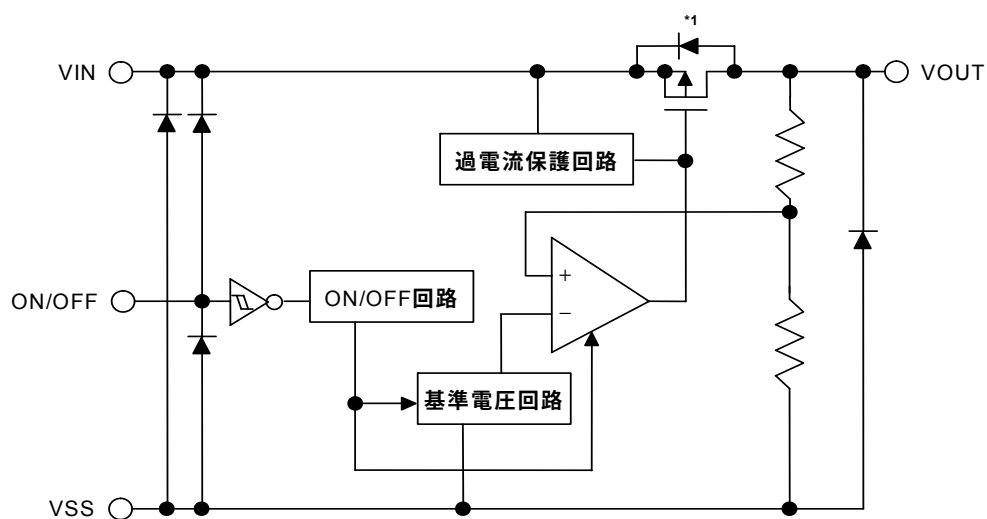


■ ブロック図



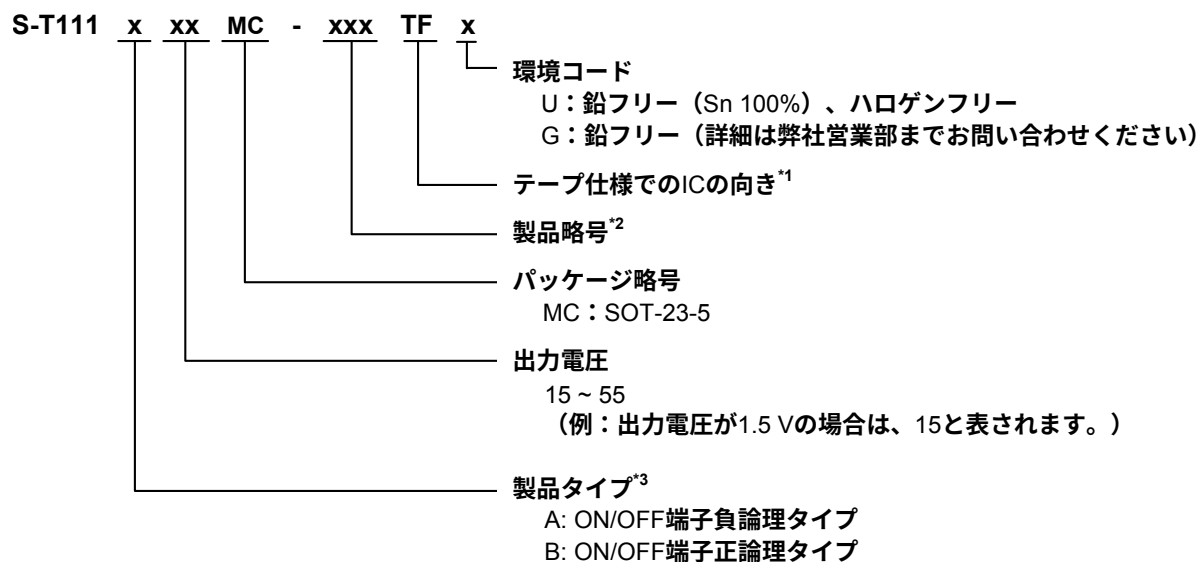
*1. 寄生ダイオード

図1

■ 品目コードの構成

- S-T111シリーズは、製品タイプ、出力電圧値を用途により選択指定することができます。製品名における文字列が示す内容は「1. 製品名」を、パッケージ図面は「2. パッケージ」を、詳しい製品名は「3. 製品名リスト」をご参照ください。

1. 製品名



*1. テープ図面をご参照ください。

*2. 製品名リストをご参照ください。

*3. 「■ 動作説明」の「3. ON/OFF端子」をご参照ください。

2. パッケージ

パッケージ名	図面コード		
	パッケージ図面	テープ図面	リール図面
SOT-23-5	MP005-A-P-SD	MP005-A-C-SD	MP005-A-R-SD

3. 製品名リスト

表1

出力電圧	製品名
1.5V±1.0%	S-T111B15MC-OGATFx
1.6V±1.0%	S-T111B16MC-OGBTFx
1.7V±1.0%	S-T111B17MC-OGCTFx
1.8V±1.0%	S-T111B18MC-OGDTFx
1.9V±1.0%	S-T111B19MC-OGETFx
2.0V±1.0%	S-T111B20MC-OGFTFx
2.1V±1.0%	S-T111B21MC-OGGTFx
2.2V±1.0%	S-T111B22MC-OGHTFx
2.3V±1.0%	S-T111B23MC-OGITFx
2.4V±1.0%	S-T111B24MC-OGJTFx
2.5V±1.0%	S-T111B25MC-OGKTFx
2.6V±1.0%	S-T111B26MC-UGLTFx
2.7V±1.0%	S-T111B27MC-UGMTFx
2.8V±1.0%	S-T111B28MC-UGNTFx
2.9V±1.0%	S-T111B29MC-UGOTFx
3.0V±1.0%	S-T111B30MC-UGPTFx
3.1V±1.0%	S-T111B31MC-UGQTFx
3.2V±1.0%	S-T111B32MC-UGRTFx
3.3V±1.0%	S-T111B33MC-UGSTFx
3.4V±1.0%	S-T111B34MC-UGTTFx
3.5V±1.0%	S-T111B35MC-UGUTFx
3.6V±1.0%	S-T111B36MC-UGVTFx
3.7V±1.0%	S-T111B37MC-UGWTFx
3.8V±1.0%	S-T111B38MC-UGXTFx
3.9V±1.0%	S-T111B39MC-UGYTFx
4.0V±1.0%	S-T111B40MC-UGZTFx
4.1V±1.0%	S-T111B41MC-OHATFx
4.2V±1.0%	S-T111B42MC-OHBTFx
4.3V±1.0%	S-T111B43MC-OHCTFx
4.4V±1.0%	S-T111B44MC-OHDTFx
4.5V±1.0%	S-T111B45MC-OHETFx
4.6V±1.0%	S-T111B46MC-OHFTFx
4.7V±1.0%	S-T111B47MC-OHGTFx
4.8V±1.0%	S-T111B48MC-OHHTFx
4.9V±1.0%	S-T111B49MC-OHITFx
5.0V±1.0%	S-T111B50MC-OHJTFx
5.1V±1.0%	S-T111B51MC-OHKTFx
5.2V±1.0%	S-T111B52MC-OHLTFx
5.3V±1.0%	S-T111B53MC-OHMTFx
5.4V±1.0%	S-T111B54MC-OHNTFx
5.5V±1.0%	S-T111B55MC-OHOTFx

備考1. タイプAの製品を御希望の時は、弊社営業部までお問い合わせください。

2. x : GまたはU

3. Sn 100%、ハロゲンフリー製品をご希望の場合は、環境コード = Uの製品をお選びください。

■ ピン配置図

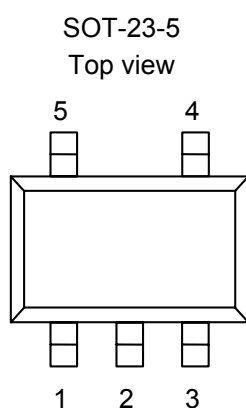


図2

表2

端子番号	端子記号	端子内容
1	ON/OFF	ON/OFF端子
2	VSS	GND端子
3	NC ^{*1}	無接続
4	VOUT	電圧出力端子
5	VIN	電圧入力端子

*1. NCは電氣的にオープンを示します。
そのため、VIN端子またはVSS端子に接続しても問題ありません。

■ 絶対最大定格

表3

(特記なき場合: Ta=25°C)

項目	記号	絶対最大定格	単位
入力電圧	V _{IN}	V _{SS} -0.3 ~ V _{SS} +7	V
	V _{ON/OFF}	V _{SS} -0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} -0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
許容損失	P _D	300 (基板未実装時)	mW
		600 ^{*1}	mW
動作周囲温度	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

*1. 基板実装時

[実装基板]

(1) 基板サイズ : 114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm

(2) 名称 : JEDEC STANDARD51-7

注意 絶対最大定格とは、どのような条件下でも越えてはならない定格値です。万一この定格値を越えると、製品の劣化などの物理的な損傷を与える可能性があります。

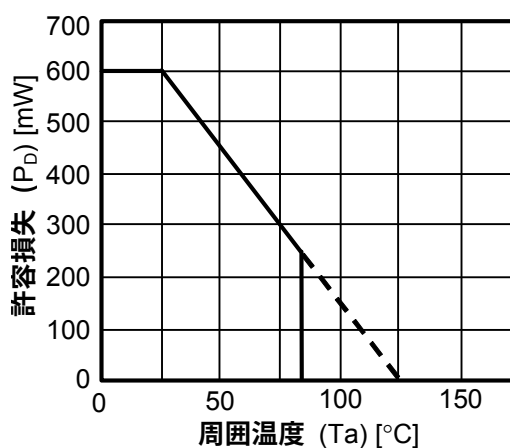


図3 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 電気的特性

表4

(特記なき場合: Ta=25°C)

項目	記号	条件		Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
出力電圧 ^{*1}	V _{OUT(E)}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, I _{OUT} =30 mA		V _{OUT(S)} ×0.99	V _{OUT(S)}	V _{OUT(S)} ×1.01	V	1
出力電流 ^{*2}	I _{OUT}	V _{IN} ≥V _{OUT(S)} +1.0 V		150 ^{*5}	—	—	mA	3
ドロップアウト電圧 ^{*3}	V _{drop}	I _{OUT} =50 mA	1.5 V ≤V _{OUT(S)} ≤2.7 V	規定なし			V	1
			2.8 V ≤V _{OUT(S)} ≤5.5 V	—	0.08	0.14	V	1
		I _{OUT} =100 mA	1.5 V ≤V _{OUT(S)} ≤1.6 V	—	0.32	0.55	V	1
			1.7 V ≤V _{OUT(S)} ≤1.8 V	—	0.28	0.47	V	1
			1.9 V ≤V _{OUT(S)} ≤2.3 V	—	0.25	0.35	V	1
			2.4 V ≤V _{OUT(S)} ≤2.7 V	—	0.20	0.29	V	1
			2.8 V ≤V _{OUT(S)} ≤5.5 V	—	0.19	0.26	V	1
入力安定度	$\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \bullet V_{OUT}}$	V _{OUT(S)} +0.5 V ≤V _{IN} ≤6.5 V, I _{OUT} =30 mA		—	0.05	0.2	%/V	1
負荷安定度	ΔV_{OUT2}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, 1.0 mA ≤I _{OUT} ≤80 mA		—	12	40	mV	1
出力電圧温度係数 ^{*4}	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \bullet V_{OUT}}$	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, I _{OUT} =10 mA −40°C ≤T _a ≤85°C		—	±100	—	ppm/°C	1
動作時消費電流	I _{SS1}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, ON/OFF端子がON, 無負荷		—	50	90	μA	2
パワーオフ時消費電流	I _{SS2}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, ON/OFF端子がOFF, 無負荷		—	0.1	1.0	μA	2
入力電圧	V _{IN}	—		2.0	—	6.5	V	—
ON/OFF端子 入力電圧“H”	V _{SH}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, R _L =1.0 kΩ		1.5	—	—	V	4
ON/OFF端子 入力電圧“L”	V _{SL}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, R _L =1.0 kΩ		—	—	0.3	V	4
ON/OFF端子 入力電流“H”	I _{SH}	V _{IN} =6.5 V, V _{ON/OFF} =6.5 V		−0.1	—	0.1	μA	4
ON/OFF端子 入力電流“L”	I _{SL}	V _{IN} =6.5 V, V _{ON/OFF} =0 V		−0.1	—	0.1	μA	4
リップル除去率	RR	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, f=1.0 kHz, ΔV _{rip} =0.5 V _{rms} , I _{OUT} =30 mA		—	80	—	dB	5
短絡電流	I _{short}	V _{IN} =V _{OUT(S)} +1.0 V, ON/OFF端子がON, V _{OUT} =0 V		—	200	—	mA	3

*1. V_{OUT(S)}: 設定出力電圧値

V_{OUT(E)}: 実際の出力電圧値

I_{OUT} (=30 mA)を固定し、V_{OUT(S)} + 1.0 Vを入力したときの出力電圧値

*2. 出力電流を徐々に増やしていき、出力電圧がV_{OUT(E)}の95%になったときの出力電流値

*3. V_{drop} = V_{IN1} − (V_{OUT3} × 0.98)

V_{OUT3}: V_{IN} = V_{OUT(S)} + 1.0 V, I_{OUT} = 50 mAまたはI_{OUT} = 100 mAのときの出力電圧値

V_{IN1}: 入力電圧を徐々に下げていき、出力電圧がV_{OUT3}の98%に低下した時点での入力電圧

*4. 出力電圧の温度変化 [mV/°C] は下式にて算出されます。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^\circ\text{C}]^{\ast 1} = V_{OUT(S)} [\text{V}]^{\ast 2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^\circ\text{C}]^{\ast 3} \div 1000$$

*1. 出力電圧の温度変化

*2. 設定出力電圧値

*3. 上記の出力電圧温度係数

*5. この値までは出力電流を流すことができます、という意味です。

パッケージの許容損失の制限により、この値を満たさない場合もあります。大電流出力時には、パッケージの許容損失に注意してください。

この規格は設計保証です。

■ 測定回路

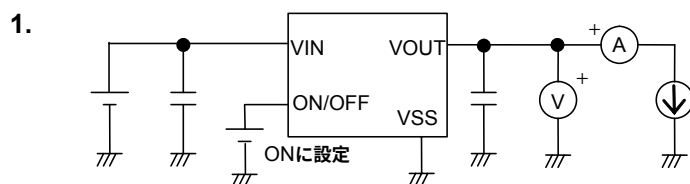


図4

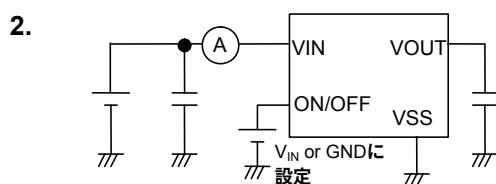


図5

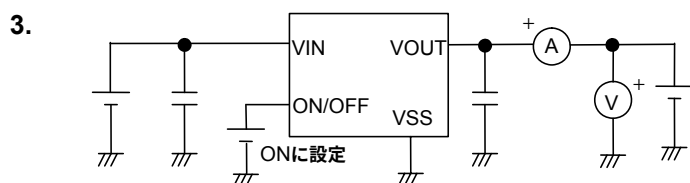


図6

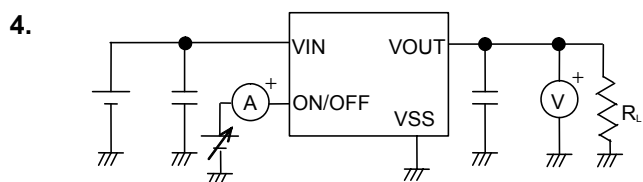


図7

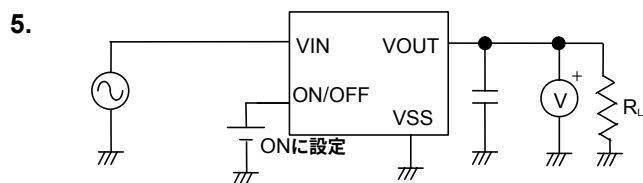
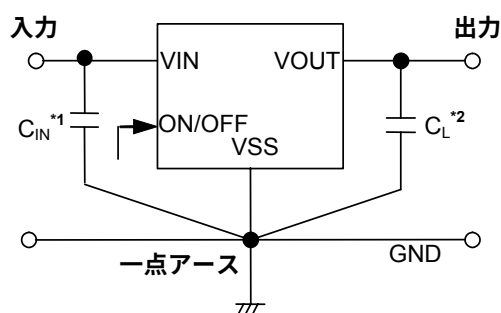


図8

■ 標準回路



*1. C_{IN} は入力安定用コンデンサです。

*2. C_L には $0.1 \mu\text{F}$ 以上のセラミックコンデンサが使用できます。

図9

注意 上記接続図および定数は、動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションで十分な評価の上、定数を設定してください。

■ 使用条件

入力コンデンサ (C_{IN}): $0.1 \mu\text{F}$ 以上

出力コンデンサ (C_L): $0.1 \mu\text{F}$ 以上

出力コンデンサのESR: 10Ω 以下

注意 一般にシリースレギュレータは、外付け部品の選択によっては発振するおそれがあります。上記コンデンサを使用した実機で発振しないことをご確認ください。

■ 入力、出力コンデンサ (C_{IN} 、 C_L) の選定

S-T111シリーズでは、位相補償のためにVOUT端子-VSS端子間の出力コンデンサが必要です。全温度範囲において、出力コンデンサが $0.1 \mu\text{F}$ 以上のセラミックコンデンサで安定動作します。また、OSコンデンサ、タンタルコンデンサ、アルミ電解コンデンサを使用する場合も、容量値 $0.1 \mu\text{F}$ 以上、ESR 10Ω 以下であることが必要です。

出力コンデンサ値により、過渡応答特性である出力オーバーシュート、アンダーシュート値が変わります。また入力コンデンサもアプリケーションによって、必要な容量値が異なります。

アプリケーションの推奨値は、 $C_{IN} \geq 1.0 \mu\text{F}$ 、 $C_L \geq 0.47 \mu\text{F}$ ですが、ご使用の際には、実機にて温度特性を含めた十分な評価を行ってください。

■ 用語の説明

1. 低飽和型ボルテージレギュレータ

低オン抵抗トランジスタ内蔵によるドロップアウト電圧の小さいボルテージレギュレータです。

2. 低ESR

コンデンサのESR (Equivalent Series Resistance：等価直列抵抗)が小さいことです。S-T111シリーズは出力側コンデンサ (C_L) にセラミックコンデンサ等の低ESRのコンデンサが使用できます。ESRは $10\ \Omega$ 以下であれば使用可能です。

3. 出力電圧 (V_{OUT})

出力電圧は、入力電圧^{*1}、出力電流、温度がある一定の条件において出力電圧精度 $\pm 1.0\%$ が保証されています。

*1. 各製品により異なります。

注意 これらの条件が変わる場合には出力電圧の値も変化し、出力電圧精度の範囲外になることがあります。詳しくは「■ 電気的特性」、「■ 諸特性データ (Typical データ)」をご覧ください。

4. 入力安定度 $\left(\frac{\Delta V_{OUT1}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}\right)$

出力電圧の入力電圧依存性を表しています。すなわち、出力電流を一定にして入力電圧を変化させ、出力電圧がどれだけ変化するかを表したものです。

5. 負荷安定度 (ΔV_{OUT2})

出力電圧の出力電流依存性を表しています。すなわち、入力電圧を一定にして出力電流を変化させ、出力電圧がどれだけ変化するかを表したものです。

6. ドロップアウト電圧 (V_{drop})

入力電圧 (V_{IN}) を徐々に下げていき、出力電圧が $V_{IN}=V_{OUT(S)}+1.0\ V$ の時の出力電圧値 (V_{OUT3}) の98%に降下した時点での入力電圧 (V_{IN1}) と出力電圧の差を示します。

$$V_{drop}=V_{IN1}-(V_{OUT3}\times 0.98)$$

7. 出力電圧温度係数 $\left(\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}}\right)$

出力電圧温度係数が ± 100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ のときの特性は、動作温度範囲内において図10に示す斜線部の範囲をとることを意味します。

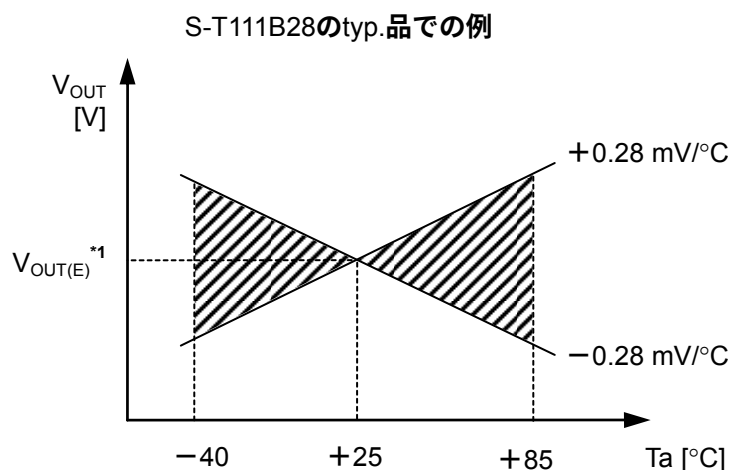


図10

出力電圧の温度変化 [mV/ $^{\circ}\text{C}$] は下式にて算出されます。

$$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a} [\text{mV}/^{\circ}\text{C}]^{*1} = V_{OUT(S)} [\text{V}]^{*2} \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta T_a \cdot V_{OUT}} [\text{ppm}/^{\circ}\text{C}]^{*3} \div 1000$$

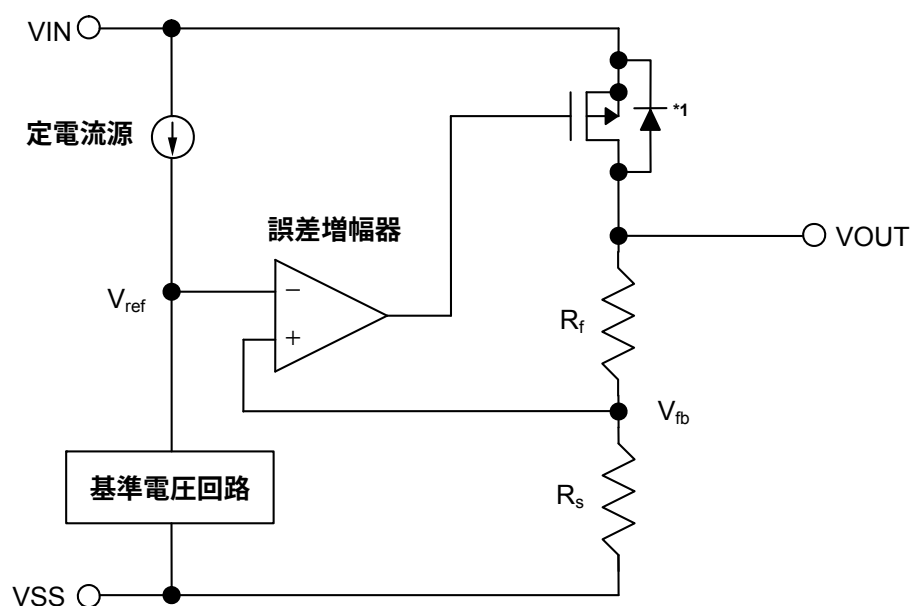
- *1. 出力電圧の温度変化
- *2. 設定出力電圧値
- *3. 上記の出力電圧温度係数

■ 動作説明

1. 基本動作

図11にS-T111シリーズのブロック図を示します。

誤差増幅器（エラーアンプ）は、出力電圧を帰還抵抗（ R_s と R_f ）によって抵抗分圧した帰還電圧（ V_{fb} ）と基準電圧（ V_{ref} ）を比較します。この誤差増幅器により、入力電圧や温度変化の影響を受けない一定の出力電圧を保持するのに必要なゲート電圧を出力トランジスタに供給します。



*1. 寄生ダイオード

図11

2. 出力トランジスタ

S-T111シリーズでは、出力トランジスタとして低オン抵抗のPch MOS FETトランジスタを用いています。

トランジスタの構造上、VIN端子-VOUT端子間には寄生ダイオードが存在しますので、 V_{IN} より V_{OUT} の電位が高くなると逆流電流によりICが破壊される可能性があります。したがって、 V_{OUT} は $V_{IN}+0.3\text{ V}$ を越えないように注意してください。

3. ON/OFF端子

レギュレート動作の起動および停止を行います。

ON/OFF端子をOFFレベルにすると、内部回路はすべて動作を停止し、VIN端子–VOUT端子間内蔵Pch MOS FET出力トランジスタをオフさせ、消費電流を大幅に抑えます。VOUT端子は数MΩのVOUT端子–VSS端子間内蔵分割抵抗によって V_{SS} レベルとなります。

なお、ON/OFF端子は図12の構造になっており、内部でプルアップもプルダウンもされていないのでフローティング状態で使用しないでください。また、 $0.3\text{ V} \sim V_{IN}-0.3\text{ V}$ の電圧を印加しますと消費電流が増加しますので注意してください。ON/OFF端子を使用しないときは、製品タイプが“A”の場合はVSS端子に接続し、“B”の場合はVIN端子に接続しておいてください。

表5

製品タイプ	ON/OFF端子	内部回路	VOUT端子電圧	消費電流
A	“L”: ON	動作	設定値	I_{SS1}
A	“H”: OFF	停止	V_{SS} 電位	I_{SS2}
B	“L”: OFF	停止	V_{SS} 電位	I_{SS2}
B	“H”: ON	動作	設定値	I_{SS1}

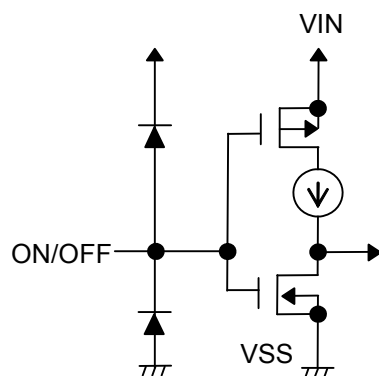


図12

■ 注意事項

- VIN端子、VOUT端子およびGNDの配線は、インピーダンスが低くなるように十分注意してパターン配線してください。またVOUT端子–VSS端子間の出力コンデンサ (C_L) とVIN端子–VSS端子間の入力安定用コンデンサ (C_{IN}) は、それぞれの端子の近くに付加してください。
- 一般にシリースレギュレータを低負荷電流 (1.0 mA以下) 状態で使用すると、出力電圧が上昇する場合がありますので注意してください。
- 一般にシリースレギュレータは、外付け部品の選択によっては発振するおそれがあります。S-T111シリーズでは以下の条件を推奨しておりますが、実際の使用条件において、温度特性を含めた十分な評価を行い決定してください。

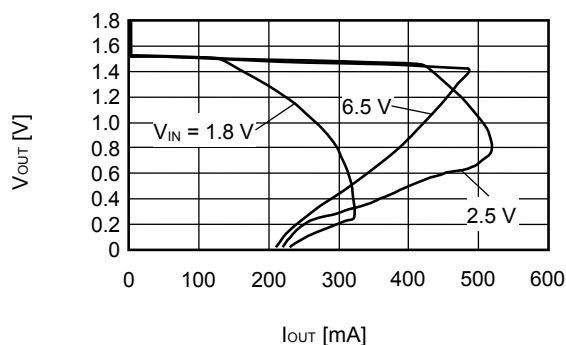
入力コンデンサ (C_{IN}): 1.0 μ F以上
出力コンデンサ (C_L): 0.47 μ F以上
等価直列抵抗 (ESR): 10 Ω 以下

- 電源のインピーダンスが高い場合には、ICの入力部の容量が小さいかあるいはまったく接続されていない時に発振することがありますので注意してください。
- 電源投入時、または電源変動時、電圧を急激に立ち上げると、出力電圧に一瞬オーバーシュートが発生することがあります。電源投入時の出力電圧は、実機にて十分な評価を行ってください。
- IC内での損失がパッケージの許容損失を越えないように、入出力電圧、負荷電流の使用条件に注意してください。
- 本ICは静電気に対する保護回路が内蔵されていますが、保護回路の性能を越える過大静電気がICに印加されないようにしてください。
- 必要とする出力電流の設定においては、「■ 電氣的特性」、表4の出力電流値および欄外の注意書き*5に留意してください。
- 弊社ICを使用して製品を作る場合には、その製品での当ICの使い方や製品の仕様、出荷先の国などによって当ICを含めた製品が特許に抵触した場合、その責任は負いかねます。

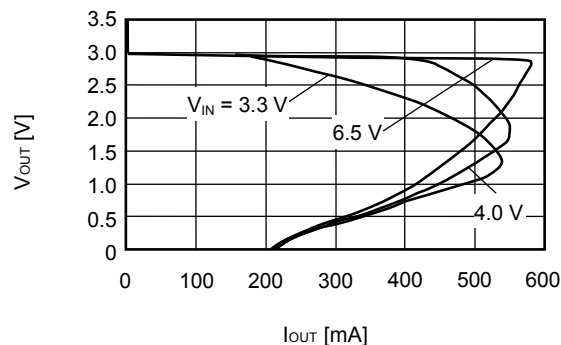
■ 諸特性データ (Typicalデータ)

(1) 出力電圧－出力電流 (負荷電流増加時)

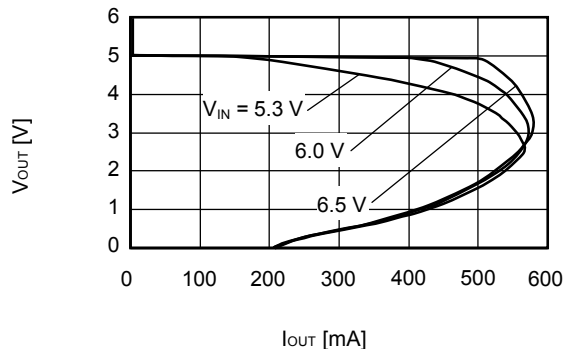
S-T111B15 (Ta=25°C)



S-T111B30 (Ta=25°C)



S-T111B50 (Ta=25°C)

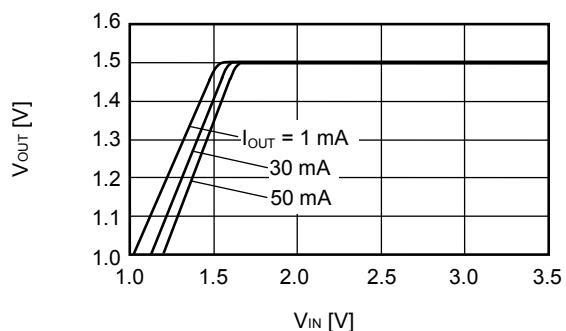


備考 必要とする出力電流の設定においては次の点にご注意ください。

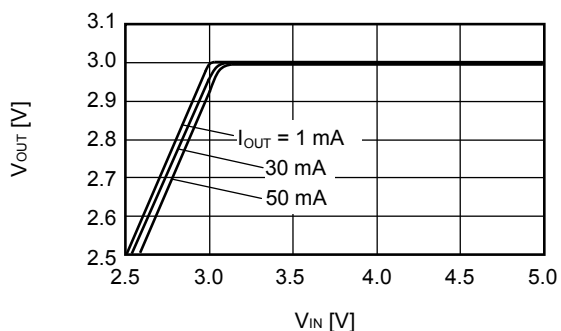
- 1) 「■ 電気的特性」、表4の出力電流Min.値、および注意書き*5
- 2) パッケージの許容損失

(2) 出力電圧－入力電圧

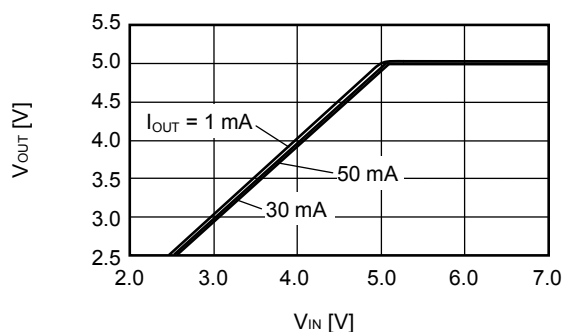
S-T111B15 (Ta=25°C)



S-T111B30 (Ta=25°C)

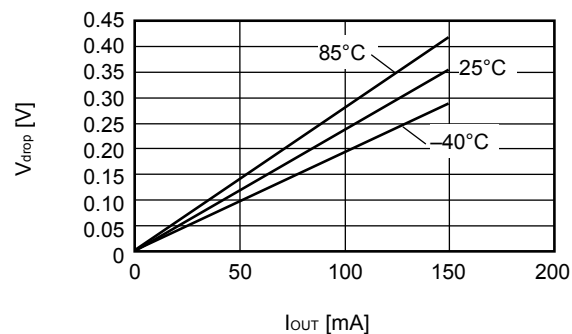


S-T111B50 (Ta=25°C)

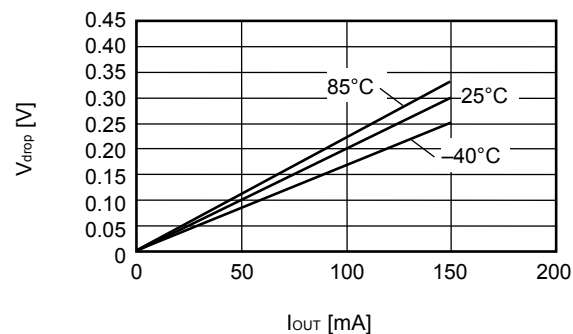


(3) ドロップアウト電圧－出力電流

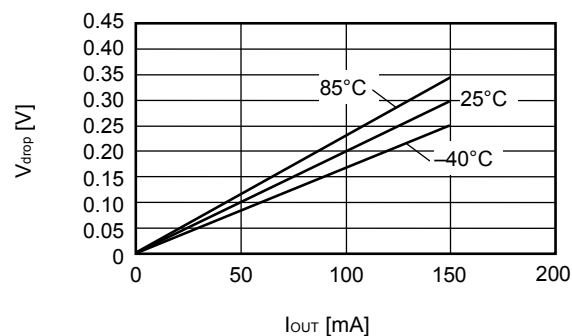
S-T111B15



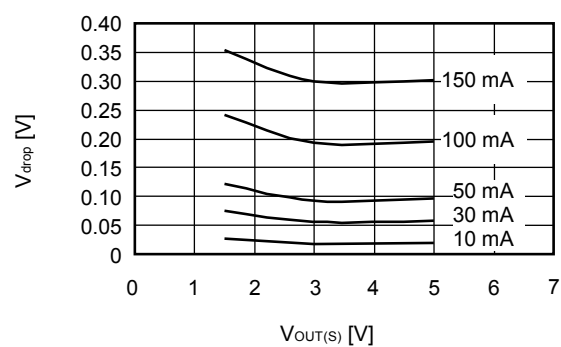
S-T111B30



S-T111B50

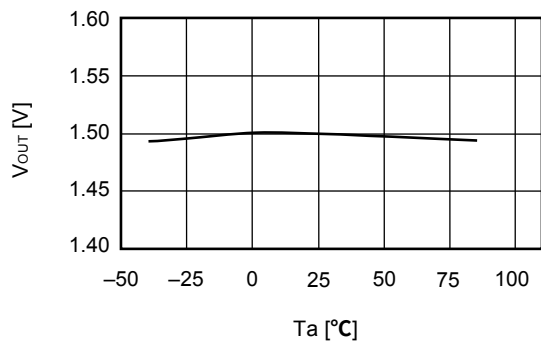


(4) ドロップアウト電圧－設定出力電圧

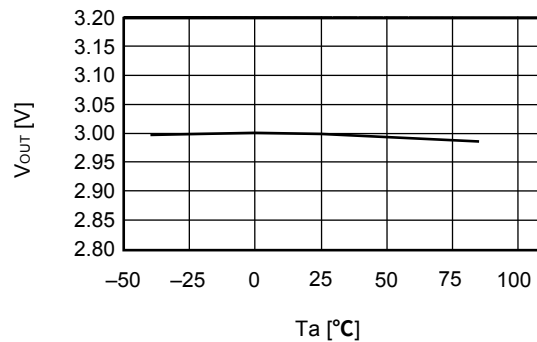


(5) 出力電圧-周囲温度

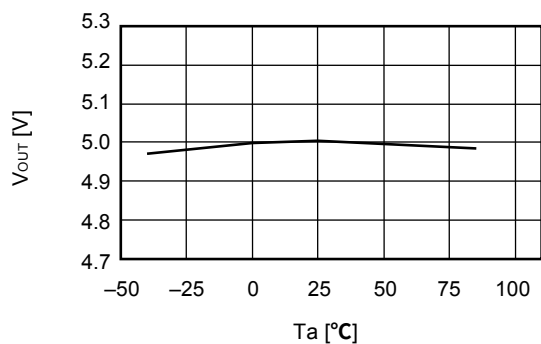
S-T111B15



S-T111B30

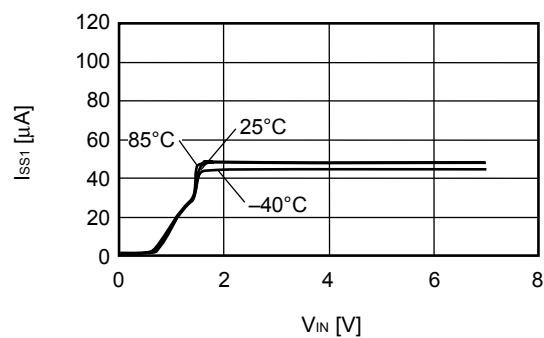


S-T111B50

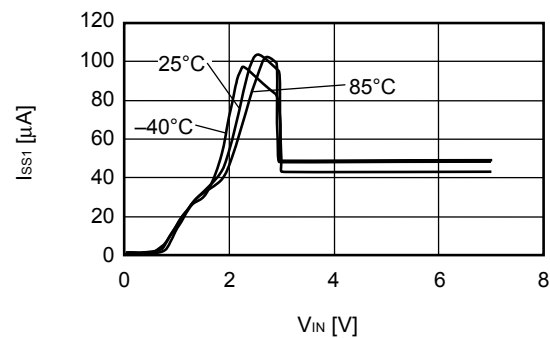


(6) 消費電流-入力電圧

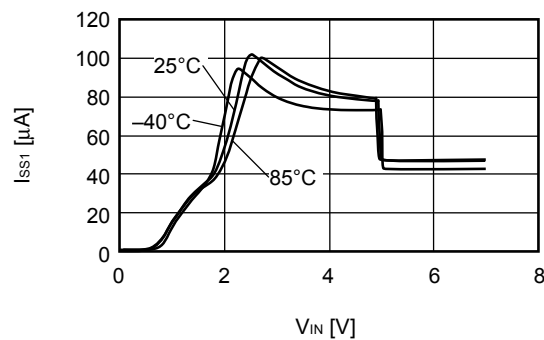
S-T111B15



S-T111B30



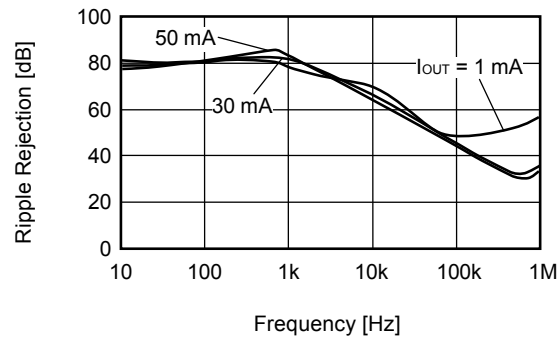
S-T111B50



(7) リップル除去率

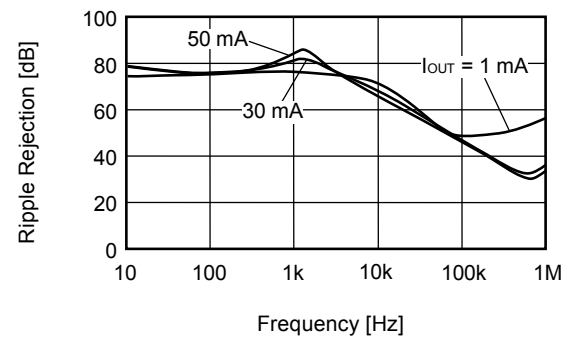
S-T111B15 (Ta=25°C)

V_{IN} = 2.5 V, C_{OUT} = 0.47 μF



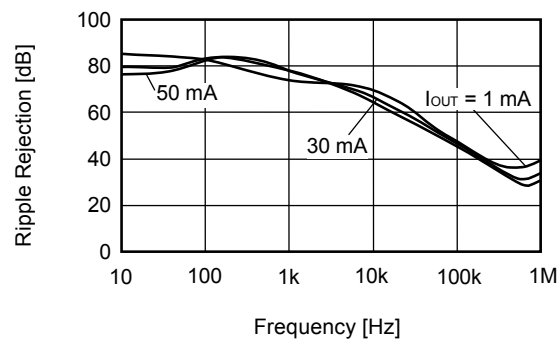
S-T111B30 (Ta=25°C)

V_{IN} = 4.0 V, C_{OUT} = 0.47 μF



S-T111B50 (Ta=25°C)

V_{IN} = 6.0 V, C_{OUT} = 0.47 μF

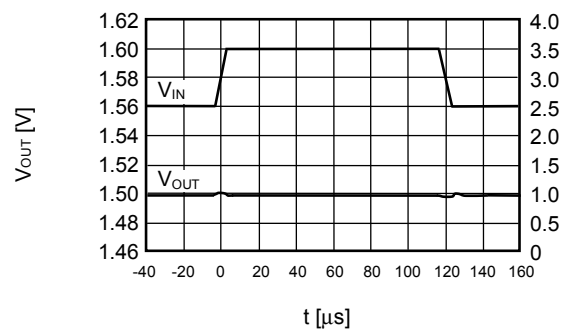


■ 参考データ

(1) 入力過渡応答特性

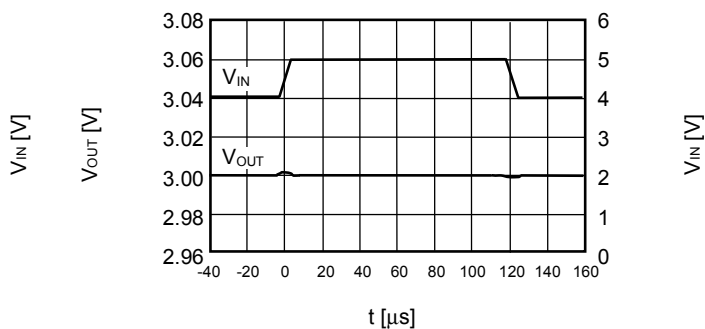
S-T111B15 (Ta=25°C)

$I_{OUT} = 30 \text{ mA}$, $t_r = t_f = 5.0 \mu\text{s}$, $C_{OUT} = 0.47 \mu\text{F}$, $C_{IN} = 0 \mu\text{F}$



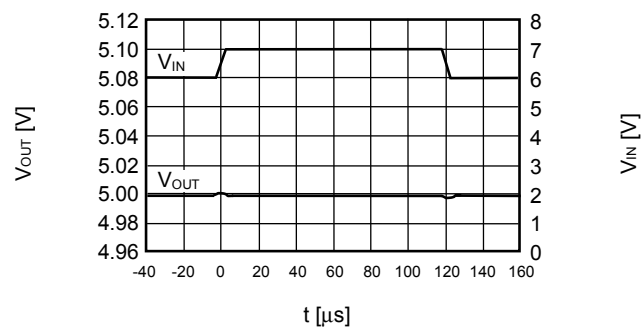
S-T111B30 (Ta=25°C)

$I_{OUT} = 30 \text{ mA}$, $t_r = t_f = 5.0 \mu\text{s}$, $C_{OUT} = 0.47 \mu\text{F}$, $C_{IN} = 0 \mu\text{F}$



S-T111B50 (Ta=25°C)

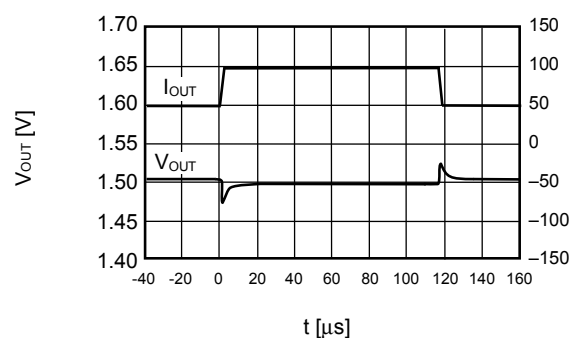
$I_{OUT} = 30 \text{ mA}$, $t_r = t_f = 5.0 \mu\text{s}$, $C_{OUT} = 0.47 \mu\text{F}$, $C_{IN} = 0 \mu\text{F}$



(2) 負荷過渡応答特性

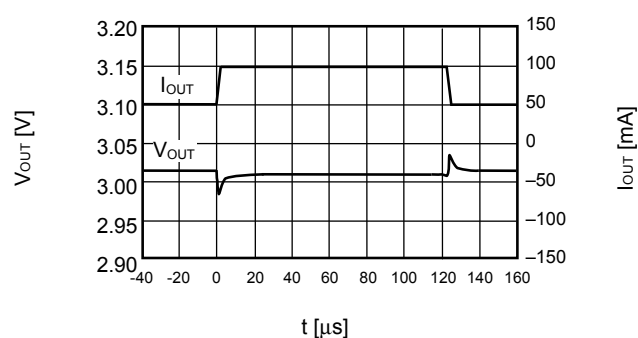
S-T111B15 (Ta=25°C)

$V_{IN} = 2.5 \text{ V}$, $C_{OUT} = 0.47 \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 50 \text{ mA} \leftrightarrow 100 \text{ mA}$



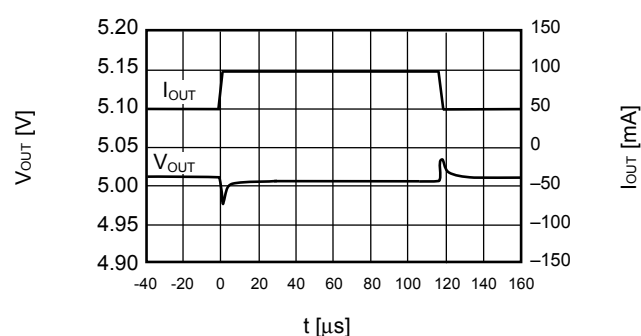
S-T111B30 (Ta=25°C)

$V_{IN} = 4.0 \text{ V}$, $C_{OUT} = 0.47 \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 50 \text{ mA} \leftrightarrow 100 \text{ mA}$



S-T111B50 (Ta=25°C)

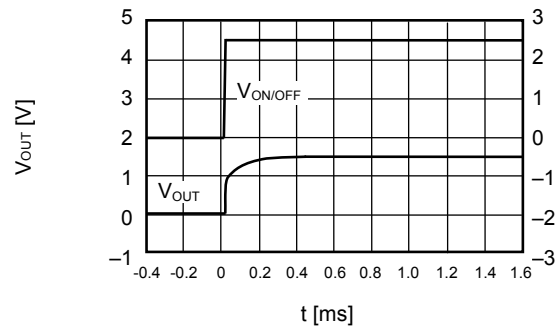
$V_{IN} = 6.0 \text{ V}$, $C_{OUT} = 0.47 \mu\text{F}$, $C_{IN} = 1.0 \mu\text{F}$, $I_{OUT} = 50 \text{ mA} \leftrightarrow 100 \text{ mA}$



(3) ON/OFF端子過渡応答特性

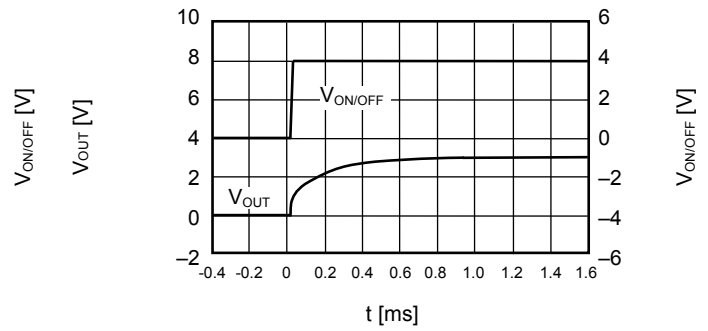
S-T111B15 (Ta=25°C)

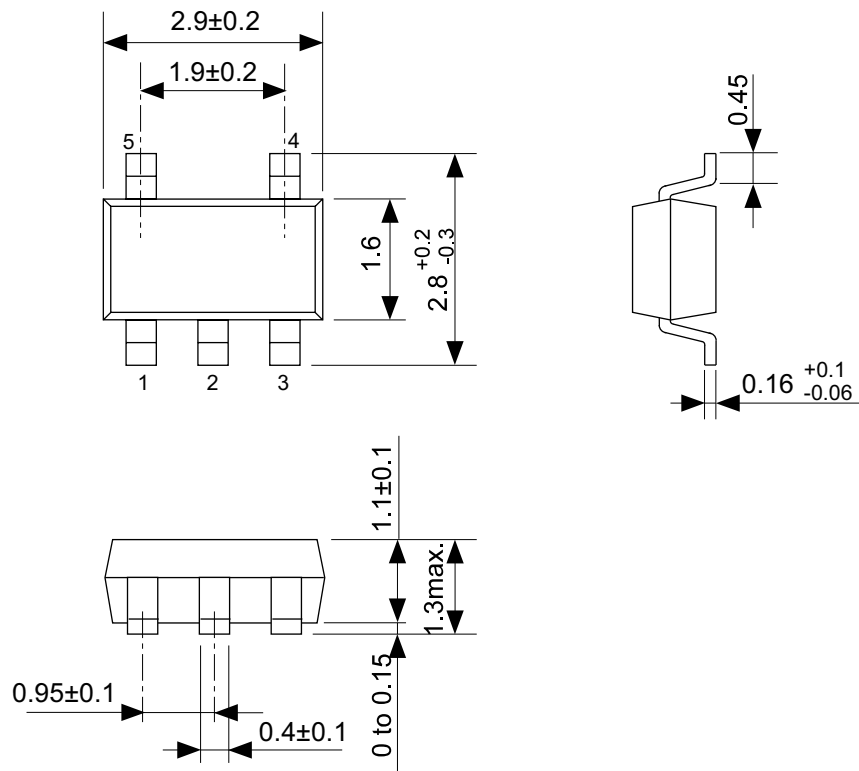
V_{IN} = 2.5 V, C_{OUT} = 0.47 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 100 mA



S-T111B30 (Ta=25°C)

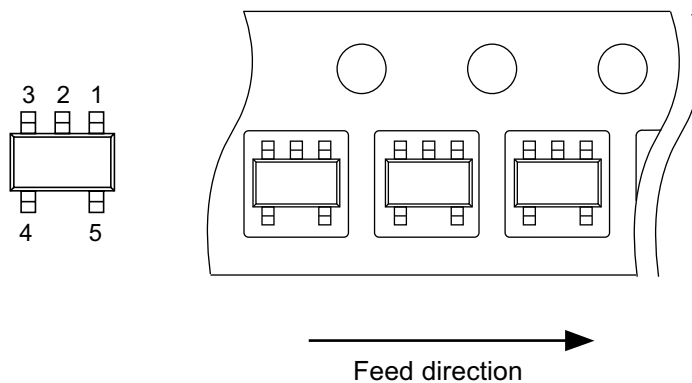
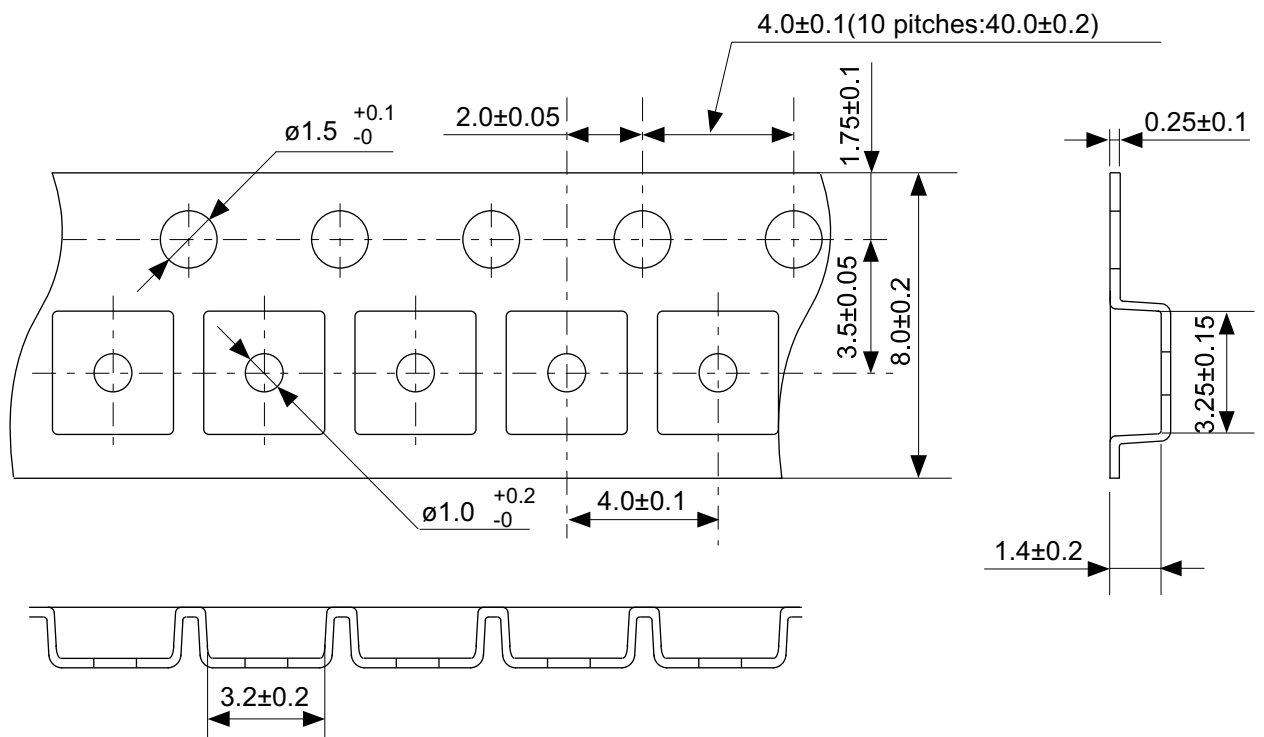
V_{IN} = 4.0 V, C_{OUT} = 0.47 μF, C_{IN} = 1.0 μF, I_{OUT} = 100 mA





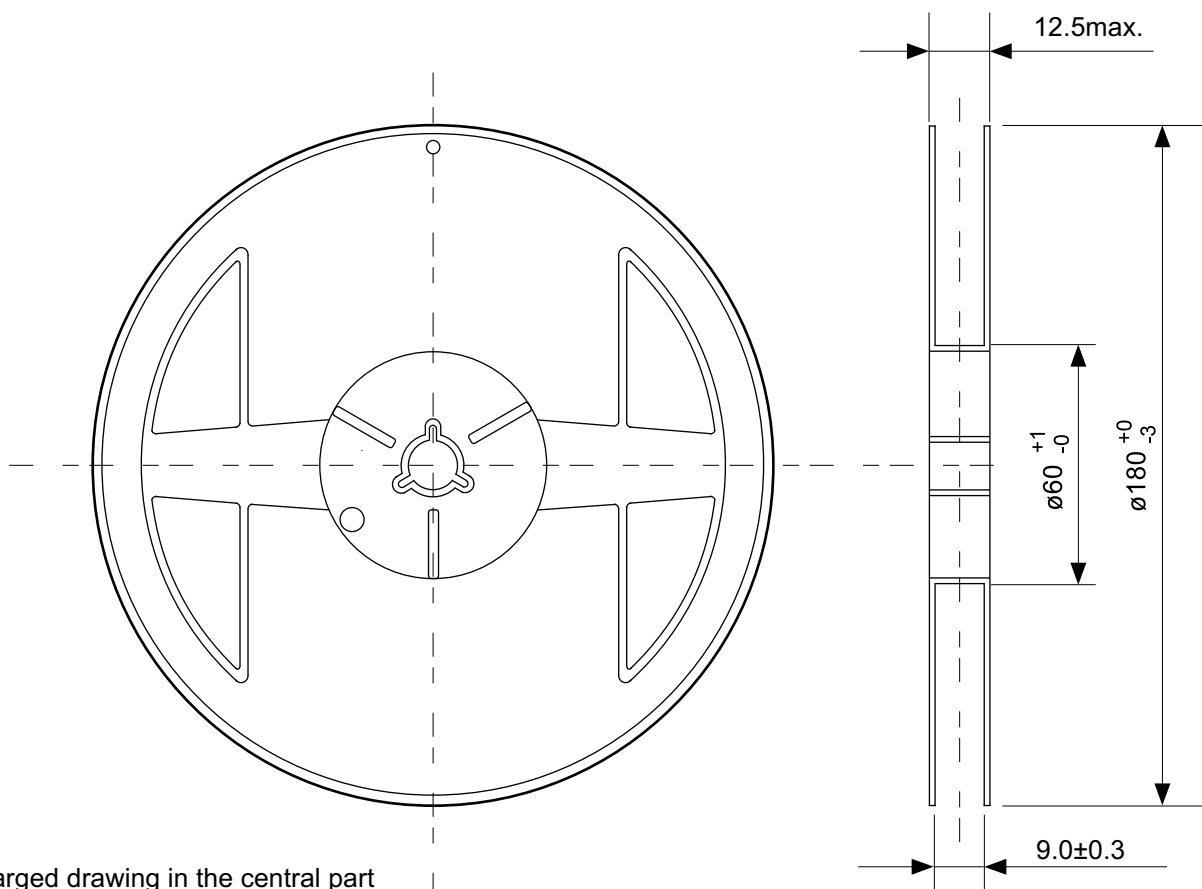
No. MP005-A-P-SD-1.2

TITLE	SOT235-A-PKG Dimensions
No.	MP005-A-P-SD-1.2
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

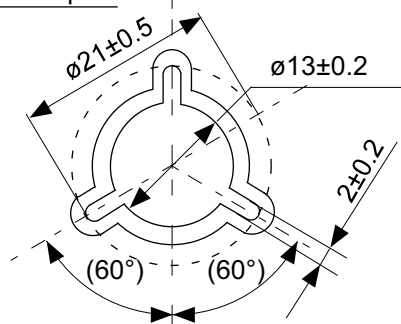


No. MP005-A-C-SD-2.1

TITLE	SOT235-A-Carrier Tape
No.	MP005-A-C-SD-2.1
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	



Enlarged drawing in the central part



No. MP005-A-R-SD-1.1

TITLE	SOT235-A-Reel		
No.	MP005-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
SII Semiconductor Corporation			

免責事項 (取り扱い上の注意)

1. 本資料に記載のすべての情報（製品データ、仕様、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等）は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。
2. 本資料に記載の回路例、使用方法は参考情報であり、量産設計を保証するものではありません。
本資料に記載の情報を使用したことによる、製品に起因しない損害や第三者の知的財産権等の権利に対する侵害に関し、弊社はその責任を負いません。
3. 本資料に記載の内容に記述の誤りがあり、それに起因する損害が生じた場合において、弊社はその責任を負いません。
4. 本資料に記載の範囲内の条件、特に絶対最大定格、動作電圧範囲、電気的特性等に注意して製品を使用してください。
本資料に記載の範囲外の条件での使用による故障や事故等に関する損害等について、弊社はその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品の使用にあたっては、用途および使用する地域、国に対応する法規制、および用途への適合性、安全性等を確認、試験してください。
6. 本資料に記載の製品を輸出する場合は、外国為替および外国貿易法、その他輸出関連法令を遵守し、関連する必要な手続きを行ってください。
7. 本資料に記載の製品を大量破壊兵器の開発や軍事利用の目的で使用および、提供（輸出）することは固くお断りします。
核兵器、生物兵器、化学兵器およびミサイルの開発、製造、使用もしくは貯蔵、またはその他の軍事用途を目的とする者へ提供（輸出）した場合、弊社はその責任を負いません。
8. 本資料に記載の製品は、身体、生命および財産に損害を及ぼすおそれのある機器または装置の部品（医療機器、防災機器、防犯機器、燃焼制御機器、インフラ制御機器、車両機器、交通機器、車載機器、航空機器、宇宙機器、および原子力機器等）として設計されたものではありません。ただし、弊社が車載用等の用途を指定する場合を除きます。
弊社の書面による許可なくして使用しないでください。
特に、生命維持装置、人体に埋め込んで使用する機器等、直接人命に影響を与える機器には使用できません。
これらの用途への利用を検討の際には、必ず事前に弊社営業部にご相談ください。
また、弊社指定の用途以外に使用されたことにより発生した損害等について、弊社はその責任を負いません。
9. 半導体製品はある確率で故障、誤動作する場合があります。
弊社製品の故障や誤動作が生じた場合でも人身事故、火災、社会的損害等発生しないように、お客様の責任において冗長設計、延焼対策、誤動作防止等の安全設計をしてください。
また、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。
10. 本資料に記載の製品は、耐放射線設計しておりません。お客様の用途に応じて、お客様の製品設計において放射線対策を行ってください。
11. 本資料に記載の製品は、通常使用における健康への影響はありませんが、化学物質、重金属を含有しているため、口中には入れないようにしてください。また、ウエハ、チップの破断面は鋭利な場合がありますので、素手で接触の際は怪我等に注意してください。
12. 本資料に記載の製品を廃棄する場合には、使用する地域、国に対応する法令を遵守し、適切に処理してください。
13. 本資料は、弊社の著作権、ノウハウに係わる内容も含まれております。
本資料中の記載内容について、弊社または第三者の知的財産権、その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。これら著作物の一部を弊社の許可なく転載、複製し、第三者に開示することは固くお断りします。
14. 本資料の内容の詳細については、弊社営業部までお問い合わせください。

1.0-2016.01