

eFuse IC

用語集

概要

eFuse IC は、各種電子機器の保護に使用される管型ヒューズやポリスイッチ（リセット可能ヒューズ、ポリヒューズ）に比べて、高い電流精度と非常に短い時間で電源ラインを遮断することができます。また、管型ヒューズでは、ヒューズが溶断した後に、過大な電流が流れる要因を排除した上で、ヒューズを交換する必要があります。しかしながら、eFuse IC は電源ラインの遮断を内蔵した MOSFET で行い、各種保護機能を内蔵していることにより、管型ヒューズのような不可逆的な破壊が発生することなく、ヒューズ交換の省力化が図れるとともに、システムの安全性向上にも貢献します。

本資料では、従来ヒューズのデメリットを解決する eFuse IC のデータシートで使用されている用語を説明しています。

目次

概要	1
目次	2
1. 絶対最大定格	3
2. 動作範囲	4
3. 電気的特性	5
3.1. DC 特性	5
3.2. AC 特性	7
製品取り扱い上のお願い	8

1. 絶対最大定格

用語	記号	説明
入力電圧	V_{IN}	V_{IN} 端子に印加しても IC が破壊、特性劣化および信頼性低下を引き起こさない電圧定格
ILIM 電圧	V_{ILIM}	ILIM 端子に印加しても IC が破壊、特性劣化および信頼性低下を引き起こさない電圧定格
dV/dT 電圧	$V_{dV/dT}$	dV/dT 端子に印加しても IC が破壊、特性劣化および信頼性低下を引き起こさない電圧定格
コントロール電圧	$V_{EN/UVLO}$	EN/UVLO 端子に印加しても IC が破壊、特性劣化および信頼性低下を引き起こさない電圧定格
出力電圧	V_{OUT}	V_{OUT} 端子に印加しても IC が破壊、特性劣化および信頼性低下を引き起こさない電圧定格
外付け MOSFET 電圧	V_{EFET}	EFET 端子に印加しても IC が破壊、特性劣化および信頼性低下を引き起こさない電圧定格
許容損失	P_D	全動作範囲において、IC の破壊などが生じない消費電力の最大許容値
接合温度	T_j	IC の動作が許容される接合部温度の最大値
保存温度	T_{stg}	電圧を印加しない状態で、保存または輸送できる周囲温度範囲

2. 動作範囲

用語	記号	説明
入力電圧	V_{IN}	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるための入力電圧範囲
出力電流	I_{OUT}	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるための出力電流範囲
ILIM 端子外付け抵抗	R_{ILIM}	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるための ILIM 端子に接続する抵抗の抵抗値範囲
コントロール電圧	$V_{EN/UVLO}$	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるためのコントロール電圧範囲
外付け MOSFET 電圧	V_{EFET}	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるための EFET 端子電圧範囲
動作温度	T_{a_opr}	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるための周囲温度範囲
dV/dT 端子外付け容量	$C_{dV/dT}$	IC の正常な動作および電気的特性が保証されるための dV/dT 端子に接続されるコンデンサの容量値範囲、または、最大容量値

3. 電気的特性

3.1. DC 特性

用語	記号	説明
基本動作		
VIN 低電圧誤動作防止 (UVLO) しきい値電圧 (上昇時)	V_{IN_UVLO}	規定された測定条件下において、入力電圧が上昇して、低電圧誤動作防止機能 (UVLO) が解除される入力電圧値
VIN 低電圧誤動作防止 (UVLO) ヒステリシス	V_{IN_UVhyst}	規定された測定条件下において、低電圧誤動作防止機能が動作する入力電圧 V_{IN} と、解除される入力電圧 V_{IN_UVLO} のヒステリシス幅
EN/UVLO しきい値電圧 (上昇時)	V_{ENR}	規定された測定条件下において、IC がオンとなることを保証する EN/UVLO 電圧値
EN/ UVLO しきい値電圧 (下降時)	V_{ENF}	規定された測定条件下において、IC がオフとなることを保証する EN/UVLO 電圧値
オン抵抗	R_{ON}	規定された測定条件下においての、VIN 端子と VOUT 端子間のオン抵抗値
消費電流 (ON 状態)	I_Q	規定された測定条件下において、IC がオンしているときの消費電流値
消費電流 (OFF 状態)	$I_{Q(OFF)}$	規定された測定条件下において、IC がオフしているときの消費電流値
dV/ dT コントロール		
CdV/dT 電圧	$V_{dV/dT}$	規定された測定条件下においての、dV/dT 端子電圧値
充電電流	$I_{dV/dT}$	規定された測定条件下において、dV/dT 端子から吐き出される (ソース) 電流値
ディスチャージ抵抗	$R_{dV/dT}$	規定された条件下においての、dV/dT 端子と GND 端子間の抵抗値
dV/dT - OUT 間ゲイン	$GAIN_{dV/dT}$	dV/dT 端子電圧と出力電圧の比。なお、本規格は設計値により保証される

用語	記号	説明
外付け FET ゲートドライバー		
充電電流	I_{EFET}	規定された測定条件下において、EFET 端子から吐き出される（ソース）電流値。この吐き出される電流で外付けの N チャネル MOSFET のゲートが充電される。
出力電圧	V_{EFET}	規定された測定条件下においての、EFET 端子電圧値
ディスチャージ抵抗	R_{EFET}	規定された測定条件において、EFET 端子と GND 端子間の抵抗値。外付けの N チャネル MOSFET のゲートは、この抵抗値を経由して放電される。
過電圧保護		
過電圧クランプ（OVC）	V_{OVC}	規定された測定条件下において、過電圧保護機能によりクランプされる出力電圧値
過電流保護		
出力制限電流	I_{LIM} (I_{OUT_CL})	規定された測定条件下において、過電流保護により制限（クランプ）される出力電流値
短絡時制限電流	I_{SCL}	規定された測定条件下において、出力端子 VOUT が短絡状態に保持されたときに流れる出力電流値。なお、本規格は設計値により保証される。
ファストトリップしきい値電流	$I_{FASTTRIP}$ (I_{SHORT_TRIP})	規定された測定条件下において、短絡保護が動作する出力電流値
ILIM 短絡検知抵抗	$R_{SHORTLIM}$	ILIM 端子に接続される R_{ILIM} がショートと判定される抵抗値。なお、本規格は設計値により保証される。
過熱保護		
過熱保護しきい値温度	T_{SD}	規定された測定条件下において、過熱保護が動作して IC がオフするジャンクション温度
過熱保護ヒステリシス温度	T_{SDH}	規定された測定条件下において、過熱保護動作が解除され IC がオンしたときのジャンクション温度と過熱保護しきい値 T_{SD} とのヒステリシス幅

3.2. AC 特性

用語	記号	説明
V _{OUT} オン時間	t _{ON}	規定された測定条件下において、EN/UVLO 端子に “ L ” レベルから “ H ” レベルの信号が入力されてから、V _{OUT} (I _{OUT}) が規定条件となり立ち上がり開始される時間。なお、本規格は参考値として規定される。
V _{OUT} オフ時間	t _{OFF}	規定された測定条件下において、EN/UVLO 端子に “ H ” レベルから “ L ” レベルの信号が入力されてから、V _{OUT} (I _{OUT}) が規定条件となり立ち下がる時間。なお、本規格は参考値として規定される。
V _{OUT} 立ち上がり時間	t _{dV/dT}	規定された測定条件下において、EN/UVLO 端子に “ L ” レベルから “ H ” レベルの信号が入力されてから、出力電圧 V _{OUT} (I _{OUT}) が規定条件まで上昇する時間。なお、本規格は参考値として規定される。
ファストトリップ遅延時間	t _{FastOffDly}	規定された測定条件下において、出力端子 V _{OUT} を短絡したときに、出力電流 I _{OUT} がオフするまでの遅れ時間。なお、本規格は参考値として規定される。
EFET オン時間	t _{EFET-ON}	規定された測定条件下において、EN/UVLO 端子に “ L ” レベルから “ H ” レベルの信号を入力したときに、EFET 端子電圧 V _{EFET} が規定電圧に上昇するまでの時間なお、本規格は参考値として規定される
EFET オフ時間	t _{EFET-OFF}	規定された測定条件下において、EN/UVLO 端子に “ H ” レベルから “ L ” レベルの信号が入力されてから、EFET 端子電圧 V _{EFET} が規定電圧に低下するまでの時間。なお、本規格は参考値として規定される。

製品取り扱い上のお願

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。
本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、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。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本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、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスケア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、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。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本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 指令等、適用ある環境関連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。お客様がかか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。