

CD-ROM, DVD-ROM 用 1ch PWM ドライバ BH6523FV

BH6523FV は、CD-ROM、DVD-ROM のモータ駆動用 1ch PWM ドライバと、出力段パワー MOSFET のゲート駆動用昇圧回路を内蔵した IC です。出力段にパワー MOSFET を使用しており、セットの低消費電力化が可能です。

●用途

CD-ROM、DVD-ROM、その他、光ディスク関連

●特長

- 1) パワー MOS ・ H ブリッジドライバを 1ch 内蔵。
- 2) パワー MOS ゲート駆動用チャージポンプ ($V_{DD} \times 2$) を内蔵。
- 3) 低消費電力。
- 4) 低 ON 抵抗。
- 5) SSOP-B16 パッケージの小型パッケージを使用。
- 6) アナログ入力対応。
- 7) ダイレクト PWM 駆動方式。
- 8) 不感帯幅が小さい。
- 9) 電圧帰還回路により、ゲイン精度が良い。
- 10) 外付け部品点数が少ない。

●絶対最大定格 ($T_a=25^\circ\text{C}$)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	V_{CC}/V_{DD}	9	V
パワーMOSゲート駆動用電圧	VG	12	V
ドライバ出力電流	I_o	1000	mA
許容損失	Pd	450*	mW
動作温度範囲	Topr	- 30 ~ + 85	
保存温度範囲	Tstg	- 55 ~ + 125	

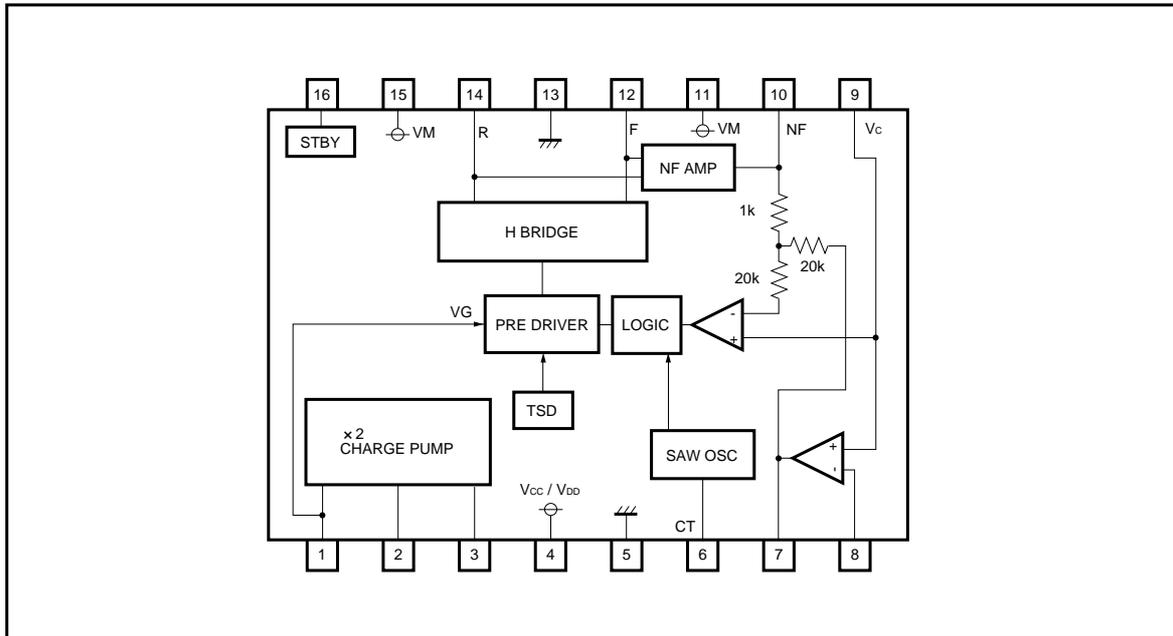
* 70mm × 70mm、厚さ1.6mm、銅箔占有率3%未満、ガラスエポキシ基板実装時。
 $T_a = 25$ 以上で使用する場合は、1 につき4.5mWを減じる。

●推奨動作条件

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
電源電圧	V_{CC} / V_{DD}	3.5	5.0	5.5	V

光ディスク IC

●ブロックダイアグラム



●各端子説明

Pin No.	端子名	機能
1	VG	パワーMOSゲート駆動回路電源端子
2	CP	チャージポンプC接続端子
3	CM	チャージポンプC接続端子
4	V _{CC} / V _{DD}	ブリドライブ/チャージポンプ電源入力
5	GND	ブリドライブ/チャージポンプGND
6	CT	三角波出力/三角波C接続端子
7	OPOUT	オペアンプ出力
8	OPIN	オペアンプ入力

Pin No.	端子名	機能
9	VC	リファレンス電圧入力
10	NF	ドライバフィルタ端子
11	VM2	パワー部電源端子
12	OUTR	ドライバ負出力
13	PGND	パワー部グランド端子
14	OUTF	ドライバ正出力
15	VM1	パワー部電源端子
16	STBY	スタンバイ端子

注：ドライバの正出力、負出力は入力段アンプを反転アンプにしたときの入力に対する極性

光ディスク IC

●電気的特性 (特に指定のない限り Ta=25°C, V_{CC}/V_{DD}=5.0V, V_C=2.5V, R_L=8Ω-47μH)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
回路電流						
スタンバイ時電流	I _{ST}		0.2	0.4	mA	V _{CC} / V _{DD} = 5V
無信号時電流	I _{Q1}		2.0	4.0	mA	
動作時電流	I _{Q2}		2.8	7.0	mA	
PWMドライバ						
出力ON抵抗	R _{ON}	0.4	0.8	1.4		トップとボトムON抵抗の和
出力オフセット電圧	V _{OO}	- 50	0	50	mV	
電圧利得	G _{VC}	12.0	14.0	16.0	dB	
正負電圧利得差	G _{VC}	- 1.5	0	1.5	dB	
入力不感帯幅	V _{DB}	- 1.5	0	15	mV	
前段オペアンプ						
オフセット電圧	V _{OFOF}	- 6	0	6	mV	
“H” レベル出力電圧	V _{OOH}	4.3	4.9		V	
“L” レベル出力電圧	V _{OOL}		0.1	0.4	V	
出力駆動電流シンク	I _{SIOP}	2	5		mA	
出力駆動電流ソース	I _{SOOP}	0.1	0.3		mA	
三角波発生回路						
ソース電流	I _{SO}	18	25	32	μA	
シンク電流	I _{SI}	80	100	120	μA	
発振周波数	f _{CT}	90	115	140	kHz	CT = 470pF
チャージポンプ						
出力電圧	V _G	8.0	10.0	12.0	V	V _{CC} / V _{DD} = 5V時
自走発振周波数	f _{CP}	136	176	216	kHz	
スタンバイ						
ON電圧	V _{STON}			0.5	V	
OFF電圧	V _{STOF}	2.0			V	
VG端子電圧降下ミュート						
ON電圧	V _{GMON}			7.0	V	V _{CC} / V _{DD} = 5V時
OFF電圧	V _{GMOF}	8.0			V	
VC端子電圧降下ミュート						
ON電圧	V _{CMON}			0.7	V	
OFF電圧	V _{CMOF}	1.4			V	

耐放射線設計はしていません。

* 1 STBY端子電圧が1.4V (Typ.) 以下になると、ドライバ部、発振回路部、及びチャージポンプ部にミュートがかかります。

* 2 VG端子電圧が、V_{CC} / V_{DD}の1.5倍以下になると、ドライバ部にミュートがかかります。

* 3 VC端子電圧が1.0V (Typ.) 以下になるとドライバ部にミュートがかかります。

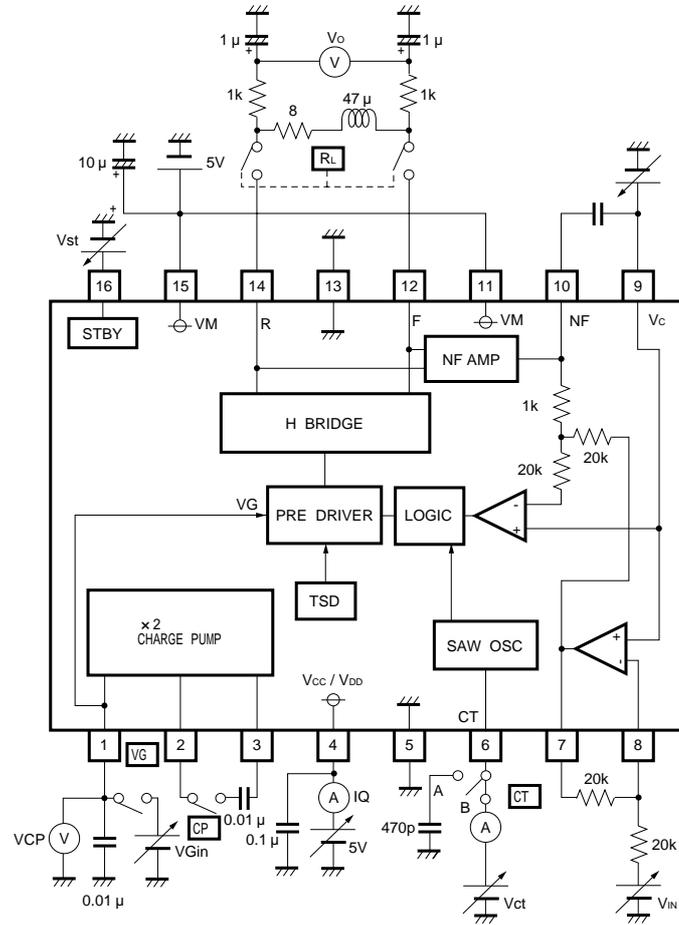
光ディスク IC

●入出力回路図

Pin. No	端子名	内部等価回路図	Pin. No	端子名	内部等価回路図
1 2 4 5	VG CP V _{CC} GND		4 5 9	V _{CC} GND VC	
3 4 5	CM V _{CC} GND		4 5 10	V _{CC} GND NF	
4 5 6	V _{CC} GND CT		9 11 12 13	VC VM1 OUTF PGND	
4 5 7	V _{CC} GND OPOUT		9 13 14 15	VC PGND OUTR VM2	
4 5 8	V _{CC} GND OPIN		4 5 16	V _{CC} GND STBY	

光ディスク IC

●測定回路図



前段オペアンプ

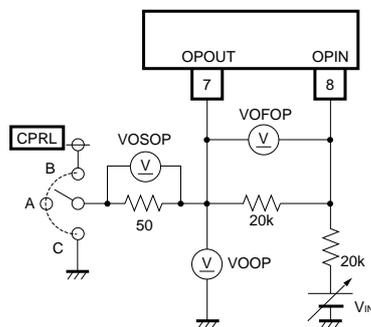


Fig.1

光ディスク IC

●測定回路スイッチ表

回路電流

Parameter	V _{IN}	V _C	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
I _{ST}	0.5V	0.5V	ON	OFF	ON	A		I _Q
I _{Q1}	2.5V	2.5V						I _Q
I _{Q2}	2.6V							I _Q

PWM ドライバ

Parameter	V _{IN}	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
R _{ON}	*1	ON	OFF	ON	A	*1 V _{IN} = 0V / 5V $R_{ON} = \frac{(5V - V_o) \times R_L}{V_o}$	V _o
V _{oo}	2.5V						V _o
G _{vc}	*2					*2 2.5V ± 0.1V	V _o
G _{vc}	*3					*3 V _{IN} = 2.6V と V _{IN} = 2.4V 時のゲイン差	V _o
VDB	*4					*4 2.5V ± 10mV で出力確認	V _o

前段オペアンプ

Parameter	V _{IN}	V _C	OPIN	備考	測定ポイント
VOFOP	0.5V	2.5V	A		VOFOP
VOOH	0V				VOOP
VOOL	5V				VOOP
ISIOP	2.5V			ISIOP = VOSOP / 50	VOSOP
ISOOP				ISOOP = VOSOP / 50	VOSOP

三角波発生回路

Parameter	V _{IN}	V _C	V _{ct}	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
I _{so}	2.5V	2.5V	1V	OFF	OFF	ON	B		ICT
I _{sl}			2V						ICT
f _{ct}							A		Pin6

チャージポンプ

Parameter	V _{IN}	V _C	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
V _G	2.5V	2.5V	OFF	OFF	ON	A		V _{CP}
f _{cp}								Pin3

光ディスク IC

スタンバイ

Parameter	V _{IN}	V _C	V _{mt}	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
VSTON	2.6V	2.5V	0.5V	ON	OFF	ON	A	出力のミュートONを確認	V _o
VSTOF			2V					出力のミュートOFFを確認	V _o

VG 端子電圧降下ミュート

Parameter	V _{IN}	V _C	V _{Gin}	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
VGMON	2.6V	2.5V	7V	ON	ON	OFF	A	出力のミュートONを確認	V _o
VGMOF			8V					出力のミュートOFFを確認	V _o

VC 端子電圧降下ミュート

Parameter	V _{IN}	V _C	R _L	V _G	CP	CT	備考	測定ポイント
VCMON	2.5V	0.5V	ON	OFF	ON	A	出力のミュートONを確認	V _o
VCMOF		2.0V					出力のミュートOFFを確認	V _o

●動作説明

(1) PWM ドライバ

出力段に、N 型 FET を 4 つ使った H ブリッジドライバです。V_C を挟んだ入力の差動電圧と絶対値に比例して、出力の極性、PWM デューティを可変します。

このデューティの変化する方形波で負荷をダイレクト PWM 駆動します。

本ドライバは電圧帰還タイプですので、バッテリー電圧変動によらず、ゲインは一定となります。

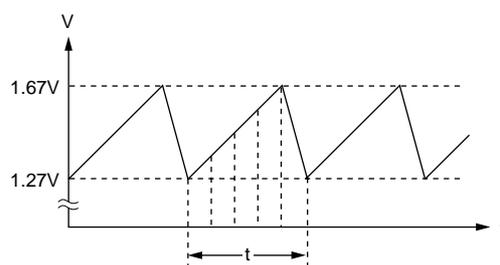
(2) 三角波発生回路

自走発振

三角波の自走発振周波数は、外付けのコンデンサ Ct (6pin-GND 間) で設定できます。三角波の振幅は、上側が約 1.67V、下側が約 1.27V となります。立上がり、立下がりの時間比は 4:1 です。自走発振周波数 ft は、

$$f_t = \frac{4}{5} \cdot \frac{25.5\mu}{C_t(1.67-1.27)}$$

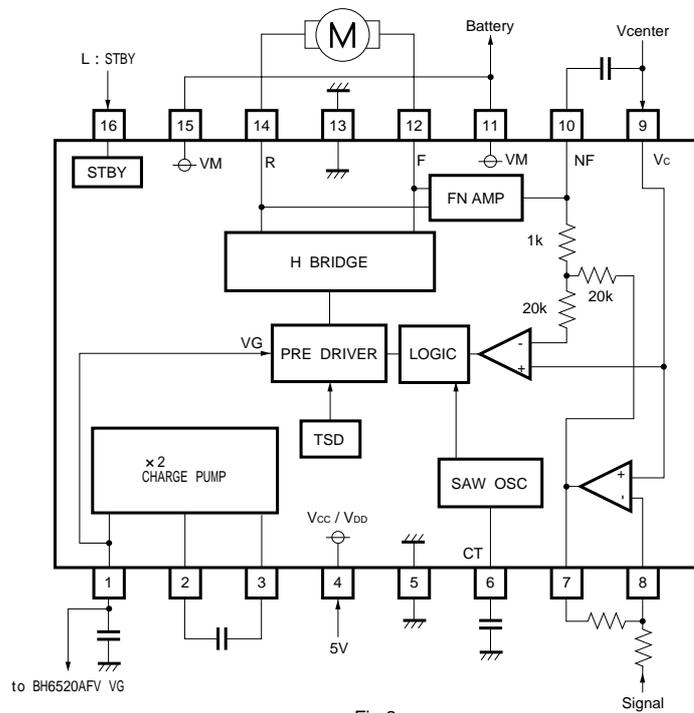
で求められます。



自走発振三角波波形

光ディスク IC

●応用例



●使用上の注意

- (1) チャージポンプ回路は4pin 電圧を基準に2倍昇圧しています。したがって4pin に与える電源電圧は、VG (1pin) が定格を上回らない範囲に設定してください。
- (2) VG (1pin) を内蔵チャージポンプを使わず、直接外部から供給する場合は2、3pin 間コンデンサは外してください。
- (3) チップ温度が145°C (Typ.) になると出力電流がカットされ、再び135°C (Typ.) になると復帰します。
- (4) 供給電源間には、このICのpinの直近にパスコンを付けてください。

光ディスク IC

●電気的特性曲線

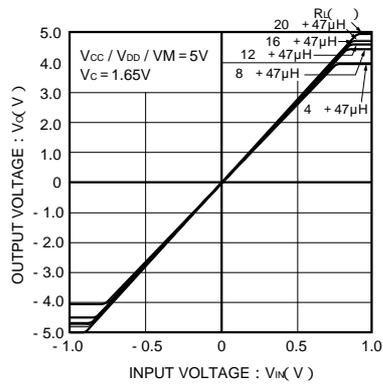


Fig.3 入出力特性

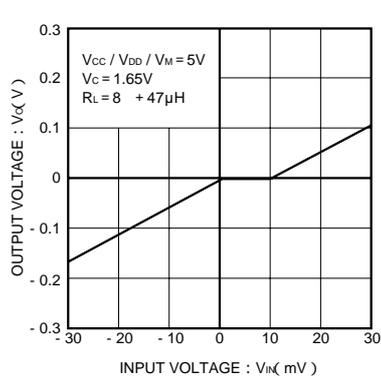


Fig.4 微小入力時入出力特性

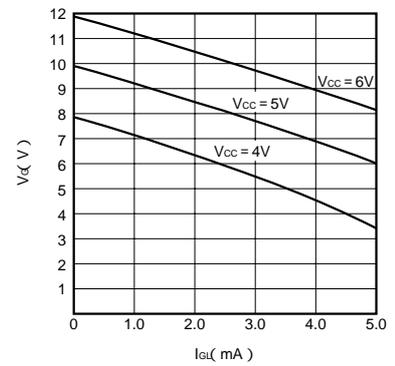


Fig.5 チャージポンプ負荷電流 出力電圧

●外形寸法図 (Unit : mm)

