カメラ付携帯電話用システムレンズドライバ IC シリーズ

ボイスコイルモータ用
パラレルインタフェースレンズドライバ

BD6883GUL,BH6453GUL,BD6886GUL,BD6369GUL

No.12015JAT02

●概要

BD6883GUL, BH6453GUL はそれぞれ定電圧駆動 H ブリッジ 0.5ch, 定電流駆動 H ブリッジ 0.5ch を内蔵したモータドライバです. また、BD6886GUL, BD6369GUL は定電圧駆動 H ブリッジ 1ch を内蔵したモータドライバです. 本ドライバ群はボイスコイルモータ 1 個で構成可能なオートフォーカス駆動システムに超小型サイズでお応えします.

●特長

1)BD6883GUL 特長

1) 超小型チップサイズパッケージ：1.1mm×1.6mm×0.55mm
2) 低 ON 抵抗 CMOS 出力：上側 PMOS Typ.0.65Ω, 下側 NMOS Typ.0.40Ω
3) 静電破壊耐圧(HBM 人体モデル)：8kV
4) ±5%高精度定電圧ドライバ内蔵 (位相補償コンデンサレス)
5) 低電圧誤動作防止機能内蔵 (Under Voltage Locked Out : UVLO)
6) 温度保護回路内蔵 (Thermal Shut Down : TSD)
7) スタンバイ時消費電流 Typ.0μA

2)BH6453GUL 特長

1) 超小型チップサイズパッケージ：1.5mm×0.9mm×0.55mm
2) 低 ON 抵抗 CMOS 出力：上側 PMOS Typ.1.2Ω, 下側 NMOS Typ.0.4Ω
3) 静電破壊耐圧(HBM 人体モデル)：8kV
4) 電流検出用抵抗内蔵 (位相補償コンデンサレス)
5) 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

3)BD6886GUL, BD6369GUL 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：上下合わせて Typ.0.80Ω
3) 静電破壊耐圧(HBM 人体モデル)：8kV
4) ±5%高精度定電圧ドライバ内蔵 (位相補償コンデンサレス)
5) 制御入力モード切換え機能
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

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●絶対最大定格 (Ta=+25℃)

項目	記号	定格				単位
		BD6883GUL	BH6453GUL	BD6886GUL	BD6369GUL	
電源電圧	VCC	-0.5～+6.5	-0.5～+4.5	-0.5～+6.5	-0.5～+6.5	V
モータ電源電圧	VM	-	-	-0.5～+6.5	-0.5～+6.5	V
制御入力電圧	VIN	-0.5～VCC+0.5	-0.5～VCC+0.5	-0.5～VCC+0.5	-0.5～VCC+0.5	V
定電圧設定入力電圧	VLIM	-0.5～VCC+0.5	-	-0.5～VM+0.5	-0.5～VM+0.5	V
定電流設定入力電圧	CLIM	-	-0.5～VCC+0.5	-	-	V
許容損失	Pd	510※1	430※2	730※3	730※3	mW
動作温度範囲	Topr	-25～+85	-25～+85	-25～+85	-25～+85	°C
接合部温度	Tjmax	+150	+125	+150	+150	°C
保存温度範囲	Tstg	-55～+150	-55～+125	-55～+150	-55～+150	°C
H ブリッジ出力電流	Iout	-200～+200※4	-300～+300※5	-200～+200※4	-500～+500※4	mA

※1 50mm×58mm×1.75mm(8 層)ガラスエポキシ基板実装. Ta=+25℃以上で使用する場合は, 4.08mW/°C で軽減.
※2 50mm×58mm×1.75mm(8 層)ガラスエポキシ基板実装. Ta=+25℃以上で使用する場合は, 4.30mW/°C で軽減.
※3 50mm×58mm×1.75mm(8 層)ガラスエポキシ基板実装. Ta=+25℃以上で使用する場合は, 5.84mW/°C で軽減.
※4 Pd, ASO, 及び Tjmax=+150°C を越えないこと.
※5 Pd, ASO, 及び Tjmax=+125°C を越えないこと.

●動作条件

項目	記号	定格				単位
		BD6883GUL	BH6453GUL	BD6886GUL	BD6369GUL	
電源電圧	VCC	+2.5～+5.5	+2.3～+3.6	+2.5～+5.5	+2.5～+5.5	V
モータ電源電圧	VM	-	-	+2.5～+5.5	+2.5～+5.5	V
制御入力電圧	VIN	0～VCC	0～VCC	0～VCC	0～VCC	V
定電圧設定入力電圧	VLIM	0～VCC	-	0～VM	0～VM	V
定電流設定入力電圧	CLIM	-	0～VCC	-	-	V
H ブリッジ出力電流	Iout	-150～+150※6	-200～+200※6	-150～+150※6	-400～+400※6	mA

※6 Pd, ASO を越えないこと.

●パッケージ熱軽減特性

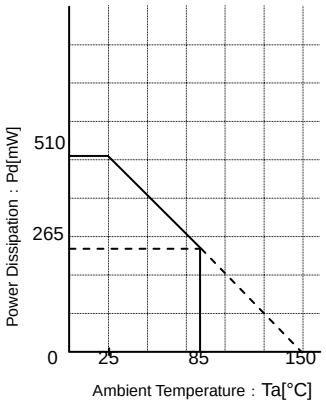


Fig.1 BD6883GUL 熱軽減特性

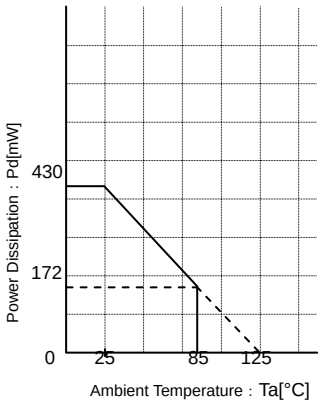


Fig.2 BH6453GUL 熱軽減特性

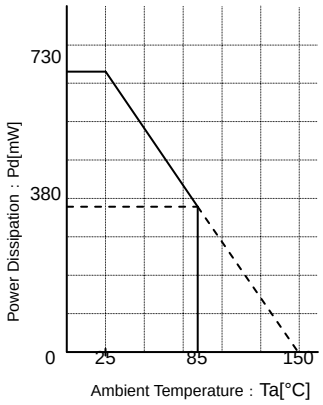


Fig.3 BD6886GUL 熱軽減特性

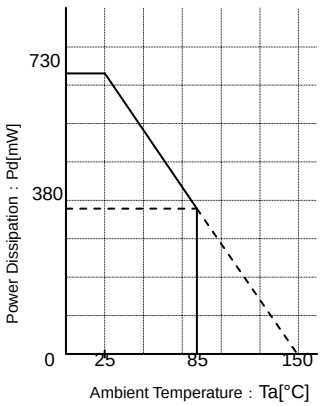


Fig.4 BD6369GUL 熱軽減特性

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●電気的特性

1) BD6883GUL 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	10	μA	PS=0V
回路電流	ICC	-	0.9	1.4	mA	PS=3V, VLIM=3V, 無信号, 無負荷時
制御入力（VIN=IN, PS）						
H レベル入力電圧	VINH	2.0	-	VCC	V	
L レベル入力電圧	VINL	0	-	0.7	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
定電圧設定入力						
入力電流	IVLIM	-1.5	-0.5	-	μA	VLIM=0V
UVLO						
UVLO 電圧	VUVLO	1.6	-	2.4	V	
定電圧ドライバ						
PMOS 出力 ON 抵抗	RONP	-	0.65	0.80	Ω	Io=-150mA
NMOS 出力 ON 抵抗	RONN	-	0.40	0.60	Ω	Io=+150mA
出力 H 電圧	VOH	1.9×VLIM	2.0×VLIM	2.1×VLIM	V	VLIM=1V, 10Ω 負荷時
入出力 AC 特性						
ターンオン時間	Ton	-	1.5	5	μs	Io=-150mA, 10Ω 負荷時
ターンオフ時間	Toff	-	0.1	2	μs	Io=-150mA, 10Ω 負荷時
立ち上がり時間	Tr	-	1.5	8	μs	Io=-150mA, 10Ω 負荷時
立ち下がり時間	Tf	-	0.05	1	μs	Io=-150mA, 10Ω 負荷時

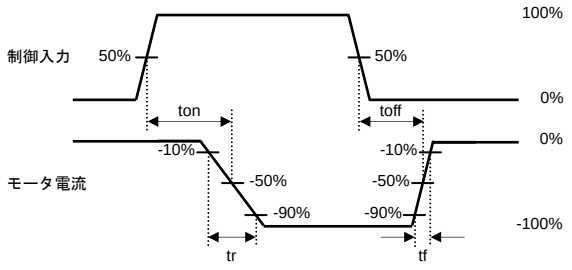


Fig.5 BD6883GUL 入出力スイッチング波形
（ただし, IC へ流入する方向を正とする）

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

2) BH6453GUL 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	-	0.9	1.3	mA	PS=3V, IN=3V, 無負荷時
制御入力（VIN=IN, 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	
定電流ドライバ						
PMOS 出力 ON 抵抗	RONP	-	1.2	1.5	Ω	Io=-200mA
NMOS 出力 ON 抵抗	RONN	-	0.35	0.50	Ω	Io=+200mA
オフセット電流	Iofs	0	1	5	mA	CLIM=0V
出力電流	Iout	180	200	220	mA	CLIM=0.8V, RL=10Ω

定電流駆動方法

$$I_{SINK}\,[A] = \frac{CLIM\,[V]}{2 \times 2.0\,(Typ)\,[\Omega]}$$

I_{SINK} : VCC-OUT 間電流値
CLIM : VCC-OUT 間電流設定電圧値
R_{RNF} : VCC-OUT 間電流検出抵抗値

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

3) BD6886GUL, BD6369GUL 電気的特性(特に指定のない限り, Ta=25°C, VCC=3.0V, VM=5.0V)

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	10	μA	PS=0V
回路電流 1	ICC	-	0.9	1.4	mA	PS=3V, 無信号時
回路電流 2	IM	-	0.4	0.65	mA	PS=3V, VLIM=5V, 無負荷時
制御入力（VIN=INA, INB, SEL, PS）						
H レベル入力電圧	VINH	2.0	-	VCC	V	
L レベル入力電圧	VINL	0	-	0.7	V	
H レベル入力電流	IINH	15	30	60	μA	VINH=3V
L レベル入力電流	IINL	-1	0	-	μA	VINL=0V
プルダウン抵抗	RIN	50	100	200	kΩ	
定電圧設定入力						
入力電流	IVLIM	-1.5	-0.5	-	μA	VLIM=0V
UVLO						
UVLO 電圧	VUVLO	1.6	-	2.4	V	
定電圧ドライバ						
出力 ON 抵抗	RON	-	0.80	1.20	Ω	Io=±150mA, 上下の ON 抵抗の和
出力 H 電圧	VOH	1.9×VLIM	2.0×VLIM	2.1×VLIM	V	VLIM=1V, 10Ω 負荷時
入出力 AC 特性						
ターンオン時間	ton	-	1.5	5	μs	Io=±150mA, 10Ω 負荷時
ターンオフ時間	toff	-	0.1	2	μs	Io=±150mA, 10Ω 負荷時
立ち上がり時間	tr	-	2	8	μs	Io=±150mA, 10Ω 負荷時
立ち下がり時間	tf	-	0.05	1	μs	Io=±150mA, 10Ω 負荷時

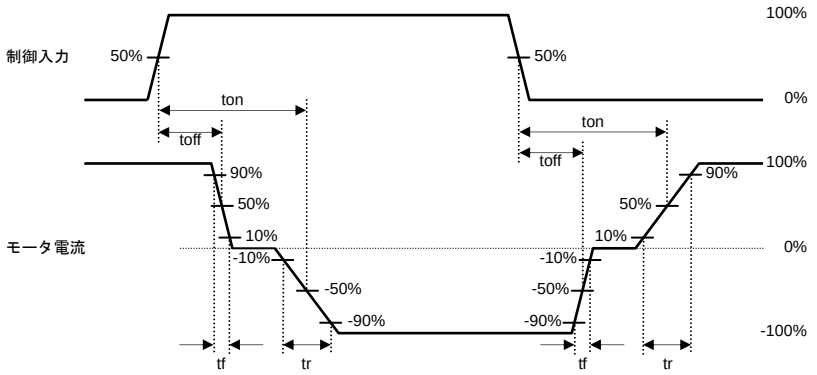


Fig.6 BD6886GUL, BD6369GUL 入出力スイッチング波形

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●各特性参考データ

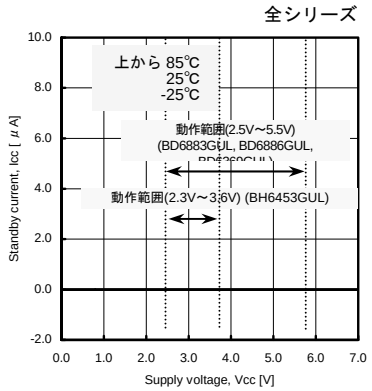


Fig.7 スタンバイ電流
（全シリーズ）

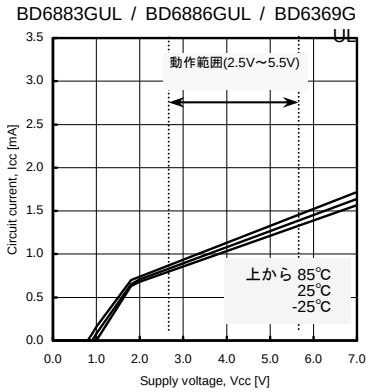


Fig.8 回路電流
(BD6883GUL / BD6886GUL / BD6369GUL)

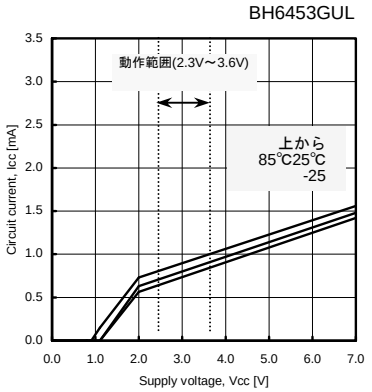


Fig.9 回路電流
(BH6453GUL)

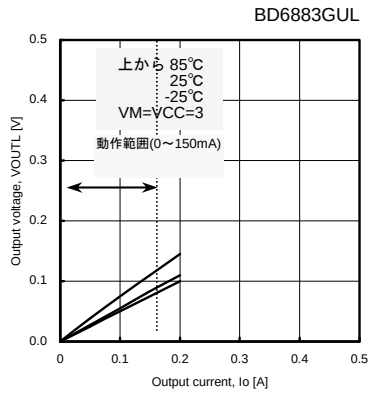


Fig.10 NMOS 出力電圧
(BD6883GUL)

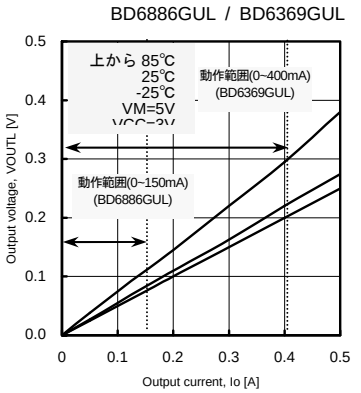


Fig.11 NMOS 出力電圧
(BD6886GUL / BD6369GUL)

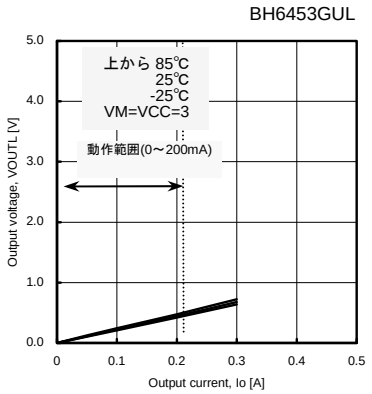


Fig.12 NMOS 出力電圧
(BH6453GUL)

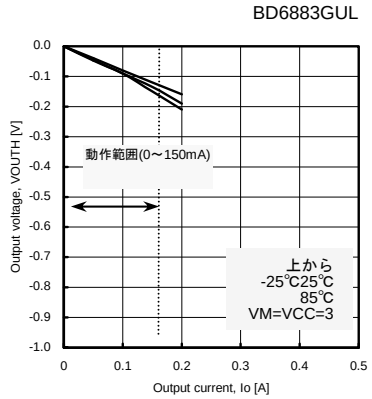


Fig.13 PMOS 出力電圧
(BD6883GUL)

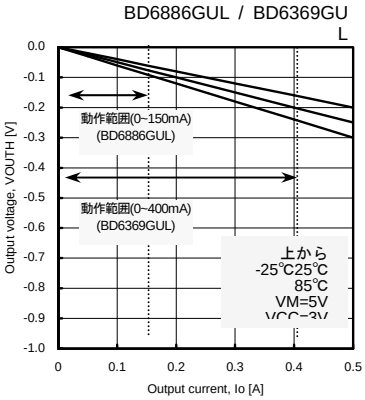


Fig.14 PMOS 出力電圧
(BD6886GUL / BD6369GUL)

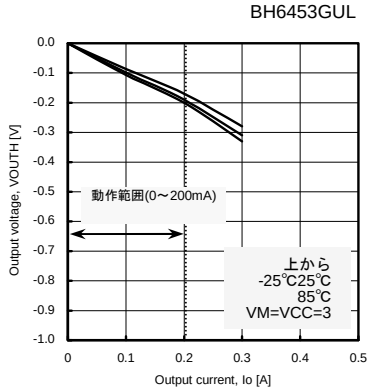


Fig.15 PMOS 出力電圧
(BH6453GUL)

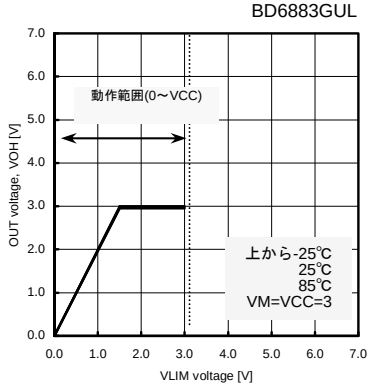


Fig.16 定電圧出力 H 電圧
(BD6883GUL)

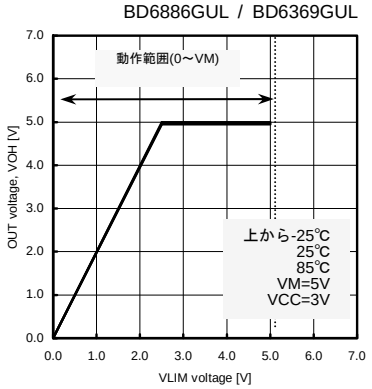


Fig.17 定電圧出力 H 電圧
(BD6886GUL / BD6369GUL)

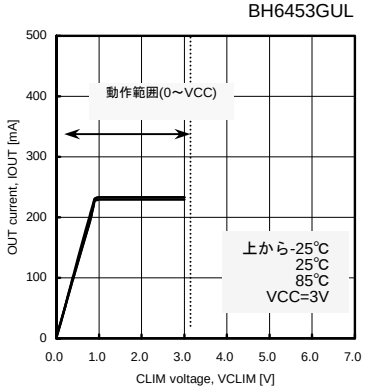


Fig.18 定電流出力リミット電圧
(BH6453GUL)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●ブロック図，応用回路例，ピン配置図，端子機能表

1)BD6883GUL ブロック図，応用回路例，ピン配置図，端子機能表

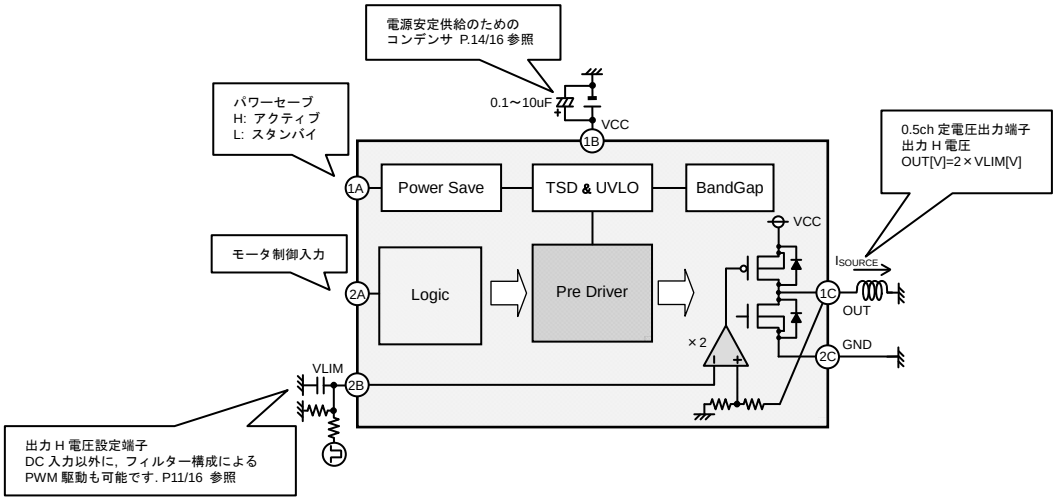


Fig.19 BD6883GUL ブロック図，応用回路例

	1	2
A	PS	IN
B	VCC	VLIM
C	OUT	GND

Fig.20 BD6883GUL ピン配置図(Top View)

BD6883GUL 端子機能表

No.	端子名	機能	No.	端子名	機能
1A	PS	パワーセーブ端子	2B	VLIM	出力 H 電圧設定端子
2A	IN	制御入力端子	1C	OUT	ハーフブリッジ出力端子
1B	VCC	電源端子	2C	GND	グランド端子

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

2)BH6453GUL ブロック図，応用回路例，ピン配置図，端子機能表

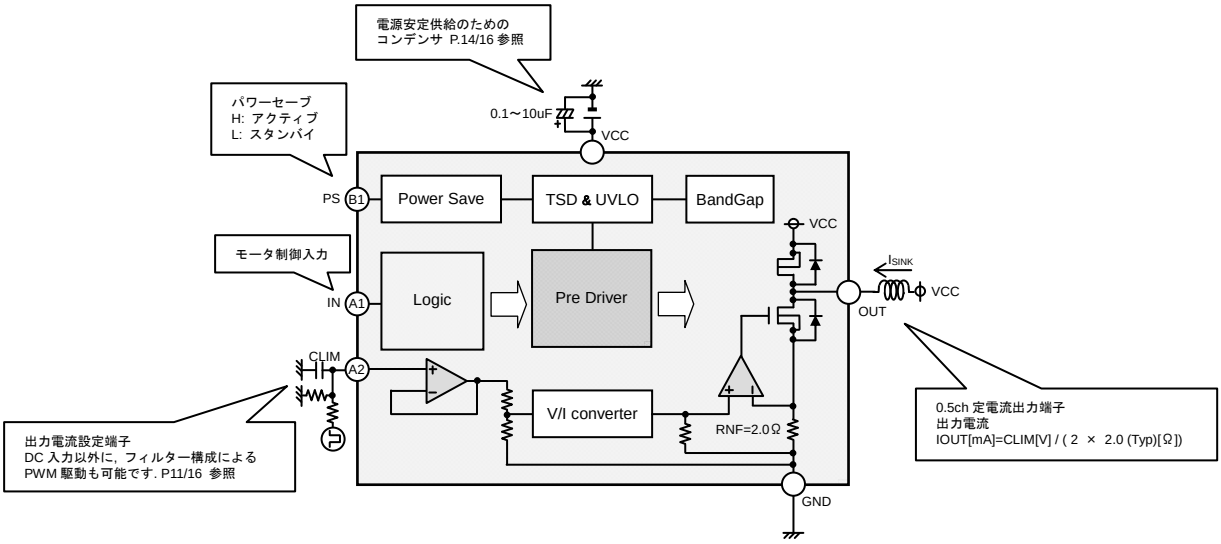


Fig.21 BH6453GUL ブロック図，応用回路例

	1	2	3
A	IN	CLIM	GND
B	PS	VCC	OUT

Fig.22 BH6453GUL ピン配置図(Top View)

BH6453GUL 端子機能表

No.	端子名	機能	No.	端子名	機能
1A	IN	制御入力端子	1B	PS	パワーセーブ端子
2A	CLIM	出力電流設定端子	2B	VCC	電源端子
3A	GND	グランド端子	3B	OUT	ハーフブリッジ出力端子

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

3)BD6886GUL, BD6369GUL ブロック図，応用回路例，ピン配置図，端子機能表

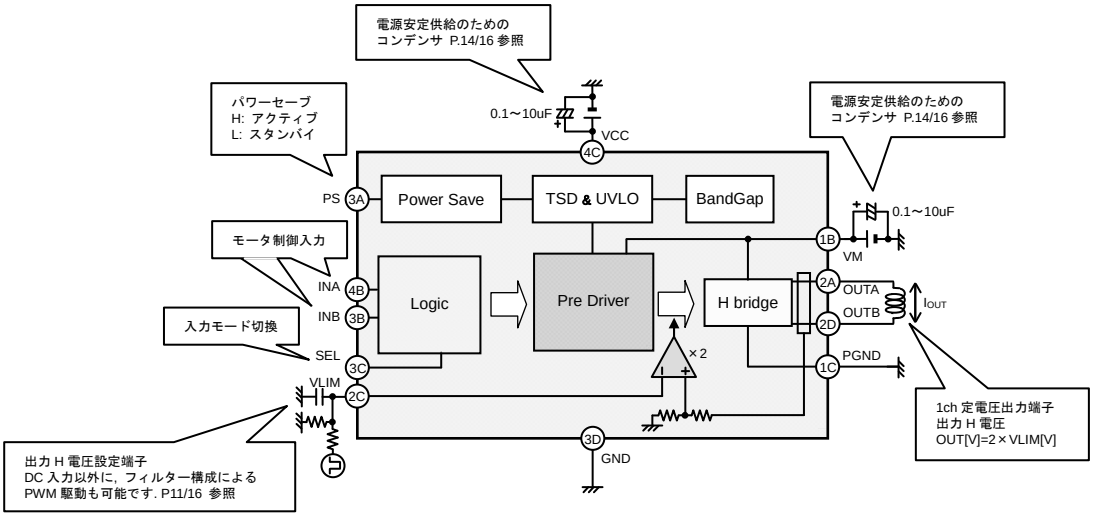


Fig.23 BD6886GUL, BD6369GUL ブロック図，応用回路例

	1	2	3	4
A	N.C.	OUTA	PS	N.C.
B	VM	INDEX POST	INB	INA
C	PGND	VLIM	SEL	VCC
D	N.C.	OUTB	GND	N.C.

Fig.24 BD6886GUL, BD6369GUL ピン配置図(Top View)

BD6886GUL, BD6369GUL 端子機能表

No.	端子名	機能	No.	端子名	機能
1A	N.C.	N.C.	1C	PGND	モータグランド端子
2A	OUTA	H ブリッジ出力端子 A	2C	VLIM	出力 H 電圧設定端子
3A	PS	パワーセーブ端子	3C	SEL	入力モード切り換え端子
4A	N.C.	N.C.	4C	VCC	電源端子
1B	VM	モータ電源端子	1D	N.C.	N.C.
2B			2D	OUTB	H ブリッジ出力端子 B
3B	INB	制御入力端子 B	3D	GND	グランド端子
4B	INA	制御入力端子 A	4D	N.C.	N.C.

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● 機能説明

1)パワーセーブ機能 （全シリーズ）

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 0μA(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.3, 4, 5/16 電気的特性参照)

2)制御入力端子

（Ⅰ）IN 端子 (BD6883GUL, BH6453GUL)

IN 端子は 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.
(P.3, 4/16 電気的特性, P.12/16 入出力真理値表参照)

（Ⅱ）INA, INB, SEL 端子 (BD6886GUL, BD6369GUL)

INA, INB 端子は 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.5/16 電気的特性, P.12/16 入出力真理値表参照)

3)出力段ハーフブリッジ, H ブリッジ （全シリーズ）

ハーフブリッジおよび 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.2/16 動作条件参照)

4)定電圧出力の設定方法 (BD6883GUL, BD6886GUL, BD6369GUL)

出力 H 電圧設定については, VLIM 端子に印加された電圧に対して、その電圧の 2 倍の電圧値を出力 H 電圧とします.

（Ⅰ）BD6883GUL の場合

出力 H 電圧 VOH [V] = 2.0×VLIM [V] (VLIM [V] ＞ $\frac{\text{VCC [V]}}{2}$ の時，出力 H 電圧は約 VCC 電圧) ･････①

（Ⅱ）BD6886GUL, BD6369GUL の場合

出力 H 電圧 VOH [V] = 2.0×VLIM [V] (VLIM [V] ＞ $\frac{\text{VM [V]}}{2}$ の時，出力 H 電圧は約 VM 電圧) ･････②

例えば, VLIM 端子に 1.0V を印加した場合には，上式①，②から出力電圧はそれぞれ 2.0V±5%になります.
なお, VLIM 端子を VCC 端子とショート，もしくは VCC 電圧と同じ電圧を印加すると, FULL ON 駆動としてご使用頂けます.

5)定電流出力の設定方法 (BH6453GUL)

出力電流検出と電流設定

BH6453GUL は IC 内部に電流検出用抵抗が内蔵されています．前述の CLIM 電圧と比較することにより，出力電流を一定に保ちます．さらに出力電流設定をより精度良く行う場合には，CLIM 端子に IC 外部から高精度な電圧を印加してください.

$$\text{出力電流値 } I_{SINK}\,[A] = \frac{\text{CLIM [V]}}{2\times 2(\text{Typ.})\,[\Omega]} \quad \cdots\cdots③$$

例えば, CLIM 端子に 0.8V を印加した時の出力電流は，上式③から
200mA±10%になります.

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

6)PWM 信号の VLIM, CLIM 端子入力設定方法 （全シリーズ）

IC 外部でフィルターを構成し, PWM 信号などによる DUTY コントロールで, VLIM 端子や CLIM 端子などの出力電圧, 出力電流設定端子の入力電圧を変化させ，それを設定値とする制御も可能です．ただし，以下に記載のとおり，この場合にはローパスフィルターの定数に配慮し，信号の平滑化には十分ご注意願います．

Fig.25 におけるローパスフィルターのカットオフ周波数 F_C(-3dB 減衰する周波数)は，以下の式から算出されます．

$$\text{カットオフ周波数 } F_C\,[\mathrm{Hz}] = \frac{1}{2\pi C_{IN}\,(R_{INA}//R_{INB})}\ [\mathrm{Hz}] \quad \cdots\cdots④$$

ただし，カットオフ周波数 F_C は PWM 周波数 F_{PWM} の 1/100 以下に設定してください．

例えば, PWM 周波数 F_{PWM}=50[kHz]の時に，カットオフ周波数 F_C を F_{PWM} の 1/100 に設定すると，上式④から

$$\text{カットオフ周波数 } F_C\,[\mathrm{Hz}] = \frac{1}{2\pi C_{IN}\,(R_{INA}//R_{INB})} = \frac{1}{100}\times F_{PWM} = \frac{50\times 10^3}{100}\ [\mathrm{Hz}] \quad \cdots\cdots⑤$$

C_{IN}=0.1[μF]とすると，上式⑤より

$$R_{INA}//R_{INB}=3.2[\mathrm{k\Omega}] \quad \cdots\cdots⑥$$

ここで, PWM 信号の DC 的な実効値 V_{PWM} は，波高値 V_{MAX} と ON DUTY $=\dfrac{\text{ON 時間}}{\text{ON 時間+OFF 時間}}$ から,

$$V_{PWM}[\mathrm{V}]=V_{MAX}[\mathrm{V}]\times \text{ON DUTY}[\%] \quad \cdots\cdots⑦$$

実際に, VLIM や CLIM 端子などの出力電圧電流設定端子に入力される電圧 V_{LIM} は, R_{INA}, R_{INB} の抵抗分圧により

$$V_{LIM}[\mathrm{V}]=\frac{R_{INB}}{R_{INA}+R_{INB}}\times V_{PWM}[\mathrm{V}] \quad \cdots\cdots⑧$$

例えば，波高値 V_{MAX}=3[V], DUTY[%]=50[%]の PWM 信号を入力したとすると, V_{LIM} は,上式⑦，⑧より,

$$V_{LIM}[\mathrm{V}]=\frac{R_{INB}}{R_{INA}+R_{INB}}\times 3[\mathrm{V}]\times 50[\%] \quad \cdots\cdots⑨$$

（Ⅰ）BD6883GUL, BD6886GUL, BD6369GUL の場合

この時に，出力電圧値を VOH=2.0[V]に設定したい場合，前頁の式①，②より, VLIM=1.0[V]．これと上式⑨より

$$\mathrm{VLIM}=1.0[\mathrm{V}]=V_{LIM}[\mathrm{V}]=\frac{R_{INB}}{R_{INA}+R_{INB}}\times 3[\mathrm{V}]\times 50[\%]$$

よって,

$$R_{INA}=0.5R_{INB} \quad \cdots\cdots⑩$$

上式⑥および⑩より R_{INA}=4.8kΩ, R_{INB}=9.6kΩ

（Ⅱ）BH6453GUL の場合

この時に，出力電流値を I_{SINK}=100[mA]に設定したい場合，前頁の式③より, CLIM=0.4[V]．これと上式⑨より

$$\mathrm{CLIM}=0.4[\mathrm{V}]=V_{LIM}[\mathrm{V}]=\frac{R_{INB}}{R_{INA}+R_{INB}}\times 3[\mathrm{V}]\times 50[\%]$$

よって,

$$R_{INA}=2.75R_{INB} \quad \cdots\cdots⑪$$

上式⑥および⑪より R_{INA}=11.9kΩ, R_{INB}=4.3kΩ

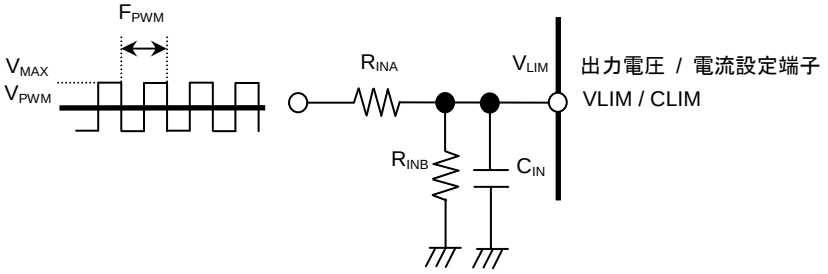


Fig.25 PWM 信号の入力例

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●入出力真理値表

BD6883GUL 入出力真理値表

入力方式	INPUT		OUTPUT	駆動モード
	PS	IN	OUT	
-	H	L	L	シンク
		H	H	ソース
-	L	X	Z※7	スタンバイ

L: Low, H: High, X: Don't care, Z: Hi impedance
ただし，ドライバに電流が流れ込む場合をシンク，ドライバから流れ出す場合をソースとします.
また，シンクの場合には FULL ON 駆動になります。
※7 定電圧ドライバにおける Z とは出力 POWER MOS が OFF している状態ですが,
OUT 端子の出力 H 電圧設定用の帰還抵抗(20kΩ typ.)が対 GND に接続されていますので, L 出力されます.

BH6453GUL 入出力真理値表

入力方式	INPUT		OUTPUT	駆動モード
	PS	IN	OUT	
-	H	H	L	シンク
		L	H	ソース
-	L	X	Z	スタンバイ

L: Low, H: High, X: Don't care, Z: Hi impedance
ただし，ドライバに電流が流れ込む場合をシンク，ドライバから流れ出す場合をソースとします.
また，ソースの場合には FULL ON 駆動になります。

BD6886GUL, BD6369GUL 入出力真理値表

入力方式	INPUT				OUTPUT		駆動モード
	PS	SEL	INA	INB	OUTA	OUTB	
EN/IN	H	L	L	X	Z※7	Z※7	スタンバイ
			H	L	H	L	正転
			H	H	L	H	逆転
IN/IN		H	L	L	L	L	ブレーキ
			L	H	L	H	逆転
			H	L	H	L	正転
			H	H	Z※8	Z※8	スタンバイ
-	L	X	X	X	Z※8	Z※8	スタンバイ

L: Low, H: High, X: Don't care, Z: Hi impedance
ただし, OUTA から OUTB へ電流が流れる場合を正転, OUTB から OUTA へを逆転とします.
※8 定電圧ドライバにおける Z とは出力 POWER MOS が OFF している状態ですが,
OUT 端子の出力 H 電圧設定用の帰還抵抗(20kΩ typ.)が対 GND に接続されていますので, L 出力されます.

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●入出力回路図

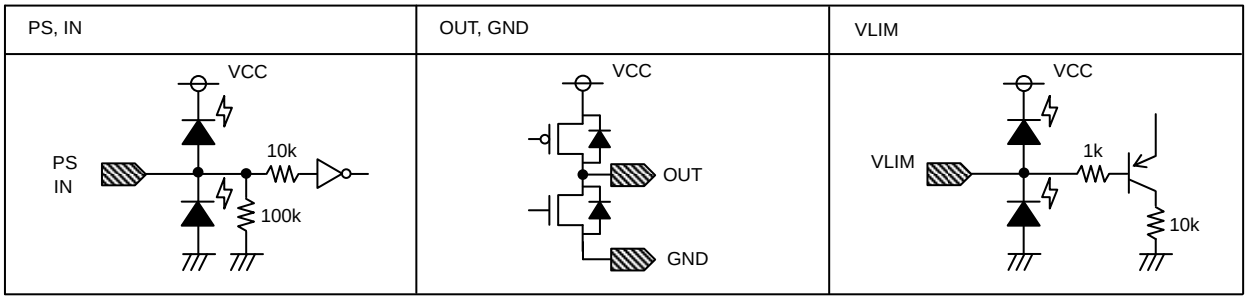


Fig.26 BD6883GUL 入出力回路図（抵抗値は typ.値）

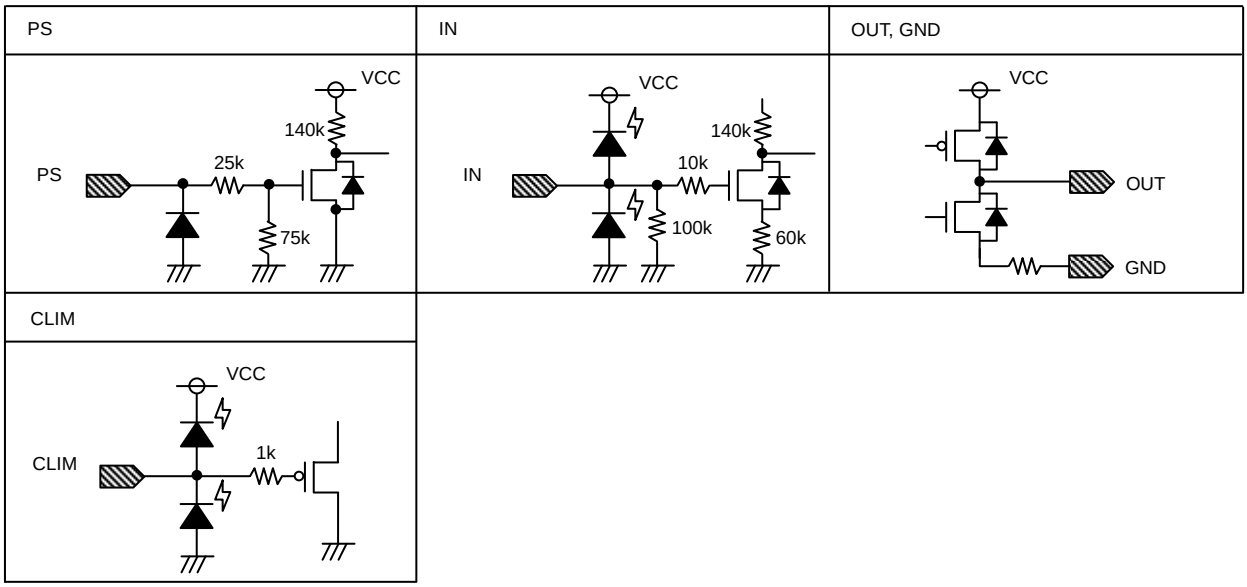


Fig.27 BH6453GUL 入出力回路図（抵抗値は typ.値）

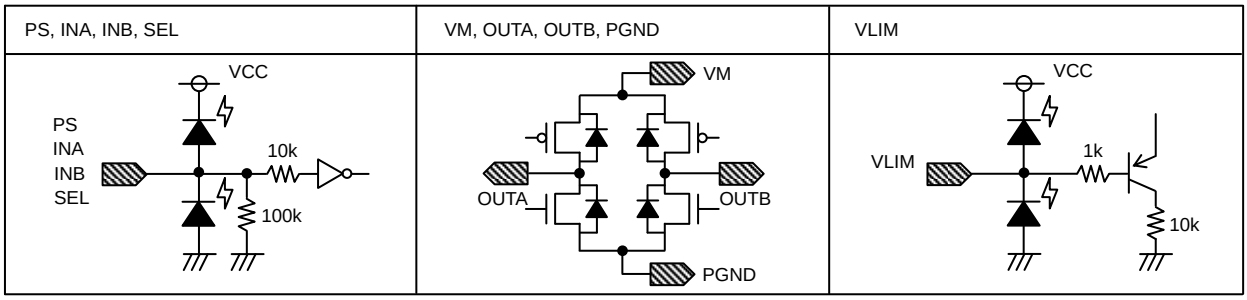


Fig.28 BD6886GUL, BD6369GUL 入出力回路図（抵抗値は typ.値）

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●使用上の注意点

1) 絶対最大定格について

印加電圧(VCC，VM)，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．

2) 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．

3) 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回生した電流の戻りが生じるため，回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(0.1μF 以上 10μF 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，回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致します．

4) 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．モータグランド端子 PGND と小信号グランド端子 GND は IC 内部では相互結線されておりません．本 IC 外部で抵抗を接続した大電流 PGND パターンと小信号 GND パターンとは分離し，パターン配線抵抗と大電流による電圧変動が小信号 GND 電圧を変動させないようにセットの基準点で 1 点アースすることを推奨します．また外付け部品のグランド配線パターンも電圧変動しないようご注意ください．

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．

5) 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．

6) 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．

7) 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．

8) 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．

9) 熱遮断(TSD)回路について

接合部温度(Tjmax)が 175°C(typ.)(但し, BH6453GUL では 150°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.) (但し, BH6453GUL では約 20°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に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．

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

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^+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.29 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．

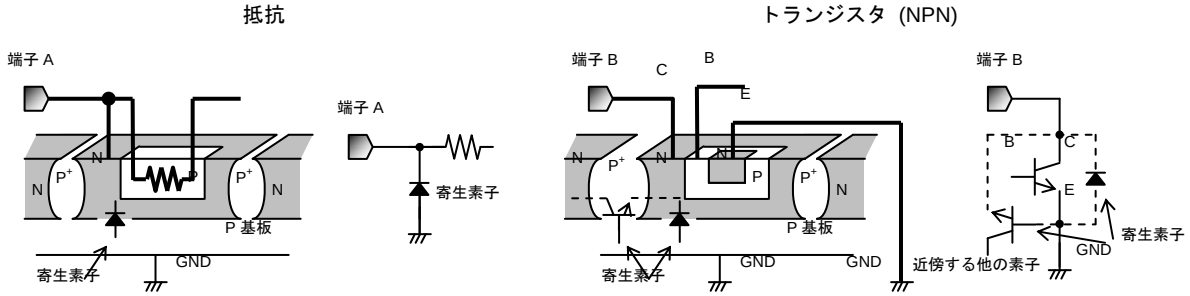


Fig.29 IC の簡易構造例

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

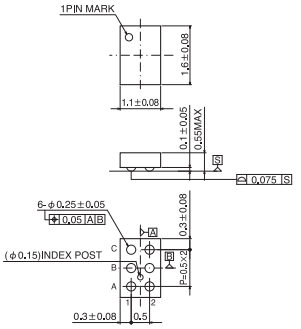
●発注形名セレクション

B X 6 X X X G U L	E 2
ローム形名	Packaging and forming specification E2: Embossed tape and reel
Package	

6883 : 定電圧 0.5ch　　GUL : VCSP50L1 (BD6883)
6453 : 定電流 0.5ch　　GUL : VCSP50L1 (BH6453)
6886 : 定電圧 1ch　　GUL : VCSP50L2 (BD6886)
6369 : 定電圧 1ch　　GUL : VCSP50L2 (BD6369)

VCSP50L1 (BD6883GUL)

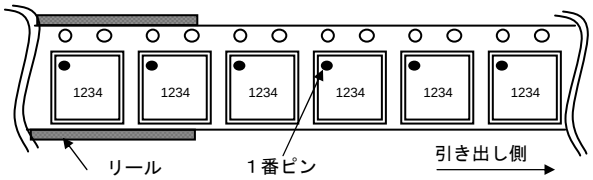
<外形図>



(Unit:mm)

<包装仕様>

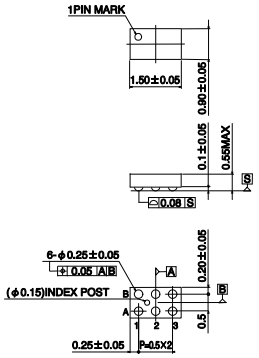
包装形態	エンボステーピング（防湿包装）
包装数量	3000pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち，右手でテープを引き出したときに，製品の１番ピンが左上にくる方向.)



※ご発注の際は，包装数量の倍数でお願い致します.

VCSP50L1 (BH6453GUL)

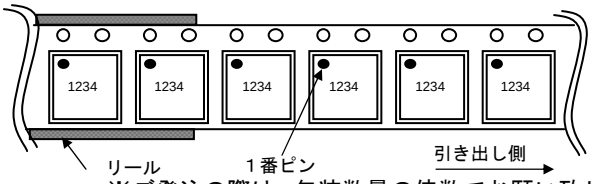
〈外形図〉



(Unit:mm)

〈包装仕様〉

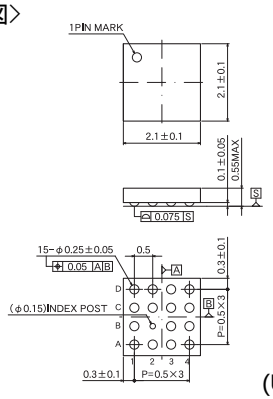
包装形態	エンボステーピング
包装数量	3000pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち，右手でテープを引き出したときに，製品の1番ピンが左上にくる方向.)



※ご発注の際は，包装数量の倍数でお願い致します.

VCSP50L2 (BD6886GUL, BD6369GUL)

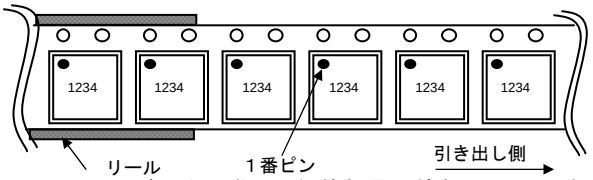
〈外形図〉



(Unit:mm)

〈包装仕様〉

包装形態	エンボステーピング
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.

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本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等）への使用を意図して設計・製造されております。従いまして、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険若しくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器(Note 1)、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASSⅢ	CLASSⅢ	CLASSⅡb	Ⅲ類
CLASSⅣ		CLASSⅢ	

2. 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、かかる誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
   ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
   ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。

3. 本製品は、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておりません。従いまして、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
   ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
   ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
   ③潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
   ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
   ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合。
   ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
   ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用された場合も、残渣の洗浄は確実に行うことをお薦め致します)、又ははんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合。
   ⑧本製品が結露するような場所でのご使用。

4. 本製品は耐放射線設計はなされておりません。

5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。

6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。

7. 許容損失(Pd)は周囲温度(Ta)に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、ディレーティングカーブ範囲内であることをご確認ください。

8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。

9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。

2. はんだ付けはリフローはんだを原則とさせて頂きます。なお、フロー方法でのご使用につきましては別途ロームまでお問い合わせください。
   詳細な実装及び基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。

2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。従いまして、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施の上、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

保管・運搬上の注意事項

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
   ①潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所での保管
   ②推奨温度、湿度以外での保管
   ③直射日光や結露する場所での保管
   ④強い静電気が発生している場所での保管

2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認した上でご使用頂くことを推奨します。

3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱いください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。

4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行った上でご使用ください。

製品ラベルに関する注意事項

本製品に貼付されている製品ラベルに QR コードが印字されていますが、QR コードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

外国為替及び外国貿易法に関する注意事項

本製品は外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物等に該当するおそれがありますので輸出する場合には、ロームにお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。従いまして、上記第三者の知的財産権侵害の責任、及び本製品の使用により発生するその他の責任に関し、ロームは一切その責任を負いません。

2. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ローム若しくは第三者が所有又は管理している知的財産権その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。

2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。

3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。

4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社若しくは第三者の商標又は登録商標です。

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。

2. 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。

3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.