

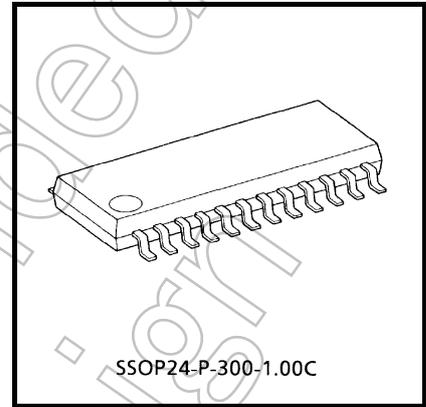
# TPD7210F

## 3相DCモータ用パワーMOS FET ゲートドライバ

TPD7210FはIPDプロセスによる、チャージポンプ方式の3相フルブリッジ回路用パワーMOS FET ゲートドライバです。ハイサイドドライブ用のチャージポンプ回路を内蔵しているため、容易に3相フルブリッジ回路を構成できます。

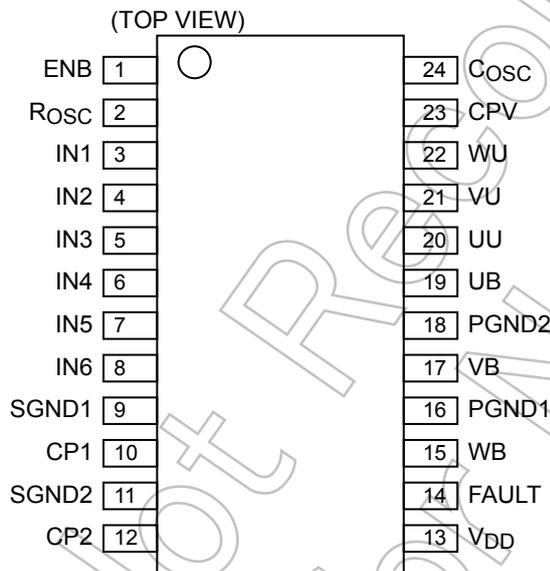
### 特長

- 3相DCモータ用パワーMOS FETゲートドライバです。
- 電源電圧の診断機能を内蔵しています。 : 低電圧検出
- チャージポンプ回路を内蔵しています。
- SSOP-24パッケージ(300mil)で、梱包形態はエンボステーピングです。

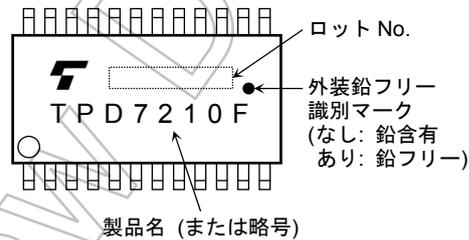


質量: 0.29g (標準)

### ピン接続

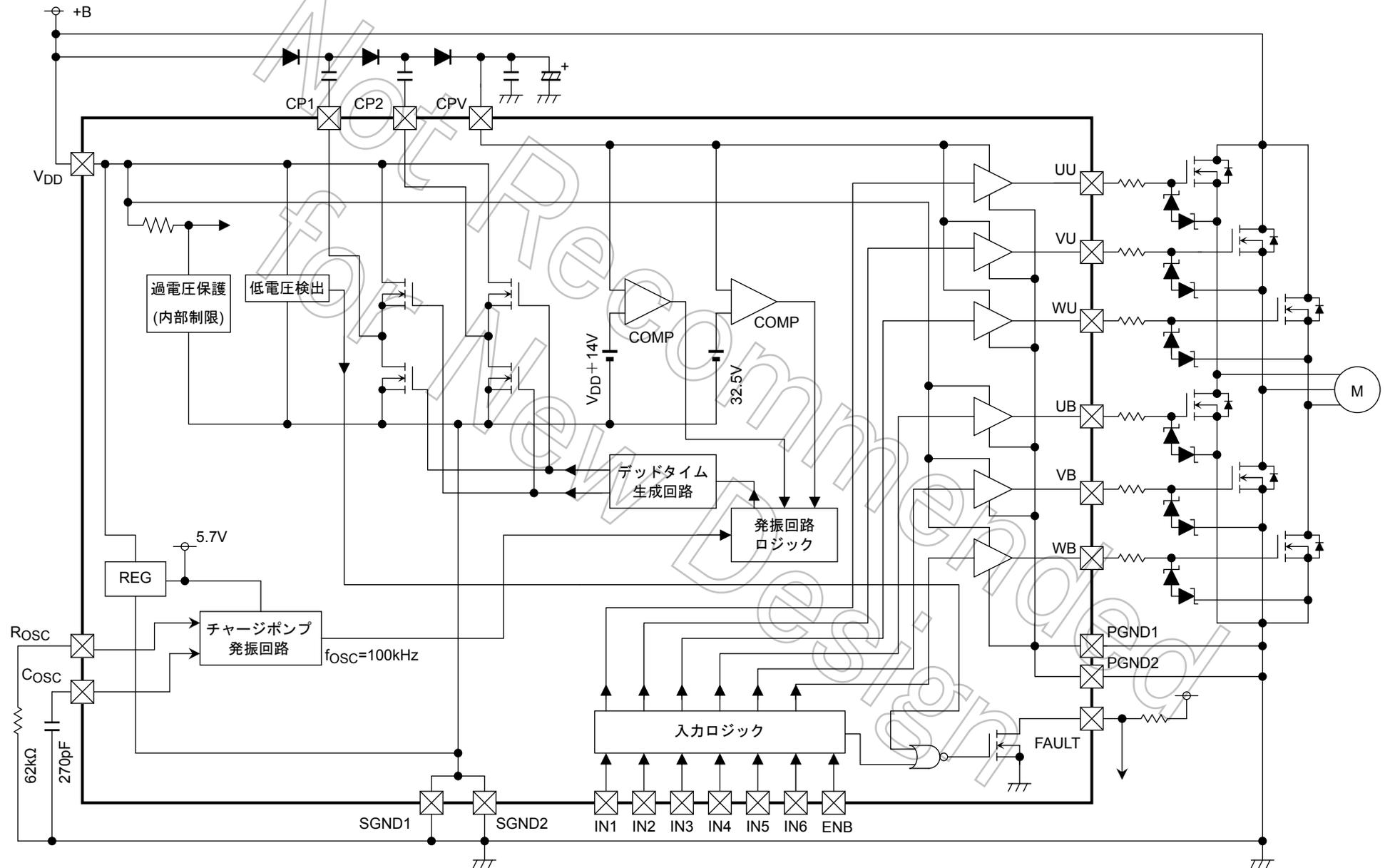


### 現品表示



この製品はMOS構造ですので取り扱いの際には静電気にご注意ください。

## ブロック図 / 応用回路例



## 端子説明

端子番号	記号	端子の説明
1	ENB	イネーブル端子。VENB = "L" 時には全出力をオフさせます。プルダウン抵抗(100kΩ標準)内蔵。 VENB = "H"、VIN = "H" で各出力 "H" レベルとなります。
2	ROSC	チャージポンプドライブ用発振周波数設定端子。 62kΩ(推奨)を接続ください。
3	IN1	入力端子。UU (U相のハイサイド側) に接続されたパワー-MOS FET をコントロールします。プルダウン抵抗 (100kΩ標準) 内蔵。
4	IN2	入力端子。VU (V相のハイサイド側) に接続されたパワー-MOS FET をコントロールします。プルダウン抵抗 (100kΩ標準) 内蔵。
5	IN3	入力端子。WU (W相のハイサイド側) に接続されたパワー-MOS FET をコントロールします。プルダウン抵抗 (100kΩ標準) 内蔵。
6	IN4	入力端子。UB (U相のローサイド側) に接続されたパワー-MOS FET をコントロールします。プルダウン抵抗 (100kΩ標準) 内蔵。
7	IN5	入力端子。VB (V相のローサイド側) に接続されたパワー-MOS FET をコントロールします。プルダウン抵抗 (100kΩ標準) 内蔵。
8	IN6	入力端子。WB (W相のローサイド側) に接続されたパワー-MOS FET をコントロールします。プルダウン抵抗 (100kΩ標準) 内蔵。
9	SGND1	信号系の GND 端子。SGND1 と SGND2 は内部にて接続されています。
10	CP1	チャージポンプ用コンデンサ接続端子。
11	SGND2	信号系の GND 端子。SGND1 と SGND2 は内部にて接続されています。
12	CP2	チャージポンプ用コンデンサ接続端子。
13	V <sub>DD</sub>	電源端子。電源低下を検出(5.5V標準)すると Fault に "H" を出力します。 その際、出力は入力に合わせたオン/オフとなります。また、チャージポンプ回路は停止しません。
14	FAULT	診断出力端子。電源低下検出時(5.5V標準)に "H" を出力します。上下貫通モード(例えば UU と UB がともにオンする入力条件)が入力された場合には FAULT に "H" を出力、全出力をシャットダウンさせます。回路構成は Nch オープンドレインです。
15	WB	W相ローサイドに接続されたパワー-MOS FET を駆動します。
16	PGND1	パワー系の GND 端子。PGND1 と PGND2 は内部にて接続されています。
17	VB	V相ローサイドに接続されたパワー-MOS FET を駆動します。
18	PGND2	パワー系の GND 端子。PGND1 と PGND2 は内部にて接続されています。
19	UB	U相ローサイドに接続されたパワー-MOS FET を駆動します。
20	UU	U相ハイサイドに接続されたパワー-MOS FET を駆動します。
21	VU	V相ハイサイドに接続されたパワー-MOS FET を駆動します。
22	WU	W相ハイサイドに接続されたパワー-MOS FET を駆動します。
23	CPV	チャージポンプ用最終段コンデンサ接続端子。
24	CO <sub>SC</sub>	チャージポンプドライブ用発振周波数設定端子。 270pF(推奨)のコンデンサを接続ください。

## 真理値表

(上下アーム短絡モードの入力時に出力はすべてL)

MODE No.	入力						出力						備考
	IN1 (UU)	IN2 (VU)	IN3 (WU)	IN4 (UB)	IN5 (VB)	IN6 (WB)	OUT UU	OUT VU	OUT WU	OUT UB	OUT VB	OUT WB	
01	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
02	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	
03	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	
04	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	
05	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L	
06	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	
07	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	
08	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
09	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L	120度矩形波通電方式正規モード
10	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	120度矩形波通電方式正規モード
11	L	H	L	H	L	L	L	H	L	H	L	L	120度矩形波通電方式正規モード
12	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
13	L	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	120度矩形波通電方式正規モード
14	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	120度矩形波通電方式正規モード
15	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L	H	L	120度矩形波通電方式正規モード
16	L	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
17	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	
18	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	L	L	
19	H	L	H	L	L	L	H	L	H	L	L	L	
20	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	
21	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	
22	L	L	L	H	L	H	L	L	L	H	L	H	
23	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
24	H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
25	H	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L	H	
26	L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	L	L	
27	L	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
28	L	H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
29	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
30	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	
31	H	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
32	H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
33	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L	H	H	
34	H	L	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
35	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)

\*: 上下アーム短絡モードは、内部ロジックで禁止しています。このときの FAULT 出力は、“H” レベル (オープンドレイン、ハイ・インピーダンス) となります。

\*: ENB = "L" 時には入力信号にかかわらずスタンバイ状態となります。(全出力 "L" レベル) また、ENB = "H" 時にはアクティブとなり入力信号に応じた出力がされます。

MODE No.	入力						出力						備考
	IN1 (UU)	IN2 (VU)	IN3 (WU)	IN4 (UB)	IN5 (VB)	IN6 (WB)	OUT UU	OUT VU	OUT WU	OUT UB	OUT VB	OUT WB	
36	L	H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
37	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	
38	L	L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	L	
39	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
40	L	L	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
41	H	H	H	L	L	L	H	H	H	L	L	L	
42	L	L	L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	
43	H	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
44	H	H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
45	H	H	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
46	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
47	L	H	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
48	L	H	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
49	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
50	H	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
51	H	L	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
52	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
53	H	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
54	H	H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
55	H	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
56	L	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
57	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
58	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
59	H	H	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
60	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
61	H	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
62	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
63	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)
64	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	上下アーム短絡モード (*)

\*: 上下アーム短絡モードは、内部ロジックで禁止しています。このときの FAULT 出力は、“H” レベル (オープンドレイン、ハイ・インピーダンス) となります。

\*: ENB = "L" 時には入力信号にかかわらずスタンバイ状態となります。(全出力 "L" レベル) また、ENB = "H" 時にはアクティブとなり入力信号に応じた出力がされます。

## 絶対最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位	備考
電源電圧	V <sub>DD(1)</sub>	-0.5~30	V	
電源電圧	V <sub>DD(2)</sub>	45	V	パルス幅 ≤ 200ms
出力電流	I <sub>SOURCE</sub>	1	A	パルス幅 ≤ 10 μs
	I <sub>SINK</sub>	1		
入力電圧	V <sub>IN</sub> , V <sub>ENB</sub>	-0.5~7.0	V	
FAULT 端子電圧	V <sub>FAULT</sub>	30	V	
PGND 端子負電圧	P <sub>GND</sub> (-)	-0.5	V	PGND 端子印加可能負電圧 (SGND 端子基準)
出力負電圧	V <sub>OUT(-)</sub>	-0.5	V	UU, VU, WU, UB, VB, WB 印加可能負電圧 (SGND 端子基準)
FAULT 端子電流	I <sub>FAULT</sub>	5	mA	
許容損失	P <sub>D</sub>	0.8	W	
		1.2 (注 2)		
動作温度	T <sub>opr</sub>	-40~125	°C	
ジャンクション温度	T <sub>J</sub>	150	°C	
保存温度	T <sub>stg</sub>	-40~150	°C	

注 1: 本製品の使用条件 (使用温度/電流/電圧等) が絶対最大定格/動作範囲以内での使用においても、高負荷 (高温および大電流/高電圧印加、多大な温度変化等) で連続して使用される場合は、信頼性が著しく低下するおそれがあります。

弊社半導体信頼性ハンドブック (取り扱い上のご注意とお願いおよびデレーティングの考え方と方法) および個別信頼性情報 (信頼性試験レポート、推定故障率等) をご確認の上、適切な信頼性設計をお願いします。

## 熱抵抗特性

項目	記号	定格	単位
接合部 - 外気間熱抵抗	R <sub>th(j-a)</sub>	156.3	°C/W
		104.2 (注)	

注 2: 60mm × 60mm × 1.6mm ガラスエポキシ基板実装時

電気的特性 (特に指定がない場合は、Ta = -40~125°C, CP1,2=0.1 μF, R<sub>osc</sub>=62kΩ, C<sub>osc</sub>=270pF)

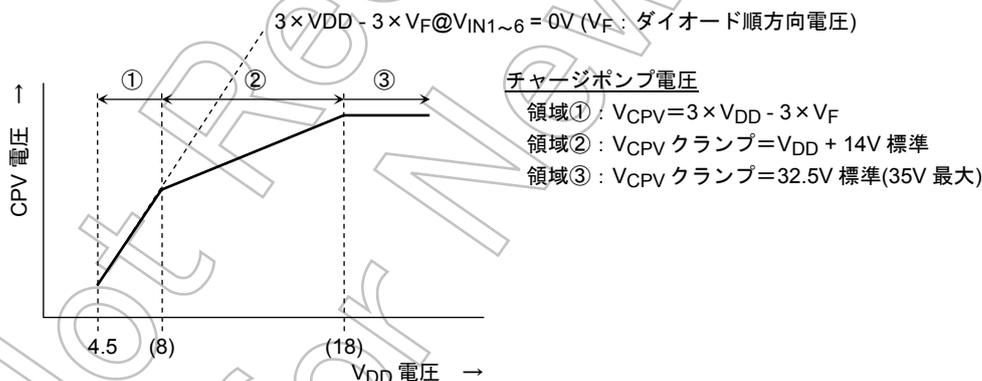
項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位	備考
動作電源電圧(注3)	V <sub>DD(opr)</sub>	-	-	4.5	13.5	18	V	
消費電流	I <sub>DD(1)</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 13.5V	-	-	7	mA	発振回路停止時
	I <sub>DD(2)</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 13.5V, V <sub>IN1</sub> ~V <sub>IN6</sub> = 0V, CP1,2 = 0.1 μF	-	-	9		発振回路動作時 f <sub>OSC</sub> =100kHz、 平均電流
入力電圧	V <sub>IH</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7V~18V, I <sub>O</sub> = 0A	3.5	-	-	V	IN1~IN6, ENB "H" レベル入力電圧
	V <sub>IL</sub>			-	-	1.5		IN1~IN6, ENB "L" レベル入力電圧
入力電流	I <sub>IH</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7V~18V, V <sub>IN</sub> = 5V	-	-	200	μA	IN1~IN6, ENB 入力電流 (1入力端子あたり)
	I <sub>IL</sub>		V <sub>DD</sub> = 7V~18V, V <sub>IN</sub> = 0V	-10	-	10		
チャージポンプ電圧 (注4)(注5)	V <sub>CPV</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7V, V <sub>IN1</sub> ~V <sub>IN6</sub> = 0V	V <sub>DD</sub> + 10.9	V <sub>DD</sub> + 11.9	-	V	V <sub>CPV</sub> ÷ 3 × (V <sub>DD</sub> - V <sub>F</sub> ) CPV 端子電圧 (SGND 端子基準)
			V <sub>DD</sub> = 13.5V, V <sub>IN1</sub> ~V <sub>IN6</sub> = 0V	V <sub>DD</sub> + 12	V <sub>DD</sub> + 14	V <sub>DD</sub> + 16	V	CPV 端子電圧 (SGND 端子基準)
			V <sub>DD</sub> = 18V, V <sub>IN1</sub> ~V <sub>IN6</sub> = 0V	V <sub>DD</sub> + 12	V <sub>DD</sub> + 14	V <sub>DD</sub> + 16	V	
ハイサイド 高レベル出力電圧	V <sub>OH(H1)</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7V, V <sub>IN</sub> = 5V, I <sub>O</sub> = -10mA	-	V <sub>DD</sub> + 9.9	-	V	UU, VU, WU 端子電圧 (SGND 端子基準) *単発パルス測定
	V <sub>OH(H2)</sub>		V <sub>DD</sub> = 13.5V, V <sub>IN</sub> = 5V, I <sub>O</sub> = -10mA	-	V <sub>DD</sub> + 12	-		
	V <sub>OH(H3)</sub>		V <sub>DD</sub> = 18V, V <sub>IN</sub> = 5V, I <sub>O</sub> = -10mA	-	V <sub>DD</sub> + 12	-		
ハイサイド 高レベル出力電圧降下分	V <sub>DROP</sub>	-	V <sub>IN</sub> = 5V, I <sub>O</sub> = -10mA, V <sub>DROP</sub> = V <sub>CPV</sub> - V <sub>OH</sub>	-	2	3	V	
ハイサイド 低レベル出力電圧	V <sub>OL(H)</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7V~18V, V <sub>IN</sub> = 0V, I <sub>O</sub> = 0A	-	-	0.1	V	
ローサイド 高レベル出力電圧	V <sub>OH(L)</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7~18V, V <sub>IN</sub> = 5V, I <sub>O</sub> = -10mA	V <sub>DD</sub> - 0.1	V <sub>DD</sub>	-	V	UB, VB, WB 端子電圧 (SGND 端子基準)
ローサイド 低レベル出力電圧	V <sub>OL(L)</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 7V~18V, V <sub>IN</sub> = 0V, I <sub>O</sub> = 0A	-	-	0.1	V	
出力抵抗	R <sub>SOURCE</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 13.5V, V <sub>IN</sub> = 5V, I <sub>O</sub> = -0.5A	-	7	10	Ω	UU, VU, WU, UB, VB, WB 出力抵抗 パルス幅 ≤ 10 μs
	R <sub>SINK</sub>	-	V <sub>DD</sub> = 13.5V, V <sub>IN</sub> = 0V, I <sub>O</sub> = 0.5A	-	4.5	10		
電源低下検	検出	-	-	5.0	5.5	6.0	V	電源低下検出電圧と ヒステリシス (V <sub>DD</sub> 電圧を検出)
	ヒステリシス		ΔV <sub>DDUV</sub>	-	-	0.5		

項目	記号	測定回路	測定条件	最小	標準	最大	単位	備考
スイッチング時間	ターンオン遅延時間	$t_d(ON)$	$V_{DD} = 13.5V,$ $V_{CPV} = 13.5V,$ $C_{OUT} = 12400pF,$ $R_G = 47\Omega$	-	0.25	1	$\mu s$	UU、VU、WU、UB、VB、WBのスイッチング時間
	ターンオン時間	$t_{ON}$		-	0.5	2		
	ターンオフ遅延時間	$t_d(OFF)$		-	0.25	1		
	ターンオフ時間	$t_{OFF}$		-	0.5	2		
デッドタイム (注6)	$t_{dead}$	-	$V_{DD} = 13.5V,$ $t_{dead} = t_{OFF} - t_d(ON)$	-	0.25	1	$\mu s$	
発振周波数	$f_{OSC}$	-	$V_{DD} = 7V \sim 18V,$ $R_{OSC} = 62k\Omega,$ $C_{OSC} = 270pF$	80	100	120	kHz	
FAULT出力電圧	$V_{FAULT}$	-	$V_{DD} = 7V \sim 18V,$ $I_{FAULT} = 1mA$	-	-	0.8	V	FAULT端子“L”レベル電圧(オープンドレイン)
FAULT出カリーク電流	$I_{FAULT}$	-	$V_{DD} = 7V \sim 18V,$ $V_{FAULT} = 18V$	-	-	10	$\mu A$	
FAULT出力遅れ時間	$t_d(FAULT)$	-		-	-	1	$\mu s$	

注3: 出力オン・オフの制御、FAULT出力、チャージポンプ回路は  $V_{DD} \geq 4.5V$  から動作します。但し、電源電圧( $V_{DD}$ )が低い条件では出力電流が多いほど昇圧電圧(CPV電圧)は低下し、外付けパワーMOSFETを十分な電圧( $V_{GS}$ )でドライブできないことも考えられますので、ご使用の際には十分ご注意ください。

注4: チャージポンプ回路ダイオードの順方向電圧を 0.7V で換算した場合。ハイスピードタイプ( $t_{rr} \leq 100ns$ )のダイオードをご使用願います。

注5: チャージポンプ電圧について  
外付けパワーMOSFETのゲート・ソース間電圧( $V_{GS}$ )に過電圧を印加しないよう、また最適な駆動電圧となるようCPV電圧がある値に達するとチャージポンプの発振回路を停止させ昇圧しないようクランプ回路を内蔵しています。

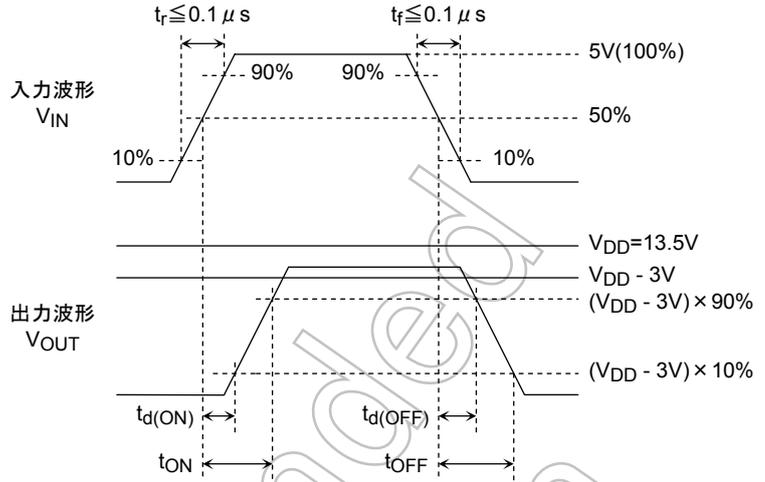
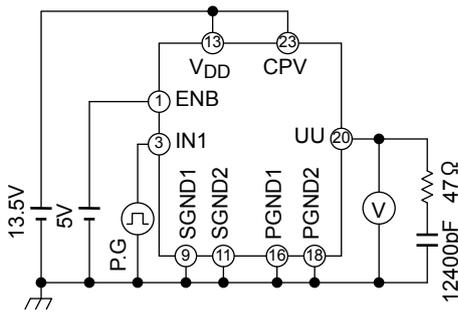


注6: デッドタイムについて  
上下アーム短絡の入力ロジックについては、出力はすべてオフ“L”レベルとなります。外付けパワーMOSFETを含まない本製品のみで必要となるデッドタイムは  $1\mu s$  です。外付けパワーMOSFETのスイッチング時間を考慮の上、入力信号のデッドタイムを設定ください。

注7: C<sub>OSC</sub> へのチャージポンプ発振周波数の直接入力について  
本製品は R<sub>OSC</sub> へ抵抗(推奨 62k $\Omega$ )、C<sub>OSC</sub> へコンデンサ(推奨 270pF)を接続することでチャージポンプ回路駆動用の発振回路が動作しますが、C<sub>OSC</sub> に外部から発振信号を直接入力することでも使用可能です。この方法にてご使用される場合、 $V_{DD} \geq 9V$  の条件になってから C<sub>OSC</sub> へ信号を入力願います。( $V_{COSC} \leq 5.5V$ ) また、R<sub>OSC</sub> 端子は抵抗未接続(オープン処理)でご使用願います。  
※CPV電圧がクランプ電圧まで達した場合には、C<sub>OSC</sub> へ信号が入力された状態でもチャージポンプの動作(発振)は停止し、昇圧動作を停止します。

測定回路 1.スイッチングタイム

・ UU出力測定例

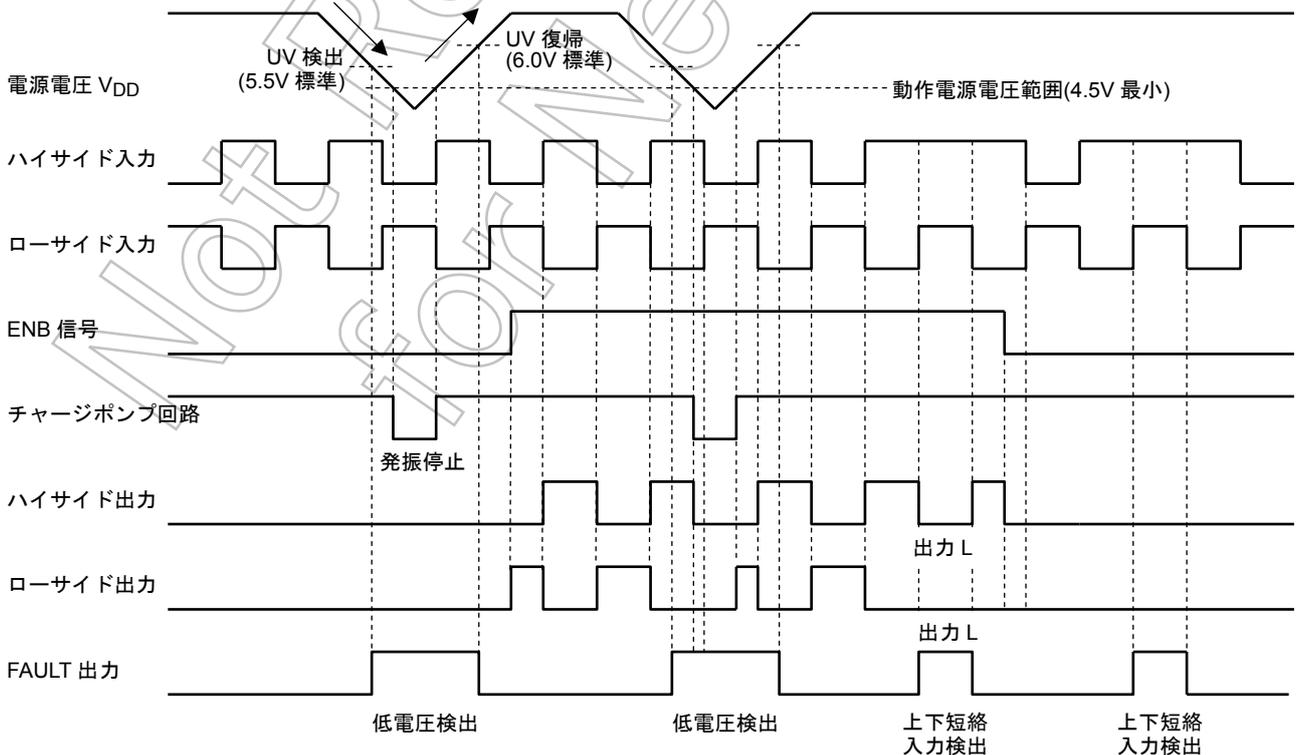


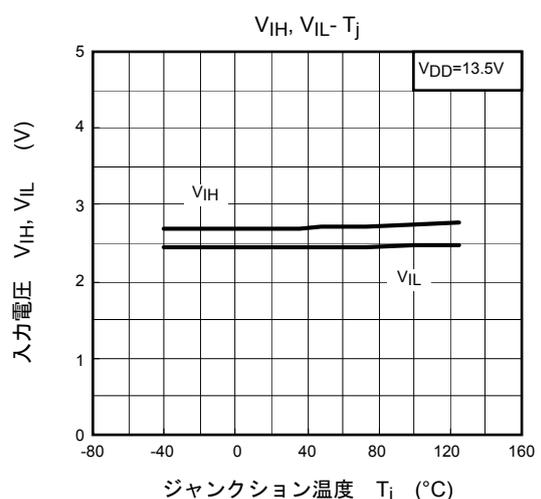
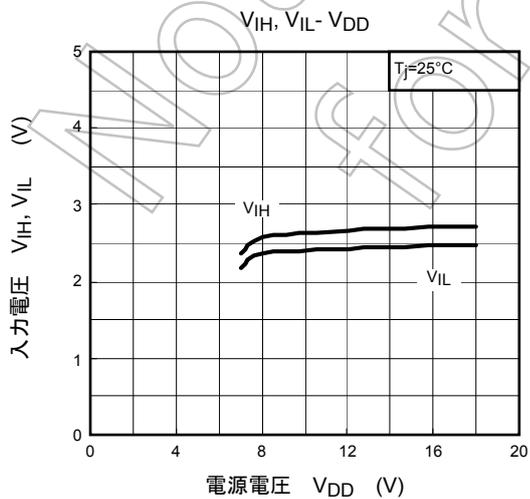
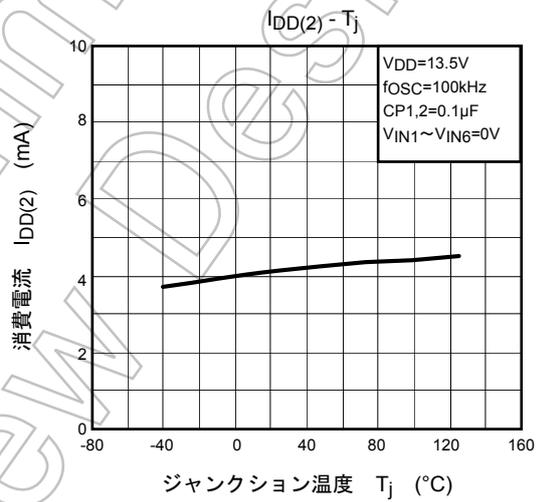
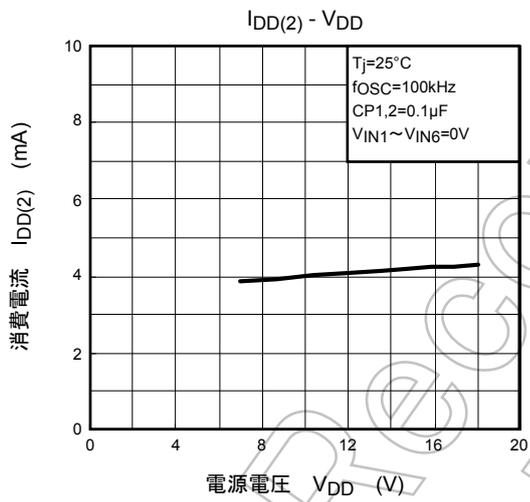
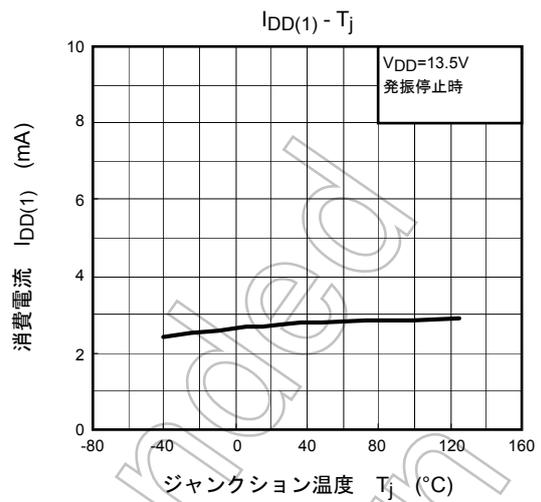
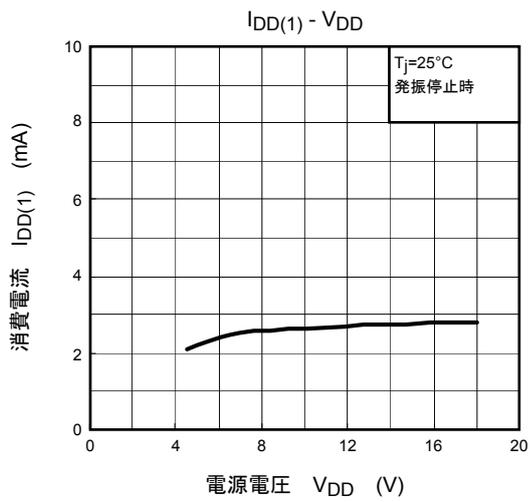
真理値表

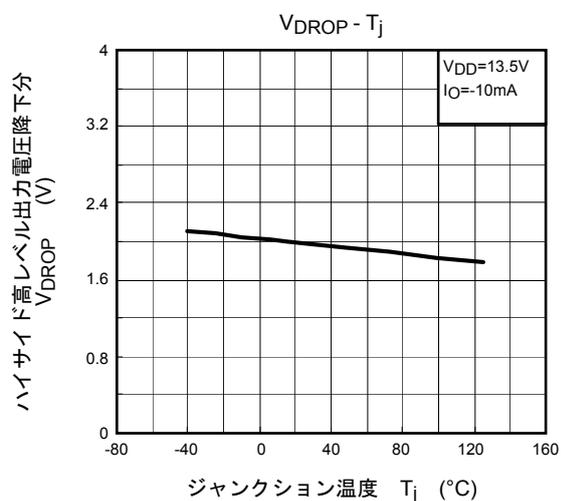
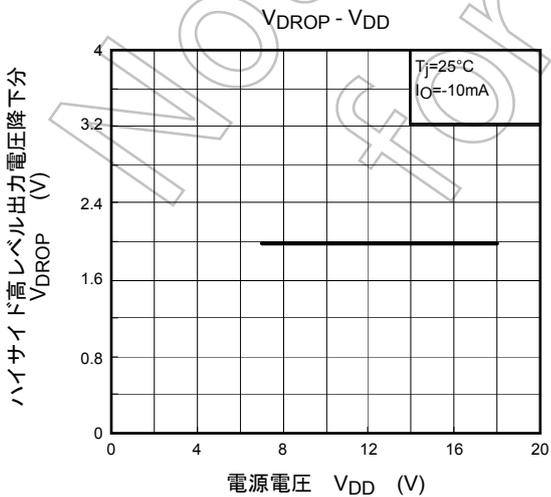
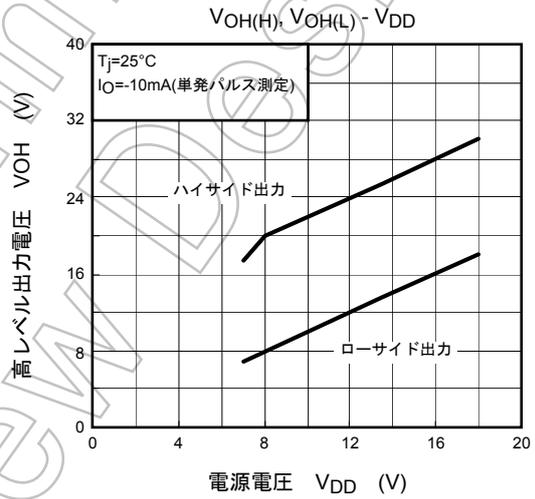
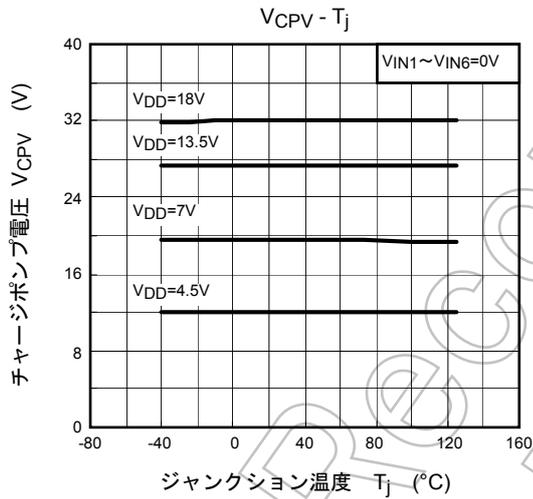
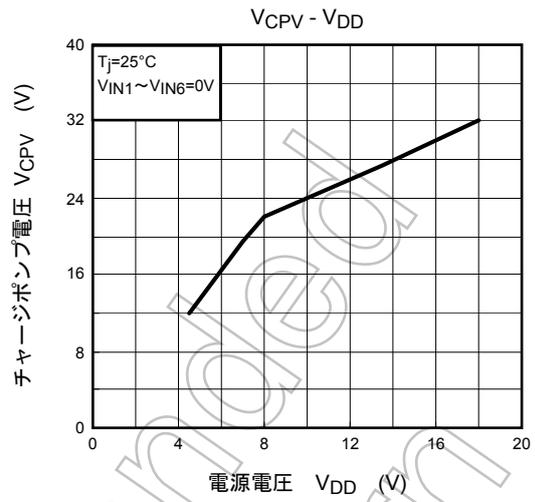
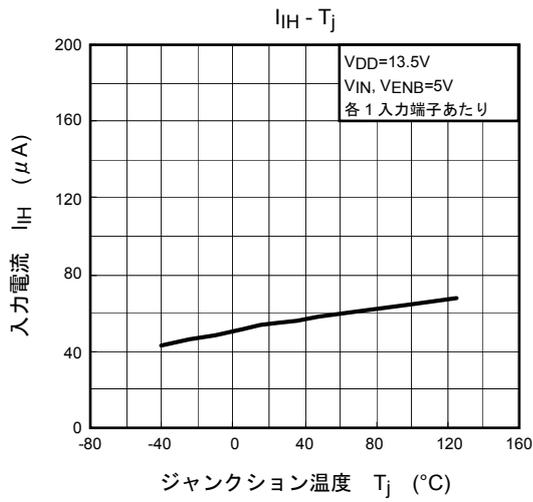
IN	ENB	VOUT	FAULT	状態
L	L	L	L	通常
H	L	L	L	
L	H	L	L	
H	H	H	L	
L	L	L	H	VDD 電源電圧 低下検出
H	L	L	H	
L	H	L	H	
ハイサイド H ローサイド H	L H	L L	H H	上下短絡入力検出

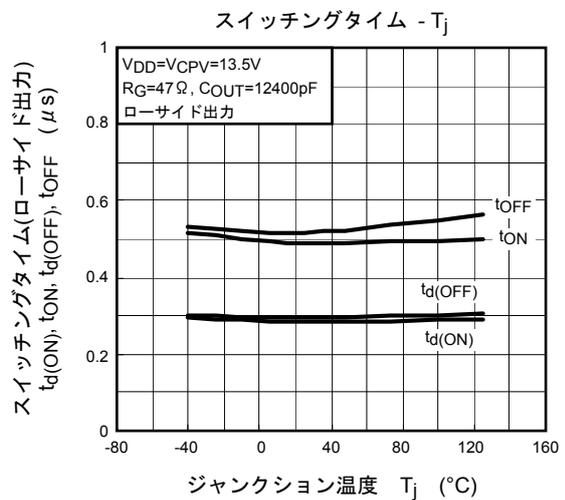
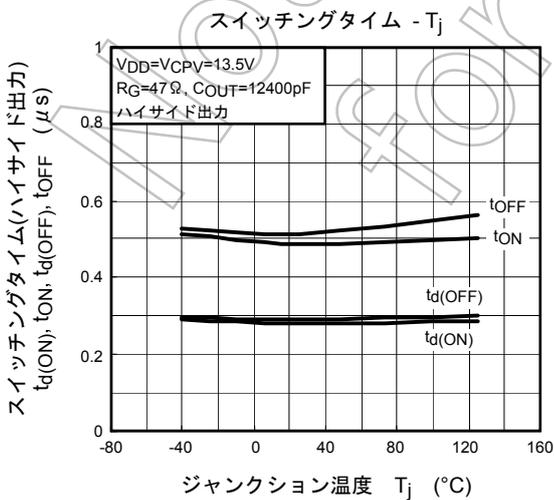
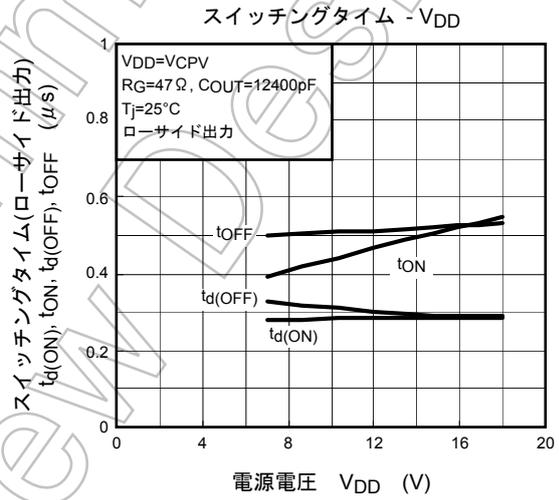
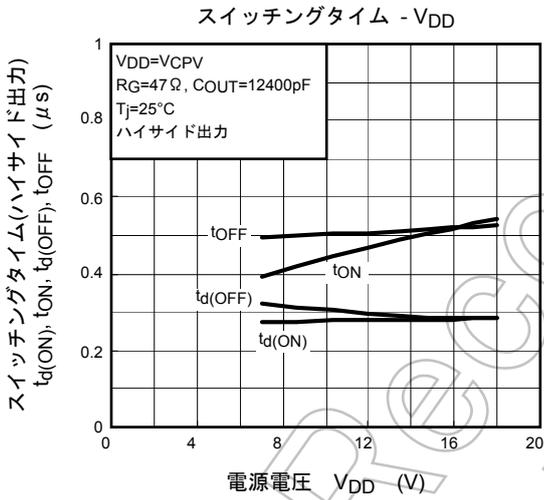
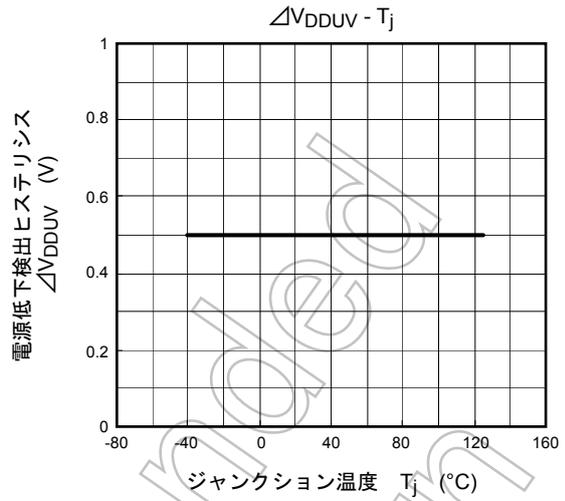
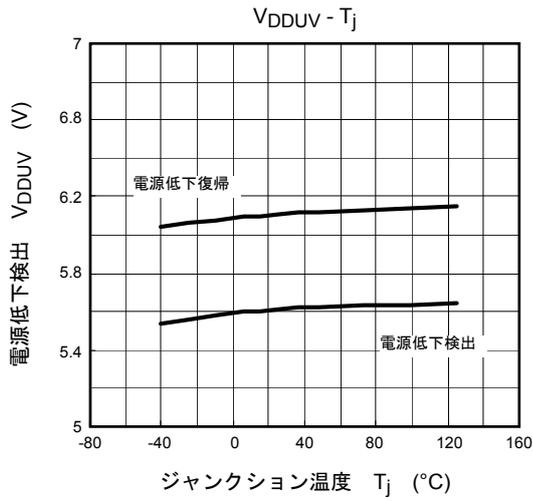
- ・ VDD 電源電圧低下は 5.5V(標準)で検出します。電源低下検出時は FAULT のみ “H” を出力し、出力、チャージポンプ回路の動作は停止(オフ)しません。
- ・ 同相のハイサイド、ローサイド入力とも “H” レベルの場合、全出力 “L” レベルとし、FAULT には “H” レベルを出力します。

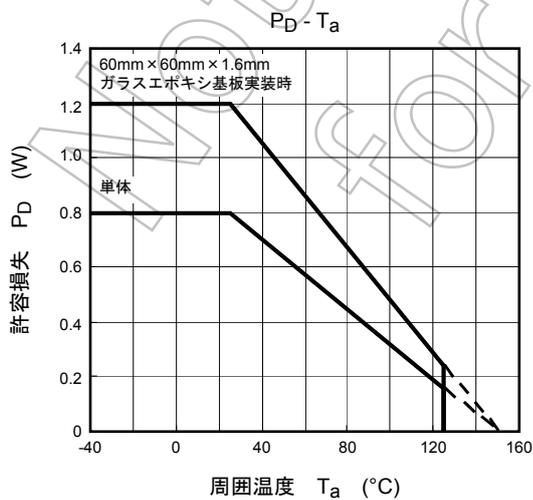
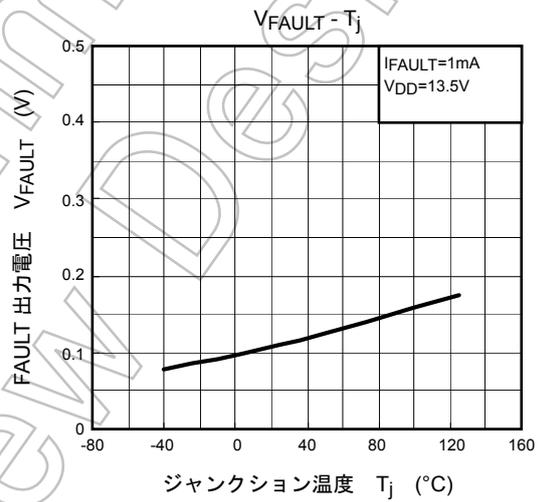
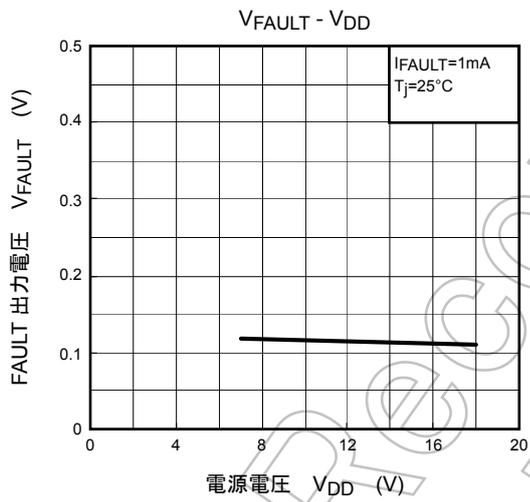
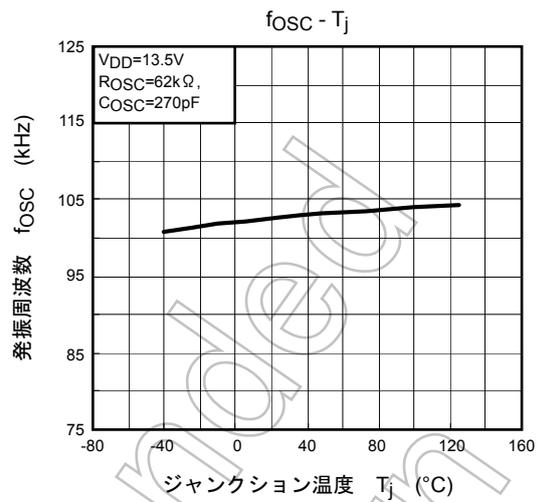
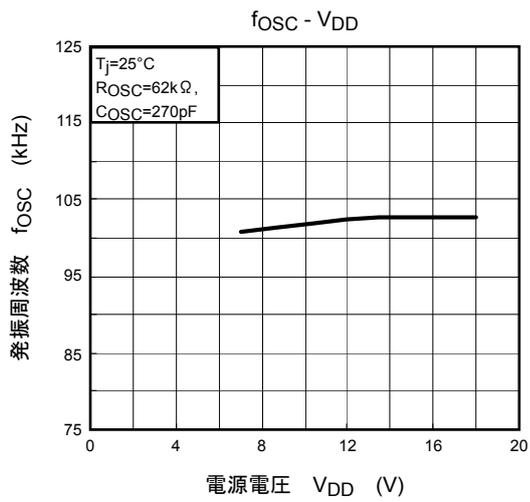
タイミングチャート











## ご使用上の注意

### 防湿梱包に関する注意事項

防湿梱包開封後は 30°C・RH60%以下の環境で 48 時間以内に実装していただくようお願いします。エンボステーピングのためベーキング処理ができませんので、かならず防湿梱包開封後の許容範囲内にてご使用ください。

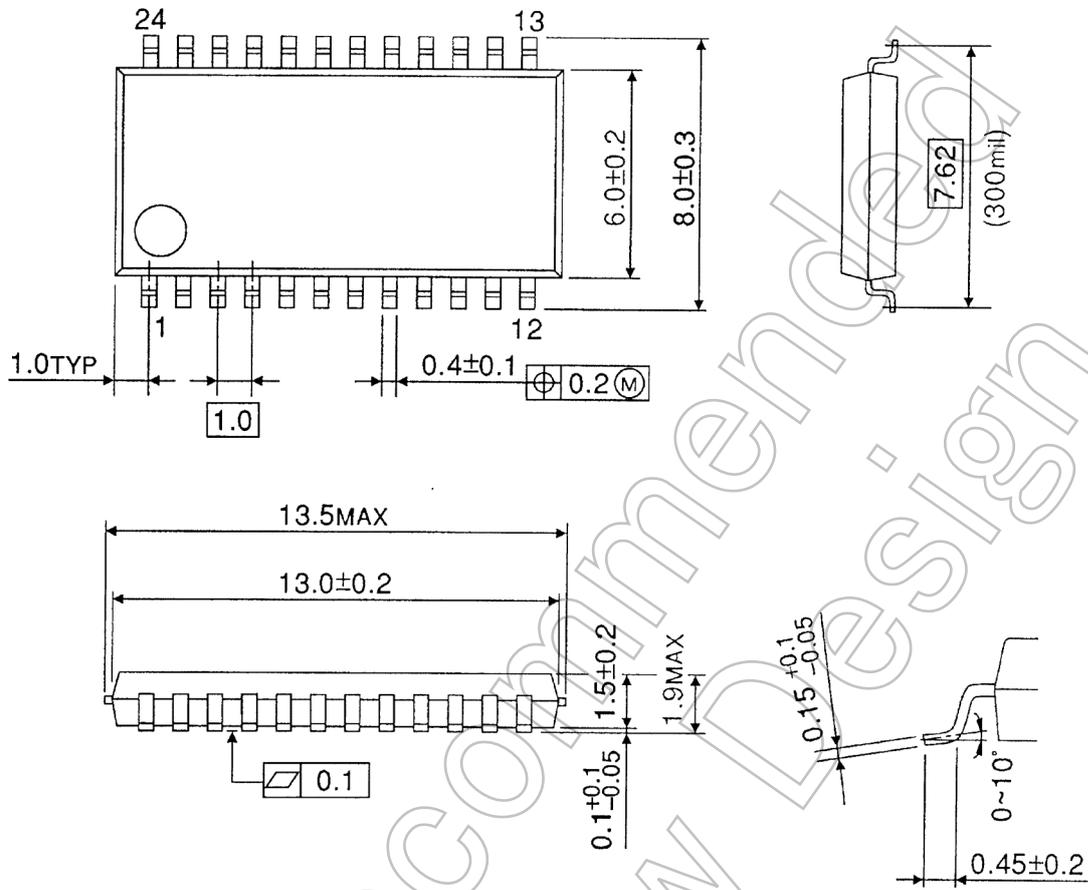
テーピングの梱包数量は、2000 個/リール(EL1)が標準です。

Not Recommended  
for New Design

## 外形図

SSOP24-P-300-1.00C

単位：mm



質量：0.29g (標準)

Not Recommended for New Design

## 当社半導体製品取り扱い上のお願い

20070701-JA

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。  
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本資料に掲載されている製品を、国内外の法令、規則及び命令により製造、使用、販売を禁止されている応用製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本資料に掲載されている製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず弊社営業窓口までお問合せください。本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令などの法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様が適用される法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。