

## ステッピングモータ用 パラレルインターフェース レンズドライバ



### BD6360GUL

#### ●概要

BD6360GUL は FULL ON 駆動 Hブリッジ 2ch を内蔵しており 1 個のステッピングモータを構成可能なオートフォーカスやズームなどの駆動システムに超小型パッケージでお応えします。またそのステッピングモータの位置を検出するためのフォトインタラプタのために電源と波形整形回路を内蔵しています。

#### ●特長

BD6360GUL 特長

- 1) 超小型チップサイズパッケージ : 2.1mm × 2.1mm × 0.55mm
- 2) 低 ON 抵抗 CMOS 出力 : 各チャンネルにおいて上下合わせて Typ.1.00Ω
- 3) 静電破壊耐圧(HBM 人体モデル) : 8kV
- 4) フォトインタラプタ波形整形用ヒス付きコンパレータ及びフォトインタラプタ用電源回路内蔵内蔵
- 5) 入力モード切り換え機能 (各制御入力端子において 1.8V 入力可能)
- 6) 低電圧誤動作防止機能内蔵 (Under Voltage Locked Out : UVLO)
- 7) 温度保護回路内蔵 (Thermal Shut Down : TSD)
- 8) スタンバイ時消費電流 Typ.0μA

#### ●絶対最大定格 (Ta=+25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VCC	-0.3~+6.5	V
制御入力電圧	VIN	-0.3~VCC+0.3	V
許容損失	Pd	730 <sup>※1</sup>	mW
動作温度範囲	Topr	-25~+85	°C
接合部温度	Tjmax	+150	°C
保存温度範囲	Tstg	-55~+150	°C
Hブリッジ出力電流	Iout	-500~+500 <sup>※2</sup>	mA/ch

※1 50mm × 58mm × 1.75mm(8層)ガラスエポキシ基板実装。Ta=+25°C以上で使用する場合は、5.84mW/°Cで軽減。

※2 Pd, ASO, 及び Tjmax=+150°Cを越えないこと。

#### ●動作条件

項目	記号	定格	単位
電源電圧	VCC	+2.3~+5.5	V
制御入力電圧	VIN	0~VCC	V
Hブリッジ出力電流	Iout	-400~+400 <sup>※3</sup>	mA/ch

※3 Pd, ASO を越えないこと。

●電気的特性

BD6360GUL 電気的特性(特に指定のない限り, Ta=25°C, VCC=3.0V)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
全体						
スタンバイ時回路電流	ICCST	-	0	5	μA	PS=0V
回路電流	ICC	-	1.1	1.8	mA	PS=3V, 無信号, 無負荷時
制御入力 (VIN=IN1A, IN1B, IN2A, IN2B, SEL, PS)						
H レベル入力電圧	VINH	1.5	-	VCC	V	
L レベル入力電圧	VINL	0	-	0.5	V	
H レベル入力電流	IINH	15	30	60	μA	VINH=3V, プルダウン抵抗 typ.100kΩ
L レベル入力電流	IINL	-1	0	-	μA	VINL=0V
UVLO						
UVLO 電圧	VUVLO	1.6	-	2.2	V	
フォトインタラプタ波形整形用コンパレータ						
入力バイアス電流	IBIPI	-3	0	3	μA	
出力 Lo 電圧	VLOPI	0	-	0.5	V	Io=+1mA
出力 Hi 電圧	VHIPI	VCC-0.5	-	VCC	V	Io=-1mA
スレッシュホールド電圧	VTHPI	1.2	1.3	1.4	V	Lo→Hi 切り替わり電圧
ヒステリシス電圧	VHYSPI	200	300	400	mV	Hi→Lo切り替わり電圧と VTHPI との差
フォトインタラプタ用電源						
ON 抵抗	RONSW	-	-	10	Ω	Io=-30mA
OFF 電流	ILSW	-1.0	0	-	μA	BIAS=0V
FULL ON ドライバ(ch1, ch2)						
出力 ON 抵抗	RON	-	1.00	1.25	Ω	Io=±400mA, 上下 ON 抵抗の和
入出力 AC 特性						
ターンオン時間	ton	-	0.6	2.0	μs	Io=±400mA
ターンオフ時間	toff	-	0.08	0.5	μs	Io=±400mA
立ち上がり時間	tr	0.1	0.15	1.0	μs	Io=±400mA
立ち下がり時間	tf	-	0.03	0.2	μs	Io=±400mA

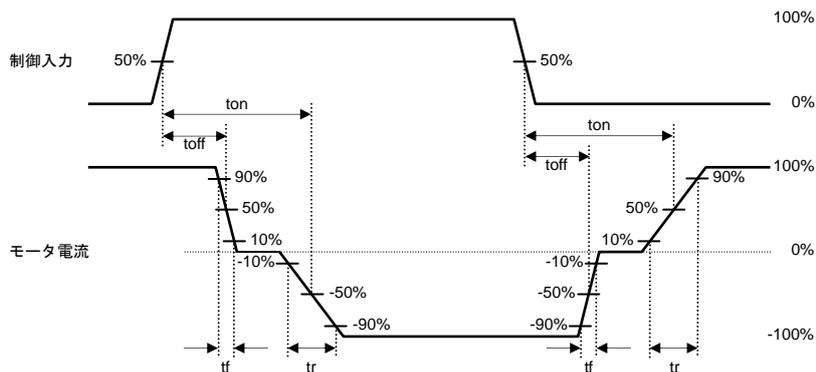


Fig.1 BD6360GUL 入出力スイッチング波形

●パッケージ熱軽減特性

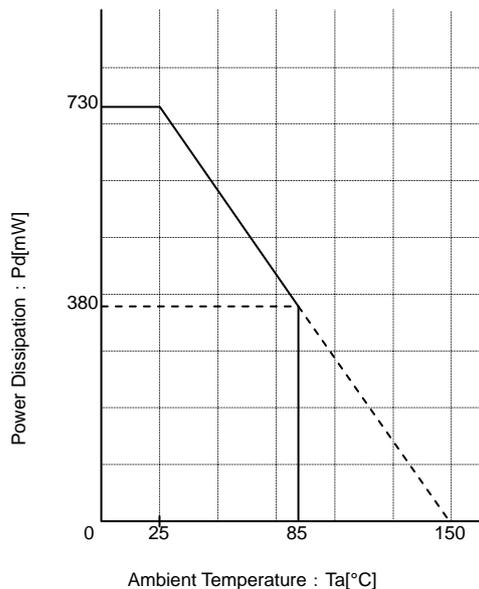


Fig.2 BD6360GUL 熱軽減特性

●各特性参考データ

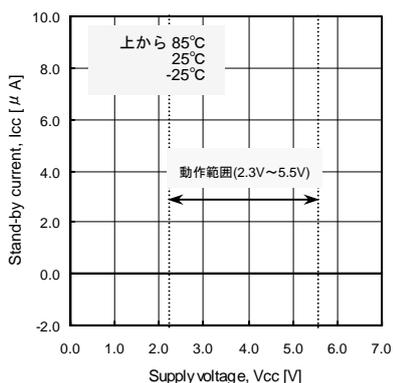


Fig.3 スタンバイ電流

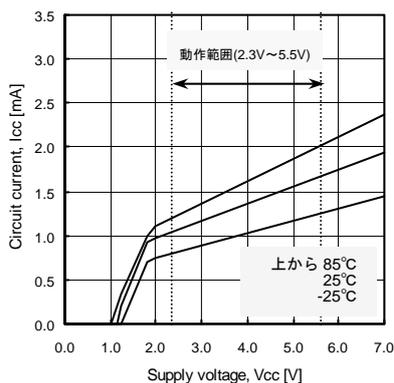


Fig.4 回路電流

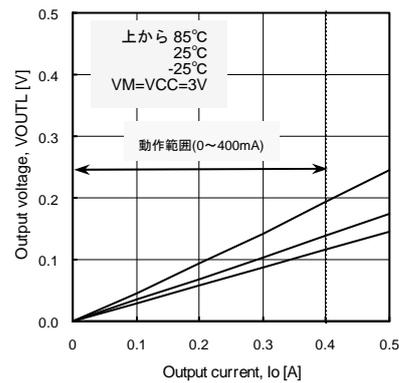


Fig.5 NMOS 出力電圧

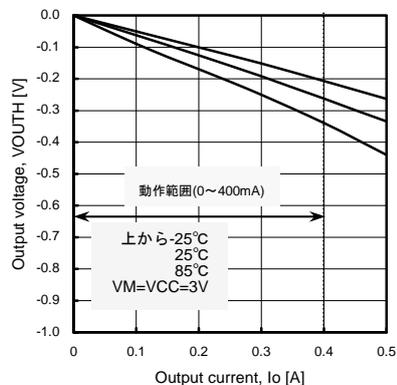


Fig.6 PMOS 出力電圧

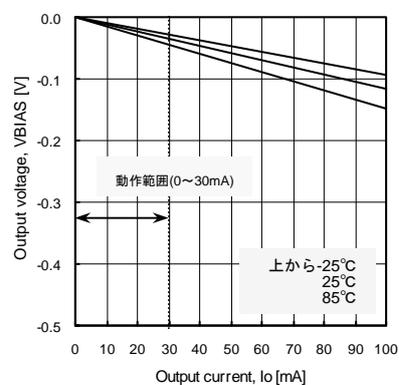


Fig.7 BIAS 端子電流能力

●ブロック図, 応用回路例, ピン配置図, 端子機能表

BD6360GUL ブロック図, 応用回路例, ピン配置図, 端子機能表

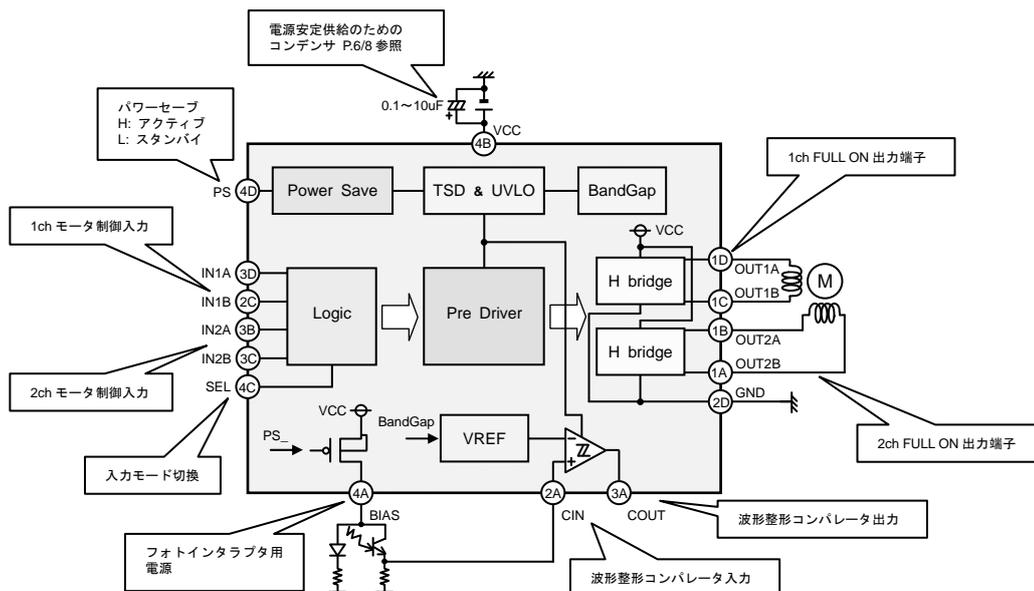


Fig.8 BD6360GUL ブロック図, 応用回路例

Tab.1 BD6360GUL 端子機能表

	1	2	3	4
A	OUT2B	CIN	COOUT	BIAS
B	OUT2A	INDEX POST	IN2A	VCC
C	OUT1B	IN1B	IN2B	SEL
D	OUT1A	GND	IN1A	PS

Fig.9 BD6360GUL ピン配置図(Top View)

No.	端子名	機能
1A	OUT2B	Hブリッジ出力端子 ch2 B
2A	CIN	波形整形用コンパレータ入力端子
3A	COOUT	波形整形用コンパレータ出力端子
4A	BIAS	フォトインタラプタ用電源
1B	OUT2A	Hブリッジ出力端子 ch2 A
2B		
3B	IN2A	制御入力端子 ch2 A
4B	VCC	電源端子
1C	OUT1B	Hブリッジ出力端子 ch1 B
2C	IN1B	制御入力端子 ch1 B
3C	IN2B	制御入力端子 ch2 B
4C	SEL	制御入力モード切り換え端子
1D	OUT1A	Hブリッジ出力端子 ch1 A
2D	GND	グランド端子
3D	IN1A	制御入力端子 ch1 A
4D	PS	パワーセーブ端子

●入出力真理値表

BD6360GUL 入出力真理値表(x=1or2)

入力方式	INPUT				OUTPUT		駆動モード	
	PS	SEL	INxA	INxB	OUTxA	OUTxB		
EN/IN	H	L	L	X	Z	Z	スタンバイ	
			H	L	H	L	正転	
			H	H	L	H	逆転	
IN/IN		H	H	L	L	Z	Z	スタンバイ
				L	H	L	H	逆転
				H	L	H	L	正転
	H			H	L	L	ブレーキ	
-	L	X	X	X	Z	Z	スタンバイ	

OUTxA から OUTxB へ電流が流れる場合を正転, OUTxB から OUTxA へを逆転とします.

L: Low, H: High, X: Don't care, Z: Hi impedance

●機能説明

1)パワーセーブ機能

PS 端子へ L 電圧を印加した場合には IC 内部回路が停止し, 特に 0V 印加時には回路電流が 0 $\mu$ A(typ.)になります. IC を動作させる場合は, PS 端子に H 電圧を印加した状態で信号を入力してください. (P.2/8 電気的特性参照)

2)制御入力端子

( I ) IN1A, IN1B, IN2A, IN2B, SEL 端子

IN1A, IN1B, IN2A, IN2B 端子に L 電圧および H 電圧を入力することにより, モータの駆動モードを変更する端子です. 一方, SEL 端子へ L 電圧を印加した場合, 入出力論理を EN(ENABLE)/IN 方式に, H 電圧を印加した場合, IN/IN 方式に選択することができます. (P.2/8 電気的特性, P.5/8 入出力真理値表参照)

3)出力段 H ブリッジ

H ブリッジに流す最大電流は, 許容損失を考慮した上で, 動作範囲内で設計してください. (P.1/8 動作条件参照)

4)フォトインタラプタ用電源

フォトインタラプタ用の電源については, PS 端子に H 電圧を入力することにより VCC 電圧が出力されます. また使用するときは, その ON 抵抗にご配慮願います. (P.2/8 電気的特性参照)

5)波形整形用コンパレータ

波形整形用コンパレータは歪んだフォトインタラプタ信号をきれいな矩形信号に変換し出力するためのものです. また波形整形回路の入力にはヒステリシス機能が付いており, 入力信号に重畳するノイズによる出力信号のチャタリングを阻止し, 正確な信号を出力します.

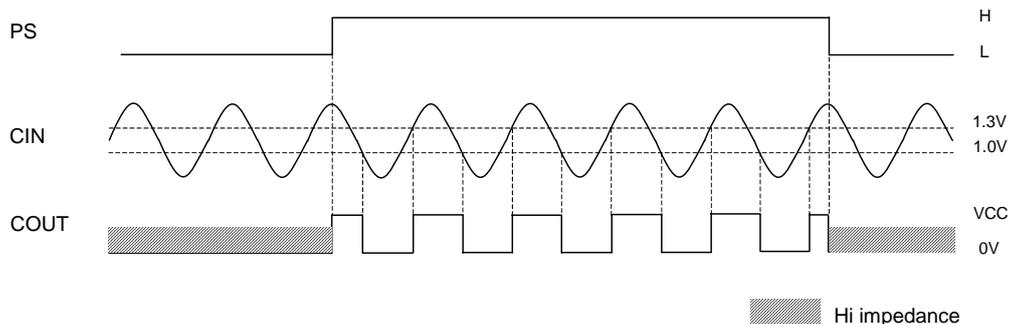


Fig.10 BD6360GUL フォトインタラプタ波形整形用コンパレータ入出力タイミングチャート

●入出力回路図

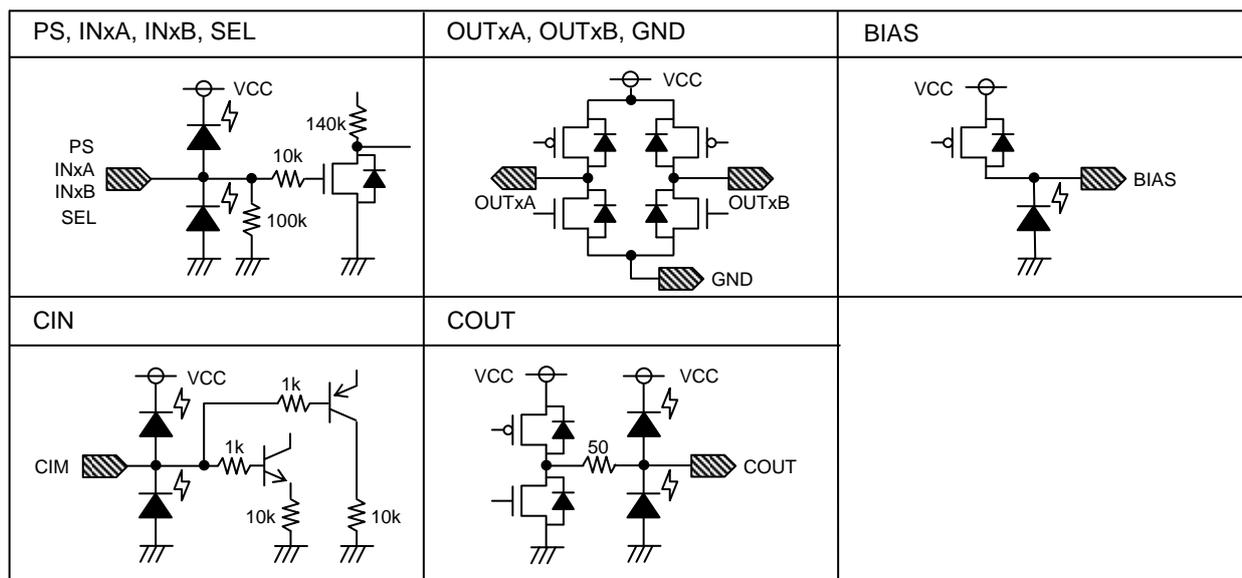


Fig.11 BD6360GUL 入出力回路図（抵抗値は typ. 値）

●使用上の注意点

- 絶対最大定格について  
印加電圧(VCC), 及び動作温度範囲(Topr)などの絶対最大定格を越えた場合破壊する恐れがあります。その際、ショートもしくはオープンなどの破壊モードが特定できませんので、絶対最大定格を越えるような特殊モードが想定される場合には、ヒューズなどの物理的な安全対策を施すよう検討お願い致します。
- 保存温度範囲(Tstg)について  
この範囲内で IC を保管している限り特性機能などの劣化はありません。しかし、この範囲内であっても急激な温度変化は IC の特性機能の劣化につながりますので特にご注意ください。
- 電源端子, 及び電源配線について  
電源端子はオープンにせず必ず IC 外部で接続してください。モータの逆起電力により再生した電流の戻りが生じるため、再生電流の経路として電源-グランド間にコンデンサを入れるなどの対策を施し、電源とグランド間には IC の根元に適切な容量のコンデンサ(0.1 $\mu$ F 以上 10 $\mu$ F 以下)を必ず接続するとともに、電解コンデンサの低温における容量値低下などの諸特性に問題のないことを十分ご確認のうえ決定してください。なお接続されている電源が十分な電流吸収能力を持たない場合、再生電流により電源ラインの電圧が上昇し、本製品及びその周辺回路を含め絶対最大定格を越える恐れがあります。よって、電圧クランプ用のツェナーダイオードを電源-グランド間に入れるなどの物理的な安全対策を施すようお願いいたします。
- グランド端子, 及びグランド配線について  
GND 端子の電位はいかなる動作状態においても最低電位になるようにしてください。また、実際に過渡現象を含め GND 以下の電圧になっている端子がないかご確認ください。  
電源・グランド配線は太く短くして低インピーダンス化してください。
- 熱設計について  
実際の使用状態での許容損失(Pd)を考え、十分マージンを持った熱設計を行ってください。
- 端子間ショートと誤装着について  
セット基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分ご注意ください。誤って取り付けられた場合 IC が破壊する恐れがあり、電源コネクタの逆接続時も同様です。また、端子間や端子と電源間、端子とグランド間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の恐れがあります。
- 強電磁界中の動作について  
強電磁界中でのご使用では、誤動作をする可能性がありますのでご注意ください。
- ASOについて  
IC を使用する際には、モータへの出力トランジスタが絶対最大定格, 及び ASO を越えないよう設定してください。
- 熱遮断(TSD)回路について  
接合部温度(Tjmax)が 175°C(typ.)になると熱遮断(TSD)回路が動作し、モータへのコイル出力をオープン状態にします。約 25°C(typ.)の温度ヒステリシスがあります。熱遮断回路はあくまでも熱的暴走から IC を遮断することを目的とした回路であり、IC の保護, 及び保証を目的とはしておりません。よって、この回路を動作させて以降の連続使用, 及び動作を前提とした使用はしないでください。

10) セット基板での検査について

セット基板での検査時にインピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので1工程ごとに必ず放電を行ってください。また検査工程での治具への着脱時には必ず電源をオフしてから接続し検査を行い、電源をオフにしてから取りはずしてください。さらに、静電気対策として組み立て工程にはアースを施し運搬や保存の際には十分ご注意ください。

11) 各入力端子について

本ICはモノリシックICであり、各素子間に素子分離のためのP<sup>+</sup>アイソレーションとP基板を有しています。このP層と各素子のN層とでPN接合が形成され、各種の寄生素子が構成されます。例えば、Fig.12のように抵抗とNPNトランジスタが端子と接続している場合、抵抗では電位差がグランド(GND)>(端子 A)の時、トランジスタ(NPN)ではグランド(GND)>(端子 B)の時、PN接合が寄生ダイオードとして動作します。さらに、トランジスタ(NPN)では、前述の寄生ダイオードと近傍する他の素子のN層によって寄生のNPNトランジスタが動作します。ICの構造上、寄生素子は電位関係によって必然的に形成されます。寄生素子が動作することにより回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因となり得ます。したがって、入力端子にグランド(GND; P基板)より低い電圧を印加するなど寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分に注意してください。また、ICに電源電圧を印加していない時、入力端子に電圧を印加しないでください。同様に電源電圧を印加している場合にも各入力端子は電源電圧以下の電圧もしくは電気的特性の保証値内としてください。

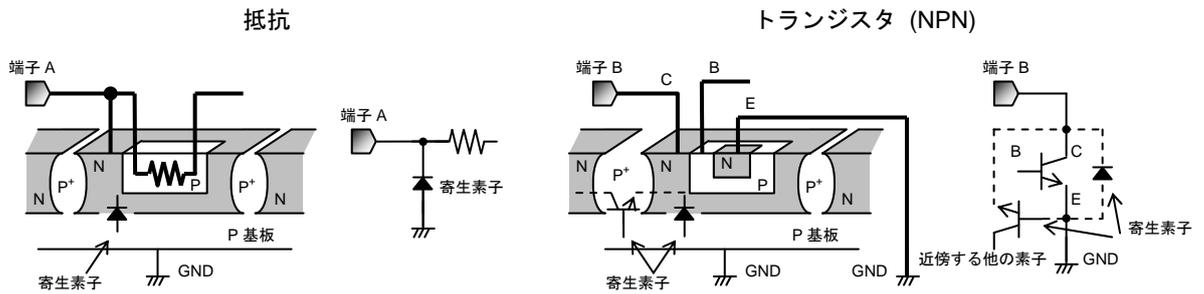
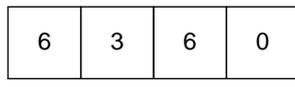


Fig.12 ICの簡易構造例

●発注形名セレクション

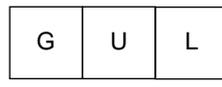


ローム形名



品番

6360 : FULL ON 2ch



パッケージタイプ

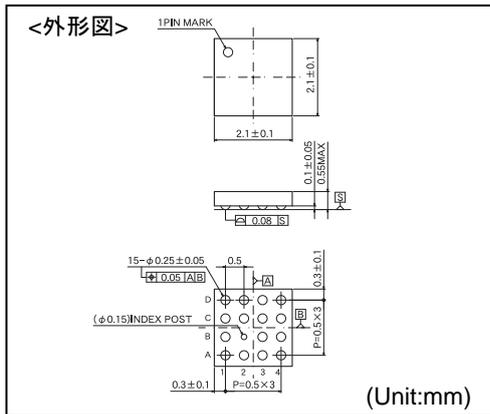
GUL : VCSP50L2 (BD6360)



テーピング形名

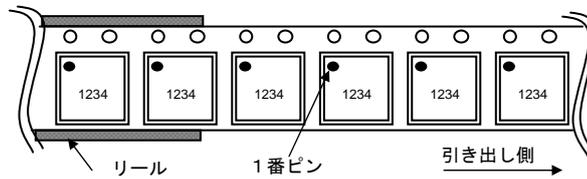
E2 : リール状エンボステーピング

VCSP50L2



<包装仕様>

包装形態	エンボステーピング (防湿包装)
包装数量	3000pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに、製品の1番ピンが左上にくる方向.)



※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

ご注意

- 記載内容は2008年9月現在のものです。
- 記載内容は改良のためお断りなしに変更することがあります。ご使用の際には情報が最新のものであるをご確認ください。
- 記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。従いまして、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- ここに記載されております製品に関する応用回路例、情報、諸データは、あくまで一例を示すものであり、これらに関します第三者の工業所有権等の知的財産権、及びその他の権利に対して、権利侵害がないことの保証を示すものではありません。従いまして (1) 上記第三者の知的財産権の侵害の責任、又は、(2) これらの製品の使用により発生する責任につきましては弊社は、その責を負いかねますのでご了承ください。
- 本カタログに記載されている製品の販売に関し、その製品自体の使用、販売、その他の処分以外には弊社の所有または管理している工業所有権など知的財産権またはその他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を買主に許諾するものではありません。
- 本品は、特定の機器・装置用として特別に設計された専用品とみなされるため、その機器・装置が外為法に定める規制貨物に該当するか否かを判断していただく必要があります。
- 本製品は「シリコン」を主材料として製造されております。
- 本製品は「耐放射線設計」はなされておられません。

本カタログに掲載されている製品は、一般的な電子機器 (AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など) への使用を意図しています。極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命に関わるような機器・装置 (医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など) へのご使用を検討される際は、事前に弊社営業窓口までご相談願います。

詳しくは、下記までお問い合わせください。

エレクトロニクスで社会に貢献する



ROHM 株式会社

〒615-8585 京都市右京区西院溝崎町21  
TEL: (075)311-2121 FAX: (075)315-0172  
URL: http://www.rohm.co.jp

編集制作

KTC LSI開発本部 LSI販促メディアG

- |   |   |
|---|---|
| 横浜 TEL:(045)476-2290 FAX:(045)476-2295  | 京都 TEL:(075)365-1077 FAX:(075)365-1079  |
| 東京 TEL:(03)5783-6100 FAX:(03)5783-6500  | 新大阪 TEL:(06)6396-8567 FAX:(06)6396-8576 |
| 西東京 TEL:(042)648-7821 FAX:(042)648-7823 | 神戸 TEL:(078)327-8510 FAX:(078)327-8512  |
| 高崎 TEL:(027)310-7111 FAX:(027)310-7114  | 名古屋 TEL:(052)581-8521 FAX:(052)561-2173 |
| 仙台 TEL:(022)295-3011 FAX:(022)295-3012  | 金沢 TEL:(076)231-6936 FAX:(076)231-6937  |
| いわき TEL:(0246)25-4301 FAX:(0246)25-4302 | 鳥取 TEL:(0857)21-8272 FAX:(0857)21-8276  |
| 新潟 TEL:(0258)35-0305 FAX:(0258)35-0306  | 広島 TEL:(082)423-8153 FAX:(082)423-8154  |
| 松本 TEL:(0263)34-8601 FAX:(0263)34-8603  | 松山 TEL:(089)931-1205 FAX:(089)931-1206  |
| 三島 TEL:(055)991-4131 FAX:(055)991-4132  | 福岡 TEL:(092)483-3496 FAX:(092)483-3497  |

<海外>

- |  |
|--|
| 韓国 TEL:+82-2-8182-700 FAX:+82-2-8182-715       |
| 大連 TEL:+86-411-8230-8549 FAX:+86-411-8230-8537 |
| 北京 TEL:+86-10-8525-2483 FAX:+86-10-8525-2489   |
| 上海 TEL:+86-21-6279-2727 FAX:+86-21-6247-2066   |
| 深圳 TEL:+86-755-8307-3008 FAX:+86-755-8307-3003 |
| 香港 TEL:+852-2-740-6262 FAX:+852-2-375-8971     |
| 台湾 TEL:+886-2-2500-6856 FAX:+886-2-2503-2869   |
| シンガポール TEL:+65-6332-2322 FAX:+65-6332-5662     |
| フィリピン TEL:+63-2-807-6872 FAX:+63-2-809-1422    |
| タイ TEL:+66-2-254-4890 FAX:+66-2-256-6334       |
| マレーシア TEL:+60-3-7958-8355 FAX:+60-3-7958-8377  |
| ドイツ TEL:+49-2154-9210 FAX:+49-2154-921400      |
| フランス TEL:+33-1-5697-3060 FAX:+33-1-5697-3080   |
| イギリス TEL:+44-1-908-306700 FAX:+44-1-908-235788 |
| サンディエゴ TEL:+1-858-625-3630 FAX:+1-858-625-3670 |
| アトランタ TEL:+1-770-754-5972 FAX:+1-770-754-0691  |
| グラス TEL:+1-469-287-5366 FAX:+1-469-382-7973    |