注文コードNo. NA0845A

データシートNo.NA0845をさしかえてください。

LV8800V

ON Semiconductor®

http://onsemi.jp

Bi-CMOS集積回路

ノートPCファン用
モータドライバ

概要

LV8800Vは、ノートPCファン用モータドライバである。

機能

・ダイレクトPWMセンサレスモータドライバ

絶対最大定格/Ta=25℃

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧	V_{CC} max		6.5	V
プリドライブ電圧 (ゲート電圧)	VG max		10	V
出力端子電流	I_{OUT} max		0.7	A
PWM入力端子耐圧	V_{PWM} max		V_{CC}	V
FG出力端子耐圧	V_{FG} max		6.0	V
FG出力電流	I_{FG} max		5.0	mA
許容損失1	Pd max1	IC単体	0.3	W
許容損失2	Pd max2	基板実装 ※1	0.8	W
動作周囲温度	Topr	※2	−30～＋95	℃
保存周囲温度	Tstg		−55～＋150	℃

※1 指定基板:76.1mm×114.3mm×1.6mm,ガラスエポキシ単相基板実装

※2 Tj max=150℃である。動作時にチップ温度が、Tj=150℃を超えない範囲で使用すること。

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。最大定格は、ストレス印加に対してのみであり、推奨動作条件を超えての機能的動作に関して意図するものではありません。推奨動作条件を超えてのストレス印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

推奨動作条件/Ta=25℃

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧	V_{CC}		2.2～6.0	V

電気的特性/Ta=25℃, V_{CC}=5V, 特に指定のない限り

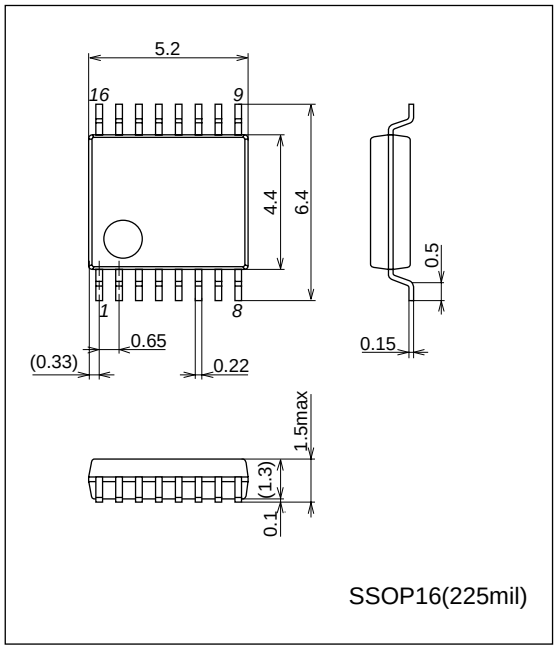
項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電源電流1	$I_{CC}1$	PWM端子=V_{CC}		1.8	2.5	mA
電源電流2	$I_{CC}2$	PWM端子=0V		20	50	μA
チャージポンプ出力						
出力電圧	VG			9.8		V
出力部						
SOURCE	Ron(H)	I_O=0.5A, VG=9.5V		0.6	1.0	Ω
SINK	Ron(L)	I_O=0.5A, V_{CC}=5.0V		0.6	1.0	Ω
SOURCE＋SINK	Ron(H＋L)	I_O=0.5A, V_{CC}=5V, VG=9.5V		1.2	2	Ω
起動発振端子						
OSC端子充電電流	IOSC1			−2.5		μA
OSC端子放電電流	IOSC2			2.5		μA
PWM入力端子						
PWM端子Hレベル入力電圧	VPWMH		V_{CC}×0.8		V_{CC}	V
PWM端子Lレベル入力電圧	VPWML		0		V_{CC}×0.2	V
PWM端子入力電流	IPWM	PWM端子=0V			−50	μA
PWM入力周波数	fPWM		20	25	50	kHz
FG出力端子						
FG出力端子Lレベル電圧	VFG	I_O=0.5mA時		0.1	0.2	V
電流リミッタ回路						
リミッタ電圧	VRf	RF=0.5Ω	0.225	0.25	0.275	V
拘束保護回路						
拘束保護検出時間	RDT1			0.5	1.0	s
拘束保護解除時間	RDT2			5		s
過熱保護回路						
熱保護回路動作温度	TSD	設計目標※	150	180		℃
温度ヒステリシス幅	ΔTSD	設計目標※		30		℃

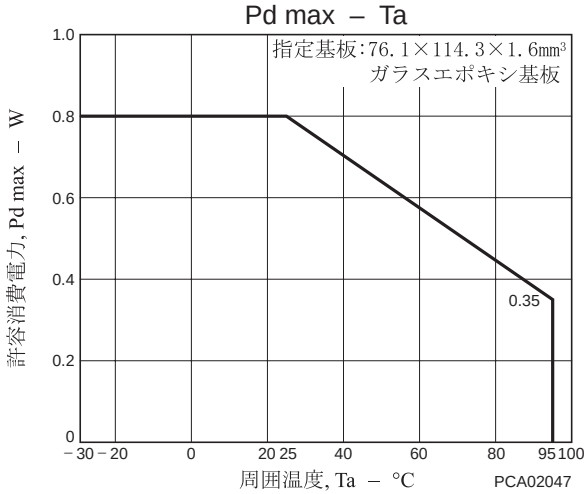
※設計目標値のため、測定は行わない。熱保護回路はICの焼損、熱破壊の回避のため内蔵している。ICの保証動作範囲外での動作であるため、ファンの定常動作において、熱保護回路が動作しないよう熱設計をすること。

外形図

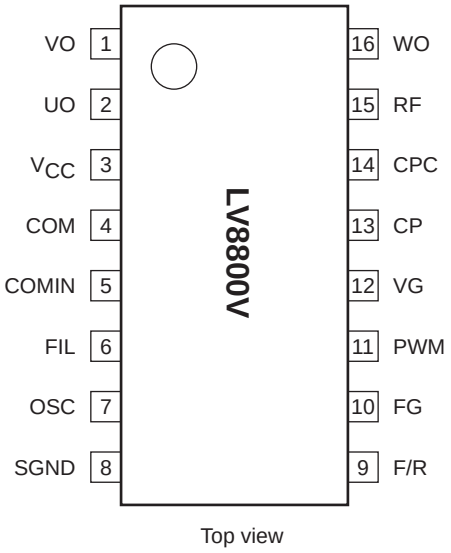
unit:mm (typ)

3178B

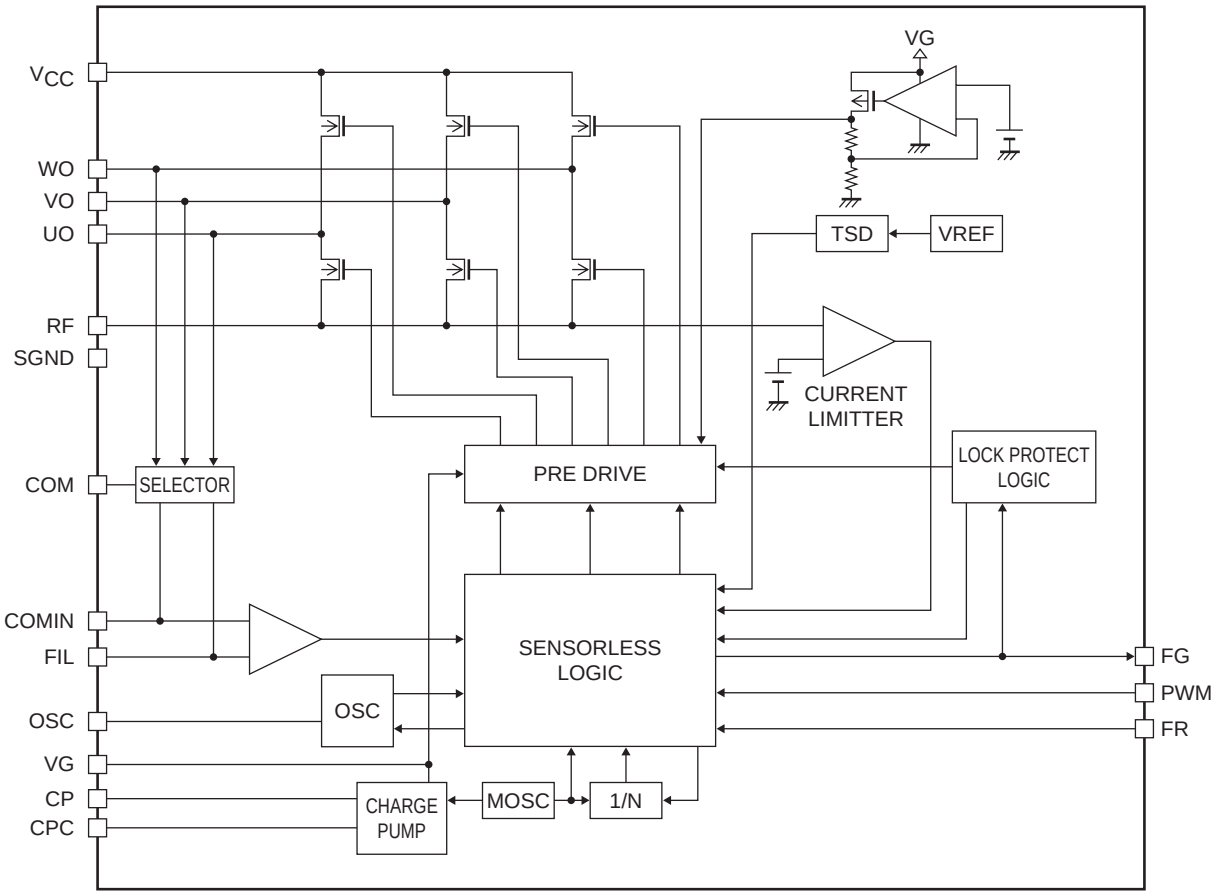




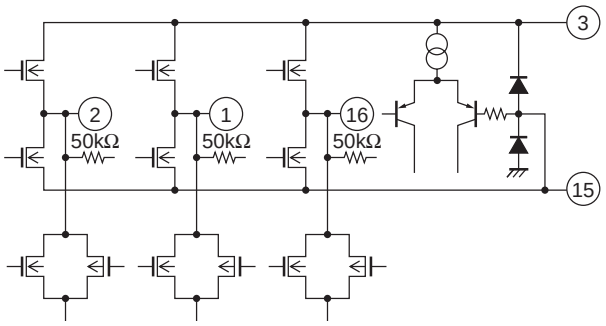
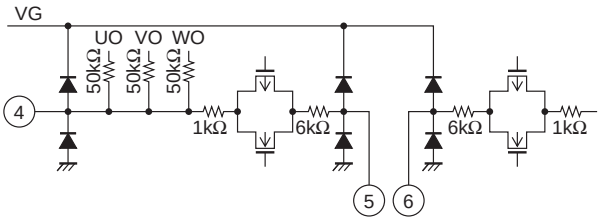
ピン配置図



ブロック図

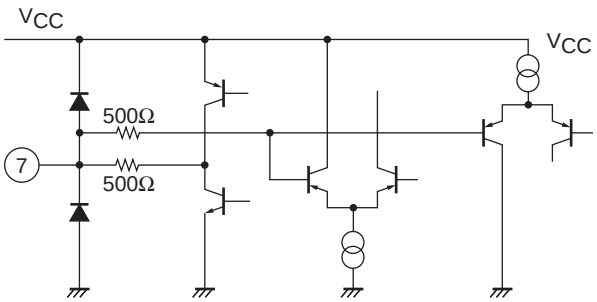
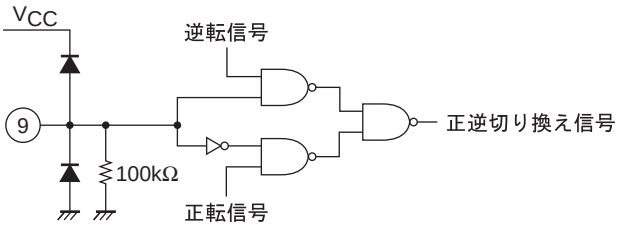
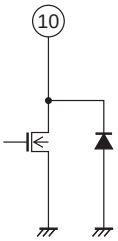
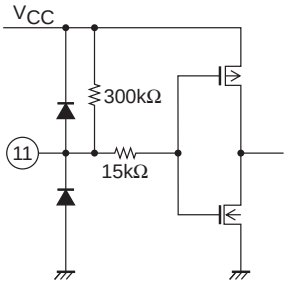
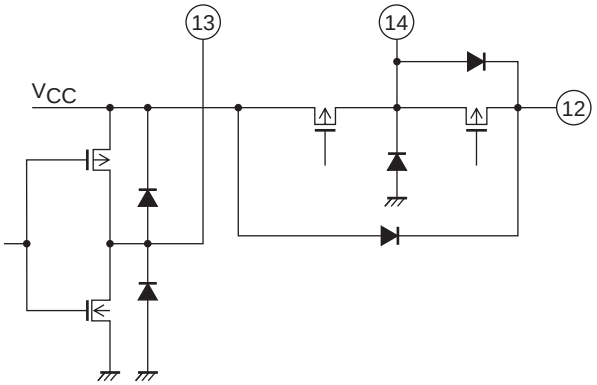


端子説明

端子No.	端子名	説明	等価回路
3	V_{CC}	ICの電源端子およびモータ電源端子。対GNDにコンデンサを接続する。	
2 1 16	UO VO WO	出力端子。モータコイルを接続する。	
15	RF	出力電流の検出端子。対GNDに抵抗を接続することにより駆動電流を検出する。	
4	COM	モータ中点接続端子。	
5	COMIN	モータ位置検出コンパレータフィルタ端子。FIL端子(6PIN)との間にコンデンサを接続する。	
6	FIL	モータ位置検出コンパレータフィルタ端子COMIN端子(5PIN)との間にコンデンサを接続する。	

次ページへ続く。

前ページより続く。

端子No.	端子名	説明	等価回路
7	OSC	モータ起動周波数設定端子。対GNDにコンデンサを接続する。充放電電流(±2.5μA)とコンデンサ容量により起動周波数を調整する。	
8	SGND	ICのGND端子。	
9	F/R	モータ回転方向切り換え端子。「H」レベル電圧入力でU→V→W,「L」レベル電圧入力でU→W→Vの順番でモータへの通電をする。 通電の順番が入れ換わることでモータが逆方向に回転する。	
10	FG	FGパルス出力端子。1ホール相当のパルスを出力する。	
11	PWM	PWM信号入力端子。「H」レベル電圧入力で出力トランジスタがONする。「L」レベル電圧入力で出力トランジスタがOFFし、モータが停止する。入力信号のDutyコントロールをすることでモータの速度制御を行う。端子オープン時にはモータが全速となる。	
12	VG	チャージポンプ昇圧出力端子。 対GNDにコンデンサを接続する。	
13	CP	チャージポンプ昇圧パルス出力端子。CPC端子(14PIN)との間にコンデンサを接続する。	
14	CPC	チャージポンプ昇圧用端子。 CP端子(13PIN)との間にコンデンサを接続する。	

LV8800Vの説明および外付け部品に関して

LV8800Vを用いたドライバ回路設計を行う際には、下記内容を一読し、満足な特性の得られるシステムの開発をすること。

1. 出力駆動回路および速度制御方法
   LV8800Vは、出力での電力損失を少なくするため同期整流型のPWM駆動方式を採用している。
   出力トランジスタには低ON抵抗のDMOSデバイスを採用している(出力部上下ON抵抗和1.2Ωtyp)。
   ドライバの速度制御は、外部から入力されるPWM信号で行う。PWMはPWM端子(11PIN)への入力デューティに応じたスイッチングを行って速度をコントロールする。出力トランジスタはPWM端子へ「H」レベル電圧入力でPWM_ON、「L」レベル電圧入力でPWM_OFFとなる。PWM端子をオープンで使用した場合、内蔵の抵抗によりPWM端子が「H」レベル電圧となり、モータの速度は全速となる。PWM端子を「L」レベル電圧で固定した場合モータが減速し、モータが停止した後「省電力モード」に移行する。

2. ソフトスイッチング回路
   本ICは、デューティ可変型のソフトスイッチングを行っており、モータ駆動音の静音化を実現している。

3. 電流制限回路
   電流制限回路の制限電流は、I=VRF/RFで決定することができる。(VRF=0.25Vtyp)
   電流制限は出力トランジスタのピーク電流をRF端子(15PIN)で検出し、PWM相のトランジスタをOFFする。

4. OSC回路
   OSC端子(7PIN)は、センサレスの起動転流を行うための発振端子である。OSC端子－GND間にコンデンサを接続すると、OSC端子は自励発振を始め、これが起動周波数となる。発振周波数は外付けコンデンサを変えることで調整できる。(例. 容量を小さくすると起動周波数が高くなる)。
   最適な起動特性が得られるように最適な容量値を選ぶ必要がある。

5. ロータの位置検知コンパレータ回路
   ロータの位置検知コンパレータ回路は、モータ回転時に発生する逆起信号を用いてロータの位置情報を検出するためのコンパレータである。ここで得られた位置情報をもとに、出力部の通電タイミングを決定する。
   COMIN端子(5PIN)対FIL(6PIN)間にコンデンサ(1000～10000pF程度)を入れることにより、コンパレータ入力ノイズを原因とするモータ起動不具合を改善することができる。

6. FG出力回路
   FG端子(10PIN)はFG出力端子であり1ホール相当のパルスを出力する。
   FG端子はオープンドレイン出力構成であるため、プルアップ抵抗を付けて使用すること。
   プルアップ抵抗を接続する電源は、FG信号を入力する側の電源へ接続すること。
   プルアップ抵抗の抵抗値としては、10kΩ程度を推奨する。

7. チャージポンプ回路

LV8800VはDMOS(Nch)出力構成であるため、チャージポンプによる昇圧回路を設けている。
CP端子(13PIN)-CPC端子(14PIN)間にコンデンサ(推奨0.1μF以上)を接続するとV_{CC}電源電圧の2倍電圧を得ることができる。なお、昇圧電圧(VG電圧)はDC9.5Vでクランプされるように設計されている。昇圧電圧(VG電圧)がリップルで10V(VG max)を超える場合は、VG端子(12PIN)-GND間のコンデンサ容量を大きくする必要がある。
VG電圧を外部から供給して使用する場合は、下記の点に注意すること。

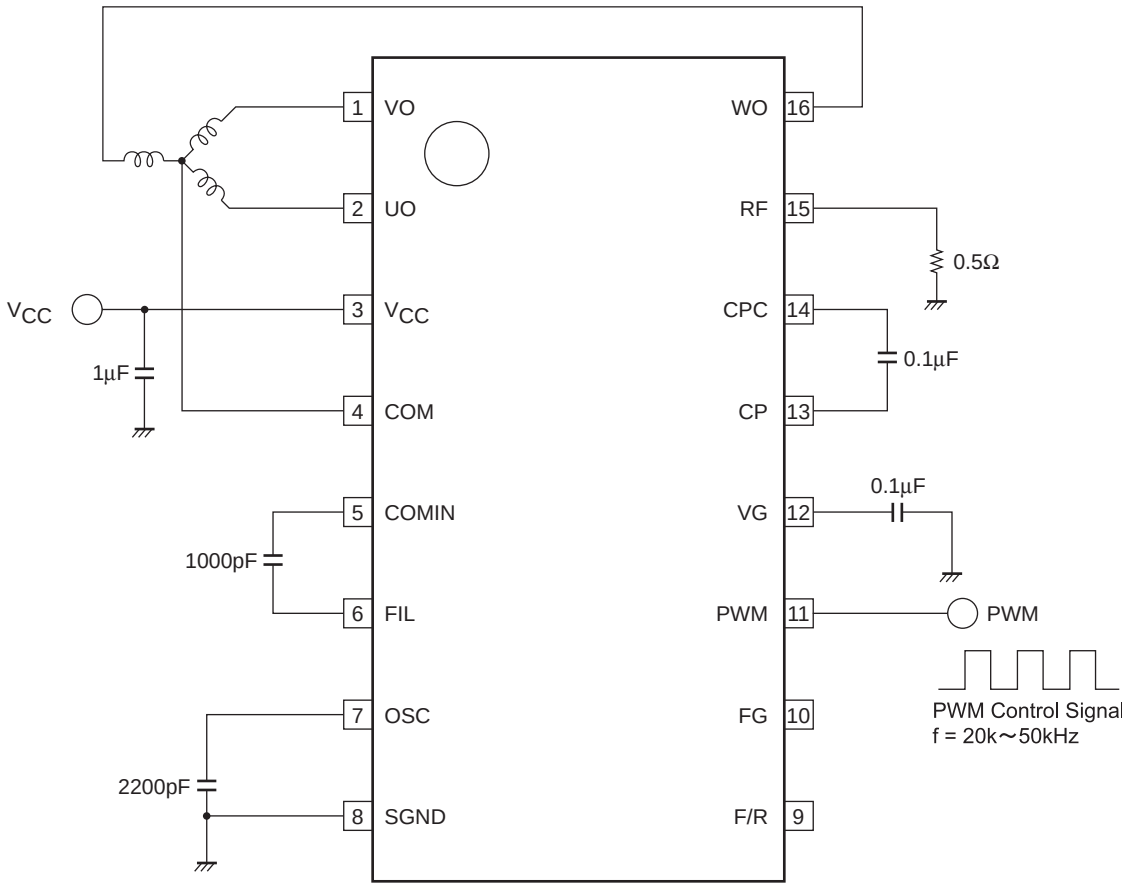
① 外部から加えるVG電圧は絶対最大定格VG maxを超えないこと。
② CP端子(13PIN)-CPC端子(14PIN)間のコンデンサは不要。
③ 電源投入順序に注意する。VG電圧はV_{CC}電圧投入後に印可し、V_{CC}を切る前にVG電圧印可を解除する。
④ V_{CC}-VG端子間には、IC内部でダイオードが接続されているので、VG端子にはV_{CC}＞VGとなる関係の電圧を入力しないこと。

8. 基板パターン設計上の注意点

LV8800VはBi-CMOSプロセスを用いたドライバICであり、ICチップの中にバイポーラ回路/MOSロジック回路/MOSドライブ回路搭載している。よって基板設計の際はパターン引き回しを考慮して描く必要がある。

① GNDおよびV_{CC}の引き回しについて
電源端子(3PIN)とGND端子(8PIN)間の最近傍にコンデンサ(推奨1μF以上)を接続すること。
② 外付け部品の配置について
外付け部品で対GNDに接続するものに関しては、GNDに最短で配置すること。
ICの端子間に付く外付け部品に関しても、IC端子間で最近傍に配置すること。

応用回路例



ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.
(参考訳)
ON Semiconductor及びONのロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLCは特許、商標、著作権、トレードシークレット(営業秘密)と他の知的所有権に対する権利を保有します。SCILLCの製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. SCILLCは通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。SCILLCは、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLCデータシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。SCILLCは、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許諾しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーションなどへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、 このような意図されたものではない、 許可されていないアプリケーション用にSCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLCがその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、 そのような意図せぬ使用、 また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、SCILLCとその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。
SCILLCは雇用機会均等/差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。