

ブラシ付きモータ用 Hブリッジドライバシリーズ (7V耐圧)

BD6210, BD6211, BD6212, BD6215, BD6216, BD6217

No.09007JCT01

●概要

ブラシ付きモータ用Hブリッジドライバシリーズは、3V~36Vまでの広範囲な電源電圧、出力電流も最大2Aまで対応しています。出力段にはMOSトランジスタを採用し、PWM入力信号による制御も可能です。また従来のようなVREF可変設定にも対応しているため、置換えも簡単で、かつ低消費電力を実現できます。

●特長

- 1) Hブリッジドライバ1回路、もしくは2回路内蔵
- 2) 低スタンバイ電流
- 3) PWM制御信号入力可能 (20k~100kHz)
- 4) VREF電圧設定端子によるPWMデューティ制御
- 5) 貫通電流防止回路内蔵
- 6) 出力保護回路 (過電流/過電圧/過熱/不足電圧)

●用途

VTR、CD/DVD、プロジェクタなどのAV機器全般、光学ドライブ、プリンタなどのPC周辺機器全般、カーステレオ・カーナビゲーション機器、OA機器全般

●ラインアップ

定格電圧	チャンネル数	最大出力電流		
		0.5A	1.0A	2.0A
7V	1ch	BD6210 HFP / F	BD6211 HFP / F	BD6212 HFP / FP
	2ch	BD6215 FP	BD6216 FP / FM	BD6217 FM
18V	1ch	BD6220 HFP / F	BD6221 HFP / F	BD6222 HFP / FP
	2ch	BD6225 FP	BD6226 FP / FM	BD6227 FM
36V	1ch	BD6230 HFP / F	BD6231 HFP / F	BD6232 HFP / FP
	2ch	BD6235 FP	BD6236 FP / FM	BD6237 FM

*パッケージ… F:SOP8, HFP:HRP7, FP:HSOP25, FM:HSOP-M28

●絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定 格	単 位
電源電圧	VCC	7	V
出力電流	I _{OMAX}	0.5 ^{*1} / 1.0 ^{*2} / 2.0 ^{*3}	A
入力電圧範囲	V _{IN}	-0.3 ~ VCC	V
動作温度範囲	T _{OPR}	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T _{STG}	-55 ~ +150	°C
許容損失	Pd	0.687 ^{*4} / 1.4 ^{*5} / 1.45 ^{*6} / 2.2 ^{*7}	W
最高接合部温度	T _{Jmax}	150	°C

*1 BD6210 / BD6215。ただし、Pd 及び ASO を越えないこと。

*2 BD6211 / BD6216。ただし、Pd 及び ASO を越えないこと。

*3 BD6212 / BD6217。ただし、Pd 及び ASO を越えないこと。

*4 SOP8 パッケージ。Ta=25°C 以上で使用する場合は、5.5mW/°C で軽減。70mm×70mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装時。

*5 HRP7 パッケージ。Ta=25°C 以上で使用する場合は、11.2mW/°C で軽減。70mm×70mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装時。

*6 HSOP25 パッケージ。Ta=25°C 以上で使用する場合は、11.6mW/°C で軽減。70mm×70mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装時。

*7 HSOP-M28 パッケージ。Ta=25°C 以上で使用する場合は、17.6mW/°C で軽減。70mm×70mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装時。

●推奨動作範囲 (Ta=25°C)

項目	記号	定 格	単 位
電源電圧	VCC	3.0 ~ 5.5	V
VREF 可変設定電圧	VREF	1.5 ~ 5.5	V

●電気的特性 (特に指定のない限り、Ta=25°C、VCC=VREF=5V)

項目	記号	規格値			単 位	条 件
		最 小	標 準	最 大		
回路電流 (1 c h)	I _{CC}	0.4	0.7	1.5	mA	正転/逆転/ブレーキ
回路電流 (2 c h)	I _{CC}	0.6	0.9	1.7	mA	正転/逆転/ブレーキ
スタンバイ電流	I _{STBY}	-	0	10	μA	スタンバイ
入力電圧Hレベル	V _{IH}	2.0	-	-	V	
入力電圧Lレベル	V _{IL}	-	-	0.8	V	
入力バイアス電流	I _{IH}	30	50	100	μA	V _{IN} =5.0V
出力オン抵抗 ^{*1}	R _{ON}	0.5	1.0	1.5	Ω	I _o =0.25A, 上下合計
出力オン抵抗 ^{*2}	R _{ON}	0.5	1.0	1.5	Ω	I _o =0.5A, 上下合計
出力オン抵抗 ^{*3}	R _{ON}	0.2	0.5	1.0	Ω	I _o =1.0A, 上下合計
VREF バイアス電流	I _{VREF}	-10	0	10	μA	VREF=VCC
速度可変キャリア周波数	F _{PWM}	20	25	35	kHz	VREF=3.75V
入力周波数範囲	F _{MAX}	20	-	100	kHz	FIN/RIN

*1 BD6210 / BD6215

*2 BD6211 / BD6216

*3 BD6212 / BD6217

●参考データ

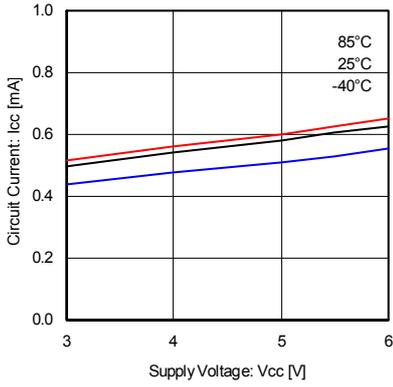


Fig.1 回路電流 (1ch)

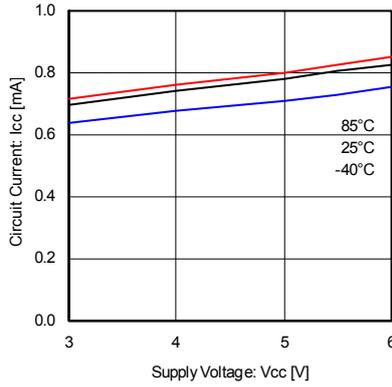


Fig.2 回路電流 (2ch)

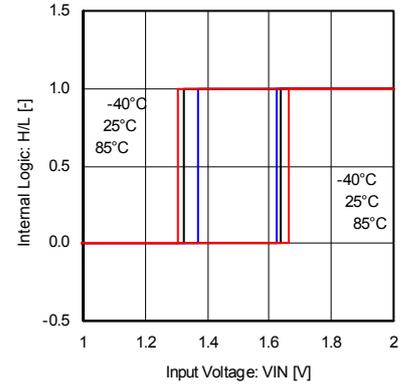


Fig.3 入カスレッシュホールド電圧

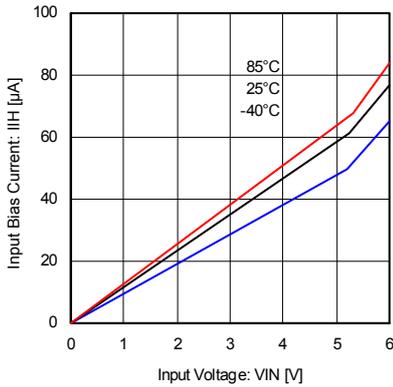


Fig.4 入カバイアス電流

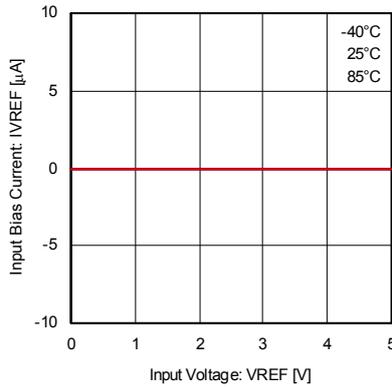


Fig.5 VREF 入カバイアス電流

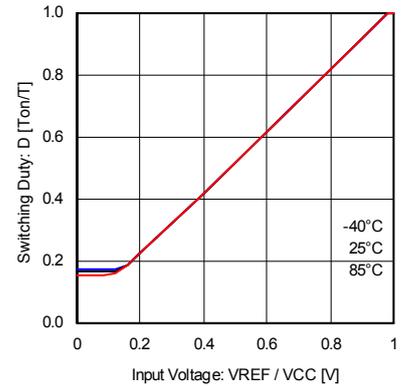


Fig.6 VREF - DUTY 特性 (VCC=5V)

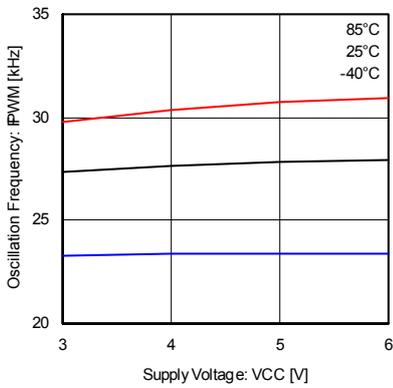


Fig.7 VCC-キャリア周波数特性

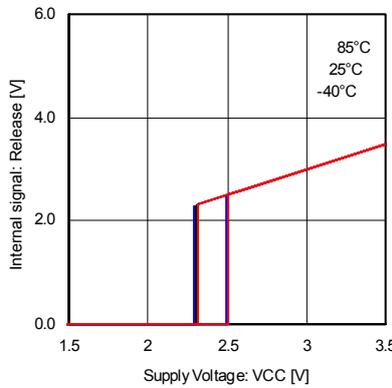


Fig.8 不足電圧保護回路特性

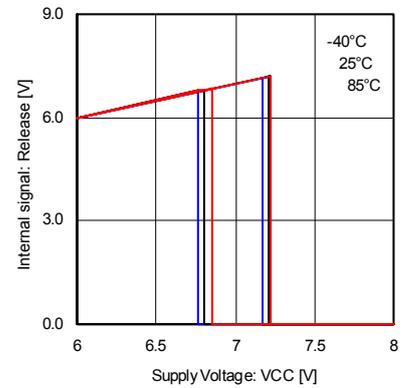


Fig.9 過電圧保護回路特性

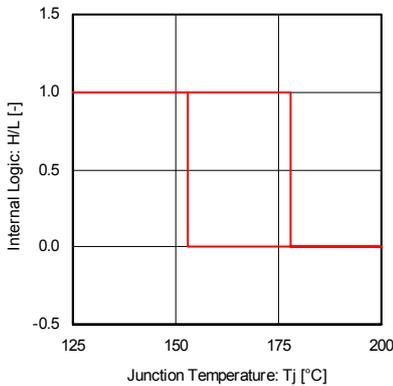


Fig.10 過熱保護回路特性

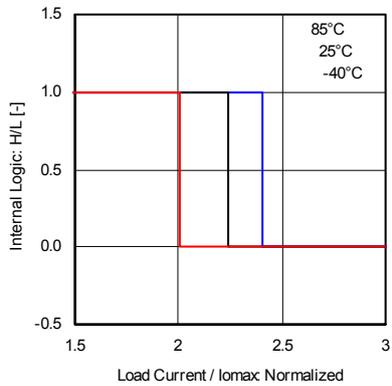


Fig.11 過電流保護回路特性 (上)

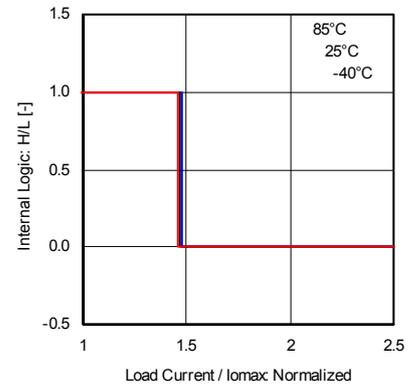


Fig.12 過電流保護回路特性 (下)

●参考データ (続き)

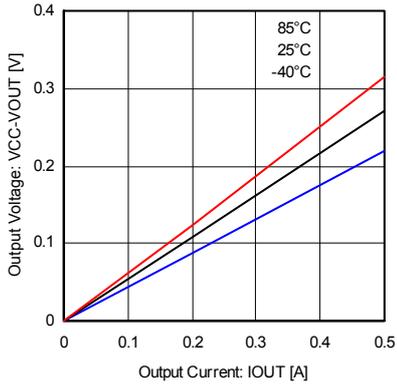


Fig.13 出力H電圧 (BD6210/15)

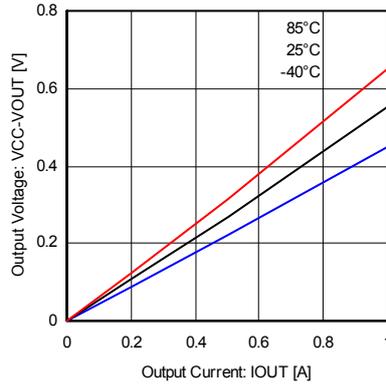


Fig.14 出力H電圧 (BD6211/16)

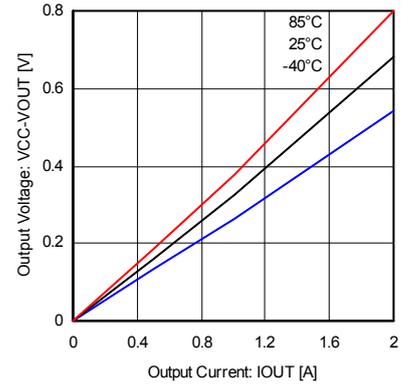


Fig.15 出力H電圧 (BD6212/17)

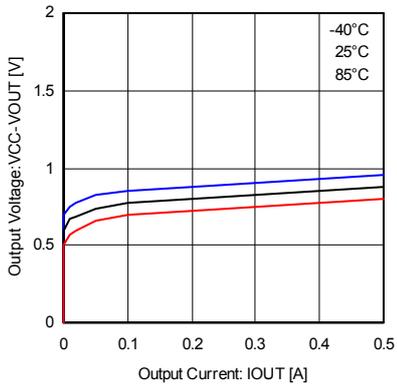


Fig.16 上側D i 特性 (BD6210/15)

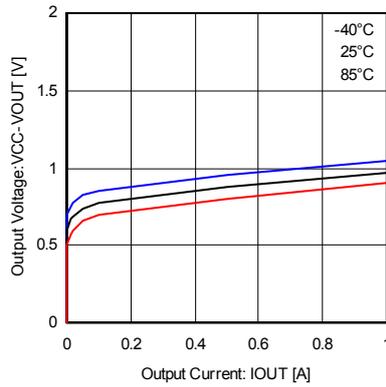


Fig.17 上側D i 特性 (BD6211/16)

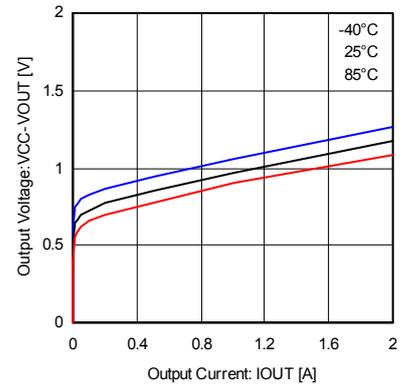


Fig.18 上側D i 特性 (BD6212/17)

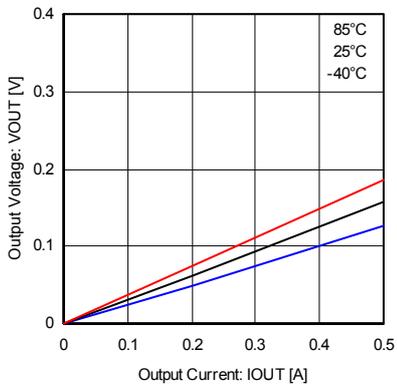


Fig.19 出力L電圧 (BD6210/15)

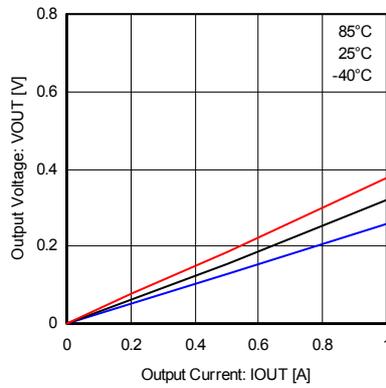


Fig.20 出力L電圧 (BD6211/16)

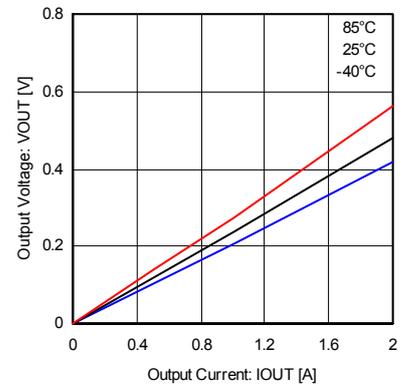


Fig.21 出力L電圧 (BD6212/17)

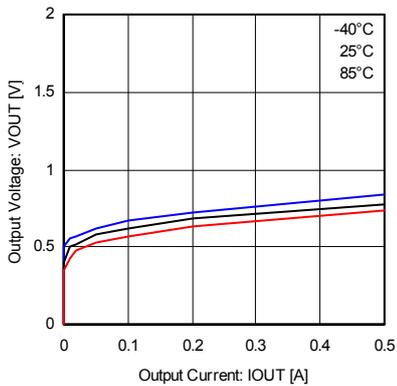


Fig.22 下側D i 特性 (BD6210/15)

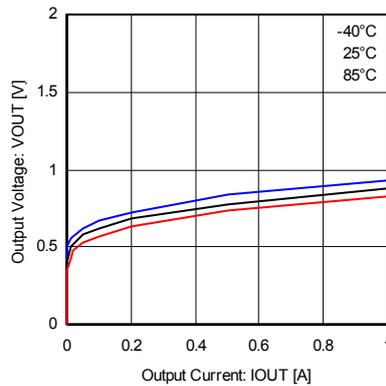


Fig.23 下側D i 特性 (BD6211/16)

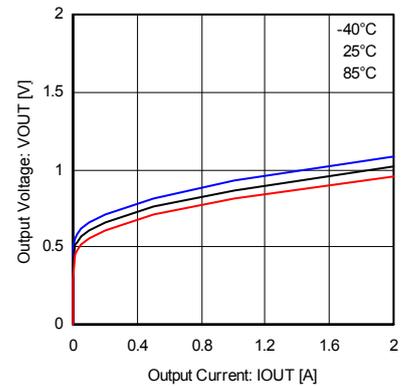


Fig.24 下側D i 特性 (BD6212/17)

● ブロック図

BD6210F / BD6211F

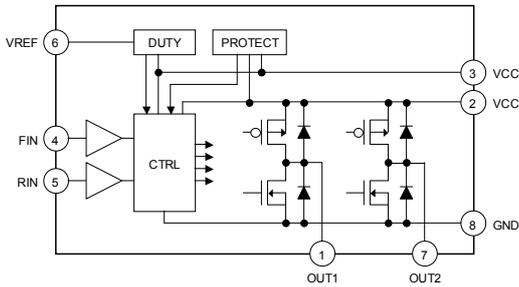


Fig.25 BD6210F / BD6211F

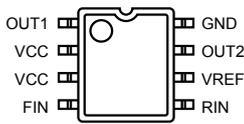


Fig.26 SOP8

Table 1 BD6210F/BD6211F

番号	端子名	機能
1	OUT1	出力端子
2	VCC	電源
3	VCC	電源
4	FIN	制御入力 (正)
5	RIN	制御入力 (逆)
6	VREF	VREF 可変電圧入力
7	OUT2	出力端子
8	GND	GND

注) VCC はすべて同電位で使用すること

BD6210HFP / BD6211HFP / BD6212HFP

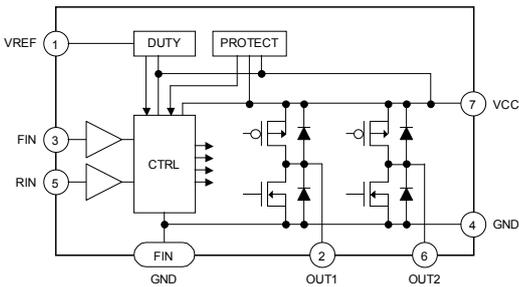


Fig.27 BD6210HFP / BD6211HFP / BD6212HFP

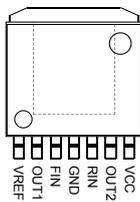


Fig.28 HRP7

Table 2 BD6210HFP/BD6211HFP/BD6212HFP

番号	端子名	機能
1	VREF	VREF 可変電圧入力
2	OUT1	出力端子
3	FIN	制御入力 (正)
4	GND	GND
5	RIN	制御入力 (逆)
6	OUT2	出力端子
7	VCC	電源
FIN	GND	GND

● ブロック図 (続き)

BD6212FP

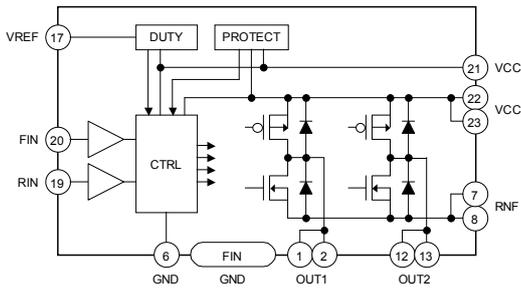


Fig.29 BD6212FP

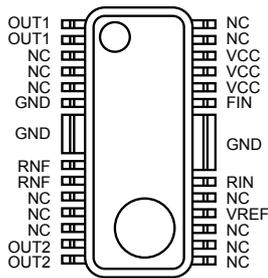


Fig.30 HSOP25

Table 3 BD6212FP

番号	端子名	機能
1,2	OUT1	出力端子
6	GND	信号部 GND
7,8	RNF	出力段 GND
12,13	OUT2	出力端子
17	VREF	VREF 可変電圧入力
19	RIN	制御入力 (逆)
20	FIN	制御入力 (正)
21	VCC	電源
22,23	VCC	電源
FIN	GND	GND

注) 表記以外のピンはすべて NC ピンです。
VCC はすべて同電位で使用すること

BD6215FP / BD6216FP

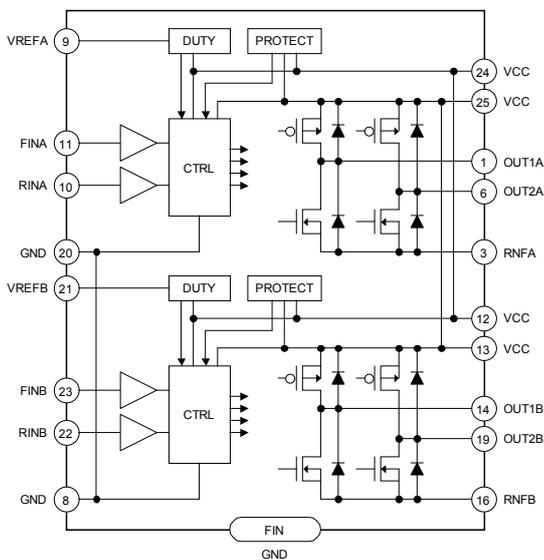


Fig.31 BD6215FP / BD6216FP

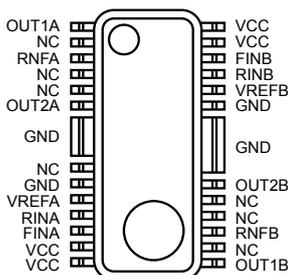


Fig.32 HSOP25

Table 4 BD6215FP / BD6216FP

番号	端子名	機能
1	OUT1A	出力端子
3	RNFA	出力段 GND
6	OUT2A	出力端子
8	GND	信号部 GND
9	VREFA	VREF 可変電圧入力
10	RINA	制御入力 (逆)
11	FINA	制御入力 (正)
12	VCC	電源
13	VCC	電源
14	OUT1B	出力端子
16	RNFB	出力段 GND
19	OUT2B	出力端子
20	GND	信号部 GND
21	VREFB	VREF 可変電圧入力
22	RINB	制御入力 (逆)
23	FINB	制御入力 (正)
24	VCC	電源
25	VCC	電源
FIN	GND	GND

注) 表記以外のピンはすべて NC ピンです。
VCC はすべて同電位で使用すること

●ブロック図 (続き)

BD6216FM

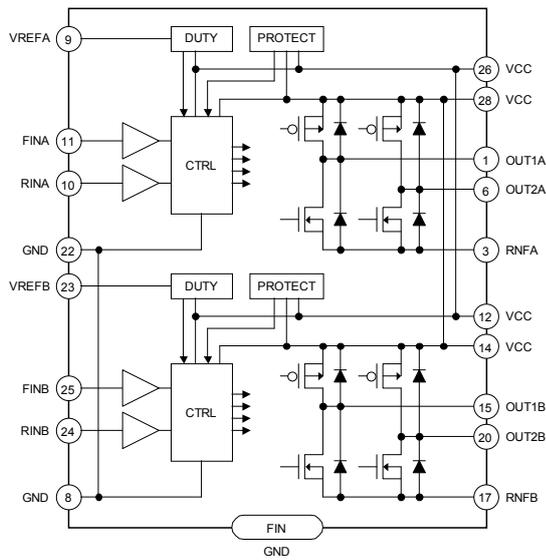


Fig.33 BD6216FM

Table 5 BD6216FM

番号	端子名	機能
1	OUT1A	出力端子
3	RNFA	出力段 GND
6	OUT2A	出力端子
8	GND	信号部 GND
9	VREFA	VREF 可変電圧入力
10	RINA	制御入力 (逆)
11	FINA	制御入力 (正)
12	VCC	電源
14	VCC	電源
15	OUT1B	出力端子
17	RNF B	出力段 GND
20	OUT2B	出力端子
22	GND	信号部 GND
23	VREFB	VREF 可変電圧入力
24	RINB	制御入力 (逆)
25	FINB	制御入力 (正)
26	VCC	電源
28	VCC	電源
FIN	GND	GND

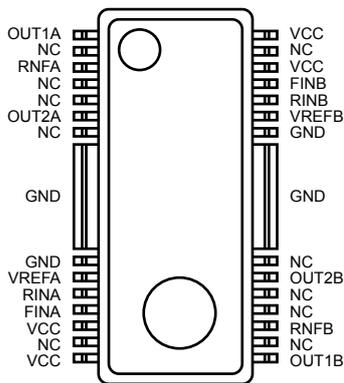


Fig.34 HSOP-M28

注) 表記以外のピンはすべて NC ピンです。
VCC はすべて同電位で使用すること

●ブロック図 (続き)

BD6217FM

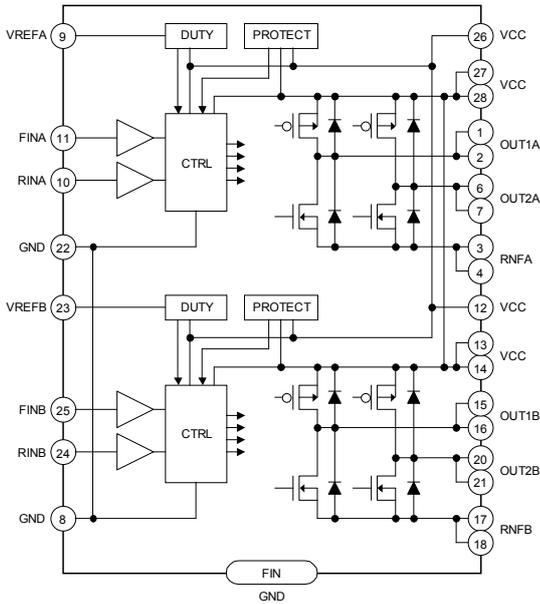


Fig.35 BD6217FM

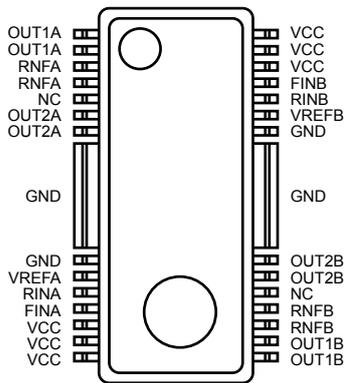


Fig.36 HSOP-M28

Table 6 BD6217FM

番号	端子名	機能
1,2	OUT1A	出力端子
3,4	RNF A	出力段 GND
6,7	OUT2A	出力端子
8	GND	信号部 GND
9	VREFA	VREF 可変電圧入力
10	RINA	制御入力 (逆)
11	FINA	制御入力 (正)
12	VCC	電源
13,14	VCC	電源
15,16	OUT1B	出力端子
17,18	RNF B	出力段 GND
20,21	OUT2B	出力端子
22	GND	信号部 GND
23	VREFB	VREF 可変電圧入力
24	RINB	制御入力 (逆)
25	FINB	制御入力 (正)
26	VCC	電源
27,28	VCC	電源
FIN	GND	GND

注) 表記以外のピンはすべて NC ピンです。
VCC はすべて同電位で使用すること

●動作説明

1) 動作モードについて

Table 7 真値値表

	FIN	RIN	VREF	OUT1	OUT2	動作 (OPERATION)
a	L	L	X	Hi-Z*	Hi-Z*	スタンバイ (空転)
b	H	L	VCC	H	L	正転 (OUT1→OUT2)
c	L	H	VCC	L	H	逆転 (OUT2→OUT1)
d	H	H	X	L	L	ブレーキ (停止)
e	PWM	L	VCC	H	$\overline{\text{PWM}}$	正転 (PWM制御A)
f	L	PWM	VCC	$\overline{\text{PWM}}$	H	逆転 (PWM制御A)
g	H	PWM	VCC	$\overline{\text{PWM}}$	L	正転 (PWM制御B)
h	PWM	H	VCC	L	$\overline{\text{PWM}}$	逆転 (PWM制御B)
i	H	L	Option	H	$\overline{\text{PWM}}$	正転 (VREF制御)
j	L	H	Option	$\overline{\text{PWM}}$	H	逆転 (VREF制御)

* Hi-Zとは、出力トランジスタがOFFの状態です。メカ・リレーとは異なり、ダイオードが接続された状態になっていますので、ご注意ください。
X: Don't care

a) スタンバイモード

VREF端子電圧に依らず、出力パワートランジスタや内部制御回路含め、全てOFFします。モータ出力はハイ・インピーダンスになりますが、ダイオードが接続された状態なので、モータが回転している状態でスタンバイモードに切り替えた場合、モータ動作としては、空転となります。ただし、ブレーキ以外のモードからスタンバイモードに切り替えた場合、“H”論理が出力されていた端子の状態は最低でも50μs、切り替える前の状態を保持した後、全てのパワートランジスタをOFFします。

b) 正転モード

OUT1に“H”、OUT2に“L”が出力され、OUT1-OUT2間にモータを接続している場合、OUT1からOUT2へ電流が流れます。また、このモードで使用するときには必ずVREF端子をVCCに接続してください。

c) 逆転モード

OUT1に“L”、OUT2に“H”が出力され、OUT1-OUT2間にモータを接続している場合、OUT2からOUT1へ電流が流れます。また、このモードで使用するときには必ずVREF端子をVCCに接続してください。

d) ブレーキモード

回転しているモータを急速に停止したい場合に使用します (ショートブレーキ)。スタンバイモードとは異なり、内部制御回路は動作しているので、アイドル時において消費電流を抑えたい場合はブレーキモードのままではなく、スタンバイモードに切り替えてください。

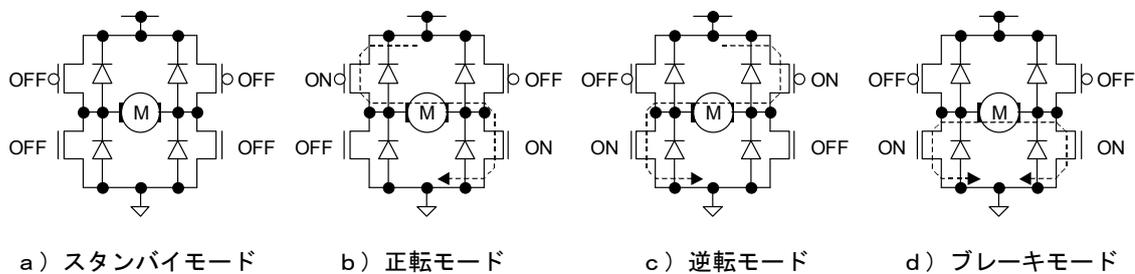


Fig.37 基本動作モード (出力)

e) f) PWM制御モードA

FIN/RIN 端子にPWM信号を入力した場合、そのスイッチング・デューティによりモータの回転数を制御できます。このモードでは、H側出力は固定論理となり、L側出力がデューティに応じたスイッチング動作をします。このときのスイッチング動作は“L” ⇔ “Hi-Z” となります。入力可能なPWM周波数は20kHz～100kHzです。100kHz 超の入力信号の場合、回路動作が追従できない可能性があります。20kHz 未満の入力信号の場合、スタンバイモードを経由する動作となり、オン・デューティに応じた制御が出来ない可能性がありますので、ご注意ください。なお、このモードで使用するときには必ずVREF端子をVCCに接続し、さらにモータからの回生電流経路確保のため、VCC-GND間にはバイパス・コンデンサ（10μF 以上を推奨）を接続してください。

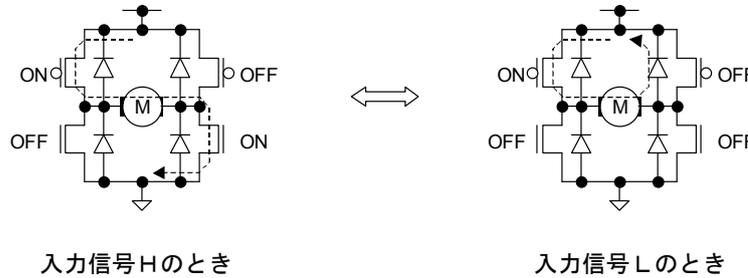


Fig.38 PWM制御モード（出力）

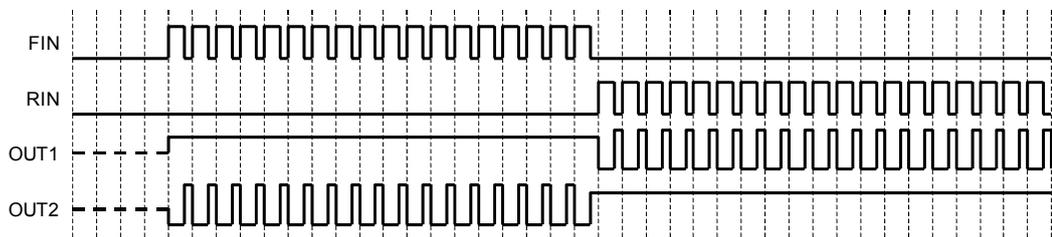


Fig.39 PWM制御モード（タイミングチャート）

g) h) PWM制御モードB

FIN/RIN 端子にPWM信号を入力した場合、そのスイッチング・デューティによりモータの回転数を制御できます。このモードでは、L側出力は固定論理となり、H側出力がデューティに応じたスイッチング動作をします。このときのスイッチング動作は“L” ⇔ “H” となります。入力可能なPWM周波数は20kHz～100kHzです。100kHz 超の入力信号の場合、回路動作が追従できない可能性があります。なお、このモードで使用するときには必ずVREF端子をVCCに接続し、さらにモータからの回生電流経路確保のため、VCC-GND間にはバイパス・コンデンサ（10μF 以上を推奨）を接続してください。

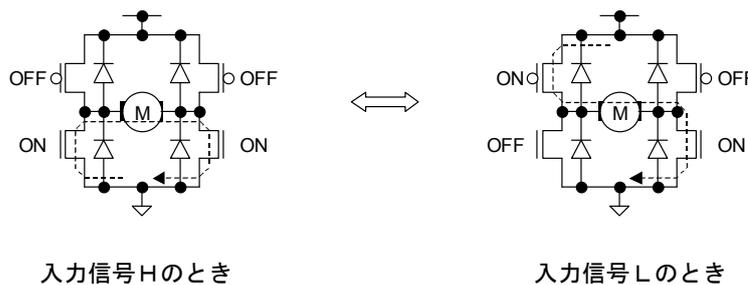


Fig.40 PWM制御モード（出力）

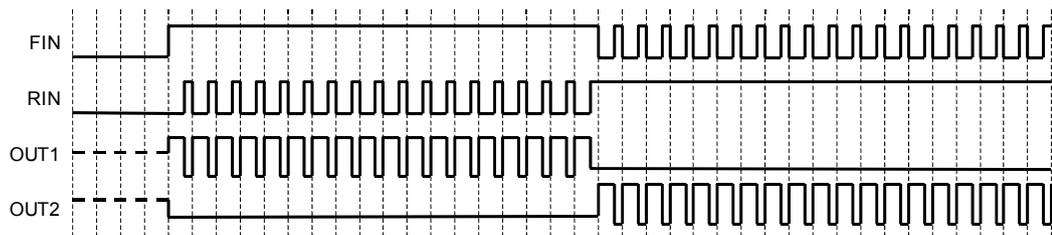


Fig.41 PWM制御モード（タイミングチャート）

i) j) VREF制御モード

VREF端子電圧と電源電圧に応じたスイッチング・デューティが得られるVREF-デューティ変換回路が内蔵されています。この機能により従来の出力H電圧設定と同等の制御ができます。オン・デューティは次式で表されます。

$$\text{DUTY} \approx \text{VREF} [\text{V}] / \text{VCC} [\text{V}]$$

例えば、VCC=5V、VREF=3.75Vなら、オン・デューティは約75%となります。

ただし、VREF端子に入力可能な電圧範囲（推奨動作範囲参照⇒2ページ）により設定できるオン・デューティが制限される場合がありますので、ご注意ください。

このモードでのPWMキャリア周波数は25kHz (Typ.) で、スイッチング動作はe) f) のPWM制御モードと同じです。なお、このモードで使用する場合は、FIN、RIN端子にPWM信号を入力しないでください。

また、PWM制御モード同様、モータからの回生電流経路確保のため、VCC-GND間にはバイパス・コンデンサ（10μF以上を推奨）を接続してください。

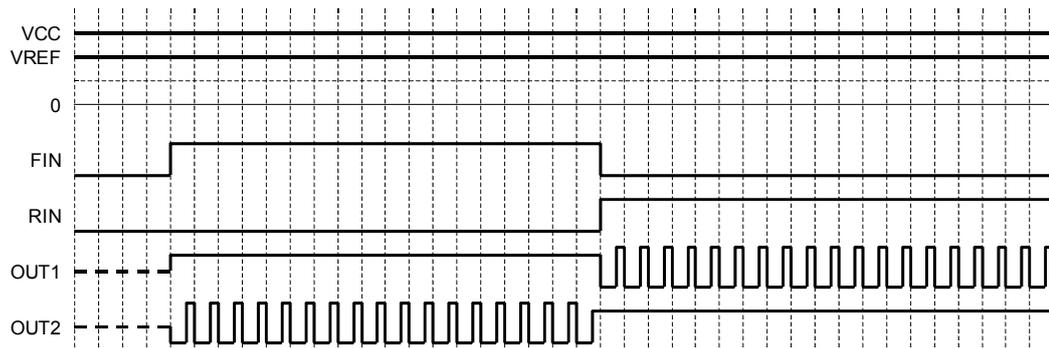


Fig.42 VREF制御モード（タイミングチャート）

2) 貫通電流防止回路

Hブリッジ構成の出力段において、H→LもしくはL→Hに切り替わる時、上下パワートランジスタが同時にオンする区間が存在すると、電源→GNDへ貫通電流が流れてしまい損失となります。貫通電流防止回路はその切り替わり時、強制的にオフ区間（デッドタイム）を設けることで貫通電流が流れないようにしています。デッドタイムは約400ns (Typ.) です。

3) 出力保護回路

a) 不足電圧保護（UVLO回路）

ドライバICが動作できる最低電源電圧を確保し、ICの誤動作の防ぐため、UVLO (Under Voltage Lock Out) 回路を内蔵しています。電源電圧VCCが2.3V (Typ.) 以下でドライバ出力はすべてHi-Zになります。VCCが2.5V (Typ.) 以上でUVLO回路は動作を解除し、通常動作になります。

b) 過電圧保護（OVP回路）

電源電圧VCCが7.3V (Typ.) を越えると、ドライバ出力はすべてHi-Zになります。6.8V (Typ.) 以下でOVP (Over Voltage Protection) 動作を解除します。この回路はスタンバイモードでは機能しません。なお、この回路はあくまで補助的なものであり、動作した場合、絶対最大定格を越えています。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。

c) 過熱保護（TSD回路）

ドライバICのチップ温度が上昇し、設定温度（175°C Typ.）を超えると、TSD (Thermal Shut Down) 回路が動作します。このときドライバ出力はすべてHi-Zになります。また、TSD回路には温度ヒステリシスを設けており、チップ温度が下がると（150°C Typ.）通常動作に戻ります（自己復帰型）。なお、TSD回路はあくまでも熱的暴走からドライバICを遮断することを目的とした回路であり、この回路が動作する時点で動作保証温度を越えています。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にならないよう、十分マージンを持った熱設計をしてください。

d) 過電流保護 (OCP回路)

天絡、地絡、負荷短絡などからドライバICを保護するため、過電流保護回路が内蔵されています。OCP (Over Current Protection) 回路には、保護動作に入るまでモニタ期間が存在し、10 μ s (Typ.) 過電流を検出すると、ドライバ出力は290 μ s (Typ.) OFF (ドライバ出力 Hi-Z) します。一定期間OFFの後には自己復帰します。なお、2ch品はそれぞれのチャンネルごと独立に動作します。

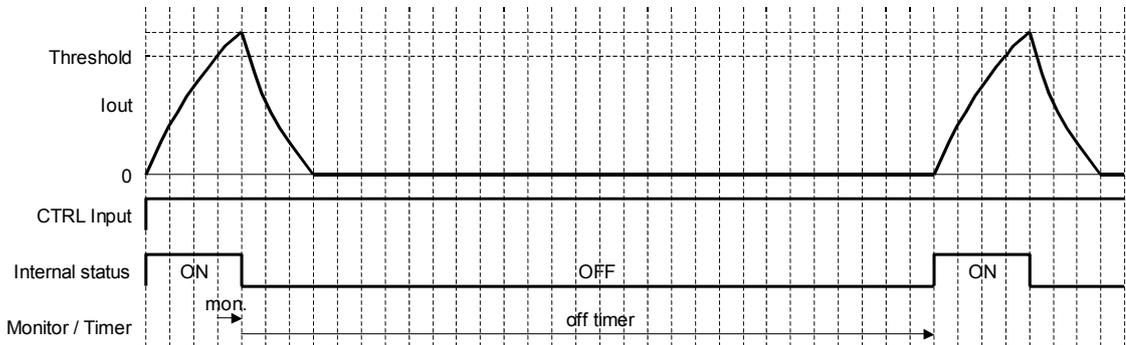


Fig.43 過電流保護動作の例 (タイミングチャート)

●入出力等価回路図

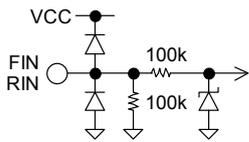


Fig.44 FIN / RIN

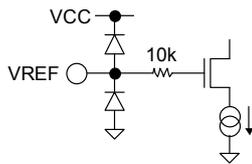


Fig.45 VREF

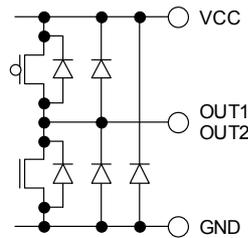


Fig.46 OUT1 / OUT2 (SOP8/HRP7)

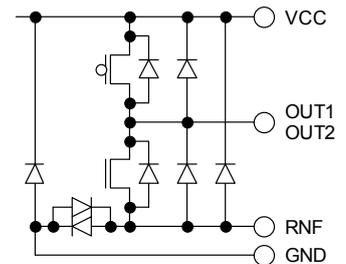


Fig.47 OUT1 / OUT2 (HSOP25/HSOPM28)

●使用上の注意

- 1) 絶対最大定格について
本製品におきましては品質管理には十分注意を払っており、この範囲内であれば連続使用及び動作は問題ありません。しかし、印加電圧及び動作温度範囲等の絶対最大定格を越えた場合、破壊の可能性があります。破壊した場合、ショートモードもしくはオープンモード等、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、ヒューズ等、物理的な安全対策を施すようお願い致します。
- 2) 電源コネクタの逆接続について
電源コネクタの逆接続により IC が破壊する恐れがあります。逆接続保護用として外部に電源と IC の電源端子間、及びモータコイル間にダイオードを入れる等の対策を施してください。
- 3) 電源ラインについて
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-GND 間にコンデンサを入れる等の対策をし (10 μ F 以上を推奨)、容量値は諸特性に問題のないこと (電解コンデンサでは低温での容量ぬげが起こることなど) 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、回生電流によって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ので、電圧クランプ用のダイオードを電源-GND 間に入れる等、物理的な安全対策を施すようお願い致します。
- 4) GND 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、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。
また、小信号 GND と大電流 GND がある場合、それぞれの GND ラインは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号 GND の電圧を変化させないように、セットの基準点で一点アースすることを推奨します。外付け部品の GND の配線パターンも変動しないよう注意してください。
- 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
セット基板やプリント基板に IC を取り付ける際、そ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ます。また、端子間や端子と電源-GND 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可能性があります。
- 7) 強電磁界中での動作について
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
本製品を使用する際には、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) 出力-GND 間のコンデンサについて
出力-GND 間に大きなコンデンサを接続されている場合、何らかの要因により VCC が 0V または GND とショートしたとき、コンデンサに充電された電流が出力に流れ込み破壊する恐れがありますのでご注意ください。
- 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、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。静電気対策として、組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。また、検査工程で治具への接続をする際には必ず電源を OFF してから接続し、電源を OFF してから取り外してください。
- 11) スイッチングノイズについて
PWM 制御モードや VREF 制御モードでは、使用条件によっては出力のスイッチングノイズが制御入力ピンに飛び込み、出力に波形割れが見られる時があります。このような時は、制御入力端子 (FIN、RIN) と GND 間にプルダウン抵抗としてそれぞれ 10k Ω (推奨) を接続してください。

12) 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.A-1 のように抵抗と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。

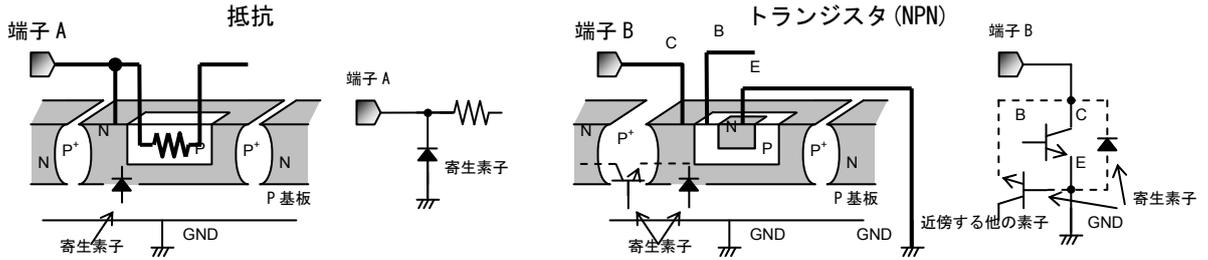
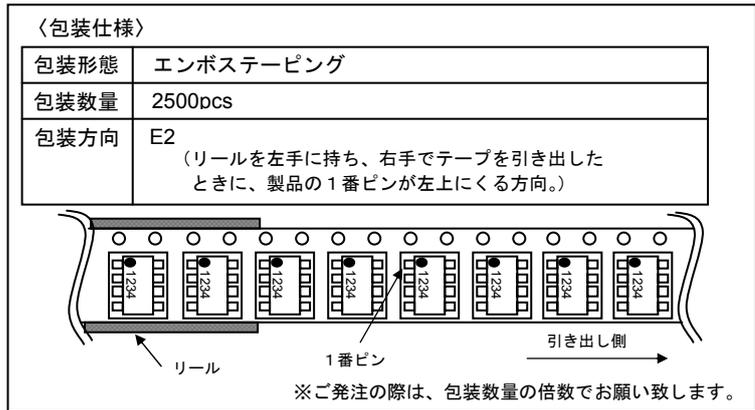
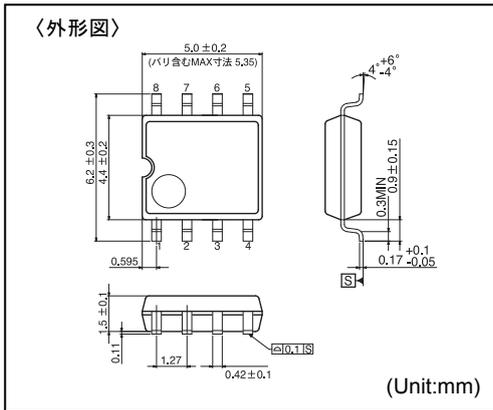


Fig.A-1 ICの簡易構造例

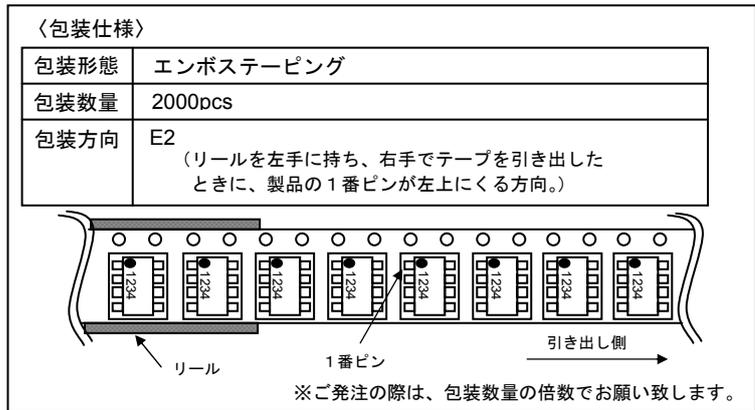
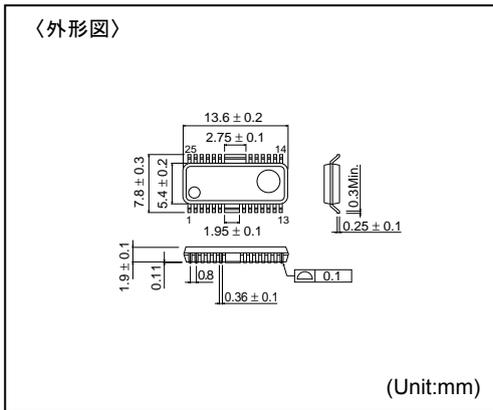
●発注形名セレクション

B	D	6	2	1	0	F	-	E	2
ローム形名		品番				パッケージ		包装仕様	
		1X: 7 V 耐圧 2X: 18 V 耐圧 3X: 36 V 耐圧 X0: 1ch/0.5A X5: 2ch/0.5A X1: 1ch/1A X6: 2ch/1A				F: SOP8 FP: HSOP25 FM: HSOP-M28 HFP: HRP7		E2: リール状エンボステーピング (SOP8/HSOP25/HSOP-M28) TR: リール状エンボステーピング (HRP7)	

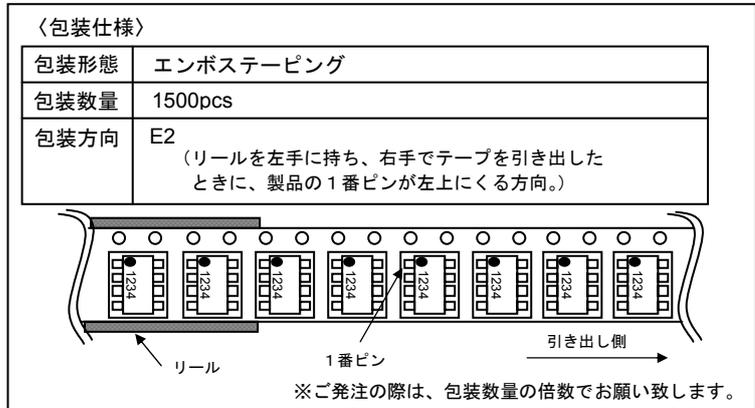
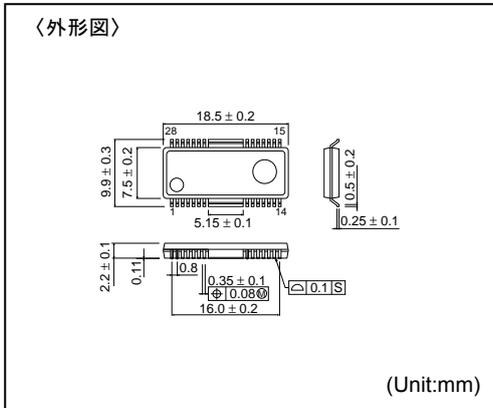
SOP8



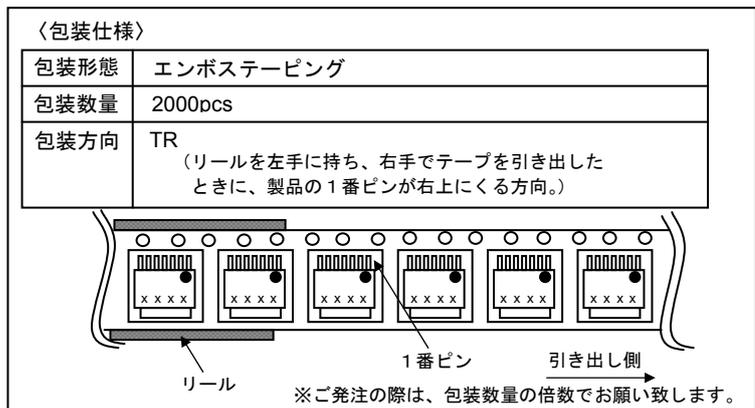
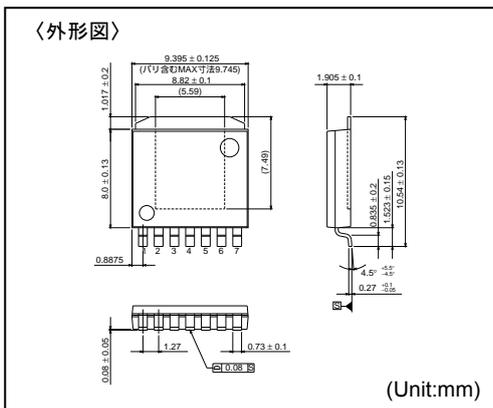
HSOP25



HSOP-M28



HRP7



ご 注 意

本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用にあたりましては、別途仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

本資料に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。したがって、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。

本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権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許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に掲載されております製品は、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。

本資料に掲載されております製品は、「耐放射線設計」はなされていません。

ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、種々の要因で故障することもあり得ます。

ローム製品が故障した際、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。

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を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・装置・システム（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）へのご使用を意図して設計・製造されたものではありません。上記特定用途に使用された場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。上記特定用途への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願います。

本資料に記載されております製品および技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合、同法に基づく許可が必要です。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>