

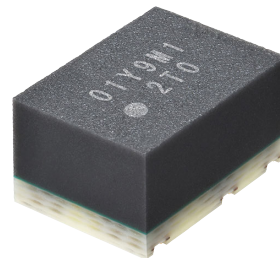
形G3VM-21MT

MOS FETリレーモジュール

CSM_G3VM-21MT_DS_J_1_1

リーク電流を極省化した MOS FETリレーモジュール

- 小型パッケージでプリント基板上的実装スペース削減に貢献
- メインラインがオープンでサブラインがクローズのときの漏電
: 1pA(最大) $V_{OFF} = 20V$
- 接点構成: 1a+Tスイッチ機能



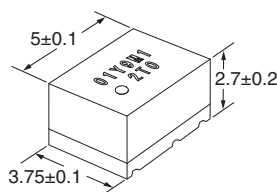
RoHS適合

■用途例

- 半導体検査装置

■形状

(単位: mm、平均値)



■形式基準

G3VM-□□□□

① ② ③ ④

① 負荷電圧

2: 20V

② 接点構成

1: 1a(SPST-NO)

注: 詳細については、5ページの「●動作モード」をご確認ください。

③ 形状

M: MOS FET
リレーモジュール

④ 特殊

T: Tスイッチ機能

■種類

(納期についてはお取引先会社にお問い合わせください。)

形状	接点構成	端子種類	負荷電圧 (最大)*	連続負荷電流 (最大)*	梱包形態/テーピングカット		梱包形態/テーピング	
					形式	最小梱包単位(個)	形式	最小梱包単位(個)
モジュール	1a	サーフェス・ マウント端子	20V	200mA	形G3VM-21MT	1	形G3VM-21MT(TR01)	100

注1. テーピング包装(サーフェス・マウント端子タイプ)をご注文の際には、形式末尾に(TR01)をお付けください。

また、テーピングカット品にてご購入の場合は無防湿梱包のため、実装の際は手付けはんだにてお願いいたします。

注2. 500個巻タイプもご用意しております(500個/リール)。ご注文の際には、お取引先会社にお問い合わせください。

* 連続負荷電流(最大)、負荷電圧(最大): ピークAC、DCを表わします。

■絶対最大定格 (Ta=25℃)

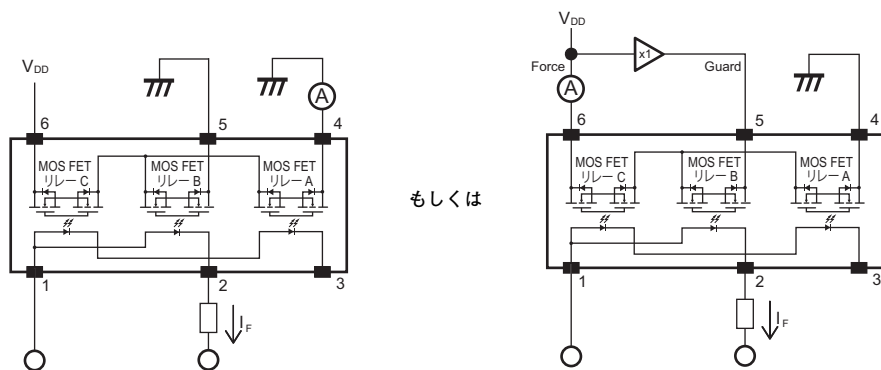
項目		記号	形G3VM-21MT	単位	条件
入力側	LED順電流(メイン制御)	If Main	30	mA	
	LED順電流(サブ制御)	If Sub	30	mA	
	直流順電流低減率	$\Delta I_f / ^\circ C$	-0.3	mA/°C	Ta \geq 25°C
	LED逆電圧	V _R	5	V	
	接合部温度	T _j	125	°C	
出力側	負荷電圧(ピークAC/DC)	V _{OFF}	20	V	
	連続負荷電流(ピークAC/DC)	I _o	200	mA	
	オン電流低減率	$\Delta I_o / ^\circ C$	-2	mA/°C	Ta \geq 25°C
	パルスオン電流	I _{op}	600	mA	t=100ms、Duty=1/10
接合部温度	T _j	125	°C		
入出力間耐電圧*		V _{I-O}	500	V _{rms}	AC 1分間
使用周囲温度		T _a	-40~+110	°C	
保管温度		T _{stg}	-40~+125	°C	水結・結露のないこと
はんだ付け温度条件		-	260	°C	10s

* 入出力間耐電圧の測定は、LEDピン、受光側ピンをそれぞれ一括し、電圧を印加する。

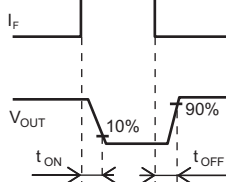
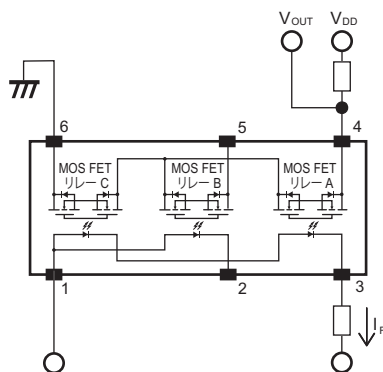
■電気的性能 (Ta=25°C)

項目	記号	形G3VM-21MT	単位	条件		
入力側	LED順電圧(メイン制御)	VF Main	最小	2.2	V	IF Main=10mA
		標準	2.54			
		最大	2.8			
	LED順電圧(サブ制御)	VF Sub	最小	1.1	V	IF Sub=10mA
		標準	1.27			
		最大	1.4			
	端子間容量(メイン端子)	CT Main	標準	15	pF	V=0, f=1MHz
端子間容量(サブ端子)	CT Sub	標準	30	V=0, f=1MHz		
トリガLED順電流	IFT Main/Sub	最大	3	mA	Io=100mA	
復帰LED順電流	IFC Main/Sub	最小	0.1		IOFF=10uA	
出力側	最大出力オン抵抗	RON	標準	8	Ω	IF Main=5mA, t<1s Io=200mA
		最大	12			
	開路時漏れ電流	ILEAK	最大	1	pA	VDD=20V *1
	端子間容量	COFF	標準	0.6	pF	V=0, f=1MHz
最大			1			
入出力間容量	CI-O	標準	1			
入出力間容量絶縁抵抗	RI-O	最小	1000	MΩ	VLO=500VDC, RoH≤60%	
		標準	10 ⁸			
動作時間(メインライン)	tON Main	標準	-	ms	VDD=10V, IF Main=5mA, RL=200Ω *2	
		最大	0.3			
復帰時間(メインライン)	tOFF Main	標準	-	ms	VDD=10V, IF Main=5mA, IF Sub=5mA, RL=200Ω *3	
		最大	0.3			
動作時間(サブライン)	tON Sub	標準	-	ms	VDD=10V, IF Main=5mA, IF Sub=5mA, RL=200Ω *3	
		最大	0.3			
復帰時間(サブライン)	tOFF Sub	標準	-	ms	VDD=10V, IF Main=5mA, IF Sub=5mA, RL=200Ω *3	
		最大	0.3			

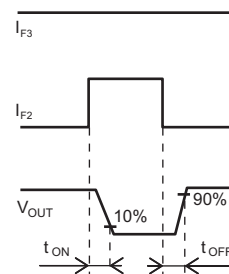
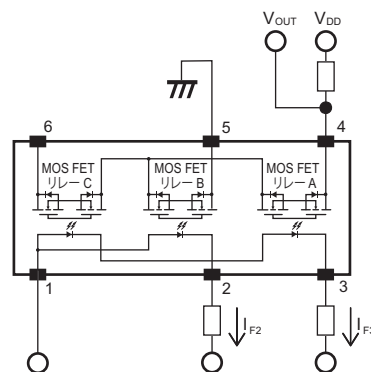
*1. 開路時漏れ電流 測定条件



*2. 動作時間・復帰時間(メインライン)



*3. 動作時間・復帰時間(サブライン)



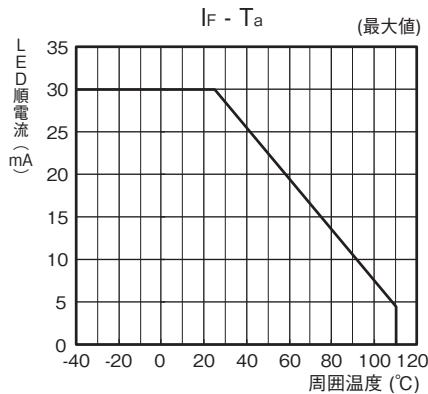
■推奨動作条件

推奨動作条件は、高い信頼度でご使用いただくため、最大定格・電気的性能に対してディレーティングを考慮した指標です。各項目は独立した条件であり、複合条件を同時に満たすものではありません。

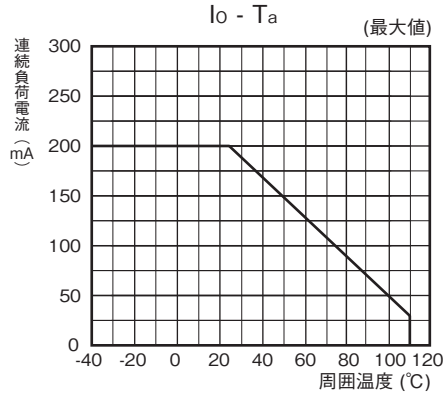
項目	記号	形G3VM-21MT	単位
負荷電圧(ピークAC/DC)	V_{DD}	最大 16	V
動作LED順電流	I_F	最小 5	mA
		標準 7.5	
		最大 20	
連続負荷電流(ピークAC/DC)	I_o	最大 200	
動作温度	T_a	最小 -20	℃
		最大 85	

■参考データ

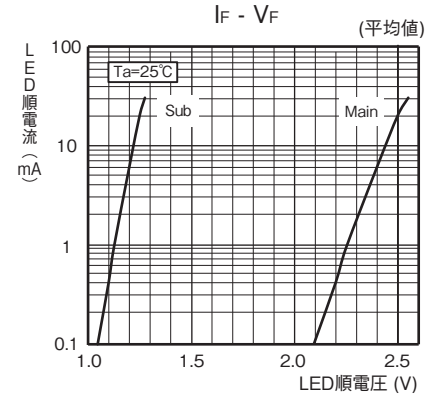
●LED順電流－周囲温度



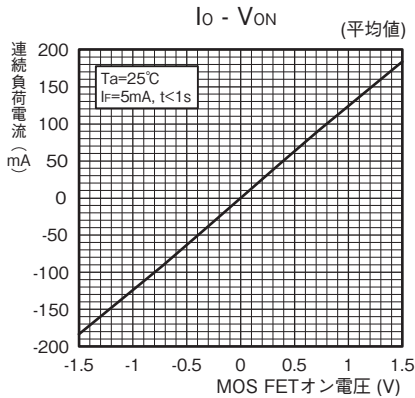
●連続負荷電流－周囲温度



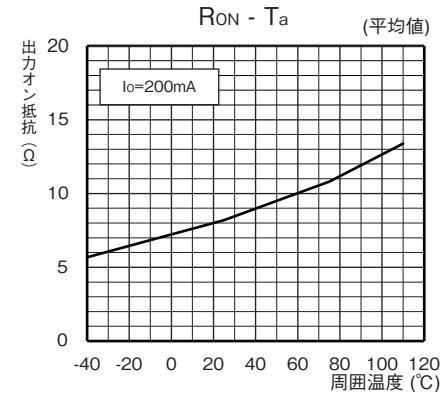
●LED順電流－LED順電圧



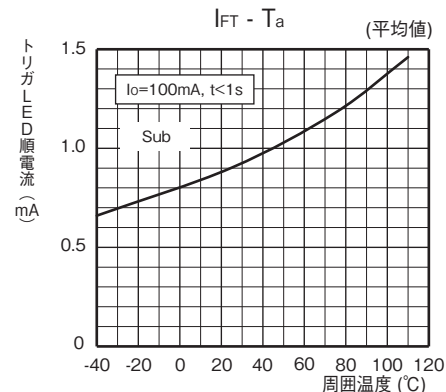
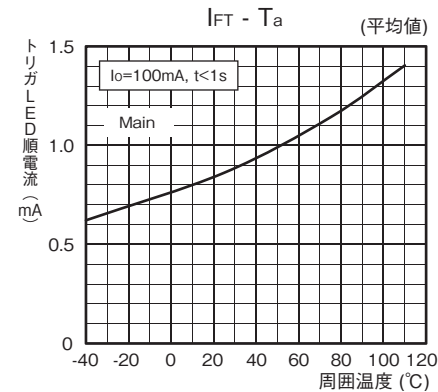
●連続負荷電流－MOS FETオン電圧



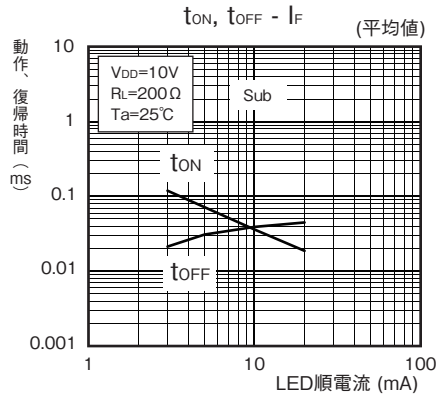
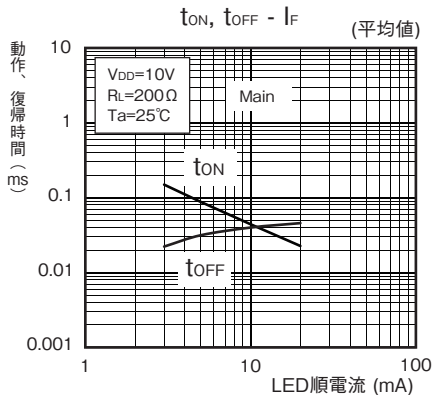
●出力オン抵抗－周囲温度



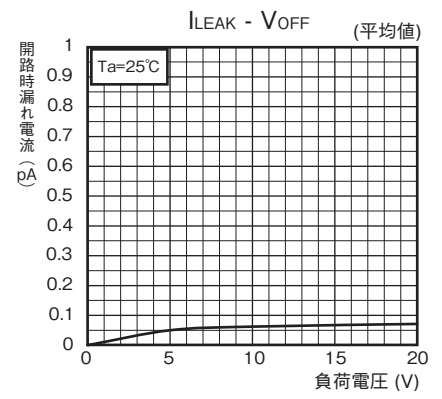
●トリガLED順電流－周囲温度



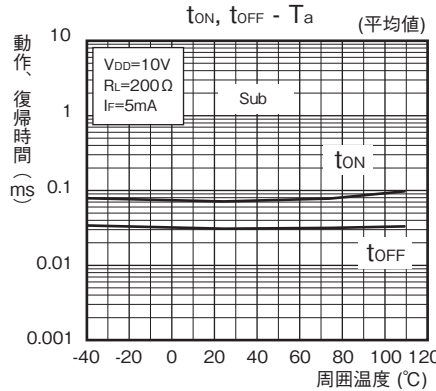
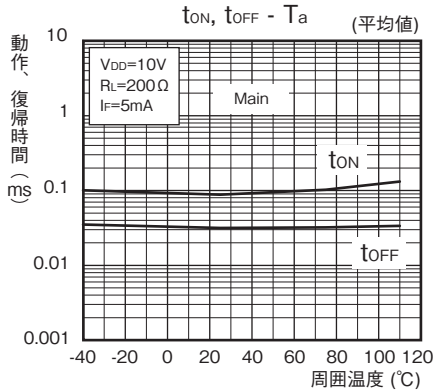
●動作、復帰時間－LED順電流



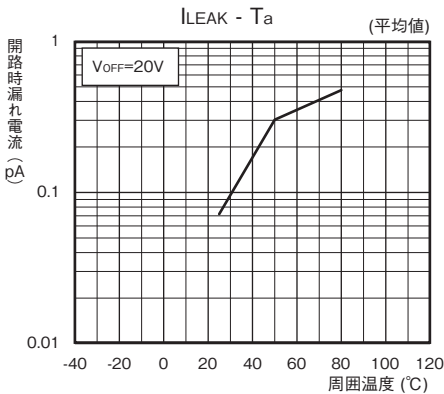
●開路時漏れ電流－負荷電圧



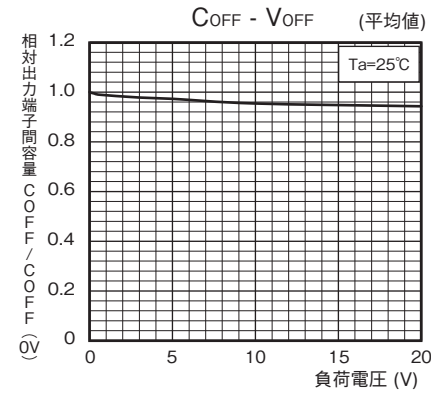
●動作、復帰時間－周囲温度



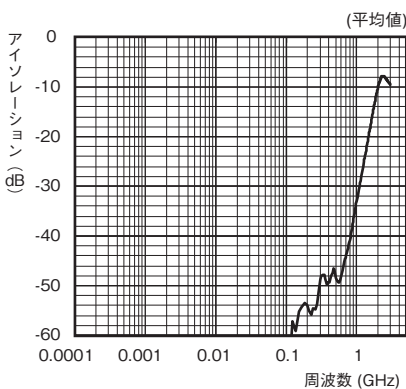
●開路時漏れ電流－周囲温度



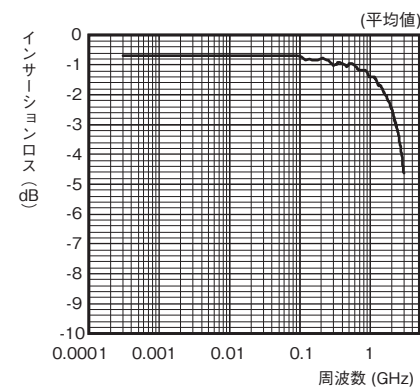
●相対出力端子間容量－負荷電圧



●高周波特性(アイソレーション) *1*2



●高周波特性(インサージョンロス) *1*2



*1. 周囲温度条件+25°Cです。

*2. 高周波特性については、実装基板により特性が異なるため、実機にてご確認の上、ご使用ください。

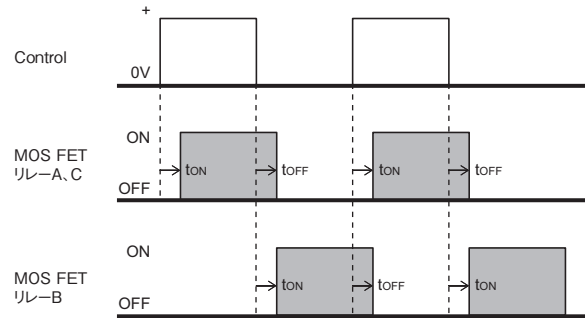
■接続例1

●動作モード*

回路	Control	MOS FETリレー A, C (メインライン)	MOS FETリレー B (サブライン)
ON	H	ON	OFF
OFF	L	OFF	ON
-	-	OFF	OFF

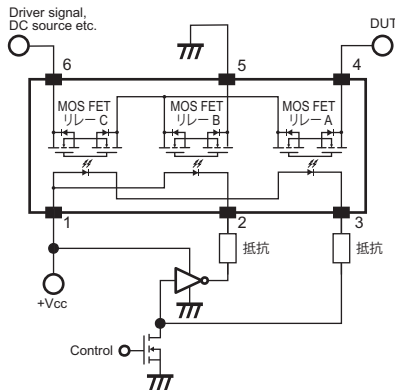
* H: 動作セット, L: 0V

●タイミング図



* MOS FETリレー A, CとMOS FETリレー Bは同時にONとなる可能性があります。そのため、無通電での切替を推奨します。

●測定回路



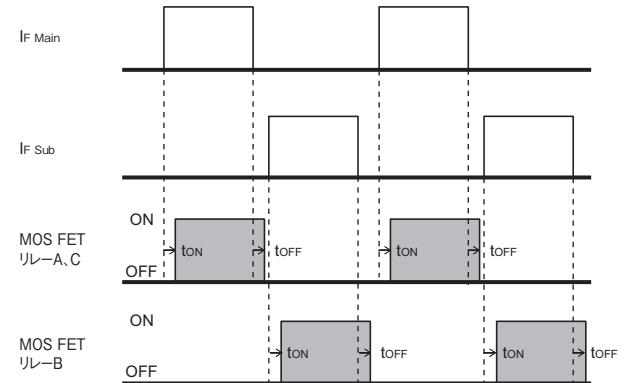
注. 1から6は端子番号を表します。

■接続例2

●動作モード*

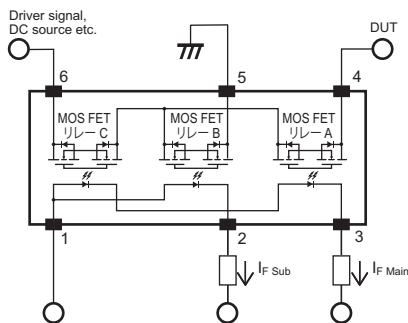
I _F Main	I _F Sub	MOS FETリレー A, C (メインライン)	MOS FETリレー B (サブライン)
H	L	ON	OFF
L	H	OFF	ON
L	L	OFF	OFF

●タイミング図

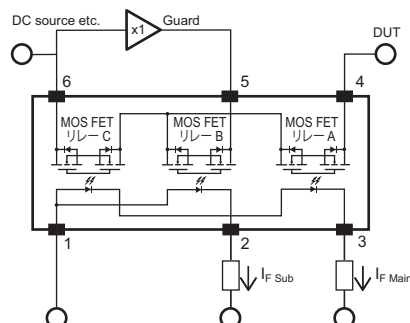


* MOS FETリレー A, CとMOS FETリレー Bが同時にONとなる可能性があります。そのため、4, 5, 6 pinが全て導通しても機器の破損が生じないように回路設計をお願いいたします。

●測定回路

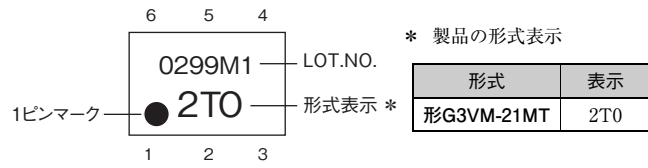


もしくは



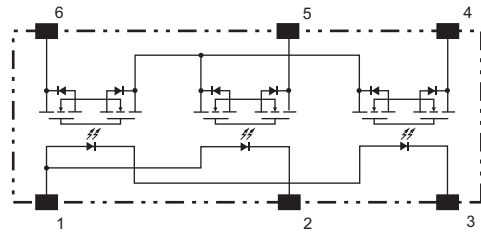
■外観/端子配置/内部接続図

●外観



注1. マーキング内容は実際の製品と異なります。
注2. 製品の形式表示には、「G3VM」は表示していません。

●端子配置/内部接続図 (TOP VIEW)



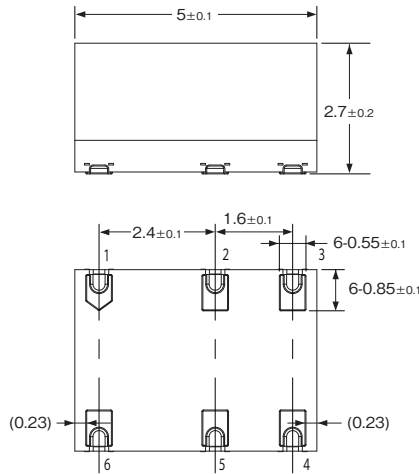
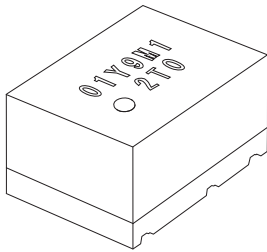
■外形寸法

CADデータ マークの商品は、2次元CAD図面・3次元CADモデルのデータをご用意しています。
CADデータは、www.fa.omron.co.jpからダウンロードができます。

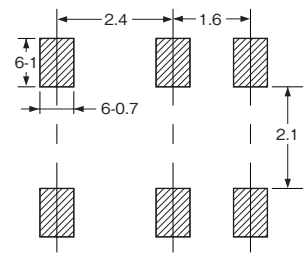
(単位: mm)

サーフェス・マウント端子

質量:0.11g



実装パッド寸法 (推奨値) (TOP VIEW)



指定のない寸法公差は±0.1mmです。

CADデータ

* マーキング内容は実際の製品と異なります。

■正しくお使いください

警告

配線を行う場合には必ず電源を切ってください。
感電する場合があります。



通電中の製品の端子部(充電部)には触らないでください。



充電部への接触は感電の原因となります。

安全上の要点

- 製品の入力回路・出力回路に過電圧、過電流を印加しないでください。製品の故障および発火の原因となります。
- 配線およびはんだ付けは、はんだ付け条件に従って正しくはんだ付けを行ってください。
はんだ付けが不完全な状態で使用されますと通電時の異常発熱により焼損の原因となります。

使用上の注意

●ディレーティング設計について

システムの要求信頼度を達成する上で、ディレーティングへの配慮は必要不可欠なものとなります。

製品を高い信頼度でご使用いただくため、最大定格・推奨動作条件に対しディレーティングへの配慮を行うだけでなく、できれば使用環境条件に応じ実機確認のもと十分余裕をもって設計ください。

(1) 最大定格

最大定格は、瞬時たりとも超えてはならない規格であり、複数の定格のいずれに対しても超えることはできません。最大定格を超えた場合は、製品内部の劣化やチップの破壊に至ることもあります。この為製品を高い信頼度でご使用いただくため、最大定格の電圧・電流・温度に対しては十分なディレーティングをはかり設計ください。

(2) 推奨動作条件

推奨動作条件は、製品の動作・復帰を確実にするために推奨された条件となります。

製品を高い信頼度でご使用いただくため、推奨動作条件を考慮の上、設計ください。

(3) フェールセーフの実施

製品の故障、特性劣化、および機能異常などがシステムの安全動作に重大な影響を与える可能性がある場合は、用途に応じたフェールセーフ対策の実施を推奨します。

●静電気対策について

製品取扱い時などに静電気が各端子に放電された場合、内部素子の破壊や機能低下の原因となります。

静電気の発生を可能な限り抑えらるとともに、製品周辺に電荷が蓄積されないよう適切な静電気対策を行ってください。

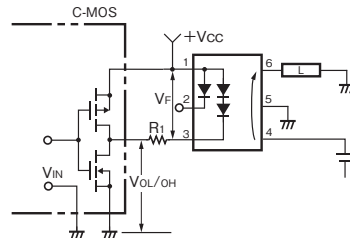
●代表的なMOS FETリレーの駆動回路例

製品は入力側LEDに電流を流すことにより駆動します。電圧印加により駆動させる場合には、規定の電流が流れるように回路に直列に抵抗を入れることが必要です。

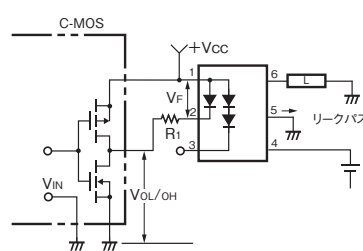
この抵抗をLED電流制限抵抗といいます。

C-MOSの場合

メインON/サブOFF時

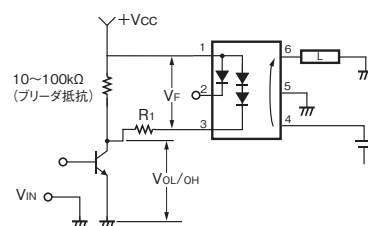


メインOFF/サブON時

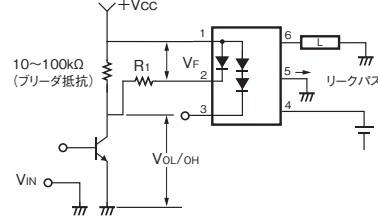


トランジスタの場合

メインON/サブOFF時



メインOFF/サブON時



- 製品の確実な動作のために、以下の式で制限抵抗値を求め、設計してください。

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_{OL} - V_F(ON)}{I_F}$$

- * $I_F(ON)$ の値については、各形式ごとにカタログ記載のトリガLED順電流・推奨動作条件動作LED順電流をご参照のうえ、余裕をもって高い値をご設定ください。

- 製品の確実な復帰のために、以下の式で復帰電圧値を求め、その値以下の電圧になるよう制御をお願いいたします。

$$V_F(OFF) = V_{CC} - I_F(OFF) R_1 - V_{OH}$$

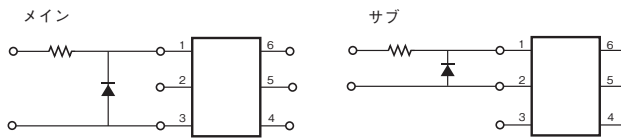
- * $I_F(OFF)$ の値については、各形式ごとにカタログ記載の復帰LED順電流よりも余裕をもって低い値をご設定ください。

- 駆動用トランジスタの漏れ電流が大きく誤作動の原因となり得る場合にはブリーダ抵抗を追加してください。

●入力側のサージ電圧に対する保護

- ・入力端子に逆方向のサージ電圧が加わる場合、入力端子と逆並列にダイオードを挿入し、3V以上の逆方向電圧を印加しないください。

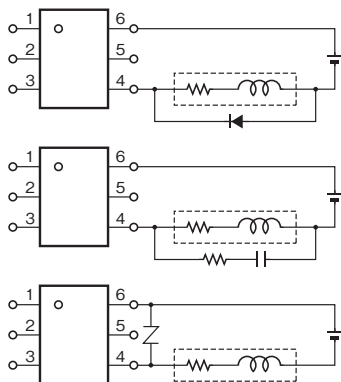
入力側のサージ電圧保護回路例



●出力側の過電圧に対する保護回路

- ・出力端子間に絶対最大定格を超える過電圧が発生する誘導負荷などの場合は、保護回路を接続して過電圧を制限してください。

出力側の過電圧保護回路例



●負荷接続方法について

- (1) 製品の動作中に入出力端子間を短絡させますと故障の原因となりますので短絡させないください。
- (2) 入力と出力を逆に接続しないでください。
- (3) 4、5、6ピンが短絡接続すると、それによって過電流が流れたり、焼損するという回路構成はしないでください。

●運搬について

- (1) 製品を輸送・設置する場合は、製品を落下させたり異常な振動・衝撃を加えないください。製品の特性劣化、誤動作や故障の原因となります。
- (2) 下記状態での輸送は、万一の場合、故障や誤動作、特性劣化が起こる恐れがありますので避けてください。
 - ・水、油などがかった状態
 - ・高温・高湿の状態
 - ・温度変化が急激で結露するような状態
 - ・製品を梱包していない状態

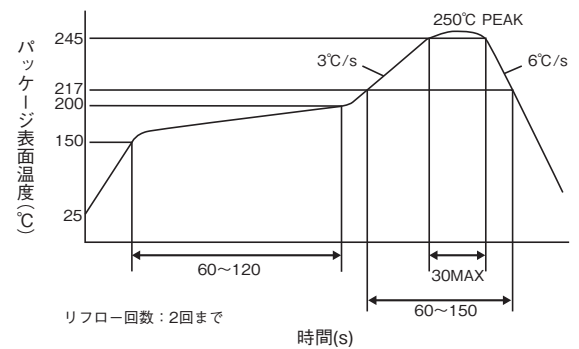
●フラックス洗浄

- (1) フラックス洗浄は、ナトリウム、塩素などの反応性イオンの残留がないように洗浄してください。
有機溶剤によっては、水と反応し塩化水素などの腐食性ガスを発生させ、製品の劣化を生じさせる恐れがあります。
- (2) 水洗浄に際しては、特にナトリウム、塩素などの反応性イオンの残留がないようにしてください。
- (3) 洗浄中または、洗浄液が製品に付着した状態で、ブラシや手で表示マーク面をこすらないでください。表示マークが消える恐れがあります。
- (4) 浸漬洗浄、シャワー洗浄、およびスチーム洗浄は溶剤の化学的作用により洗浄を行います。溶剤中やスチーム中の浸漬時間は、製品への影響を考慮して、液温50℃以下で1分以内に処理してください。
- (5) 超音波による洗浄を行う場合は短時間で行ってください。長時間の洗浄はモールド樹脂とフレーム材との密着性を低下させる恐れがあります。
尚、推奨する基本的な条件は下記の通りです。
(超音波洗浄の推奨条件)
周波数：27～29kHz
超音波出力：300W以下（0.25W/cm²以下）
洗浄時間：30秒以下
又、超音波振動子とプリント基板や製品が、直接接触しないように溶剤中に浮遊した状態で行ってください。
- (6) 洗浄後は十分な乾燥を行い、洗浄液の残渣がないようにしてください。

●はんだ付け実装

はんだ付け実装は下記推奨条件内で行い、できるだけ本体の温度上昇を防いでください。

(鉛フリーはんだ) SnAgCu 推奨プロファイル



- 注1. ご使用においては、お客様の実使用条件でのご確認を推奨します。
注2. 製品は、(TR01)付きでご注文の際にはテーピング包装仕様で防湿パックに入れて納品しますが、(TR01)なしの際にはテーピングカット品を無防湿梱包で納入します。テーピングカット品を実装の際は手付けはんだを行ってください。テーピングカット品は無防湿梱包のため吸湿した状態になっていますので、リフローはんだを行いますと、熱ストレスによりパッケージ割れなどの不具合が発生する恐れがあります。

〈手付けはんだ〉※1回のみ

260℃ 10秒以内

●保管条件

- (1) 水濡れの可能性のない場所や、直射日光のあたらない所で保管してください。
- (2) 運搬や保管時は包装箱への注意表示に従ってください。
- (3) 保管場所は、常温・常湿・常圧にて保管ください。
尚、温度と湿度は、5～35℃、相対湿度45～75%を目安としてください。
- (4) 硫化水素ガス等の腐食性ガスおよび塩風が製品にあたるないところや目視で確認できる塵埃、鉄粉がないところに保管ください。
- (5) 温度変化の少ない場所に保管してください。保管時の急激な温度変化は結露が生じ、リードの酸化、腐食などが発生し、はんだ濡れ性が悪くなります。
- (6) 製品を包装から取り出した後に再び保管する場合は、帯電防止処理された収納容器を使用してください。
- (7) いずれの場合においても、製品に変形・変質をきたす力を加えないようにしてください。
- (8) 当社商品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後1年といたします。
通常の保管形態で1年程度以上が経過した際には、使用前にはんだ付け性のご確認を推奨します。

●使用条件

〈取付〉

油や金属粉の付いた手で取付作業をしないでください。絶縁劣化の要因となります。

〈温度〉

製品の各電気的特性は使用温度によって制限されています。動作範囲外の温度で使用されますと、電気的特性が実現されないばかりでなく、製品の劣化を早めます。この為、あらかじめ温度特性を把握して*ディレーティングを考慮した設計を行ってください。(*ディレーティング：ストレスの低減) なお、使用温度条件は、ディレーティングを考慮し推奨動作温度を一つの目安としてください。

〈湿度〉

高湿度環境での長期使用は、内部への水分侵入により内部チップの劣化や故障を引き起こす場合があります。高い信号源インピーダンスを持つシステムでは、これら基板リークや製品のリード間リークが誤動作の原因になります。このような場合には、製品表面の防湿処理を検討してください。一方、低湿度では静電気の放電による損傷が問題になりますので、特に防湿処理をしない限り相対湿度40～60%の湿度範囲でご使用ください。

〈交換〉

交換を行う場合には、必ず電源を切ってください。感電する場合があります。

〈廃棄〉

本製品にはGaAs（ガリウムヒ素）系が使われています。その粉末や上記等は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉碎や化学的な分解はしないでください。

●製品の取り扱い上の留意点

〈防湿梱包、MSL5品〉

表面実装部品は吸湿した状態で実装時に熱ストレスを受けますと、パッケージ割れが発生する可能性がありますので、以下の条件でご使用ください。

- (1) 防湿袋（未開封）の状態では、温度5～30℃、相対湿度90%以下の環境で保管し、12ヶ月以内でご使用ください。
- (2) 開封後は、温度：5～30℃、相対湿度60%以下の環境で48h以内に実装ください。
- (3) 開封後、湿度インジケータの30%検湿部がピンクになった場合、または有効期限が切れた場合は、テーピングリール状態でベーキング処理を行ってください。ベーキング実施後は48h以内にご使用ください。なお、ベーキングは1回までとしてください。
ベーキング条件：温度120±5℃、時間72h
有効期限：シール日付（ラベルシールに記載）より12ヶ月
- (4) 繰り返しベーキングを実施しますと、テーピングの剥離強度が変化し、実装時に障害を生じる可能性があります。なお、排湿処理実装時には静電気に対するデバイスの破壊防止を行ってください。
- (5) ラミネートの包装材が破れると気密性が損なわれますので、投げたり、落としたりしないでください。
- (6) テーピングカット品にてご購入の製品は無防湿梱包のため、実装の際は手付けはんだを行ってください。*MSL適応外です