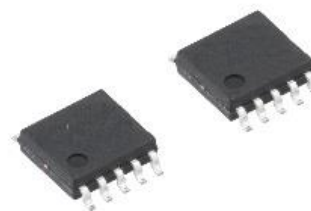




AC-DC LLC型電源用 2次側同期整流制御IC

MM3669 シリーズ



概要

MM3669は、絶縁型AC-DC電源向け2次側同期整流制御用のICです。2次側の整流ダイオードを、本ICとパワー-MOSFETを使用した同期整流方式に変更することにより、効率の大幅な向上が実現できます。各種効率規制への対応に加え、ヒートシンク削減などによる電源の小型・薄型化にも有効です。

ゲートドライバを2つ搭載し、LLC方式向けに特化した構成です。

同期整流MOSFETのオン/オフは、MOSFETのドレイン-ソース間電圧を検出することにより制御します。外付け抵抗によりオフするポイントを設定可能です。ゲート同時オン防止機能など、安全性の高い制御方式を搭載しています。

パッケージはSOP10Aを採用。フロー条件にも対応しています。

特長

- ハーフブリッジ電流共振（LLC）方式に適した2出力ドライバ
- オフスレッシュOLDを各出力ごとに設定可能
- 安全性の高い制御回路を搭載

主な仕様

- 動作電圧範囲 : 7.5V to 15V (耐圧17V)
- ゲート出力電圧 : 7.5V to 15V
- 対応周波数 : ~ 500kHz

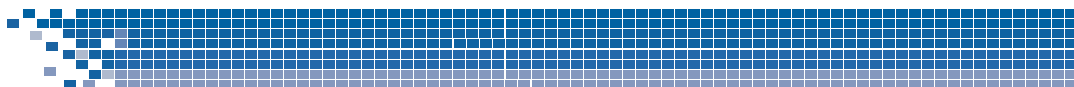
パッケージ

- SOP-10A

用途

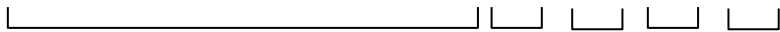
- 薄型TV
- 大電流出力AC-DC電源
- 汎用電源





機種名

M M 3 6 6 9 A F F X H

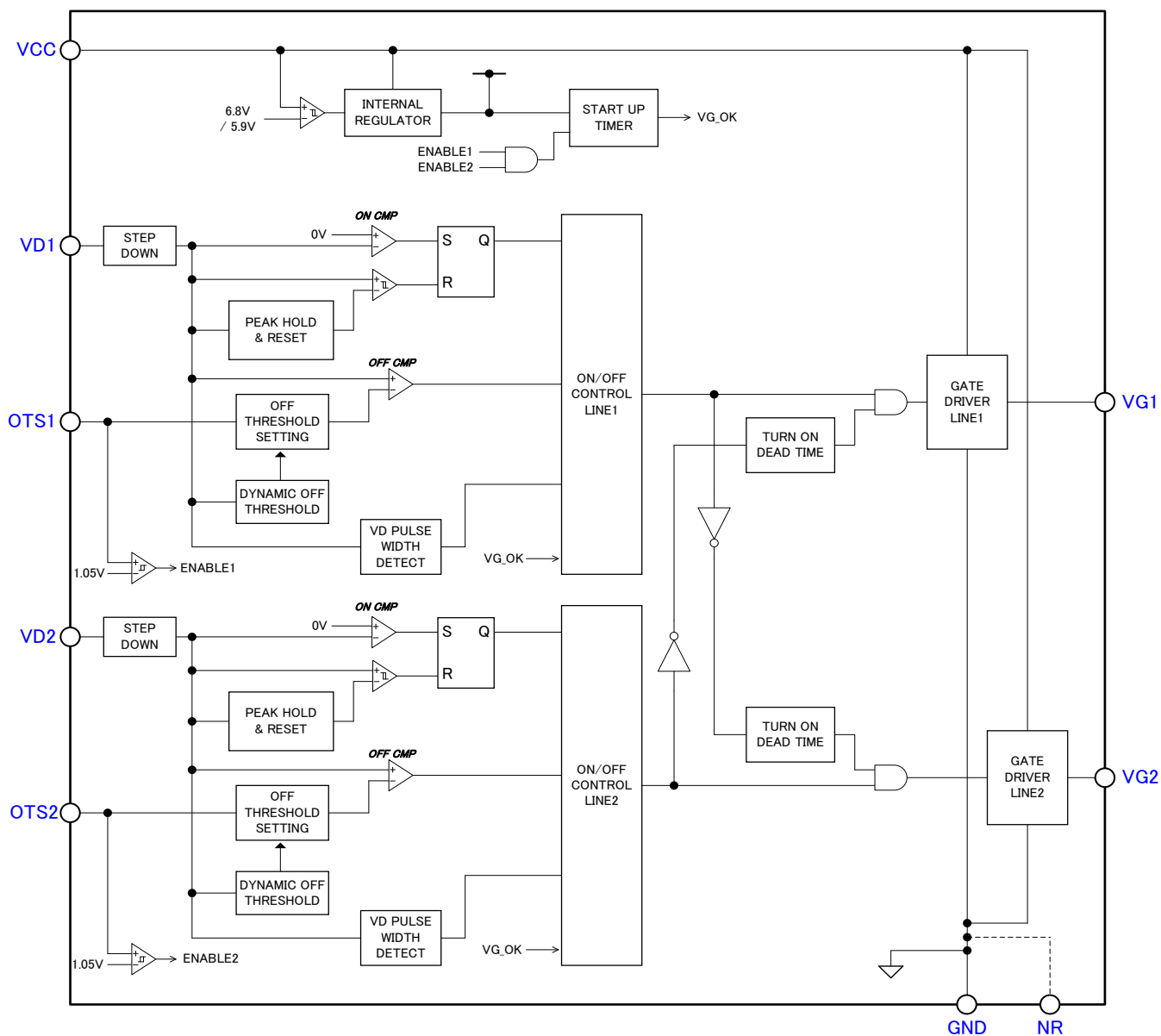


シリーズ名

(A) (B) (C) (D) (E)

- (A) 標準機能タイプ
- (B) パッケージ : SOP-10A
- (C) 梱包仕様 : F収納
- (D) E : Emboss Tape Y : Emboss Tape + 防湿梱包
- (E) Halogen-free

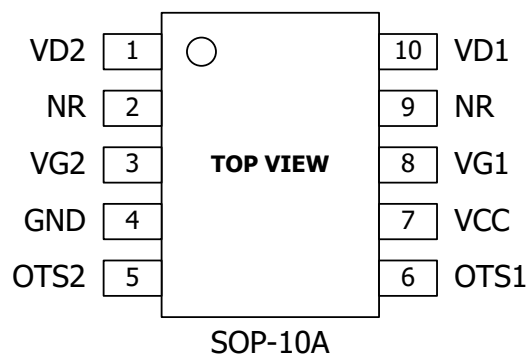
ブロック図





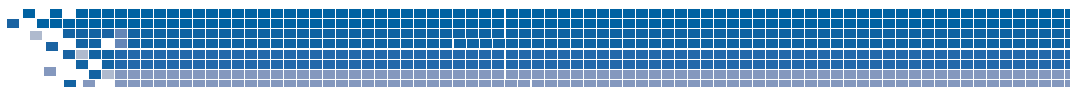
ピン配置 / 端子説明

■ SOP-10A



端子 No.	端子名称	機能
1	VD2	MOSFETドレイン電圧検出 (ライン2側)
2	NR	ノイズ低減
3	VG2	ゲートドライバ出力 (ライン2側)
4	GND	IC基準電圧 / MOSFET ソース接続
5	OTS2	オフスレッシュホールド設定(ライン2側) / VG出力停止
6	OTS1	オフスレッシュホールド設定(ライン1側) / VG出力停止
7	VCC	IC電源入力 / ゲートドライバ電圧源
8	VG1	ゲートドライバ出力 (ライン1側)
9	NR	ノイズ低減
10	VD1	MOSFETドレイン電圧検出 (ライン1側)





絶対最大定格

(特記なき場合 Ta=25℃)

項目	記号	最小	最大	単位
VCC電源電圧	V _{CCMAX}	-0.3	17.0	V
VD入力電圧	V _{VDMAX}	*1	17.0	V
VD出力電流	I _{VDMAX}	-1	-	mA
GATE出力電圧	V _{GMAX}	-0.3	VCC	V
保存温度	T _{stg}	-50	150	℃
許容損失 *2	P _d	-	1200	mW

注釈

*1 VDピン入力がマイナス側に振れる際、ピンのESD保護素子の寄生ダイオードが導通します。
素子保護の為、VDピンの出力電流が1mA以下になるよう、外付け抵抗の値を調整して下さい。

*2 実装条件

FR-4, 70×70×1.6mm, Double-sided PCB, Copper area is 90%

推奨動作範囲

(特記なき場合 Ta=25℃)

項目	記号	最小	最大	単位
動作周囲温度	T _{opr}	-40	105	℃
電源電圧	V _{CCOPR}	7.5	15.0	V
VD入力ピーク電圧	V _{VDPEAK}	4.5	15.0	V
スイッチング周波数	f _{SW}	-	500	kHz
OTS 入力電圧	V _{OTS}	-	2.0	V



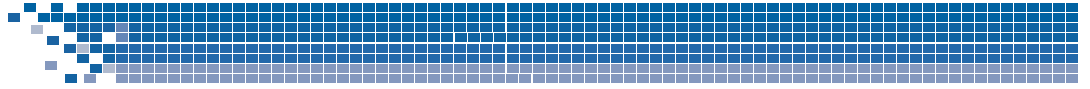


電気的特性

(特記なき場合 TA=25°C, VCC=12V)

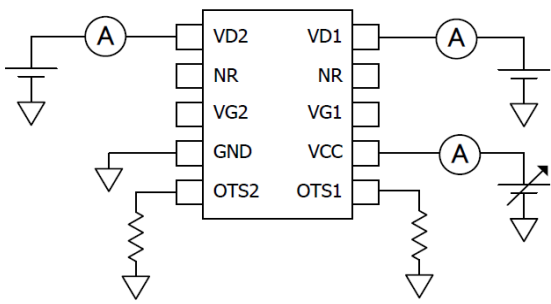
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	*3
電源入力							
動作開始電圧	V _{CC_START}		6.4	6.8	7.2	V	A
動作停止電圧	V _{CC_STOP}		5.5	5.9	6.3	V	A
IC消費電流	I _{CC}	Clod=0pF, fsw=100kHz	-	1.5	-	mA	C
ゲートドライバ出力							
ドライバH出力電圧	V _{GH}	IG=25mA	11.6	11.9	-	V	C
ドライバL出力電圧	V _{GL}	IG=-25mA	-	0.05	0.1	V	C
上昇時間	t _R	Clod=10nF VG=2V→9V	-	70	120	ns	D
下降時間	t _F	Clod=10nF VG=9V→2V	-	45	75	ns	D
ターンオン入出力遅延時間	t _{DON}	Clod=10nF, R _{OTS} =100kΩ VD=V _{TH_ON} →VG=2V	-	150	280	ns	D
ターンオフ入出力遅延時間	t _{DOFF}	Clod=10nF VD=V _{TH_OFF} →VG=9V	-	100	220	ns	D
ドレイン電圧検出部							
ターンオンスレッシュホールド	V _{TH_ON}		-0.2	0	0.2	V	B
ターンオフスレッシュホールド	V _{TH_OFF}	R _{OTS} =39kΩ	-12	-6	0	mV	B
		R _{OTS} =100kΩ	13	19	25	mV	B
VDピン入力抵抗	R _{VD}	VD=12V	12	15	18	kΩ	A
タイマー							
VDピークパルス幅検出	t _{VDPW}		0.49	0.62	0.84	us	D
ダイナミック オフ スレッシュホールド時間	t _{DOT}	fsw=100kHz	1.8	2.4	3.0	us	D
		fsw=300kHz	0.81	1.05	1.29	us	D
ゲート同時オン防止時間	t _{DEAD}		-	450	-	ns	D
ゲート停止モード							
ゲート停止電圧	V _{ENABLE}		0.9	1.05	1.2	V	E

*3 測定回路図の記号

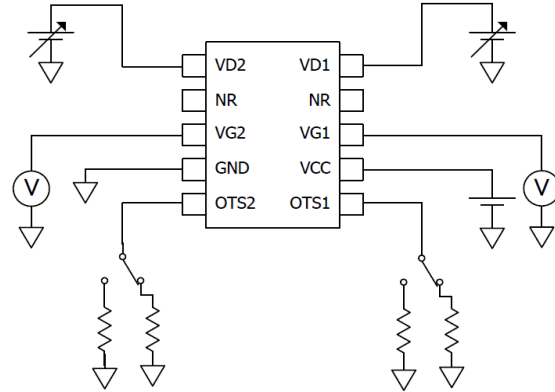


測定回路図

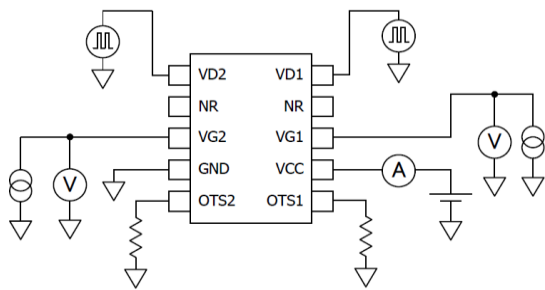
A



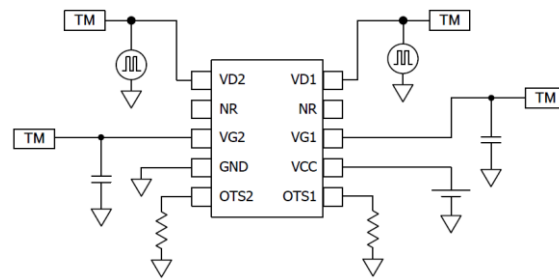
B



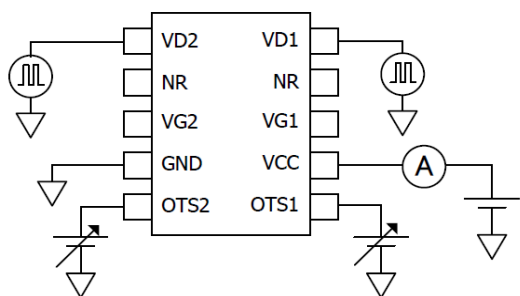
C



D



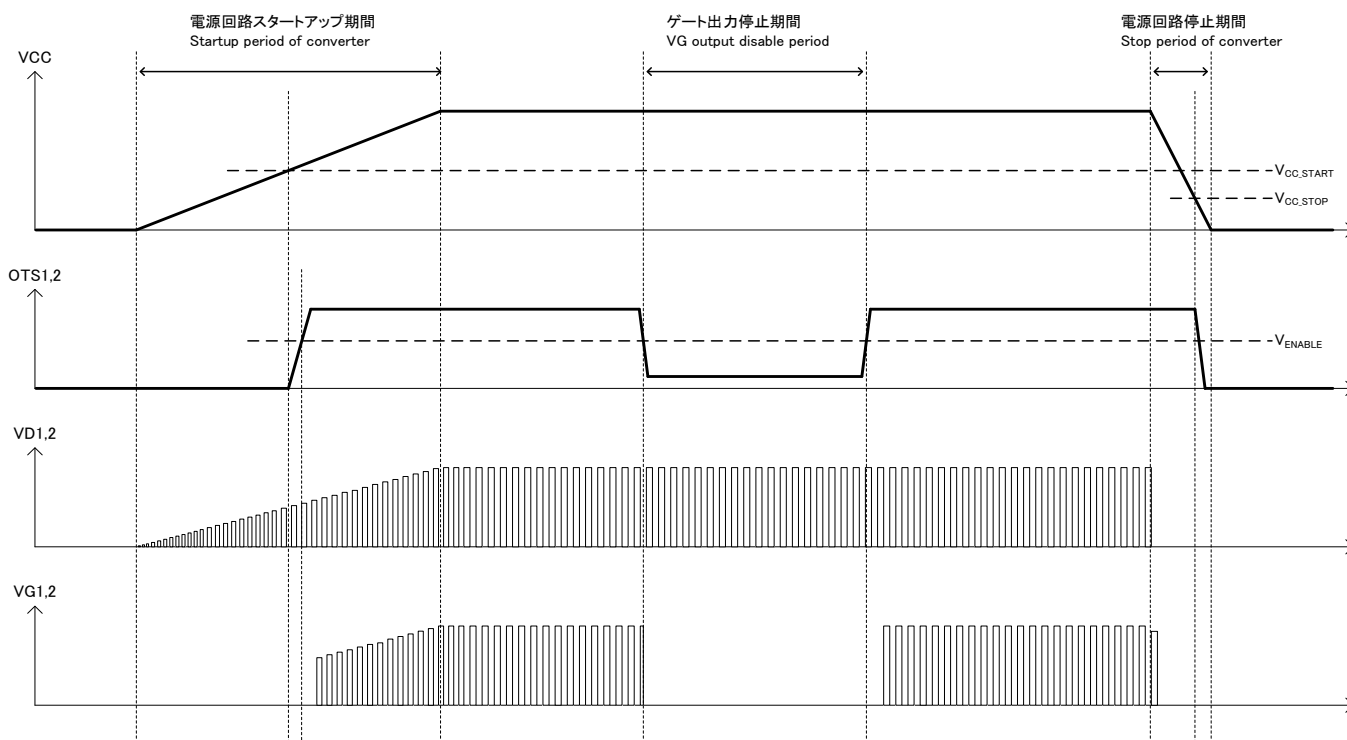
E



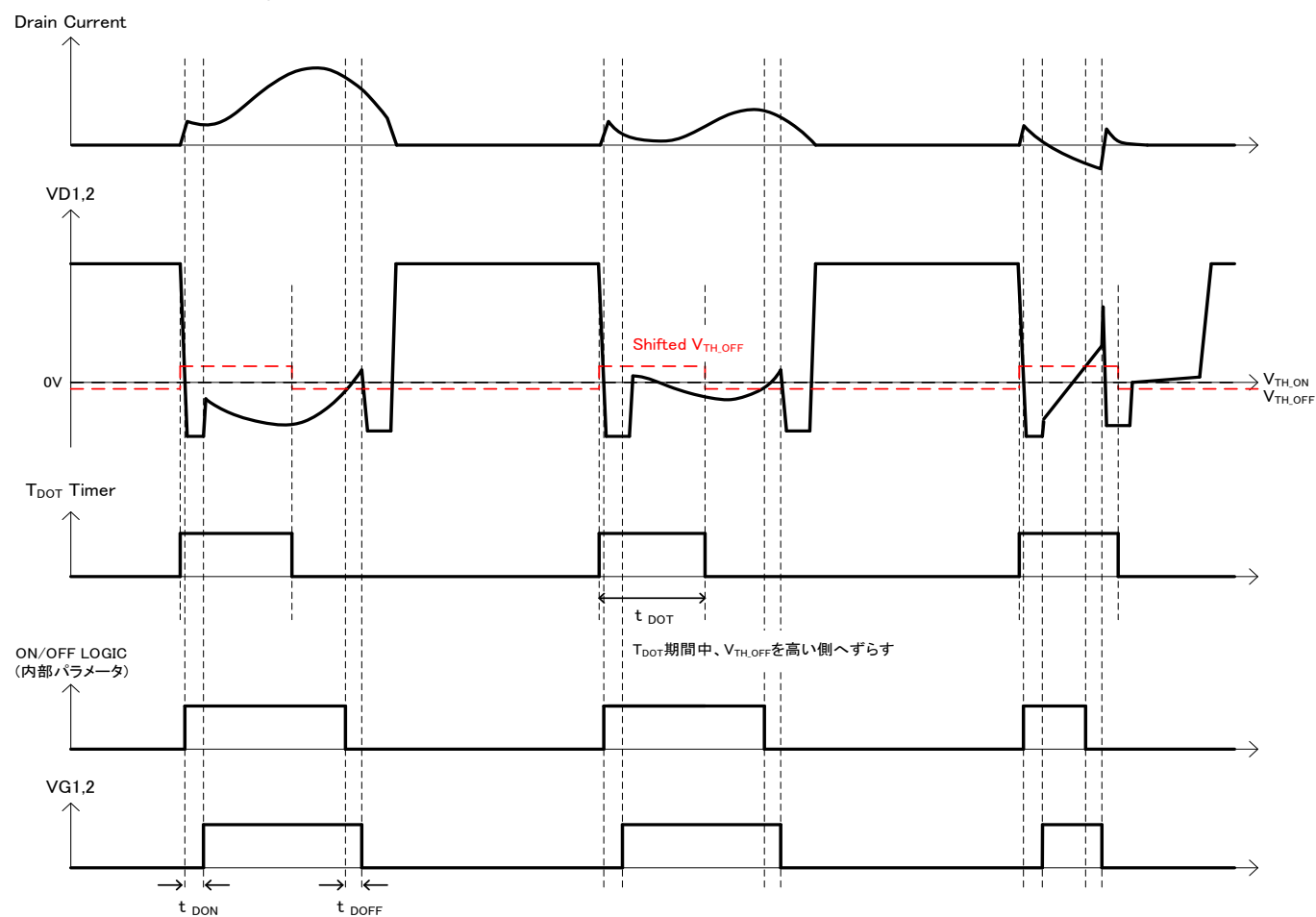


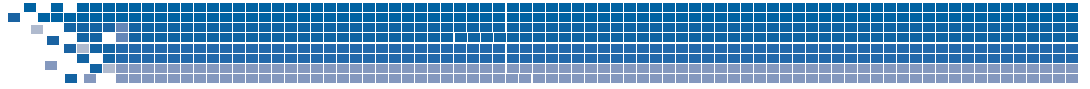
タイミングチャート

IC動作開始 - VG出力停止 - VG出力停止解除 - IC動作停止



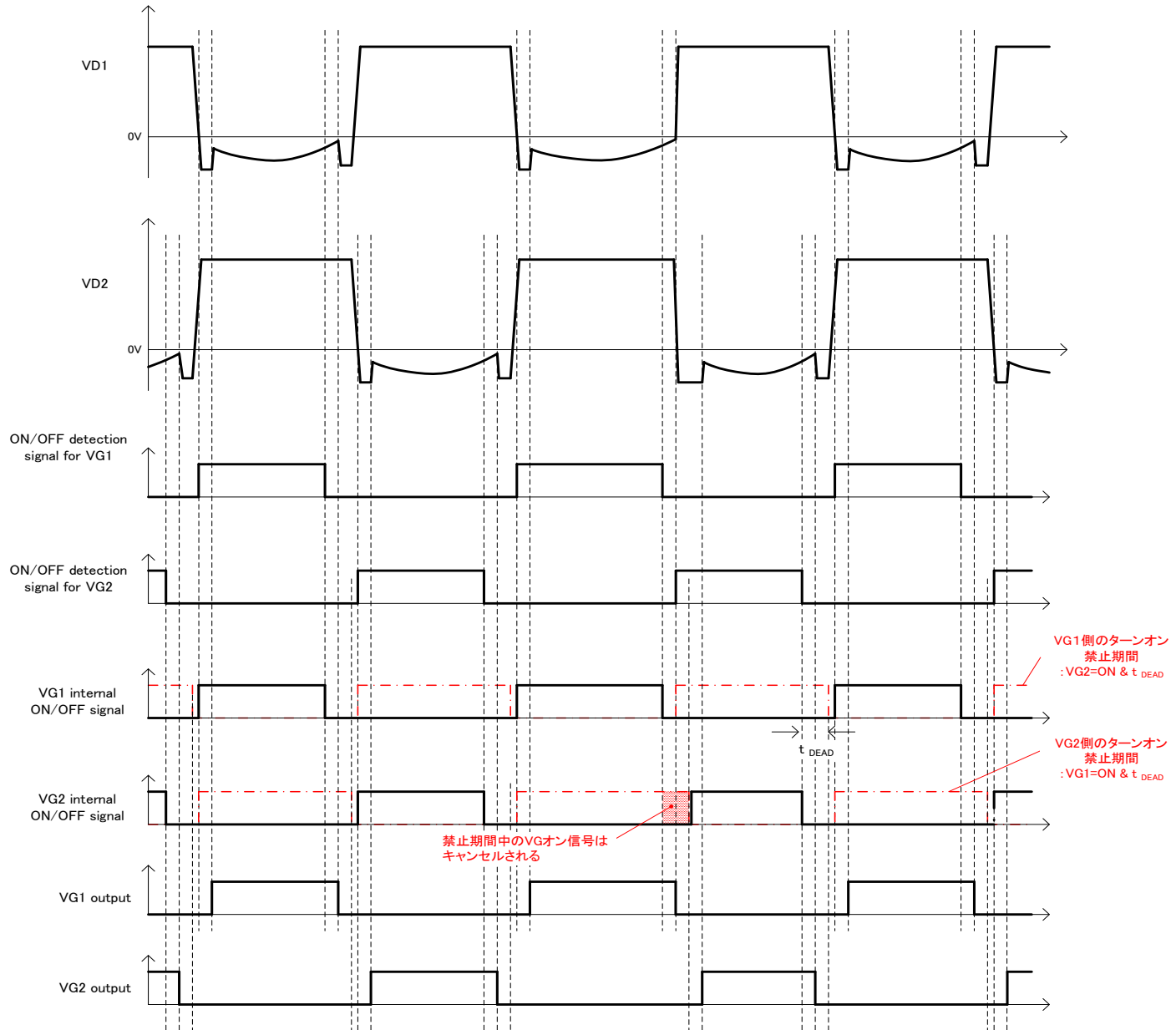
VD入力信号に対する動作

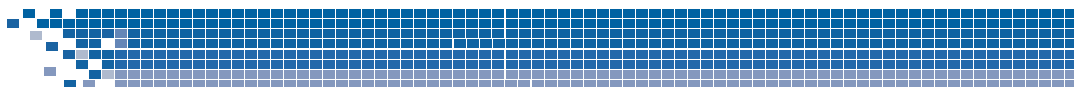




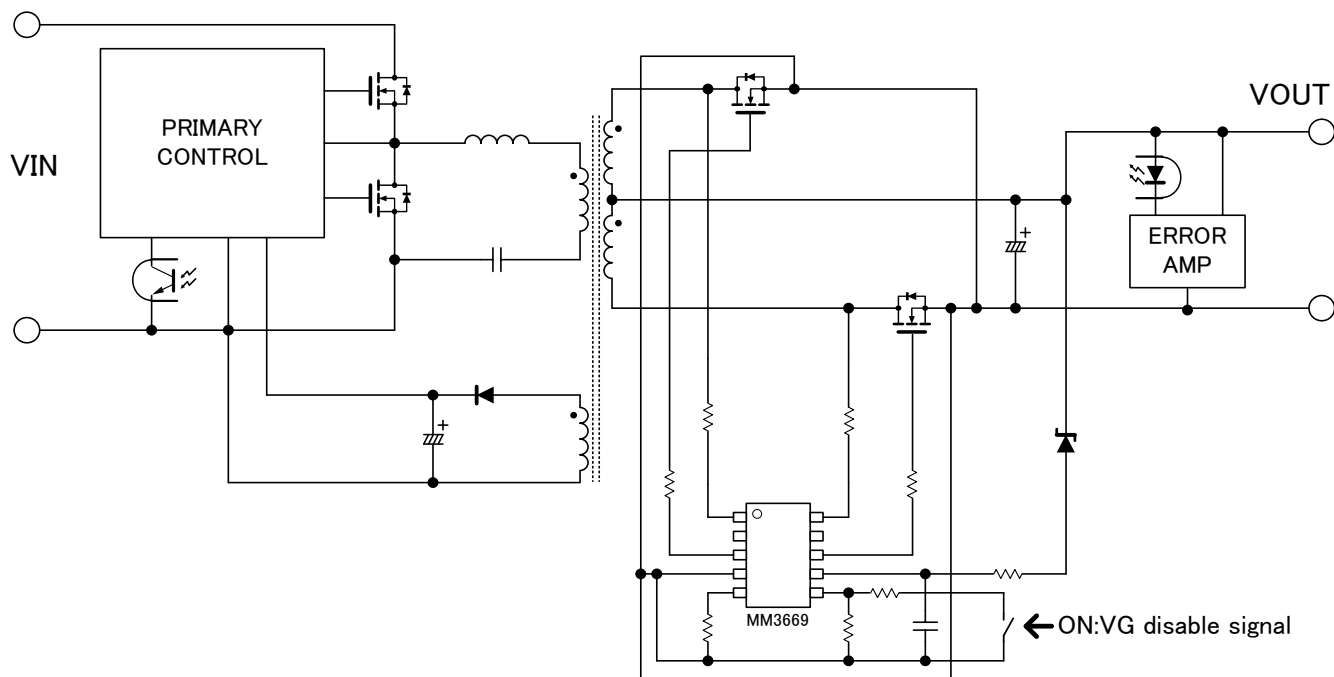
タイミングチャート

VG同時オンの防止





応用回路例



使用上の注意点

上記回路はMM3669周辺の配線の一例を示すものです。

最適な配線や周辺部品の定数は、電源の仕様により異なります。十分ご検討の上お使いください。

周辺部品の設定方法などは、アプリケーションノートをご参照ください。

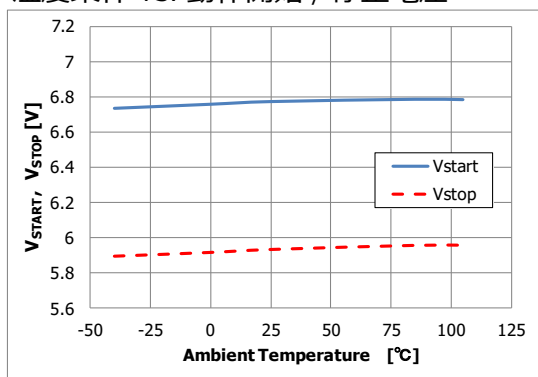




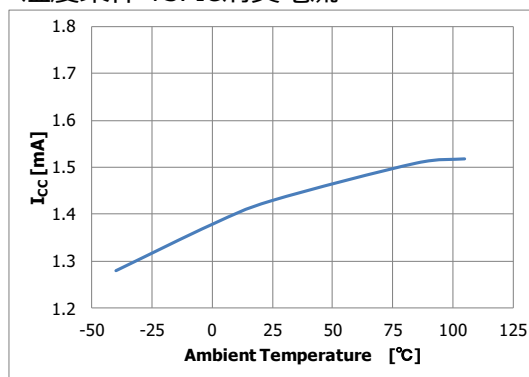
基本特性

(特記なき場合 $T_A=25^\circ\text{C}$)

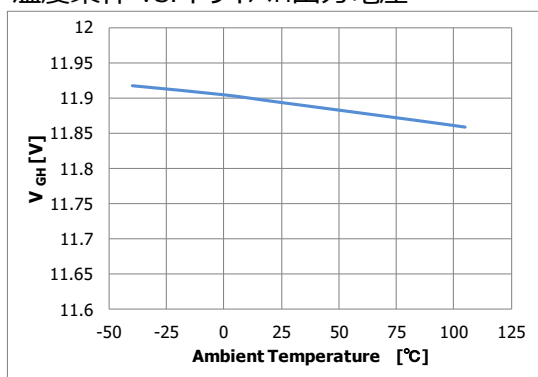
温度条件 vs. 動作開始 / 停止電圧



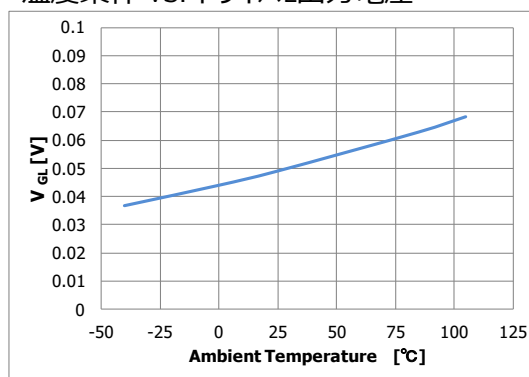
温度条件 vs. IC消費電流



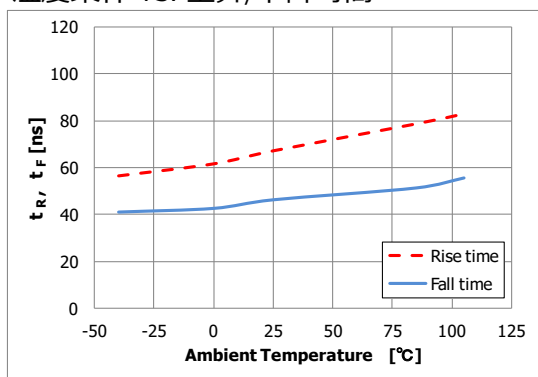
温度条件 vs. ドライバH出力電圧



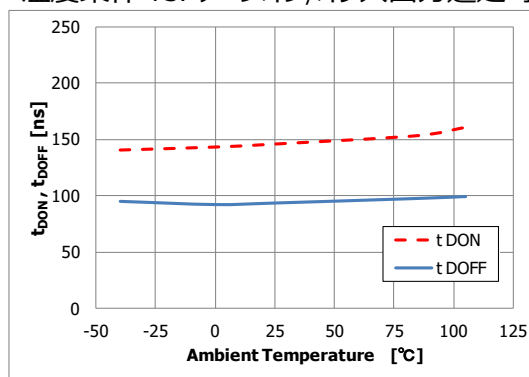
温度条件 vs. ドライバL出力電圧



温度条件 vs. 上昇/下降時間



温度条件 vs. ターンオン/オフ入出力遅延時間

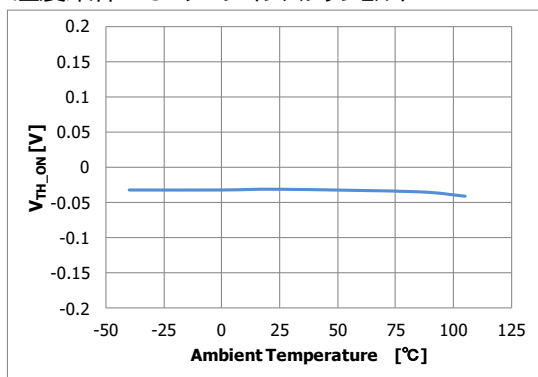




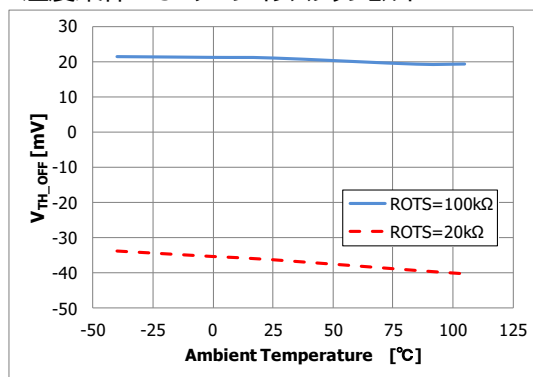
基本特性

(特記なき場合 $T_A=25^\circ\text{C}$)

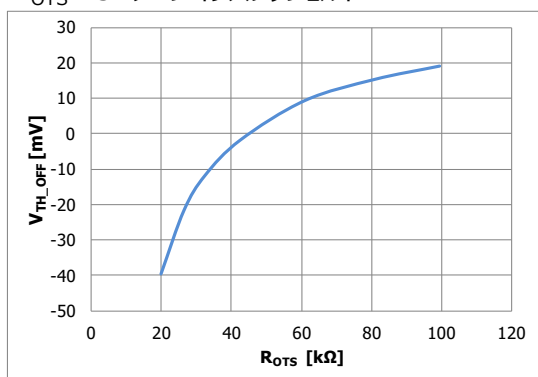
温度条件 VS. ターンオンスレッシュホールド



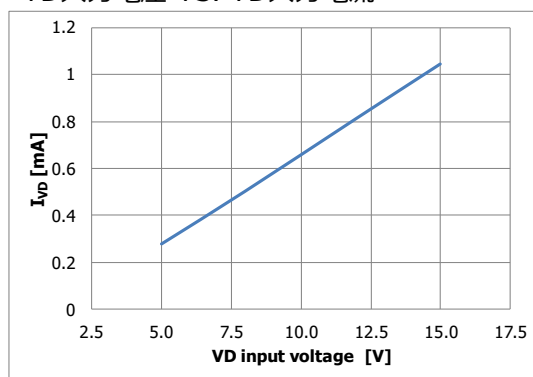
温度条件 VS. ターンオフスレッシュホールド



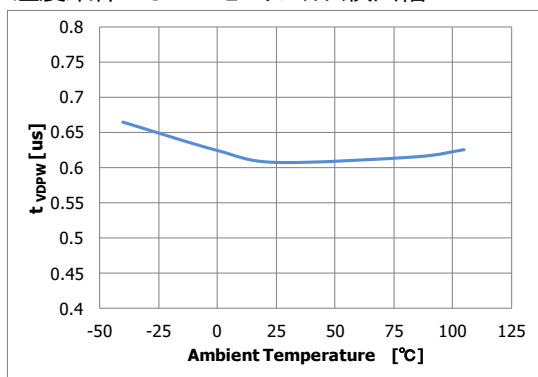
R_{OTS} VS. ターンオフスレッシュホールド



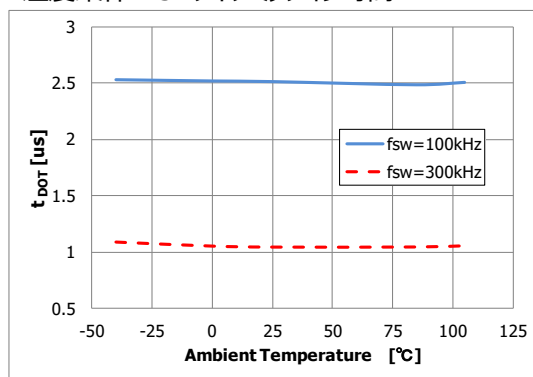
VD入力電圧 VS. VD入力電流



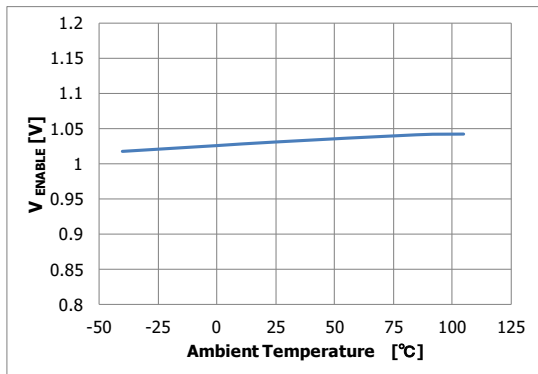
温度条件 VS. V_{DPW}ピークパルス検出幅

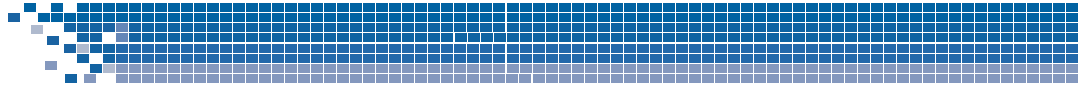


温度条件 VS. ダイナミックオフ時間



温度条件 VS. ゲート停止電圧





外形図

パッケージ : SOP-10A

UNIT	mm
------	----

