

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 パラレルインターフェース レンズドライバ



**BD6883GUL, BH6453GUL, BD6886GUL, BD6369GUL**

## ●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) 制御入力モード切替え機能
- 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

●絶対最大定格 (Ta=+25°C)

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 <sup>※1</sup>	430 <sup>※2</sup>	730 <sup>※3</sup>	730 <sup>※3</sup>	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 <sup>※4</sup>	-300~+300 <sup>※5</sup>	-200~+200 <sup>※4</sup>	-500~+500 <sup>※4</sup>	mA

※<sup>1</sup> 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、4.08mW/°Cで軽減。

※<sup>2</sup> 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、4.30mW/°Cで軽減。

※<sup>3</sup> 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。

※<sup>4</sup> Pd, ASO, 及び Tjmax=+150°Cを越えないこと。

※<sup>5</sup> 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 <sup>※6</sup>	-200~+200 <sup>※6</sup>	-150~+150 <sup>※6</sup>	-400~+400 <sup>※6</sup>	mA

※<sup>6</sup> Pd, ASOを越えないこと。

●パッケージ熱軽減特性

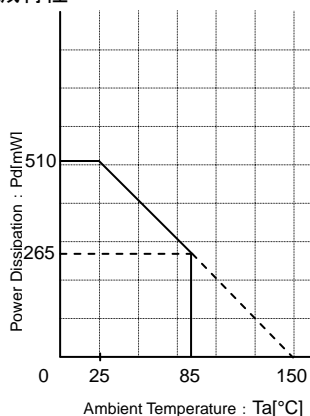


Fig.1 BD6883GUL 熱軽減特性

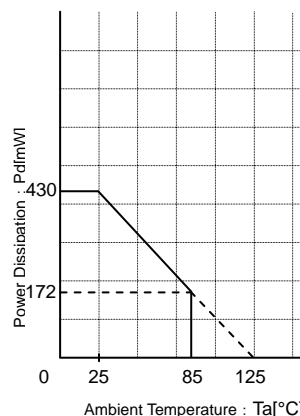


Fig.2 BH6453GUL 熱軽減特性

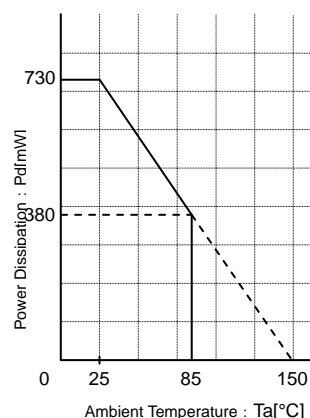


Fig.3 BD6886GUL 熱軽減特性

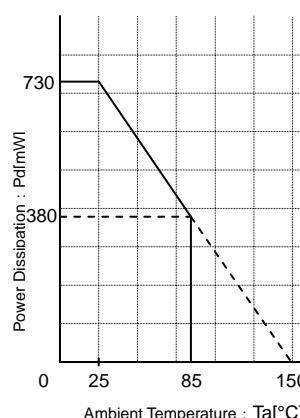


Fig.4 BD6369GUL 熱軽減特性

●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

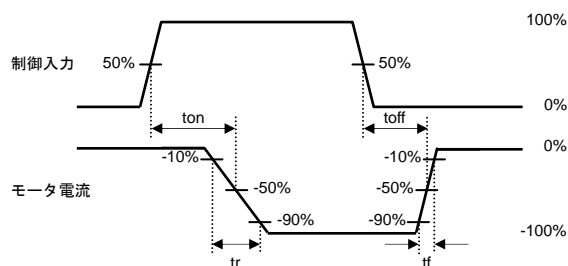


Fig.5 BD6883GUL 入出力スイッチング波形  
(ただし, IC へ流入する方向を正とする)

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

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

- $\left\{ \begin{array}{l} I_{\text{SINK}} : \text{VCC-OUT 間電流値} \\ \text{CLIM} : \text{VCC-OUT 間電流設定電圧値} \\ R_{\text{RNF}} : \text{VCC-OUT 間電流検出抵抗値} \end{array} \right.$

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

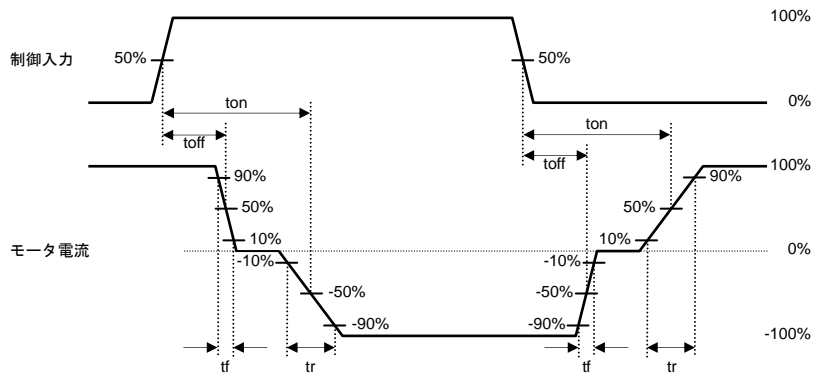


Fig.6 BD6886GUL, BD6369GUL 入出力スイッチング波形

●各特性参考データ

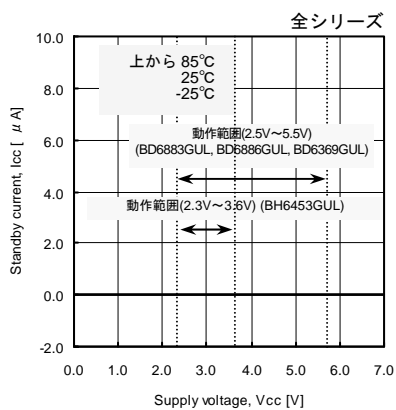


Fig.7 スタンバイ電流  
(全シリーズ)

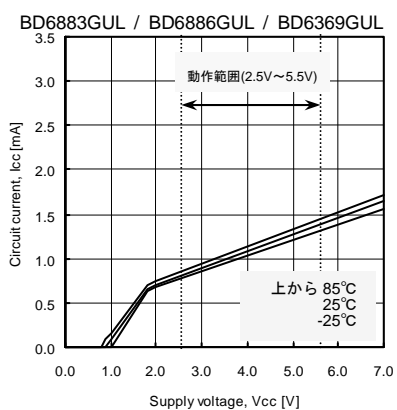


Fig.8 回路電流  
(BD6883GUL / BD6886GUL / BD6369GUL)

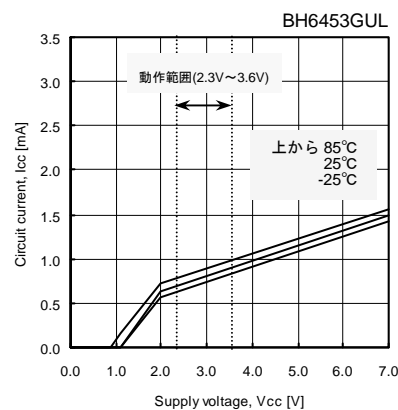


Fig.9 回路電流  
(BH6453GUL)

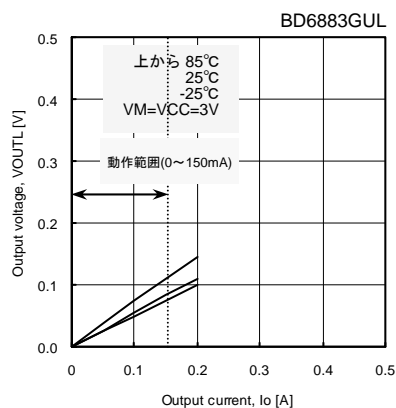


Fig.10 NMOS 出力電圧  
(BD6883GUL)

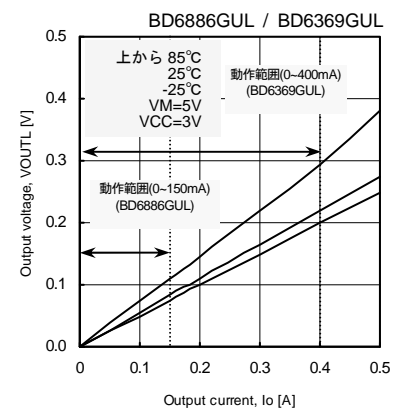


Fig.11 NMOS 出力電圧  
(BD6886GUL / BD6369GUL)

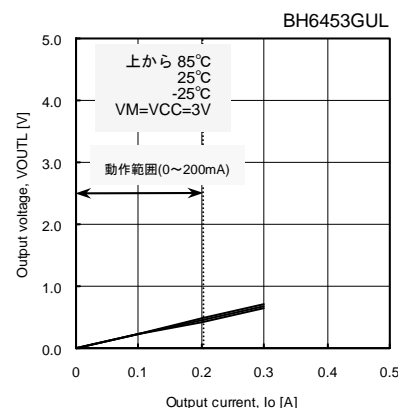


Fig.12 NMOS 出力電圧  
(BH6453GUL)

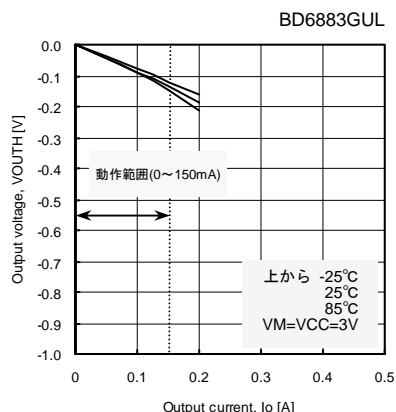


Fig.13 PMOS 出力電圧  
(BD6883GUL)

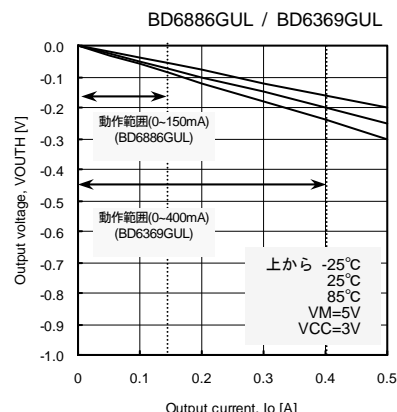


Fig.14 PMOS 出力電圧  
(BD6886GUL / BD6369GUL)

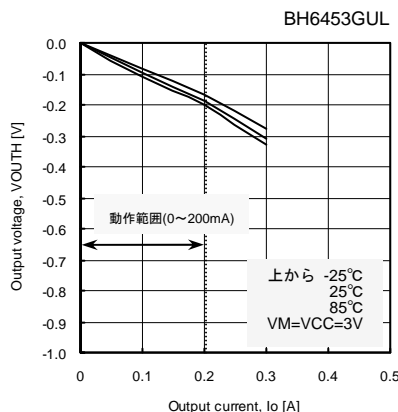


Fig.15 PMOS 出力電圧  
(BH6453GUL)

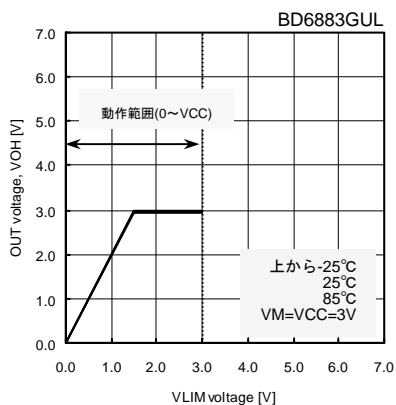


Fig.16 定電圧出力H電圧  
(BD6883GUL)

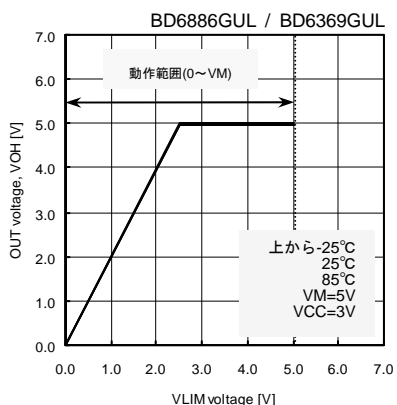


Fig.17 定電圧出力H電圧  
(BD6886GUL / BD6369GUL)

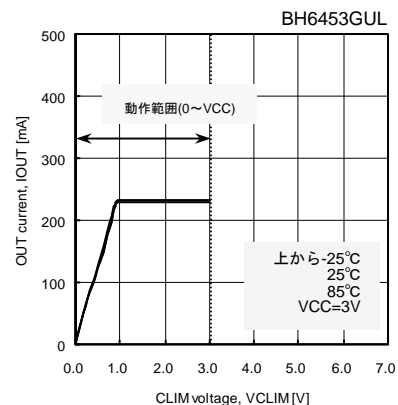


Fig.18 定電流出力リミット電圧  
(BH6453GUL)

●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

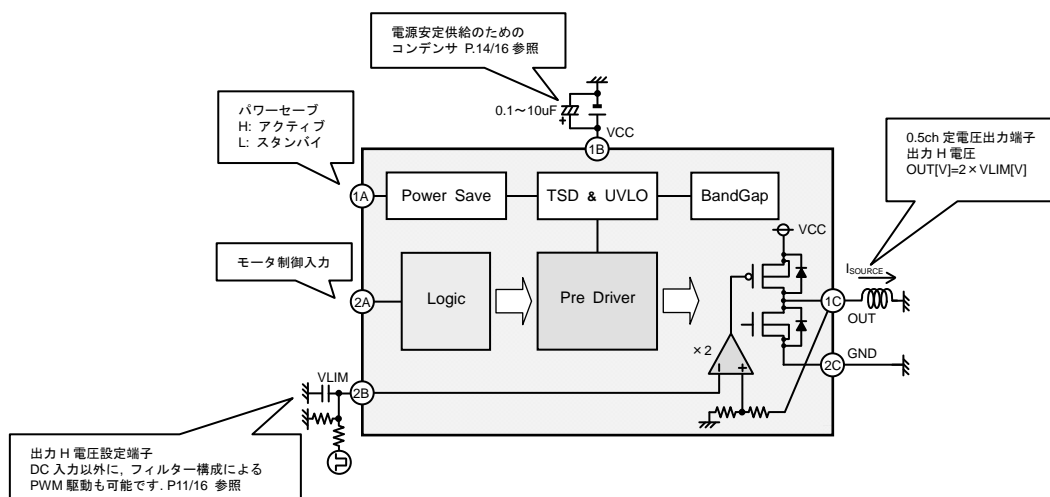


Fig.19 BD6883GUL ブロック図, 応用回路例

	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	グラウンド端子

2)BH6453GUL ブロック図, 応用回路例, ピン配置図, 端子機能表

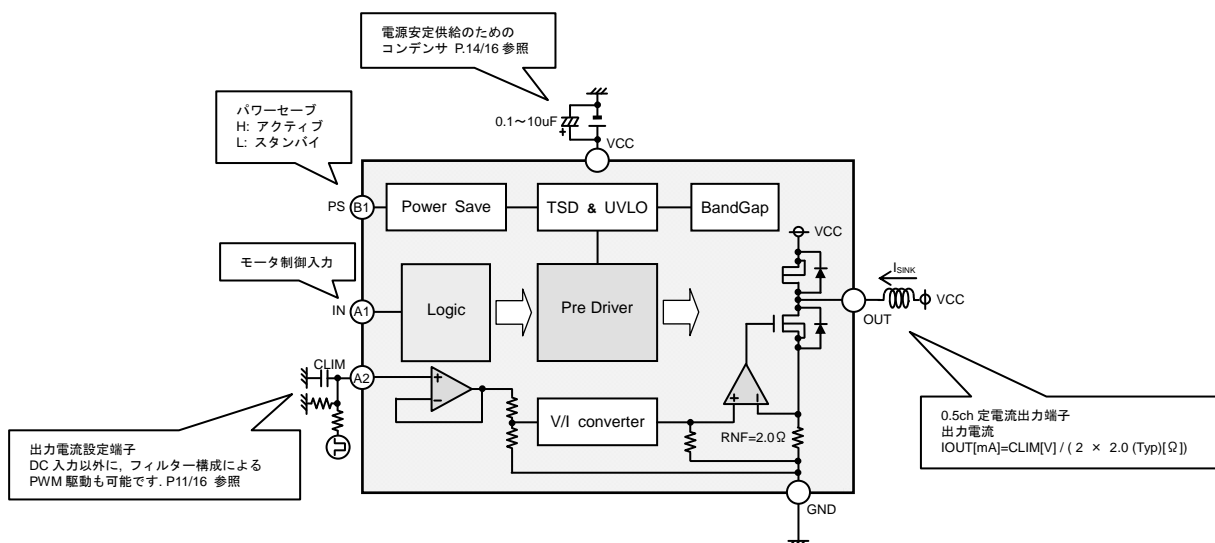


Fig.21 BH6453GUL ブロック図, 応用回路例

	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



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

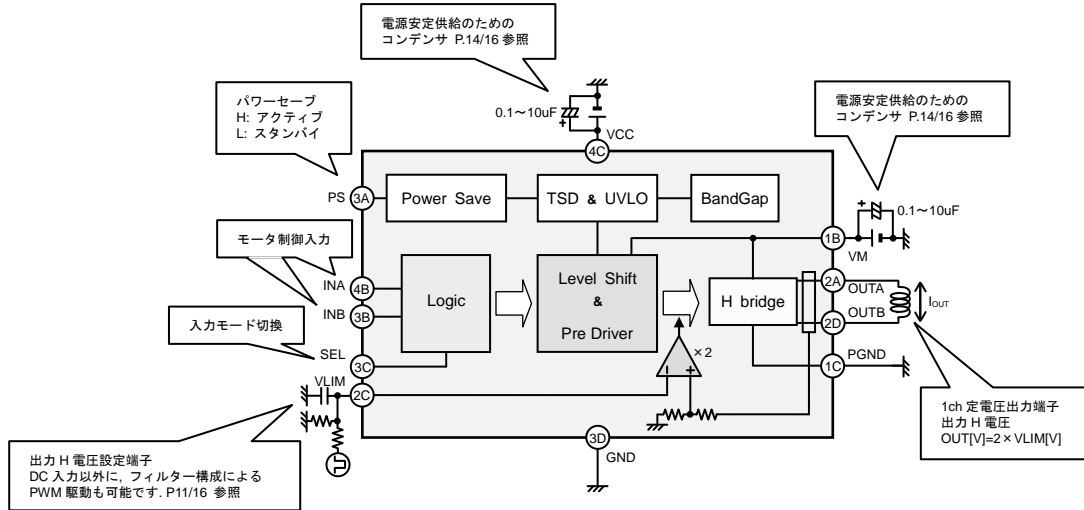


Fig.23 BD6886GUL, BD6369GUL ブロック図, 応用回路例

	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.

● 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 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.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

$$\text{出力 H 電圧 } V_{OH} [V] = 2.0 \times V_{LIM} [V] \quad (V_{LIM} [V] > \frac{V_{CC} [V]}{2} \text{ の時, 出力 H 電圧は約 } V_{CC} \text{ 電圧}) \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

(II) BD6886GUL, BD6369GUL の場合

$$\text{出力 H 電圧 } V_{OH} [V] = 2.0 \times V_{LIM} [V] \quad (V_{LIM} [V] > \frac{V_M [V]}{2} \text{ の時, 出力 H 電圧は約 } V_M \text{ 電圧}) \quad \dots\dots \textcircled{2}$$

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 $\pm$ 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。

$$\text{出力電流値 } I_{SINK} [A] = \frac{CLIM [V]}{2 \times 2(\text{Typ.}) [\Omega]} \quad \dots\dots \textcircled{3}$$

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 $\pm$ 10%になります。

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ください。

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。

$$\text{カットオフ周波数 } F_C [\text{Hz}] = \frac{1}{2\pi C_{IN} (R_{INA} // R_{INB})} [\text{Hz}] \quad \dots\dots ④$$

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  $F_{PWM}=50[\text{kHz}]$ 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

$$\text{カットオフ周波数 } F_C [\text{Hz}] = \frac{1}{2\pi C_{IN} (R_{INA} // R_{INB})} = \frac{1}{100} \times F_{PWM} = \frac{50 \times 10^3}{100} [\text{Hz}] \quad \dots\dots ⑤$$

$C_{IN}=0.1[\mu\text{F}]$ とすると, 上式⑤より

$$R_{INA} // R_{INB} = 3.2[\text{k}\Omega] \quad \dots\dots ⑥$$

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

$$V_{PWM} [\text{V}] = V_{MAX} [\text{V}] \times \text{ON DUTY} [\%] \quad \dots\dots ⑦$$

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

$$V_{LIM} [\text{V}] = \frac{R_{INB}}{R_{INA} + R_{INB}} \times V_{PWM} [\text{V}] \quad \dots\dots ⑧$$

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

$$V_{LIM} [\text{V}] = \frac{R_{INB}}{R_{INA} + R_{INB}} \times 3[\text{V}] \times 50[\%] \quad \dots\dots ⑨$$

( I ) BD6883GUL, BD6886GUL, BD6369GUL の場合

この時に, 出力電圧値を  $V_{OH}=2.0[\text{V}]$ に設定したい場合, 前頁の式①, ②より,  $V_{LIM}=1.0[\text{V}]$ . これと上式⑨より

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

よって,

$$R_{INA} = 0.5 R_{INB} \quad \dots\dots ⑩$$

上式⑥および⑩より  $R_{INA}=4.8\text{k}\Omega$ ,  $R_{INB}=9.6\text{k}\Omega$

( II ) BH6453GUL の場合

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

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

よって,

$$R_{INA} = 2.75 R_{INB} \quad \dots\dots ⑪$$

上式⑥および⑪より  $R_{INA}=11.9\text{k}\Omega$ ,  $R_{INB}=4.3\text{k}\Omega$

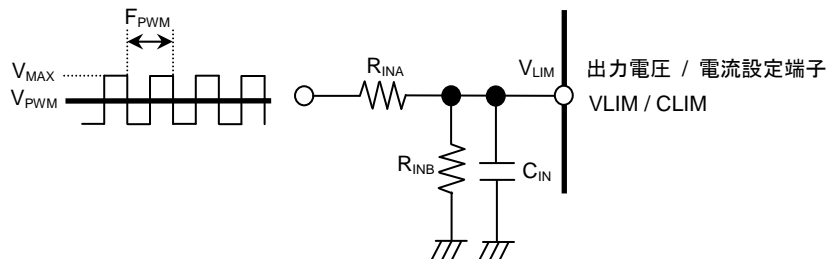


Fig.25 PWM 信号の入力例

●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 <sup>*7</sup>	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。

\*<sup>7</sup> 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 <sup>*7</sup>	Z <sup>*7</sup>	スタンバイ	
			H	L	H	L	正転	
			H	H	L	H	逆転	
IN/IN		H	H	L	L	L	L	ブレーキ
				L	H	L	H	逆転
				H	L	H	L	正転
-	L	X	X	X	Z <sup>*8</sup>	Z <sup>*8</sup>	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。

\*<sup>8</sup> 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。

●入出力回路図

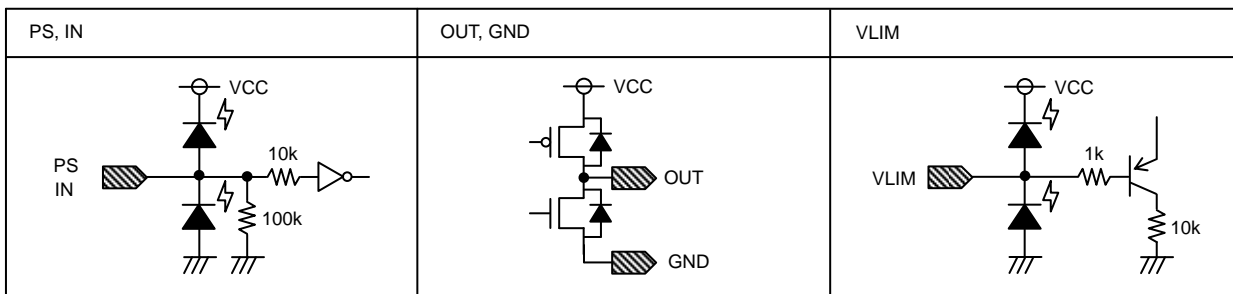


Fig.26 BD6883GUL 入出力回路図 (抵抗値は typ.値)

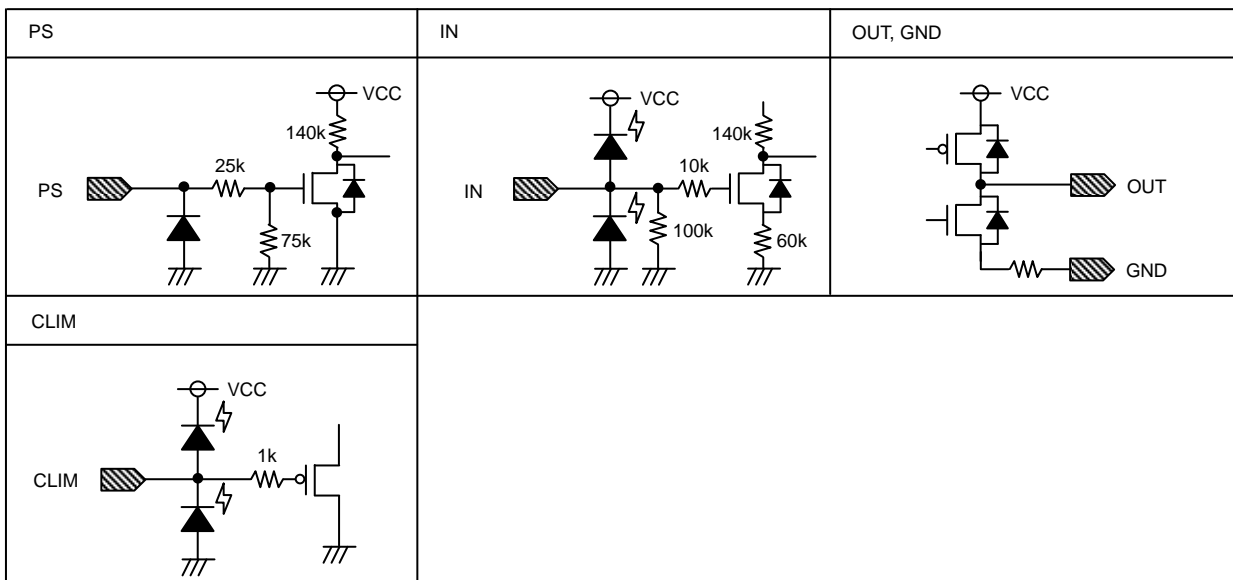


Fig.27 BH6453GUL 入出力回路図 (抵抗値は typ.値)

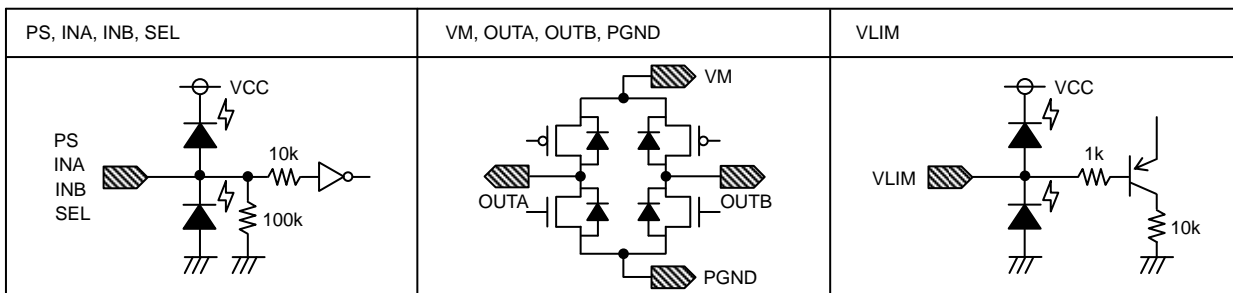


Fig.28 BD6886GUL, BD6369GUL 入出力回路図 (抵抗値は typ.値)

●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(Top<sub>r</sub>)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られません。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。誤って取り付けした場合ICが破壊する恐れがあり、電源コネクタの逆接続時と同様です。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(T<sub>jmax</sub>)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。

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.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。

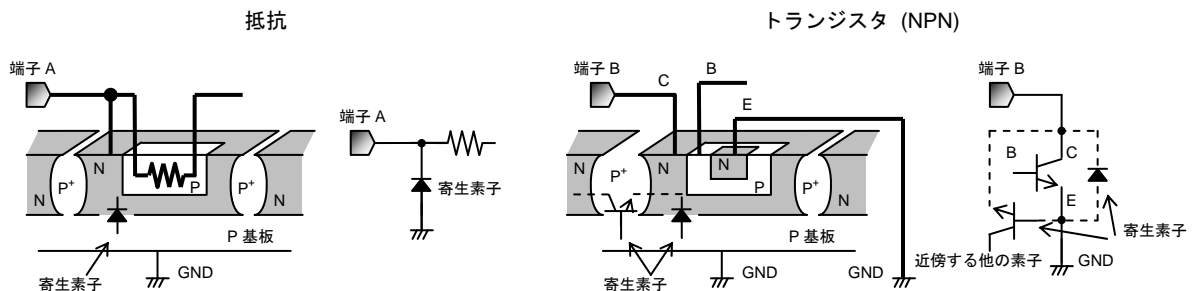


Fig.29 ICの簡易構造例

●発注形名セレクション

B	D
---	---

ローム形名

6	8	8	3
---	---	---	---

品番

6883 : 定電圧 0.5ch  
 6453 : 定電流 0.5ch  
 6886 : 定電圧 1ch  
 6369 : 定電圧 1ch

G	U	L
---	---	---

パッケージタイプ

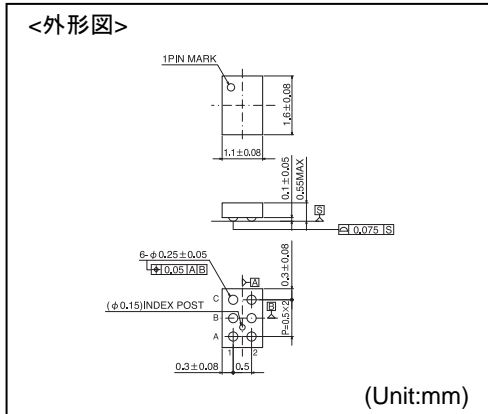
GUL : VCSP50L1 (BD6883)  
 GUL : VCSP50L1 (BH6453)  
 GUL : VCSP50L2 (BD6886)  
 GUL : VCSP50L2 (BD6369)

E	2
---	---

テーピング形名

E2 : リール状エンボステーピング

VCSP50L1 (BD6883GUL)

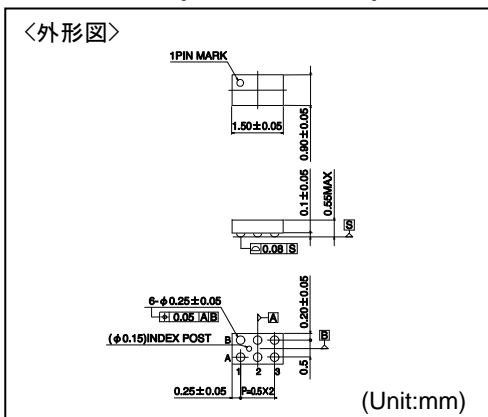


<包装仕様>

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)

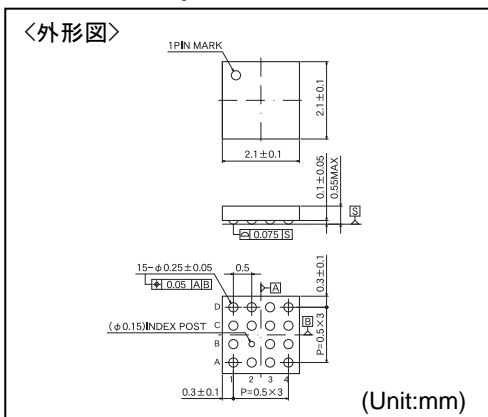


<包装仕様>

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)



<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。

- 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ことをご確認ください。
  - 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ございません。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」はなされていません。

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**

**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: +886-2-2500-6956	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
ダラス	TEL: +1-469-287-5366	FAX: +1-469-362-7973