

東芝電界効果トランジスタ シリコンNチャネルMOS形 (U-MOSIV)

TPCT4203

○ 1 直リチウムイオン 2 次電池専用

- 鉛フリー対応品 (内部接続含む)。
- 小型、薄型で実装面積が小さい。
- オン抵抗が低い。 : $R_{SS} (ON) = 25.5m\Omega$ (標準)
- 順方向伝達アドミタンスが高い。 : $|Y_{fs}| = 18 S$ (標準)
- 漏れ電流が低い。 : $I_{SSS} = 10 \mu A$ (最大) ($V_{SS} = 20 V$)
- 取り扱いが簡単な、エンハンスメントタイプです。
 : $V_{th} = 0.5 \sim 1.2 V$ ($V_{SS} = 10 V, I_S = 200 \mu A$)
- コモン・ドレイン品です。

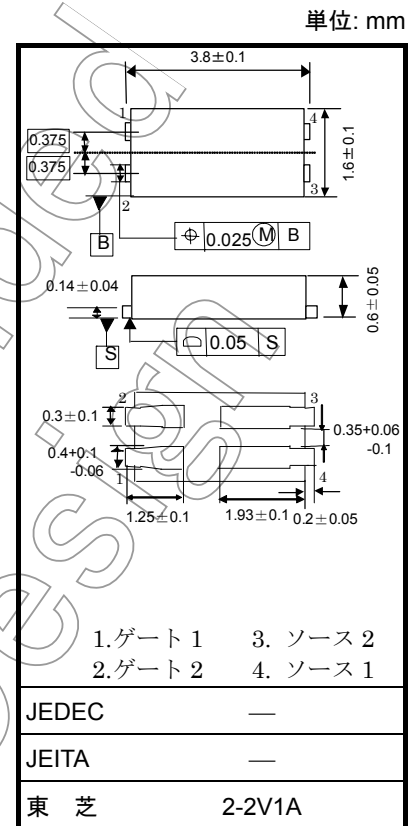
絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ C$)

項目	記号	定格	単位
ソース・ソース間電圧	V_{SSS}	20	V
ゲート・ソース間電圧	V_{GSS}	± 12	V
ソース電流	DC (注 1)	I_S	A
	パルス (注 1)	I_{SP}	
許容損失 ($t = 10 s$) (注 2a,3)	P_D	1.47	W
許容損失 ($t = 10 s$) (注 2b,3)	P_D	0.47	W
アバランシェエネルギー (単発) (注 4)	E_{AS}	46.8	mJ
アバランシェ電流	I_{AR}	6	A
アバランシェエネルギー (連続) (注 2a,5)	E_{AR}	0.058	mJ
チャネル温度	T_{ch}	150	$^\circ C$
保存温度	T_{stg}	$-55 \sim 150$	$^\circ C$

注: (注 1)、(注 2)、(注 3)、(注 4)、(注 5)は次頁を参照してください。

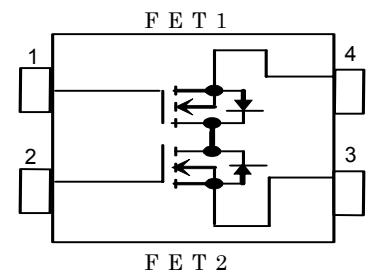
本製品の使用条件 (使用温度/電流/電圧等) が絶対最大定格以内での使用においても、高負荷 (高温および大電流/高電圧印加、多大な温度変化等) で連続して使用される場合は、信頼性が著しく低下するおそれがあります。弊社半導体信頼性ハンドブック (取り扱い上のご注意とお願いおよびディレーティングの考え方と方法) および個別信頼性情報 (信頼性試験レポート、推定故障率等) をご確認の上、適切な信頼性設計をお願いします。

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。



質量: 9.7 mg (標準)

回路構成



警告

【電池パックの保護回路に使用される際の注意事項】

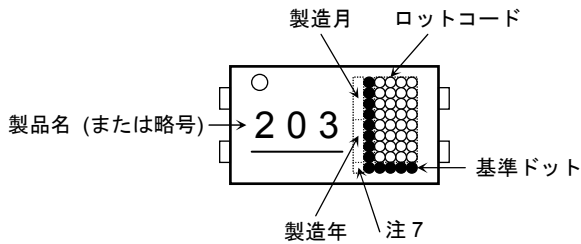
本製品のパッケージはUL94規格V-0クラスの難燃性樹脂を使用していますが、不燃性ではありません。

本製品に短絡が発生した状態で電力を供給し続けると発煙・発火の恐れがありますので、ご使用に際しては、短絡発生時に電力の供給を遮断するための適切な手段 (PTC サーミスタ等) を講じてください。

熱抵抗特性

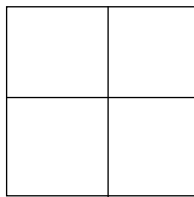
項目	記号	最大	単位
チャンネル・外気間熱抵抗 ($t = 10\text{ s}$) (注 2a,3)	$R_{th(ch-a)}$	85	$^{\circ}\text{C/W}$
チャンネル・外気間熱抵抗 ($t = 10\text{ s}$) (注 2b,3)	$R_{th(ch-a)}$	266	$^{\circ}\text{C/W}$

現品表示 (注 6)



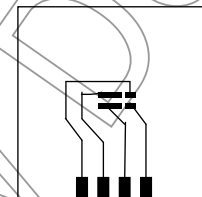
注 1: チャンネル温度が 150°C を超えることのない放熱条件にてご使用ください。

注 2: a) ガラスエポキシ基板 (a) b) ガラスエポキシ基板 (b)



(a)

FR-4
 $25.4 \times 25.4 \times 0.8$
 (単位: mm)



(b)

FR-4
 $25.4 \times 25.4 \times 0.8$
 (単位: mm)

注 3: 2 素子通電時の許容損失値、あるいは熱抵抗値を記載します。

注 4: アバランシェエネルギー (単発) 印加条件
 $V_{SS} = 16\text{ V}$, $T_{ch} = 25^{\circ}\text{C}$ (初期), $L = 1.0\text{ mH}$, $R_G = 25\ \Omega$, $I_{AR} = 6\text{ A}$

注 5: 連続印加の際、パルス幅は製品のチャンネル温度によって制限されます。

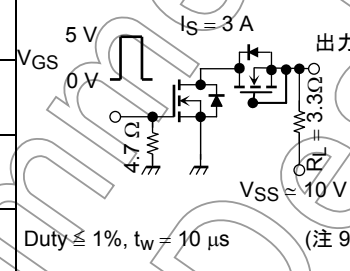
注 6: 正面から見てマーク左上のドット (○) が 1 番端子を示しています。

注 7: ドット表示は、製品ラベルに記載される表示を識別するものです。

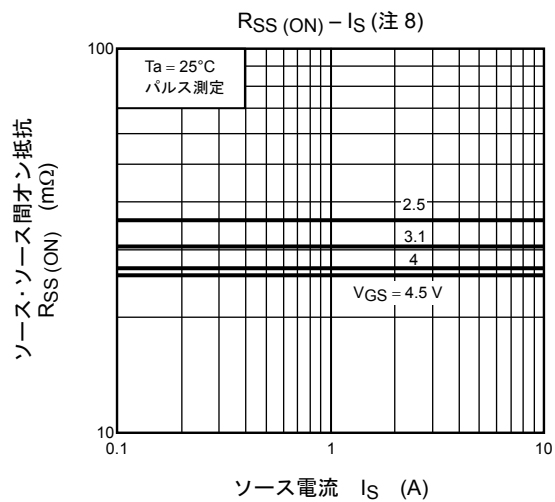
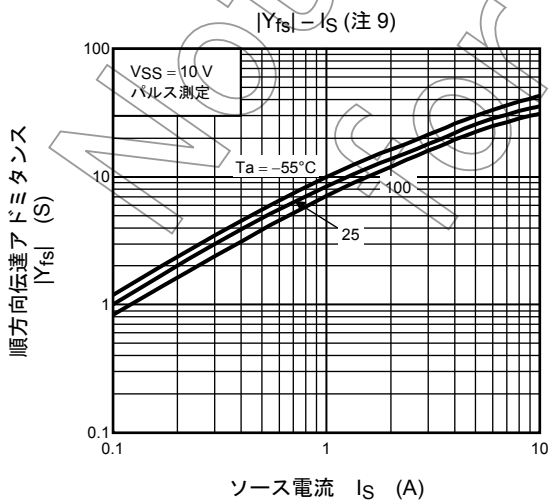
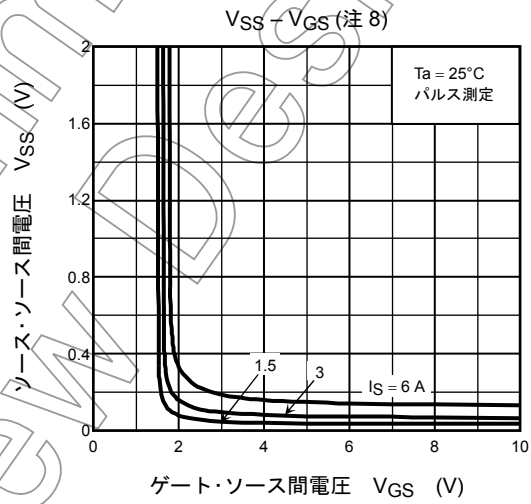
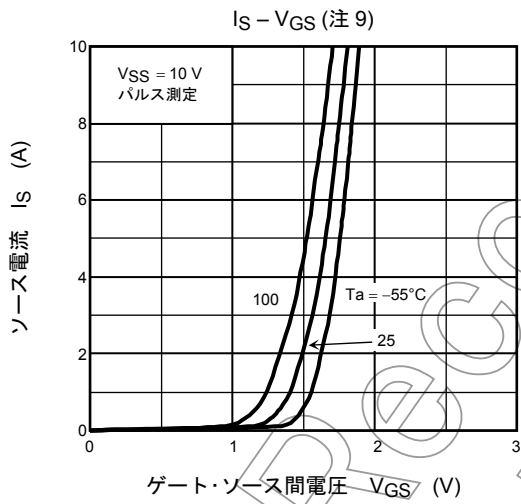
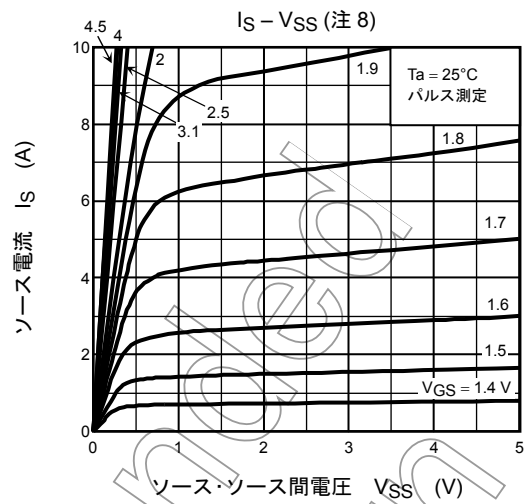
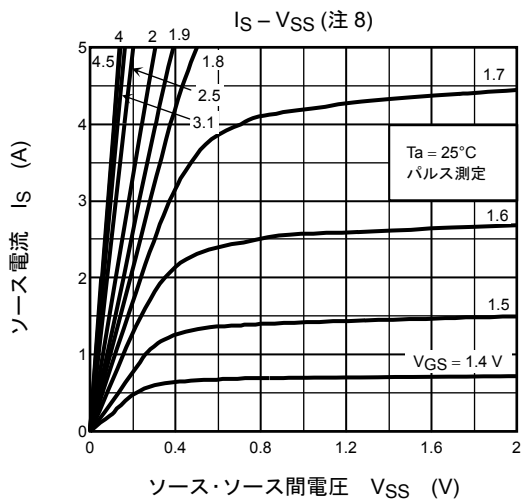
ドットなし: [[Pb]]/INCLUDES > MCV
 ドットあり: [[G]]/RoHS COMPATIBLE or [[G]]/RoHS [[Pb]]

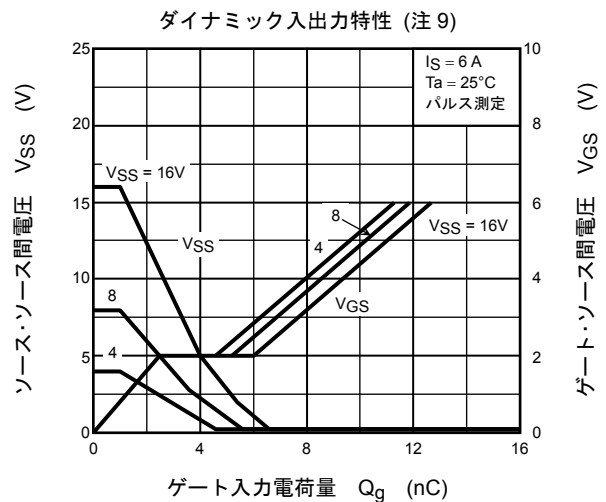
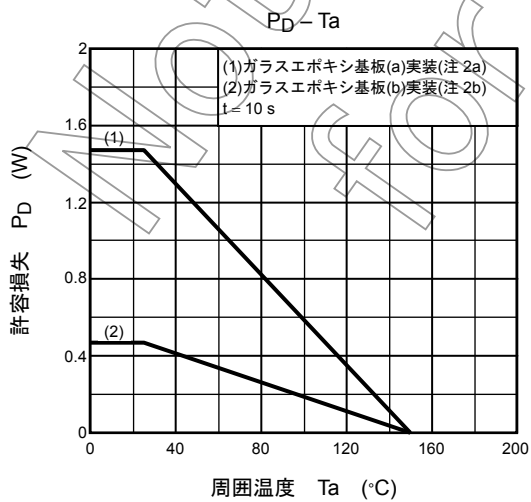
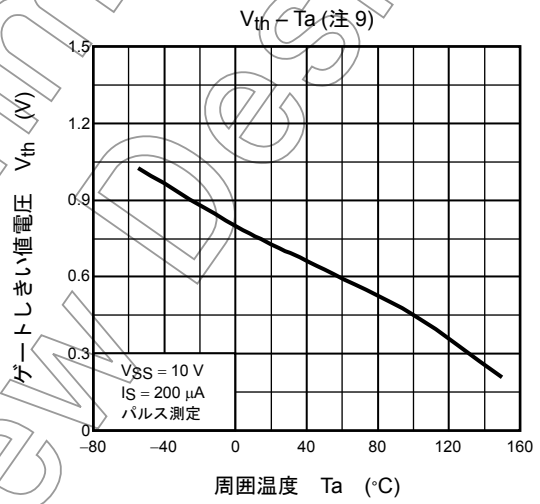
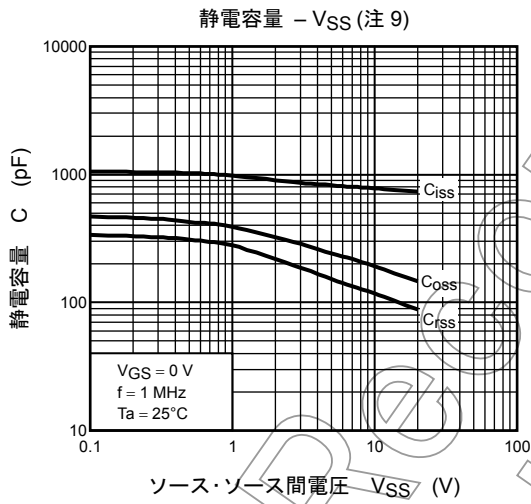
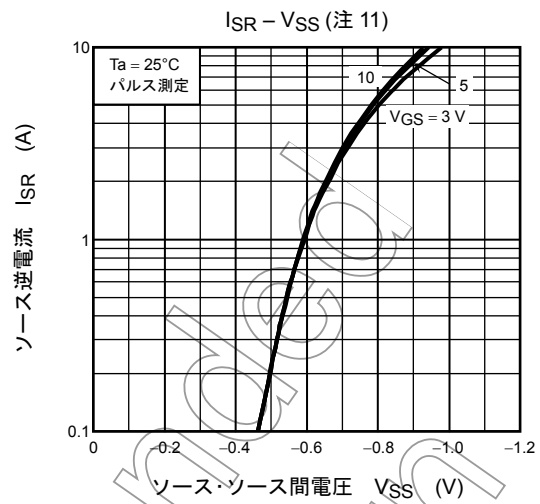
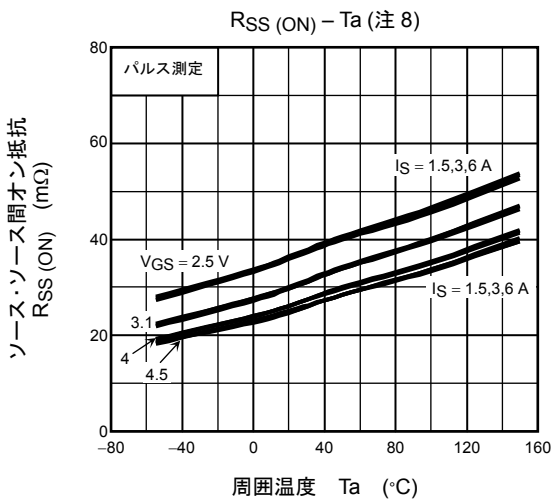
本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず弊社営業窓口までお問合せください。RoHS 指令とは、「電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限 (RoHS) に関する 2003 年 1 月 27 日付けの欧州議会および欧州理事会の指令 (EU 指令 2002/95/EC)」のことで...

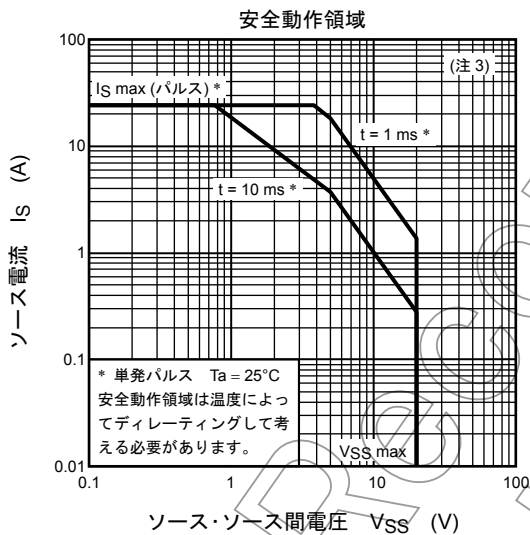
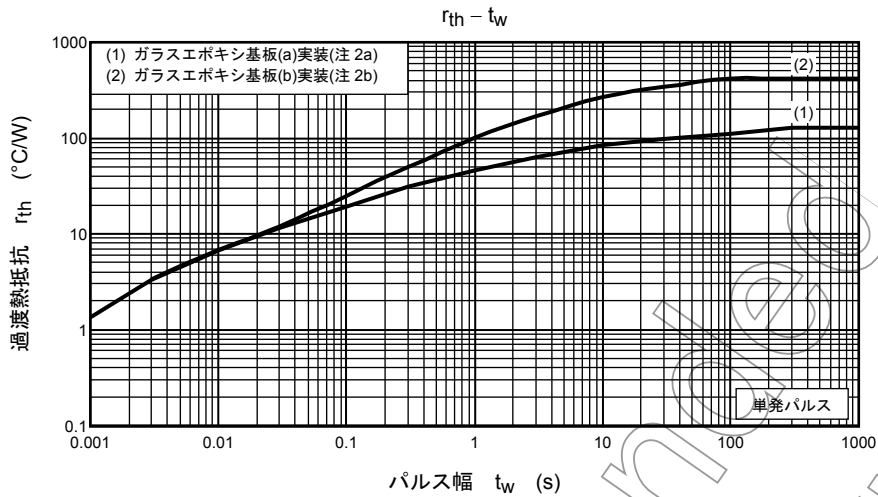
電気的特性 (Ta = 25°C)

項目		記号	測定条件	最小	標準	最大	単位	
ゲート漏れ電流		I_{GSS}	$V_{GS} = \pm 12\text{ V}, V_{SS} = 0\text{ V}$ (注9)	—	—	± 100	nA	
ソースしゃ断電流		I_{SSS}	$V_{SS} = 20\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}$ (注9)	—	—	10	μA	
ソース・ソース間降伏電圧		$V_{(BR)SSS}$	$I_S = 10\text{ mA}, V_{GS} = 0\text{ V}$ (注9)	20	—	—	V	
ソース・ソース間降伏電圧		$V_{(BR)SSX}$	$I_S = 10\text{ mA}, V_{GS} = -12\text{ V}$ (注9)	8	—	—		
ゲートしきい値電圧		V_{th}	$V_{SS} = 10\text{ V}, I_S = 200\ \mu\text{A}$ (注9)	0.5	—	1.2	V	
ソース・ソース間オン抵抗		$R_{SS(ON)}$	$V_{GS} = 2.5\text{ V}, I_S = 3\text{ A}$ (注8)	28	37	49	m Ω	
			$V_{GS} = 4.0\text{ V}, I_S = 3\text{ A}$ (注8)	21	27	32		
			$V_{GS} = 4.5\text{ V}, I_S = 3\text{ A}$ (注8)	19	25.5	31		
順方向伝達アドミタンス		$ Y_{fs} $	$V_{SS} = 10\text{ V}, I_S = 3\text{ A}$ (注9)	9	18	—	S	
入力容量		C_{iss}	$V_{SS} = 10\text{ V}, V_{GS} = 0\text{ V}, f = 1\text{ MHz}$ (注9)	—	790	—	pF	
帰還容量		C_{rss}		—	120	—		
出力容量		C_{oss}		—	190	—		
スイッチング時間	上昇時間	t_r		—	40	—	ns	
	ターンオン時間	t_{on}		—	60	—		
	下降時間	t_f		—	—	90		—
	ターンオフ時間	t_{off}		Duty $\leq 1\%$, $t_w = 10\ \mu\text{s}$ (注9)	—	190		—
ゲート入力電荷量		Q_g	$V_{SS} = 16\text{ V}, V_{GS} = 5\text{ V}, I_S = 6\text{ A}$ (注9)	—	11	—	nC	
ゲート・ソース間電荷量 1		Q_{gs1}		—	2.5	—		
ダイオード(ソース・ソース間)順電圧		V_{SSF}	$I_{SR} = 6\text{ A}, V_{GS} = 0\text{ V}$ (注10)	—	—	-1.2	V	

Not Recommended for New







注 8 : 測定時は FET1, FET2 のゲート・ソース間に同電圧を印加する。

注 9 : FET1 測定時は FET2 のゲート・ソース間をショートする。

FET2 測定時は FET1 のゲート・ソース間をショートする。

注 10 : FET1 測定時は FET2 のゲート・ソース間に 4.5V を印加する。

FET2 測定時は FET1 のゲート・ソース間に 4.5V を印加する。

注 11 : FET1 測定時は FET1 のゲート・ソース間をショートし、FET2 に V_{GS} を印加(カーブ内 V_{GS})

FET2 測定時は FET2 のゲート・ソース間をショートし、FET1 に V_{GS} を印加(カーブ内 V_{GS})

注 12:

【実装条件】

本製品を基板に実装する場合、弊社推奨リフロー温度プロファイル範囲内にて2回以内で実施してください。
リフロー1回目から完了までを2週間以内に終了するようにしてください。

【実装後のはんだ修正条件】

実装後に手はんだによる修正を行う場合、手はんだ実装時と同様条件、1端子あたり1回にて実施してください。
尚、加熱中に製品(特に端子根元部)に応力が掛からないよう注意してください。

・ 赤外線リフローの場合

(1) 遠・中赤外線での上下加熱方法を推奨します。(図1参照)

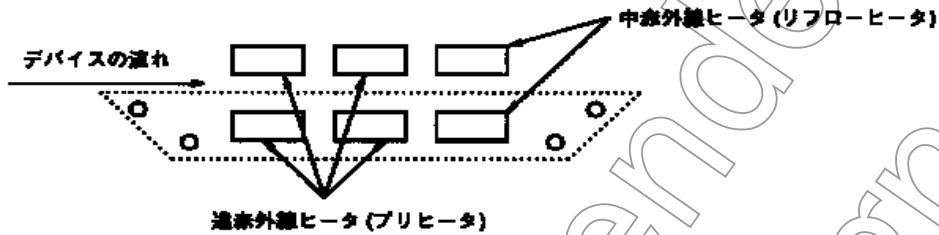


図1 遠・中赤外線での上下過熱方式

(2) 推奨リフロー温度プロファイル

共晶はんだペーストを用いる場合の推奨温度プロファイルを図2、鉛フリーはんだペーストを用いる場合の推奨温度プロファイルを図3に示します。

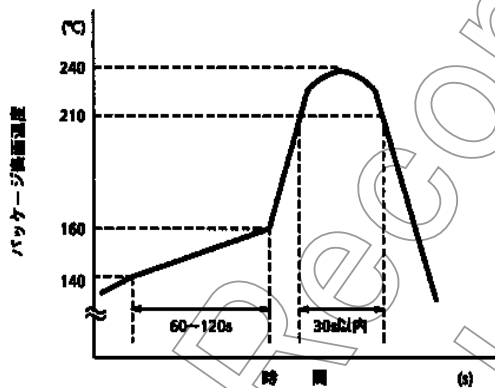


図2 共晶はんだ推奨温度プロファイル

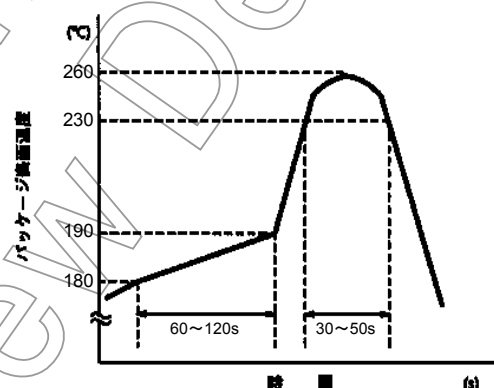


図3 鉛フリーはんだ推奨温度プロファイル

・ 温風リフローの場合

推奨温度プロファイルは図2、図3を参照してください。

・ 手はんだの場合

共晶はんだ 鉛フリーはんだ共通

はんだごて先温度を 260°C以下、10s以内、または 350°C以下、3s以内で実施してください。

はんだごてによる加熱は1端子あたり1回までです。

注 13:(1) 【素子機械的応力について】

本製品は、非常に薄くて小さい製品です。外部応力を受けると、パッケージやチップが壊れることがありますので、図4のひずみ率 2000 $\mu\epsilon$ 以下の斜線領域内に収まるように取り扱ってください。

ただし、基板の形状、材質、配線パターン、実装部品の配置等により製品に印加される応力レベルが異なることがありますので、お客様の製品にて問題のないことを確認してください。

また、製品実装上面(マーク面)に圧力がかからないように、スペースを確保して設計してください。

ひずみ率[ϵ]は以下の式で定義します。

$$\epsilon = 6hS / (L \times L)$$

h : 基板厚 S=たわみ量 L=基板支点間距離

ご使用推奨エリア

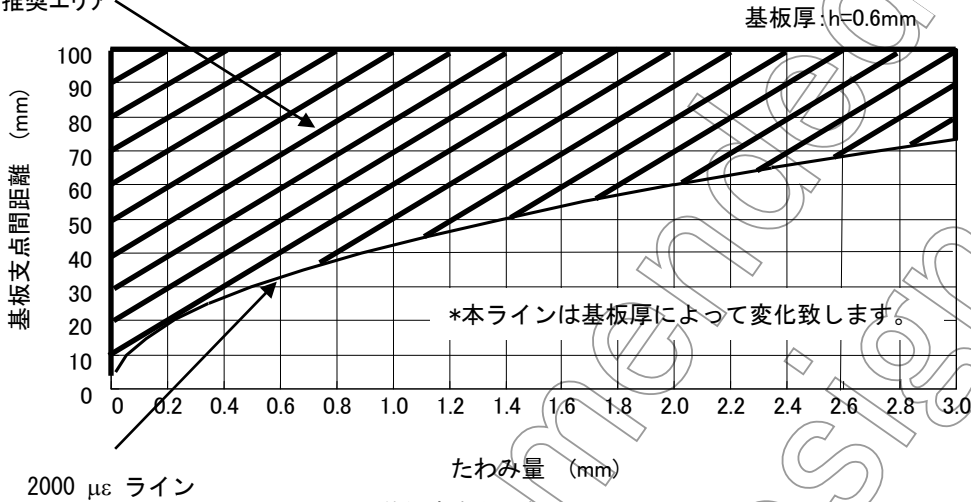


図4. 基板支点間距離—たわみ量

試験方法(参考規格 JEITA ED-4702A) : デバイスを実装した基板を図5の基板支点間距離 31mmの台上に製品を下に向けた状態で乗せ、図6のとおり上から応力かける。

実装基板 : ガラエポ基板 FR-4 (JIC C 6484), サイズ 36 × 6mm, h=0.6mm.

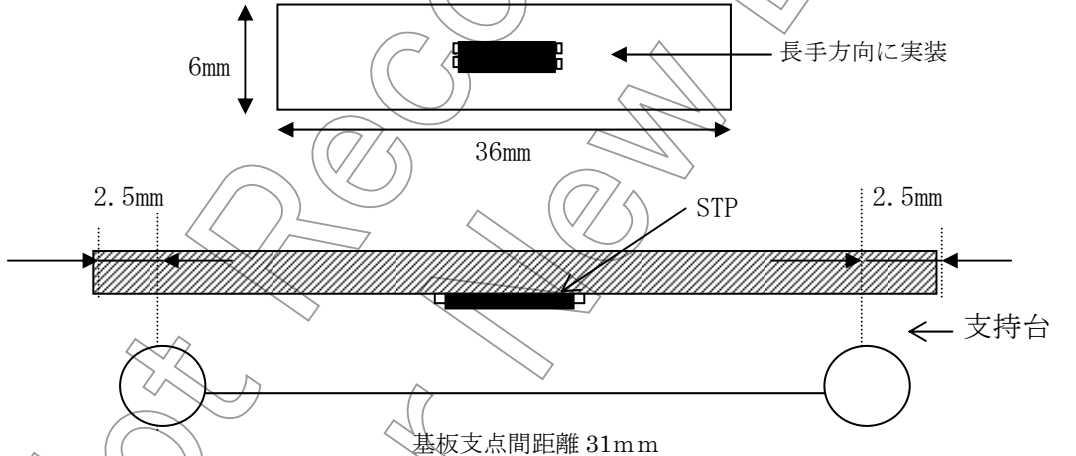


図5. 基板取付状態

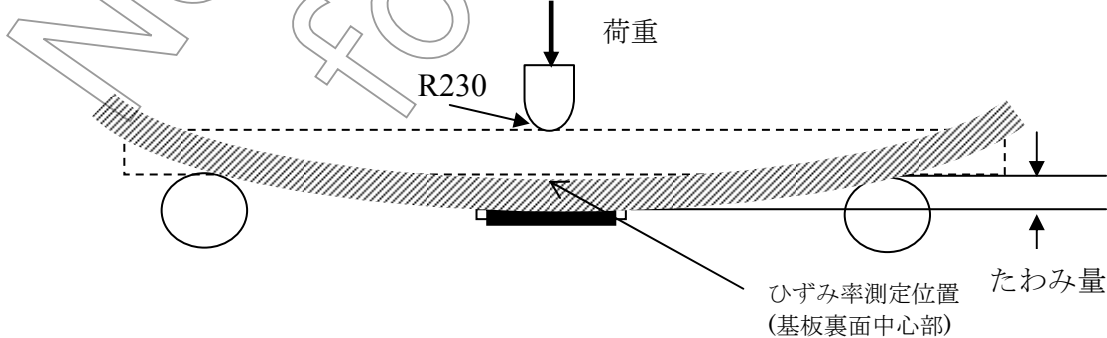


図6. 試験状態

:(2) 実際の製品実装基板厚はリジットプリント基板 0.4mm 厚以上にてご使用ください。

製品取り扱い上のお願い

- 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（以下、本製品という）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、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。当社は、適用可否に対する責任は負いません。
- 本製品は、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）または本資料に個別に記載されている用途に使用されることが意図されています。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、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、電力機器、金融関連機器などが含まれます。本資料に個別に記載されている場合を除き、本製品を特定用途に使用しないでください。
- 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。）をせず、また当社は、本製品および技術情報に関する一切の損害（間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損、データ喪失等を含むがこれに限らない。）につき一切の責任を負いません。
- 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弊社営業窓口までお問合せください。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。