

ポータブルCDプレーヤ用4chモータドライバIC Monolithic IC MM1538

概要

本ICは、ポータブルCDプレーヤ用に開発した4chのHブリッジドライバ及びDC-DCコンバータコントロール回路を1チップにしたドライバICです。パッケージはQFP-44Bを採用しているため、セットの小型化に最適です。

特長

- (1) Hブリッジドライバを4ch内蔵、外付け部品により負荷駆動電圧をPWM制御することが可能。
- (2) DC-DCコンバータ制御回路内蔵。
- (3) リセット出力の反転出力端子付き。
- (4) 充電電池と乾電池のエンプティ検出レベル切り換え可能。
- (5) 定電流充電方式で、外付け抵抗にて電流値の可変が可能。
- (6) 充電用パワートランジスタを内蔵。
- (7) 独立したサーマルシャットダウン回路を内蔵。

パッケージ

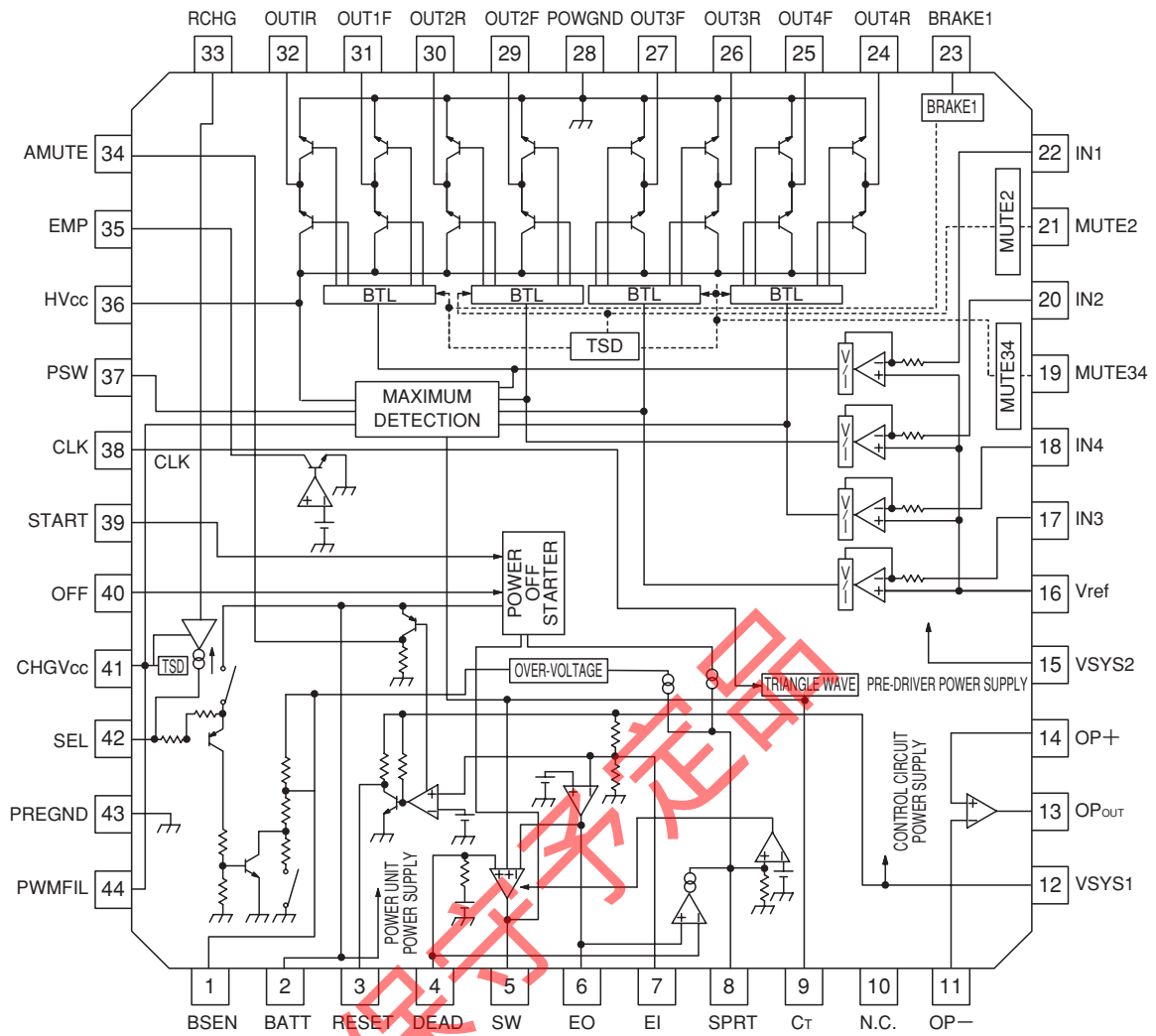
QFP-44B

用途

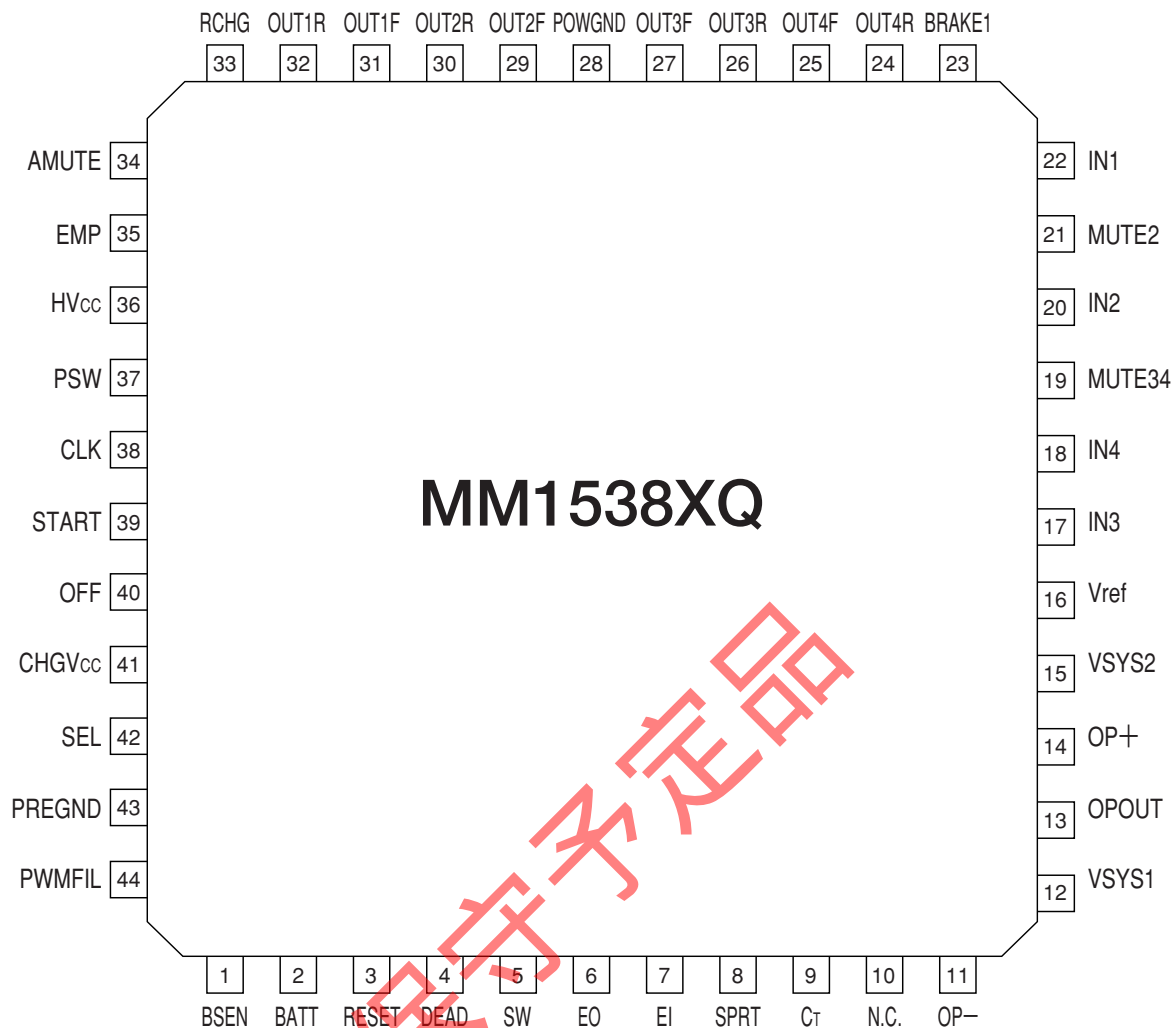
ポータブルCDラジカセ

保守予定品

ブロック図



端子接続図



1	BSEN	23	BRAKE1
2	BATT	24	OUT4R
3	RESET	25	OUT4F
4	DEAD	26	OUT3R
5	SW	27	OUT3F
6	EO	28	POWGND
7	EI	29	OUT2F
8	SPRT	30	OUT2R
9	C _T	31	OUT1F
10	N.C.	32	OUT4R
11	OP-	33	RCHG
12	VSYS1	34	AMUTE
13	OPOUT	35	EMP
14	OP+	36	HV _{cc}
15	VSYS2	37	PSW
16	V _{ref}	38	CLK
17	IN3	39	START
18	IN4	40	OFF
19	MUTE34	41	CHGV _{cc}
20	IN2	42	SEL
21	MUTE2	43	PREGND
22	IN1	44	PWMFIL

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能	内部等価回路図
1	BSEN	入力	電池電圧モニタ端子	
2	BATT	入力	バッテリー電源入力端子	パワー電源端子
3	RESET	出力	リセット検出出力端子	
4	DEAD	入力	デッドタイム設定端子	
5	SW	出力	昇圧用トランジスタ駆動端子	
6	EO	出力	エラーアンプ出力端子	

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能	内部等価回路図
7	EI	入力	エラーアンプ入力端子	
8	SPRT	出力	ショート保護設定端子	
9	CT	出力	三角波出力端子	
10	N.C.			
11 14	OP- OP+	入力	オペアンプ負入力端子 オペアンプ正入力端子	
12	VSYS1	入力	コントロール回路電源入力端子	コントロール回路電源端子
13	OPOUT	出力	オペアンプ出力端子	

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能	内部等価回路図
15	VSYS2	入力	ブリドライバ電源入力端子	ドライバプリ段電源端子
16	Vref	入力	基準電源入力端子	
17	IN3	入力	ch3制御信号入力端子	
18	IN4		ch4制御信号入力端子	
20	IN2		ch2制御信号入力端子	
22	IN1		ch1制御信号入力端子	
19	MUTE34	入力	ch3、ch4ミュート端子	
21	MUTE2		ch2ミュート端子	
23	BRAKE1		ch1ブレーキ端子	
24	OUT4R	出力	ch4負出力	
25	OUT4F		ch4正出力	
26	OUT3R		ch3負出力	
27	OUT3F		ch3正出力	
29	OUT2F		ch2正出力	
30	OUT2R		ch2負出力	
31	OUT1F		ch1正出力	
32	OUT1R		ch1負出力	
28	POWGND			
36	HVcc	入力	Hブリッジ電源入力端子	
33	RCHG	入力	充電電流設定端子	

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能	内部等価回路図
34	AMUTE	出力	リセット反転出力端子	
35	EMP	出力	エンプティ検出出力端子	
37	PSW	出力	PWMトランジスタ駆動端子	
38	CLK	入力	外部クロック同期入力端子	
39	START	入力	昇圧DC-DCコンバータ 起動端子	
40	OFF	入力	昇圧DC-DCコンバータ OFF端子	

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能	内部等価回路図
41	CHGV _{CC}	入力	充電回路電源入力端子	充電回路電源端子
42	SEL	入力 出力	エンブレティ検出レベル 切換え端子	
43	PREGND		プリ部電源グランド	プリ部グランド端子
44	PWMFIL	入力	PWM位相補償端子	

注：ドライバの正出力・負出力は入力端子に対する極性

保存予定品

最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{CC} ※1	13.5	V
ドライバ出力電流	I _o	500	mA
許容損失	P _d	625 ※2	mW
動作温度	T _{OPR}	-30~+85	°C
保存温度	T _{STG}	-55~+150	°C

注：※1 V_{CC}はVSYS1, VSYS2, HV_{CC}, BATT, CHGV_{CC}端子の入力電圧を示す。

注：※2 Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき5mWを減じる。

推奨動作条件

項目	記号	最小	標準	最大	単位
コントロール回路電源電圧	VSYS1	2.7	3.2	5.5	V
プリドライバ回路電源電圧	VSYS2	2.7	3.2	5.5	V
Hブリッジ電源電圧	HV _{CC}		PWM	BATT	V
パワー電源電圧	BATT	1.5	2.4	8.0	V
充電回路電源電圧	CHGV _{CC}	3.0	4.5	8.0	V
周囲温度	T _a	-10	25	70	°C

電気的特性

(特記なき場合Ta=25°C, BATT=2.4V, VSYS1=VSYS2=3.2V, V_{ref}=1.6V, CHGV_{CC}=0V, f_{CLK}=88.2kHz)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
〈全体回路〉						
BATT スタンバイ時電流	I _{ST}	BATT=9.0V, VSYS1=VSYS2=V _{ref} =0V		0	3	μA
BATT 無負荷時電源電流	I _{BAT}	HV _{CC} =0.45V, MUTE34=3.2V		2.5	4.0	mA
VSYS1 無負荷時電源電流	I _{SY1}	HV _{CC} =0.45V, MUTE34=3.2V, EI=0V		4.7	6.4	mA
VSYS2 無負荷時電源電流	I _{SY2}	HV _{CC} =0.45V, MUTE34=3.2V		4.1	5.5	mA
CHGV _{CC} 無負荷時電源電流	I _{CGVCC}	CHGV _{CC} =4.5V, R _{OUT} =OPEN		0.65	2.00	mA
〈Hブリッジドライバ部〉						
電圧利得 ch1.ch3.ch4	G _{VCl34}		12	14	16	dB
電圧利得 ch2	G _{Vc2}		21.5	23.5	24.5	dB
正負電圧利得差	ΔG _{Vc}		-2	0	2	dB
IN端子入力抵抗 ch1,ch3,ch4	R _{IN134}	IN=1.7V and 1.8V	9	11	13	kΩ
IN端子入力抵抗 ch2	R _{IN2}	IN=1.7V and 1.8V	6	7.5	9	kΩ
最大出力振幅	V _{OUT}	R _L =8Ω, HV _{CC} =BATT=4.0V, IN=0-3.2V	1.9	2.1		V
下側Tr飽和電圧	V _{satL}	I _o =-300mA, IN=0 and 3.2V		240	400	mV
上側Tr飽和電圧	V _{satU}	I _o =-300mA, IN=0 and 3.2V		240	400	mV
入力オフセット電圧	V _{OI}		-8	0	8	mV
出力オフセット電圧 ch1,ch3,ch4	V _{OO134}	V _{ref} =IN=1.6V	-50	0	50	mV
出力オフセット電圧 ch2	V _{OO2}	V _{ref} =IN=1.6V	-130	0	130	mV
不感帯幅	V _{DB}		-10	0	10	mV
BRAKE1 ONスレッシュホールド電圧	V _{BRON}	IN1=1.8V	2.0			V
BRAKE1 OFFスレッシュホールド電圧	V _{BROFF}	IN1=1.8V			0.8	V
MUTE2 ONスレッシュホールド電圧	V _{M2ON}	IN2=1.8V	2.0			V

電気的特性

(特記なき場合Ta=25°C, BATT=2.4V, VSYS1=VSYS2=3.2V, Vref=1.6V, CHGVcc=0V, fCLK=88.2kHz)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
＜Hブリッジドライバ部＞						
MUTE2 OFFスレッシュホールド電圧	V _{M2OFF}	IN2 = 1.8V			0.8	V
MUTE34 ONスレッシュホールド電圧	V _{M34ON}	IN3 = IN4 = 1.8V			0.8	V
MUTE34 OFFスレッシュホールド電圧	V _{M34OFF}	IN3 = IN4 = 1.8V	2.0			V
Vref ONスレッシュホールド電圧	V _{refON}	IN1 = IN2 = IN3 = IN4 = 1.8V	1.2			V
Vref OFFスレッシュホールド電圧	V _{refOFF}	IN1 = IN2 = IN3 = IN4 = 1.8V			0.8	V
BRAKE1 ブレーキ電流	I _{BRAKE1}	BRAKE1端子“H”時と“L”時の電流差	4	7	10	mA
＜PWM電源駆動部＞						
PSWシンク電流	I _{PSW}	IN1 = 2.1V	10	13	17	mA
HV _{CC} レベルシフト電圧	V _{SHIF}	IN1 = 1.8V, HV _{CC} - OUT1F	0.35	0.45	0.55	V
HV _{CC} リーク電流	I _{HCLK}	HV _{CC} = 9.0V, V _{SY1} = V _{SY2} = BATT = 0V		0	5	μA
PWMアンプ伝達ゲイン	G _{PWM}	IN1 = 1.8V, HV _{CC} = 1.2~1.4V	1/60	1/50	1/40	1/kΩ
＜DC-DCコンバータ部＞						
＜エラーアンプ部＞						
VSYS1端子スレッシュホールド電圧	V _{S1TH}		3.05	3.20	3.35	V
EO端子出力電圧“H”	V _{EOH}	EI = 0.7V, I _o = -100μA	1.4	1.6		V
EO端子出力電圧“L”	V _{EOL}	EI = 1.3V, I _o = 100μA			0.3	V
＜ショートプロテクト部＞						
SPRT端子電圧通常	V _{SPR}	EI = 1.3V		0	0.1	V
SPRT端子電流1 EO=H	I _{SPR1}	EI = 0.7V	6	10	16	μA
SPRT端子電流2 OFF=L	I _{SPR2}	EI = 1.3V, OFF = 0V	12	20	32	μA
SPRT端子電流3過電	I _{SPR3}	EI = 1.3V, BATT = 9.5V	12	20	32	μA
SPRT端子インピーダンス	R _{SPR}		175	220	265	kΩ
SPRT端子スレッシュホールド電圧	V _{SPTH}	EI = 0.7V, C _T = 0V	1.10	1.20	1.30	V
過電圧保護検出電圧	V _{HVPR}	BSEN端子電圧	8.0	8.4	9.0	V
＜トランジスタ駆動部＞						
SW端子出力電圧1“H”	V _{SW1H}	BATT = C _T = 1.5V, V _{SY1} = V _{SY2} = 0V, I _o = -2mA, スタート時	0.78	0.98	1.13	V
SW端子出力電圧2“H”	V _{SW2H}	C _T = 0V, I _o = -10mA, EI = 0.7V, SPRT = 0V	1.00	1.50		V
SW端子出力電圧2“L”	V _{SW2L}	C _T = 2.0V, I _o = 10mA		0.30	0.45	V
SW端子発振周波数1	f _{SW1}	C _T = 470pF, V _{SY1} = V _{SY2} = 0V, スタート時	65	80	95	kHz
SW端子発振周波数2	f _{SW2}	C _T = 470pF, CLK = 0V	60	70	82	kHz
SW端子発振周波数3	f _{SW3}	C _T = 470pF		88.2		kHz
SW端子最小パルス幅	T _{SWmin.}	C _T = 470pF, EO = 0.5V → 0.7V スイープ	0.01		0.60	μs
起動時パルスデューティ	D _{SW1}	C _T = 470pF, V _{SY1} = V _{SY2} = 0V	40	50	60	%
自走時最大デューティ	D _{SW2}	C _T = 470pF, EI = 0.7V, CLK = 0V	70	80	90	%
CLK同期時最大デューティ	D _{SW3}	C _T = 470pF, EI = 0.7V	65	75	85	%
＜インタフェース部＞						
OFF端子スレッシュホールド電圧	V _{OFTH}	EI = 1.3V			V _{SY1} -2.0	V
OFF端子バイアス電流	I _{OFF}	OFF = 0V	75	95	115	μA
START端子 ONスレッシュホールド電圧	V _{STATH1}	V _{SY1} = V _{SY2} = 0V, C _T = 2.0V			BATT-1.0	V
START端子 OFFスレッシュホールド電圧	V _{STATH2}	V _{SY1} = V _{SY2} = 0V, C _T = 2.0V	BATT-0.3			V

電気的特性

(特記なき場合Ta=25°C, BATT=2.4V, VSYS1=VSYS2=3.2V, Vref=1.6V, CHGVcc=0V, fCLK=88.2kHz)

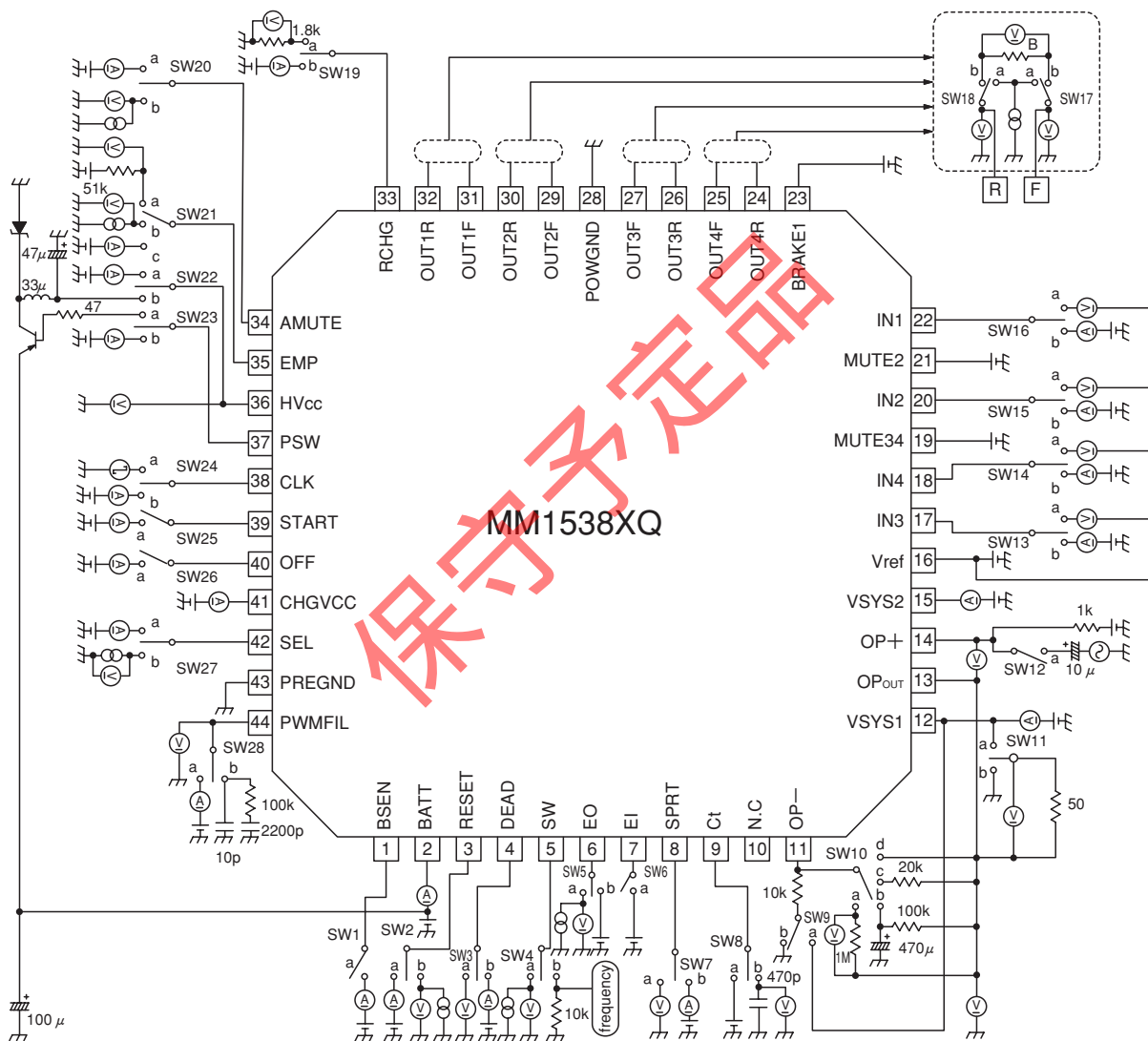
項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
〈インタフェース部〉						
START端子バイアス電流	I _{START}	START = 0V	10 13	20 16	30 19	μA
CLK端子スレッシュヨルド電圧“H”	V _{CLKTHH}		2.0			V
CLK端子スレッシュヨルド電圧“L”	V _{CLKTHL}				0.8	V
CLK端子バイアス電流	I _{CLK}	CLK = 3.2V			10	μA
〈デッドタイム部〉						
DEAD端子インピーダンス	R _{DEAD}		52	65	78	kΩ
DEAD端子出力電圧	V _{DEAD}		0.78	0.88	0.98	V
〈スタータ回路部〉						
スタータ切り換え電圧	V _{STNM}	VSYS1 = VSYS2 = 0V → 3.2V, START = 0V	2.3	2.5	2.7	V
スタータ切り換えヒステリシス幅	V _{SNHS}	START = 0V	130	200	300	mV
放電解除電圧	V _{DIS}		1.63	1.83	2.03	V
〈エンプティ検出部〉						
エンプティ検出電圧1	V _{EMPT1}	VSEL = 0V	2.1	2.2	2.3	V
エンプティ検出電圧2	V _{EMPT2}	I _{SEL} = -2μA	1.7	1.8	1.9	V
エンプティ検出ヒステリシス1	V _{EMHS1}	VSEL = 0V	25	50	100	mV
エンプティ検出ヒステリシス2	V _{EMHS2}	I _{SEL} = -2μA	25	50	100	mV
EMP端子出力電圧	V _{EMP}	I _o = 1mA, BSEN = 1V			0.5	V
EMP端子出力リーク電流	I _{EMPL}	BSEN = 2.4V			1.0	μA
BSEN端子入力抵抗	R _{BSEN}	VSEL = 0V	17	23	27	kΩ
BSEN端子リーク電流	I _{BSENL}	VSYS1 = VSYS2 = 0V, BSEN = 4.5V			1.0	μA
SEL端子検出電圧	V _{SELTH}	V _{SELTH} = BATT - SEL, BSEN = 2.0V	1.5			V
SEL端子検出電流	I _{SELT}		-2			μA
〈リセット回路部〉						
VSYS1端子リセットスレッシュヨルド電圧比	H _{SRT}	エラーアンプスレッシュヨルド電圧との比	85	90	95	%
リセット検出ヒステリシス幅	V _{RSTHS}		25	50	100	mV
RESET端子出力電圧	V _{RST}	I _o = 1mA, VSYS1 = VSYS2 = 2.8V			0.5	V
RESET端子PULL UP抵抗	R _{RST}		72	90	108	kΩ
AMUTE端子出力電圧1	V _{AMT1}	I _o = -1mA, VSYS1 = VSYS2 = 2.8V	BATT-0.4		BATT	V
AMUTE端子出力電圧2	V _{AMT2}	I _o = -1mA, START = 0V, VSYS1 = VSYS2 = 0V	BATT-0.4		BATT	V
AMUTE端子PULL DOWN抵抗	R _{AMT}		77	95	113	kΩ
〈オペアンプ部〉						
入力バイアス電流	I _{BIAS}	OP+ = 1.6V (以下同様)			300	nA
入力オフセット電圧	V _{OIOP}		-5.5	0	5.5	mV
“H”レベル出力電圧	V _{OHOP}	R _L = OPEN	2.8			V
“L”レベル出力電圧	V _{OLOP}	R _L = OPEN			0.2	V
出力駆動電流(ソース)	I _{SOU}	50ΩでGND		-6.5	-3.0	mA
出力駆動電流(シンク)	I _{SIN}	50ΩでVSYS1	0.4	0.7		mA
開ループ電圧利得	G _{VO}	V _{IN} = -75dBV, f = 1kHz		70		dB
スルーレート	SR			0.5		V/μs
〈充電回路部〉						
RCHG端子バイアス電圧	V _{RCHG}	CHGV _{CC} = 4.5V, RCHG = 1.8kΩ	0.71	0.81	0.91	V

電気的特性

(特記なき場合Ta=25°C, BATT=2.4V, VSYS1=VSYS2=3.2V, Vref=1.6V, CHGVcc=0V, fCLK=88.2kHz)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
〈充電回路部〉						
RCHG端子出力抵抗	RRCHG	CHGV _{CC} =4.5V, RCHG=0.5 and 0.6V	0.75	0.95	1.20	kΩ
SEL端子出力リーク電流1	ISELLK1	CHGV _{CC} =4.5V, RCHG=OPEN, BATT=4.5V			1.0	μA
SEL端子出力リーク電流2	ISELLK2	CHGV _{CC} =0.6V, RCHG=1.8kΩ, BATT=4.5V			1.0	μA
SEL端子飽和電圧	VSELCG	CHGV _{CC} =4.5V, I _o =300mA, RCHG=0Ω		0.45	1.00	V

測定回路図



測定回路図SWポジション表

項目	SW No.									
	1	4	5	6	7	8	22	24	25	26
BATT スタンバイ時電流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BATT 無負荷時電源電流	-	-	-	-	-	-	a	-	a	-
VSYS1 無負荷時電源電流	-	-	-	a	-	-	a	-	a	-
VSYS2 無負荷時電源電流	-	-	-	-	-	-	a	-	a	-
CHGV _{CC} 無負荷時電源電流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VSYS1スレッシュホールド電圧	-	-	a	-	-	-	-	-	-	-
EO端子出力電圧 “H”	-	-	a	a	-	-	-	-	-	-
EO端子出力電圧 “L”	-	-	a	a	-	-	-	-	-	-
SPRT端子電圧	-	-	-	a	a	-	-	-	-	-
SPRT端子電流1 EO= “H”	-	-	-	a	b	-	-	-	-	-
SPRT端子電流2 OFF= “L”	-	-	-	a	b	-	-	-	-	a
SPRT端子電流3 過電圧	a	-	-	a	b	-	-	-	-	-
SPRT端子インピーダンス	-	-	-	-	b	-	-	-	-	-
SPRT端子スレッシュホールド電圧	-	-	-	a	a	a	-	-	-	-
過電圧保護検出電圧	a	-	-	-	a	-	-	-	-	-
SW端子出力電圧1 “H”	-	a	-	-	-	a	-	-	a	-
SW端子出力電圧2 “H”	-	a	-	a	b	a	-	-	-	-
SW端子出力電圧2 “L”	-	a	-	-	-	a	-	-	-	-
SW端子発振周波数1	-	b	-	-	-	b	-	-	a	-
SW端子発振周波数2	-	b	-	-	-	b	-	b	-	-
SW端子発振周波数3	-	b	-	-	-	b	-	a	-	-
SW端子最小パルス幅	-	b	b	-	-	b	-	-	-	-
起動時パルスデューティ	-	b	-	-	-	b	-	b	a	-
自走時最大デューティ	-	b	-	-	-	b	-	b	-	-
CLK同期時最大デューティ	-	b	-	a	-	b	-	a	-	-

— : SWをオープンにする。

測定回路図SWポジション表

項目	SW No.									
	2	3	4	6	7	8	20	24	25	26
DEAD端子インピーダンス	-	b	-	-	-	-	-	-	-	-
DEAD端子出力電圧	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-
OFF端子スレッシュヨルド電圧	-	-	-	a	a	-	-	-	-	a
OFF端子バイアス電流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	a
START端子ONスレッシュヨルド電圧	-	-	a	-	-	a	-	-	a	-
START端子OFFスレッシュヨルド電圧	-	-	a	-	-	a	-	-	a	-
START端子バイアス電流	-	-	-	-	-	-	-	-	a	-
CLK端子スレッシュヨルド電圧 “H”	-	-	a	-	-	b	-	b	-	-
CLK端子スレッシュヨルド電圧 “L”	-	-	a	-	-	b	-	b	-	-
CLK端子バイアス電流	-	-	-	-	-	-	-	a	-	-
スタータ切り換え電圧	-	-	a	-	-	-	-	-	a	-
スタータ切り換えヒステリシス幅	-	-	a	-	-	-	-	-	a	-
放電解除電圧	-	-	-	-	a	-	-	-	-	-
VSYS1端子リセット スレッシュヨルド電圧比	b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
リセット検出ヒステリシス幅	b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RESET端子出力電圧	b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RESET端子PULL UP抵抗	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMUTE端子出力電圧1	-	-	-	-	-	-	b	-	-	-
AMUTE端子出力電圧2	-	-	-	-	-	-	b	-	a	-
AMUTE端子PULL DOWN抵抗	-	-	-	-	-	-	a	-	-	-

— : SWをオープンにする。

測定回路図SWポジション表

項目	SW No.						
	1	9	10	11	12	21	27
エンプティ検出電圧1	a	-	-	-	-	a	a
エンプティ検出電圧2	a	-	-	-	-	a	b
エンプティ検出ヒステリシス1	a	a	-	-	-	a	a
エンプティ検出ヒステリシス2	a	-	-	-	-	a	b
EMP端子出力電圧	a	-	-	-	-	b	-
EMP端子出力リーク電流	a	-	-	-	-	c	-
BSEN端子入力抵抗	a	-	-	-	-	-	a
BSEN端子リーク電流	a	-	-	-	-	-	-
SEL端子検出電圧	a	-	-	-	-	a	a
SEL端子検出電流	a	-	-	-	-	a	b
入力バイアス電流	-	-	a	-	-	-	-
入力オフセット電圧	-	-	d	-	-	-	-
“H”レベル出力電圧	-	b	c	-	-	-	-
“L”レベル出力電圧	-	a	c	-	-	-	-
出力駆動電流（ソース）	-	-	d	b	-	-	-
出力駆動電流（シンク）	-	-	d	a	-	-	-
開ループ電圧利得	-	-	b	-	a	-	-
スルーレート	-	-	d	-	a	-	-

- : SWをオープンにする。

測定回路図SWポジション表

項目		SW No.						
		13	14	15	16	17	18	22
電圧利得	ch1R	-	-	-	b	b	b	a
	ch2R	-	-	b	-	b	b	a
	ch3R	b	-	-	-	b	b	a
	ch4R	-	b	-	-	b	b	a
正負電圧利得差	ch1	-	-	-	b	b	b	a
	ch2	-	-	b	-	b	b	a
	ch3	b	-	-	-	b	b	a
	ch4	-	b	-	-	b	b	a
IN端子入力抵抗	ch1	-	-	-	b	b	b	a
	ch2	-	-	b	-	b	b	a
	ch3	b	-	-	-	b	b	a
	ch4	-	b	-	-	b	b	a
最大出力振幅	ch1R	-	-	-	b	b	b	a
	ch2R	-	-	b	-	b	b	a
	ch3R	b	-	-	-	b	b	a
	ch4R	-	b	-	-	b	b	a
下側Tr飽和電圧	ch1F	-	-	-	b	a	-	a
	ch1R	-	-	-	b	-	a	a
	ch2F	-	-	b	-	a	-	a
	ch2R	-	-	b	-	-	a	a
	ch3F	b	-	-	-	a	-	a
	ch3R	b	-	-	-	-	a	a
	ch4F	-	b	-	-	a	-	a
	ch4R	-	b	-	-	-	a	a
上側Tr飽和電圧	ch1F	-	-	-	b	a	-	a
	ch1R	-	-	-	b	-	a	a
	ch2F	-	-	b	-	a	-	a
	ch2R	-	-	b	-	-	a	a
	ch3F	b	-	-	-	a	-	a
	ch3R	b	-	-	-	-	a	a
	ch4F	-	b	-	-	a	-	a
	ch4R	-	b	-	-	-	a	a
入力オフセット電圧	ch1	-	-	-	a	-	-	a
	ch2	-	-	a	-	-	-	a
	ch3	a	-	-	-	-	-	a
	ch4	-	a	-	-	-	-	a
出力オフセット電圧	ch1	-	-	-	b	b	b	a
	ch2	-	-	b	-	b	b	a
	ch3	b	-	-	-	b	b	a
	ch4	-	b	-	-	b	b	a
不感帯幅	ch1	-	-	-	b	b	b	a
	ch2	-	-	b	-	b	b	a
	ch3	b	-	-	-	b	b	a
	ch4	-	b	-	-	b	b	a

—：SWをオープンにする。

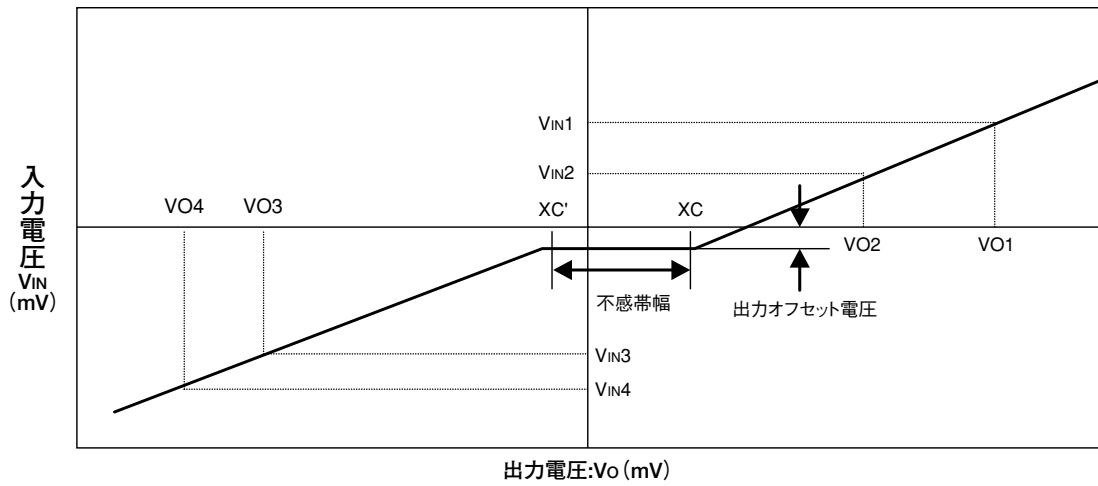
測定回路図SWポジション表

項目		SW No.									
		13	14	15	16	17	18	22	23	28	
BRAKEK1 ON電圧	ch1	-	-	-	b	b	b	a	-	-	
BRAKE1 OFF電圧	ch1	-	-	-	b	b	b	a	-	-	
MUTE2 ON電圧	ch2	-	-	b	-	b	b	a	-	-	
MUTE2 OFF電圧	ch2	-	-	b	-	b	b	a	-	-	
MUTE34 ON電圧	ch3	b	-	-	-	b	b	a	-	-	
	ch4	-	b	-	-	b	b	a	-	-	
MUTE34 OFF電圧	ch3	b	-	-	-	b	b	a	-	-	
	ch4	-	b	-	-	b	b	a	-	-	
Vref ON電圧	ch1	-	-	-	b	b	b	a	-	-	
	ch2	-	-	b	-	b	b	a	-	-	
	ch3	b	-	-	-	b	b	a	-	-	
	ch4	-	b	-	-	b	b	a	-	-	
Vref OFF電圧	ch1	-	-	-	b	b	b	a	-	-	
	ch2	-	-	b	-	b	b	a	-	-	
	ch3	b	-	-	-	b	b	a	-	-	
	ch4	-	b	-	-	b	b	a	-	-	
BREAK1 ブレーキ電流	ch1	-	-	-	b	b	b	a	-	-	
PWMシンク電流		-	-	-	b	-	-	a	b	a	
HVccレベルシフト電圧		-	-	-	b	b	b	b	a	b	
HVccリーク電流		-	-	-	-	b	b	a	-	-	
PWMアンプ伝達ゲイン		-	-	-	b	b	b	a	-	-	

項目	SW No.	
	19	27
CHGSET端子バイアス電圧	a	-
CHGSET端子出力抵抗	b	-
SEL端子出力リーク電流1	-	a
SEL端子出力リーク電流2	a	a
SEL端子飽和電圧	b	b

- : SWをオープンにする。

測定回路図SWポジション表



◎電圧利得

$$G_{vc}(+) = 20 \log \frac{VO1 - VO2}{VIN1 - VIN2}$$

$$G_{vc}(-) = 20 \log \frac{VO3 - VO4}{VIN3 - VIN4}$$

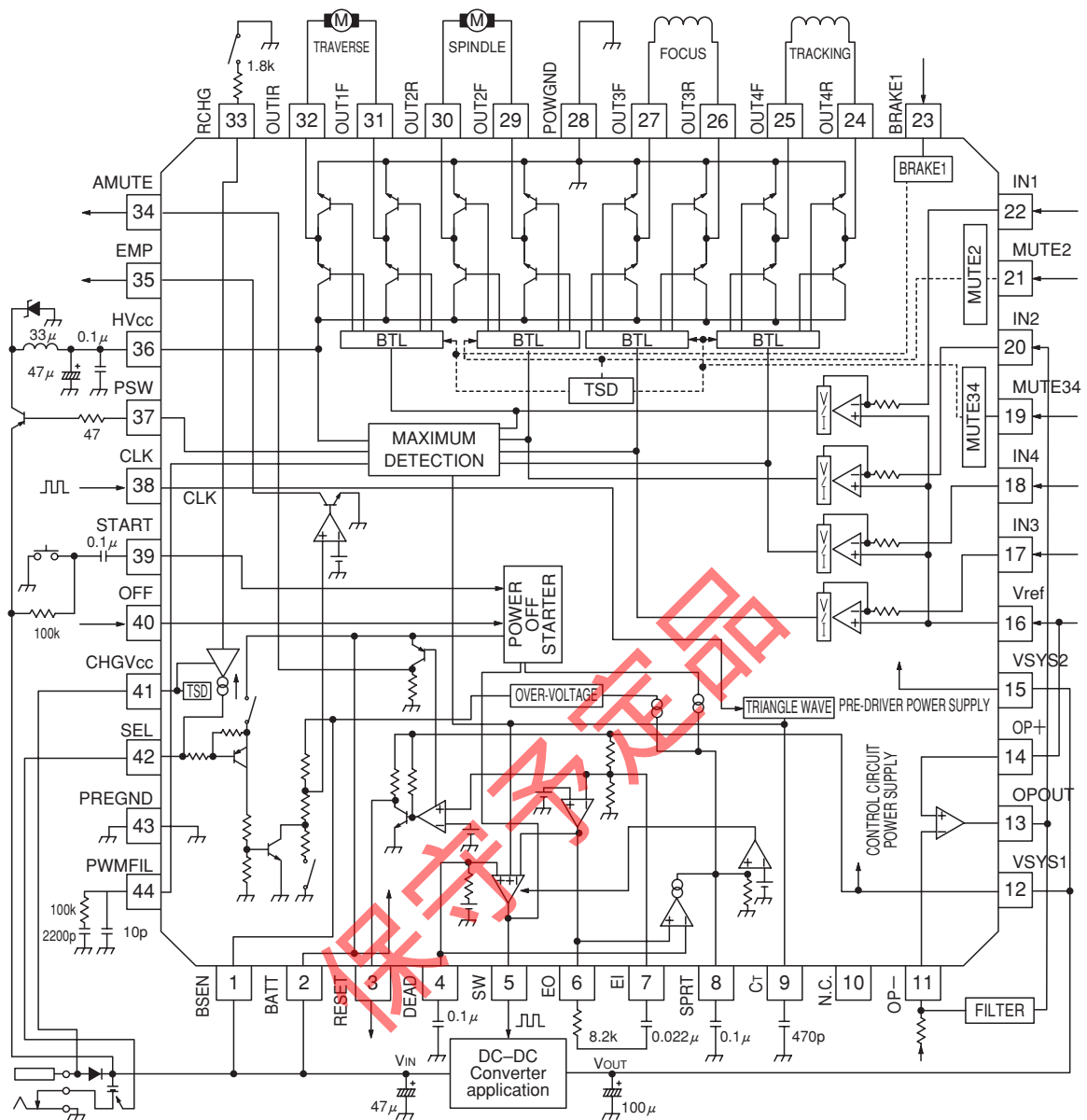
◎正負電圧利得差

$$G_{vc} = G_{vc}(+) - G_{vc}(-)$$

◎不感帯幅

$$XC - XC' = \frac{VIN2 \cdot VO1 - VIN1 \cdot VO2}{VO1 - VO2} - \frac{VIN3 \cdot VO4 - VIN4 \cdot VO3}{VO3 - VO4}$$

応用回路図



- ・本回路の使用により、何らかの事故あるいは損害が発生した場合、弊社は一切その責を負いませんので、あらかじめご了承ください。
- ・本回路の使用に際し、弊社または第三者の工業所有権ほか、権利にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責を負うものではありません。
また、実施権の許諾を行なうものではありません。

動作説明

1 Hブリッジドライバ部

(1) ゲイン設定

- ・ドライバ入力抵抗は、ch1, 3, 4は11kΩ typ. ch2は7.5kΩ typ. となっています。ドライバゲインは次式で計算し、設定して下さい。

ch1	GV=20log	$\frac{55k}{11k+R}$	(db)	R: 外付け抵抗
ch2				
ch3				
ch2	GV=20log	$\frac{110k}{7.5k+R}$	(db)	

ドライバ出力段の電源はHVcc端子 (36PIN)、ブリドライブ回路の電源はVSY2端子 (15PIN)です。供給電源間には、このICの根元にパスコン(0.1μF程度)を付けて下さい。

(2) ミュート機能

- ・4chあるドライバのうち、ch1にはブレーキ機能を設け、その他のchにはミュート機能を設けています。
- ・BRAKE1端子 (23PIN)を“H”にするとch1の出力は両方とも“L”となりブレーキモードになります。
- ・MUTE2端子 (21PIN)を“H”にするとch2の出力がミュートされます。
- ・MUTE34端子 (19PIN)を“L”にするとch3, ch4の出力が同時にミュートされます。

(3) Vref降下ミュート

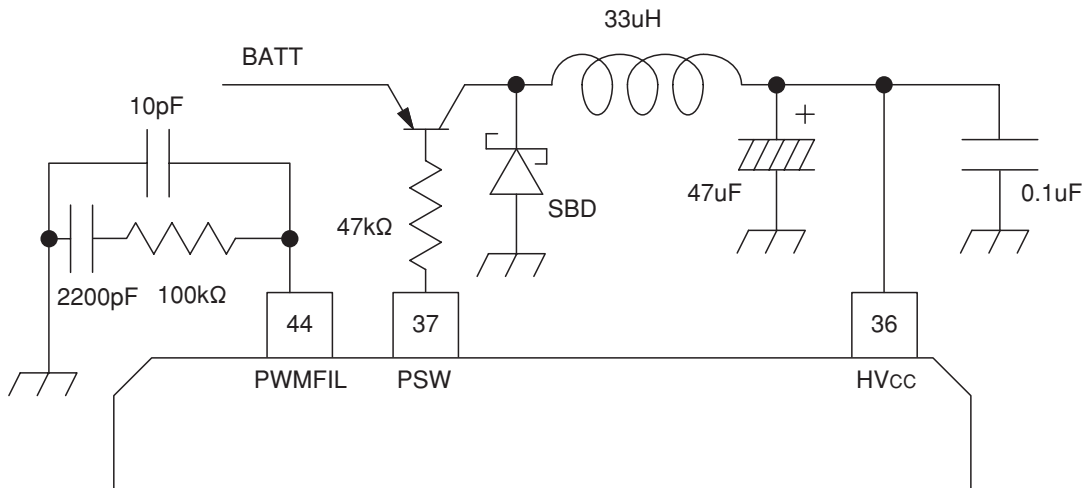
- ・Vref端子 (16PIN)に印加される電圧が1.0V typ. 以下の時、ドライバ出力をハイインピーダンスにします。

(4) サーマルシャットダウン

- ・チップ温度が150°C typ. になると出力電流がカットされ、再びチップ温度が120°C typ. になると復帰します。

2 PWM電源駆動回路

- ・4chあるドライバのうち最大出力レベルを検出し、負荷駆動電源 (36PIN)をPWM供給します。外付け部品としてPNPトランジスタ・コイル・ショットキーダイオード・コンデンサを使用します。

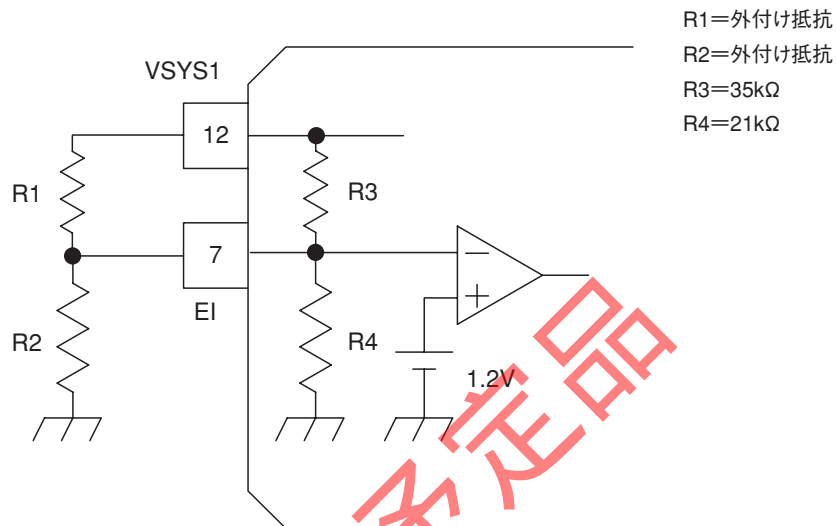


3 DC-DCコンバータ部

(1) 出力電圧

- ・外付け部品により3.2V typ. の昇圧回路が構成できます。この電圧は外付け抵抗を追加することにより可変可能で、その際の電圧設定方法は以下のとおりです。

$$V_{SYS1} = 1.2 \times \frac{\frac{R1 \cdot R3}{R1 + R3} + \frac{R2 \cdot R4}{R2 + R4}}{\frac{R2 \cdot R4}{R2 + R4}} \quad (V)$$



(2) ショートプロテクト機能

- ・エラーアンプの出力(6PIN)が“H”に振り切ったままの状態の時に、SPRT端子(8PIN)を充電し、その電圧が1.2V typ. に達するとSW端子(5PIN)のスイッチングを停止します。スイッチング停止までの時間はSPRT端子(8PIN)のコンデンサによって次式で決まります。

$$t = C_{SPRT} \times \frac{V_{TH}}{I_{SPRT}} \quad (\text{sec}) \quad (V_{TH} = 1.2V, I_{SPRT} = 10\mu A)$$

(3) ソフトスタート機能

- ・ソフトスタート機能は、DEAD端子(4PIN)とGND間にコンデンサを付けることにより機能します。また、4PINに抵抗を付けることにより、MAXデューティを可変できます。

$$t = C_{DEAD} \times R \quad (\text{sec}) \quad (R = 65k\Omega)$$

(4) パワーオフ動作

- ・OFF端子(40PIN)を“L”にするとSPRT端子(8PIN)を充電し、その電圧が1.2V typ. に達するとSW端子(5PIN)のスイッチングを停止します。スイッチング停止までの時間はSPRT端子(8PIN)のコンデンサによって次式で決まります。

$$t = C_{SPRT} \times \frac{V_{TH}}{I_{OFF}} \quad (\text{sec}) \quad (V_{TH} = 1.2V, I_{OFF} = 20\mu A)$$

(5) 過電圧保護動作

- ・ BSEN端子 (1PIN) に印加される電圧が8.4V typ. になるとSPRT端子 (8PIN) を充電し、その電圧が1.2V typ. に達するとSW端子 (5PIN) のスイッチングを停止します。スイッチング停止までの時間SPRT端子 (8PIN) のコンデンサによって次式で決まります。

$$t = \text{CSPRT} \times \frac{V_{\text{TH}}}{I_{\text{HV}}} \text{ (sec)} \quad (V_{\text{TH}} = 1.2\text{V}, I_{\text{HV}} = 20\mu\text{A})$$

4 エンプティ検出部

- ・ BSEN端子 (1PIN) に印加される電圧が検出電圧以下になると、EMP端子 (35PIN) が“H”から“L”へ変化します (オープンコレクタ出力)。検出電圧には50mV typ. のヒステリシスが設けてあり、出力のチャタリングを防ぎます。SEL端子 (42PIN) により検出電圧が以下のように切り換わります。

SEL端子	検出電圧	復帰電圧
L	2.20V typ.	2.25V typ.
High-Z	1.80V typ.	1.85V typ.

5 リセット回路部

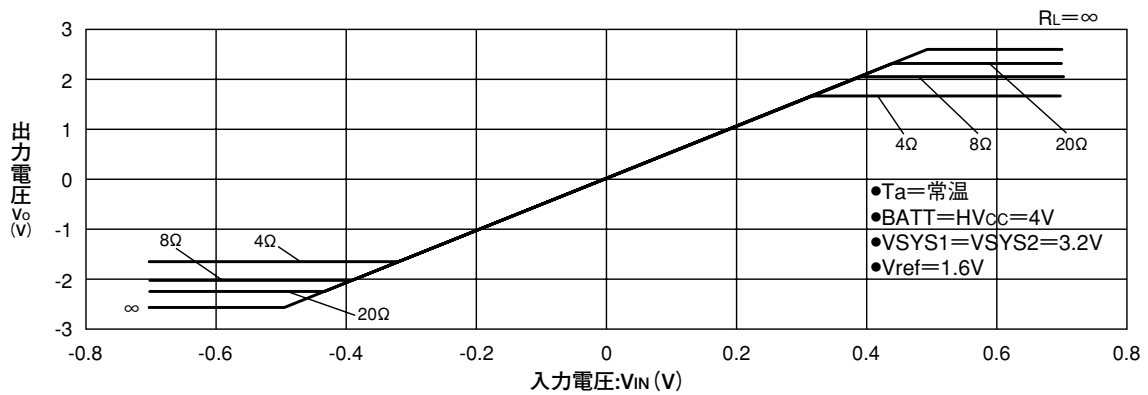
- ・ DC-DCコンバータ出力電圧の90% typ. にてRESET端子 (3PIN) は“L”から“H”へ、AMUTE端子 (34PIN) は“H”から“L”へ変化します。リセット電圧には50mV typ. のヒステリシスが設けてあり、出力のチャタリングを防ぎます。

6 充電回路部

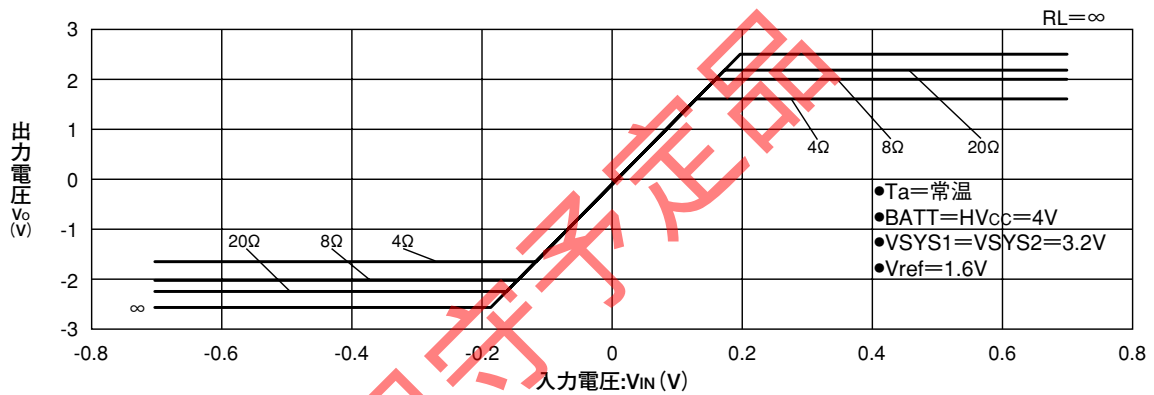
- ・ 充電回路の電源はCHGV_{CC}端子 (41PIN) で他の回路と独立しています。RCHG端子 (33PIN) とGND間の抵抗によって充電電流を設定します。充電電流はSEL端子 (42PIN) から定電流を吸い込みます。サーマルシャットダウン回路を専用を持っており、チップ温度が150°C typ. になると充電電流がカットされ、再びチップ温度が120°C typ. になると復帰します。

特性図

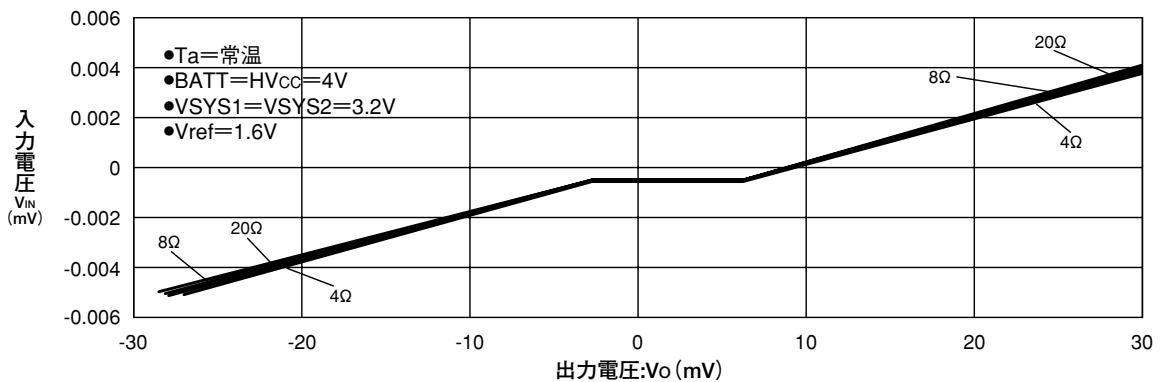
■ 入力負荷変動特性



■ 入力負荷変動特性 (ch2)

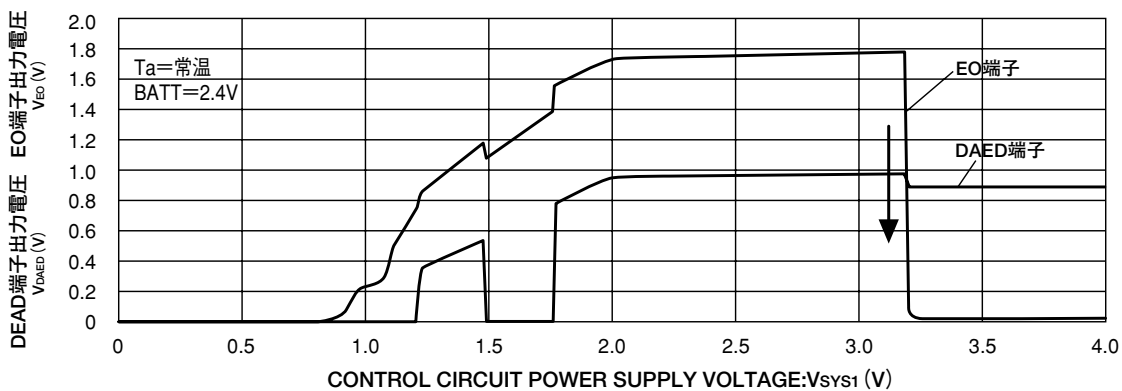


■ 微小入出力特性 (不感帯幅)



特性図

■ エラーアンプ出力電圧



■ リセット端子電圧

