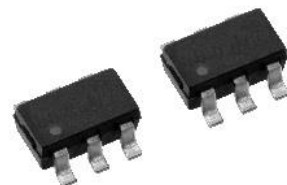




反転型チャージポンプIC

MM3631 シリーズ



概要

MM3631 は反転型のチャージポンプ IC です。入力電圧範囲の 1.8V ~ 3.3V を 2 個の外付けコンデンサを使用して負電圧を生成します。パッケージは 6 ピンの SOT-26B (2.9 × 2.8 × 1.15mm) の小型パッケージを採用しています。CE 端子を内蔵しており、スタンバイ時は 1 μ A 以下と待機時電流を低減しています。

特長

- 発振器内蔵
- 入力過電圧保護回路内蔵
- 高効率 93% @1mA

用途

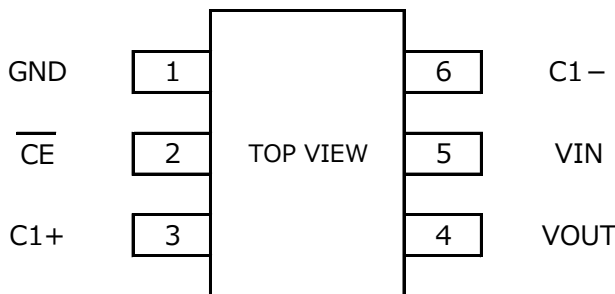
- 携帯機器
- 増幅回路の負電源

パッケージ

- SOT-26B

端子説明

ピン配置

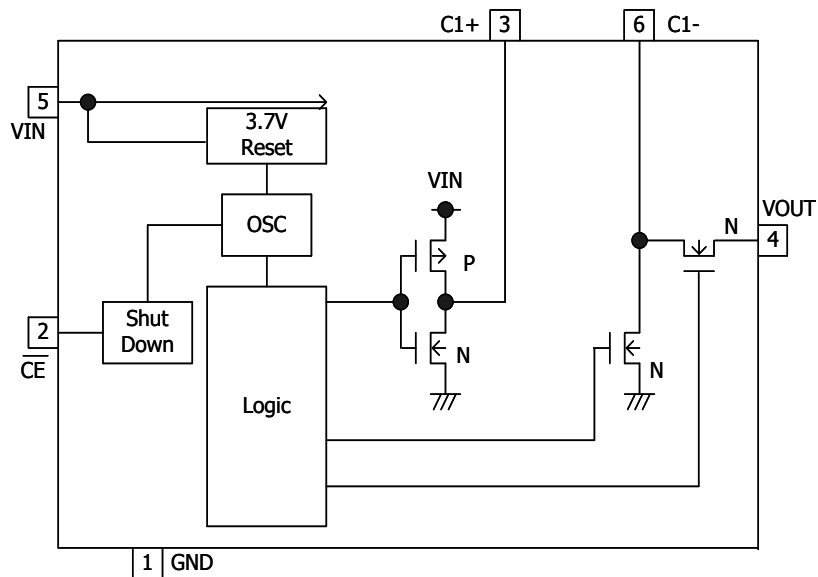


ピン No. PIN No.	名称 SYMBOL	機能 FUNCTION
1	GND	グランド端子 GND.
2	CE	チップイネーブル端子 Shut down terminal.
3	C1+	外付けコンデンサ(+)接続端子 Positive charge pump capacitor terminal.
4	VOUT	負電圧出力端子 Negative output terminal.
5	VIN	電源端子 VDD terminal.
6	C1-	外付けコンデンサ(-)接続端子 Negative charge pump capacitor terminal.





ブロック図



絶対最大定格

(特記なき場合 Ta=25°C / Ta=25°C, unless otherwise specified)

項目 ITEM	記号 SYMBOL	最小 MIN.	最大 MAX.	単位 UNIT
電源電圧 Supply voltage	VIN	-0.3	6	V
VOUT端子電圧 VOUT terminal Output voltage	VOUT	-3.5	0.3	V
C1(+)端子電圧 C1(+) terminal Output voltage	VC1+	-0.3	6.3	V
C1(-)端子電圧 C1(-) terminal Output voltage	VC1-	-3.5	0.3	V
CE端子電圧 CE terminal Output voltage	VCE	-0.3	6	V
VOUT端子出力電流 VOUT terminl Outout current	IOUT	-	50	mA
接合温度 Junction Temperature	T _{jMAX}	-	150	°C
保存温度 Storage temperature	Tstg	-40	125	°C
許容損失 Power Dissipation	Pd	-	220	mW



推奨動作範囲

項目 ITEM	記号 SYMBOL	最小 MIN.	最大 MAX.	単位 UNIT
動作周囲温度 Operating Ambient temperature	Topr	-30	80	℃
動作電圧 Operating voltage	Vop	1.8	3.3	V

電気的特性

(特記なき場合 Ta=25℃, VIN=2.8V / Ta=25℃, VIN=2.8V, unless otherwise specified)

項目 PARAMETER	記号 SYMBOL	条件 CONDITIONS	最小 MIN.	標準 TYP.	最大 MAX.	単位 UNIT
消費電流 Current consumption	Icc	VCE=0V, Unload	35	70	140	μA
スタンバイ時消費電流 Current consumption at stand-by	Iccs	VCE=2.8V, Unload	-	-	1	μA
発振周波数 Frequency	f OSC		75	120	192	kHz
出カインピーダンス Output resistance	Rout	IL=5mA	20	45	90	Ω
CE端子 "H"電圧 CE terminal "H" voltage	Vceh	H=Disenable	0.9	-	-	V
CE端子 "L"電圧 CE terminal "L" voltage	Vcel	L=Enable	-	-	0.25	V
効率 (IL=1mA) Power efficiency (IL=1mA)	Peff	IL=1mA	-	92	-	%
効率 (IL=5mA) Power efficiency (IL=5mA)	Peff	IL=5mA	-	85	-	%
効率 (IL=10mA) Power efficiency (IL=10mA)	Peff	IL=10mA	-	80	-	%
電圧変換効率 (IL=1mA) Voltage conversion efficiency (IL=1mA)	Veff	IL=1mA	95	-	-	%
電圧変換効率 (IL=5mA) Voltage conversion efficiency (IL=5mA)	Veff	IL=5mA	90	-	-	%
電圧変換効率 (IL=10mA) Voltage conversion efficiency (IL=10mA)	Veff	IL=10mA	80	-	-	%
過電圧しきい値電圧 * Over voltage *	VOP		3.50	3.70	3.84	V
過電圧チャタリング領域 * Over voltage Chattering *	VOPchat		0	30	60	mV
過電圧しきい値 解除電圧 Over voltage hysteresis	VOPphys		25	50	100	mV

* $VOP \leq VIN < VOP + VOPchat$: VOUT=Chattering

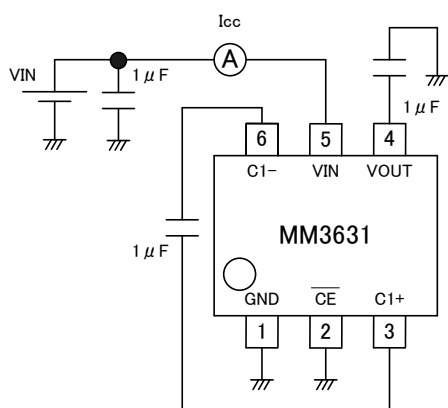
$VOP + VOPchat \leq VIN$: VOUT=0V

詳細は、動作説明の過電圧検出機能をご参照下さい。

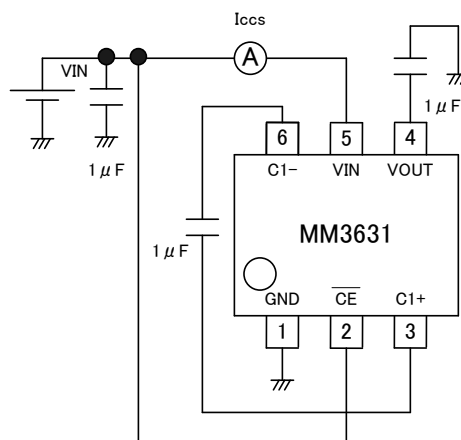


測定回路図

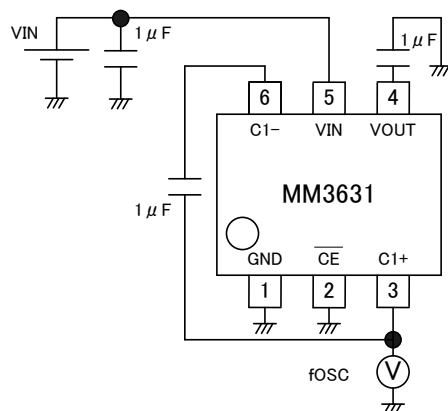
消費電流 Current consumption	I_{cc}
-----------------------------	----------



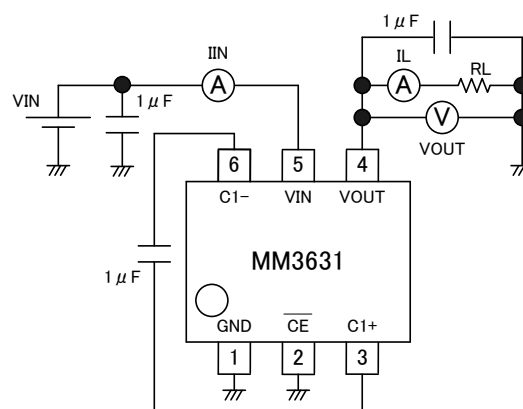
スタンバイ時消費電流 Current consumption at stand-by	I_{ccs}
---	-----------



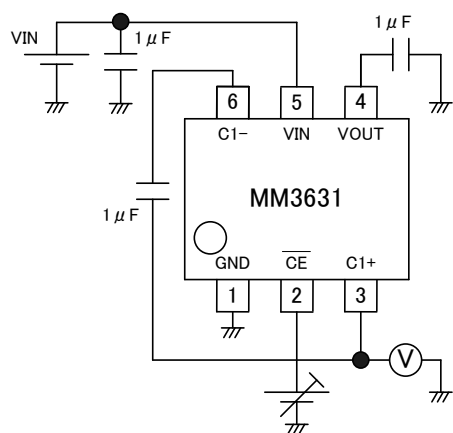
発振周波数 Frequency	f_{OSC}
--------------------	-----------



効率 Power efficiency	P_{eff}
電圧変換効率 Voltage conversion efficiency	V_{eff}
出カインピーダンス Output resistance	R_{out}

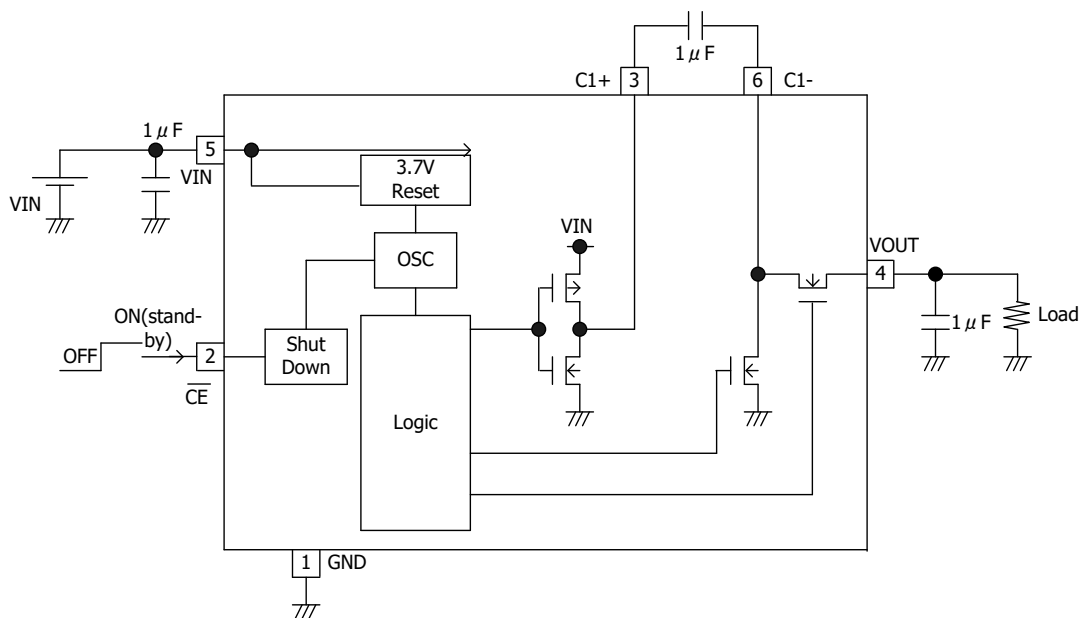


CE/ "H", "L"レベル電圧 CE terminal "H" / "L" voltage	V_{ceH} V_{ceL}
--	------------------------





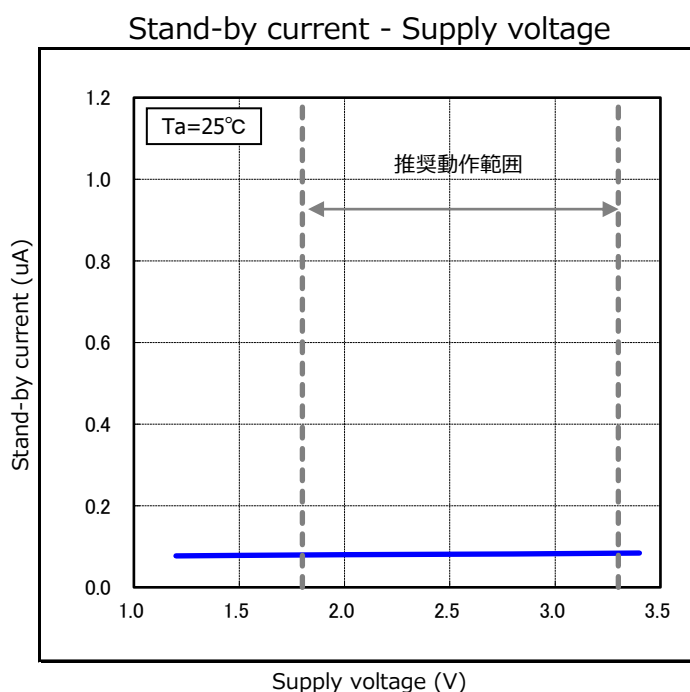
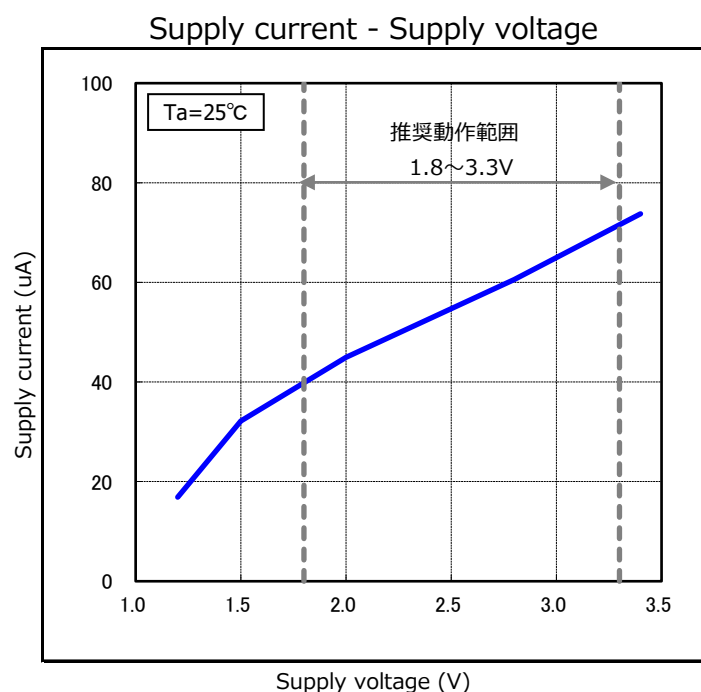
応用回路例



使用上の注意

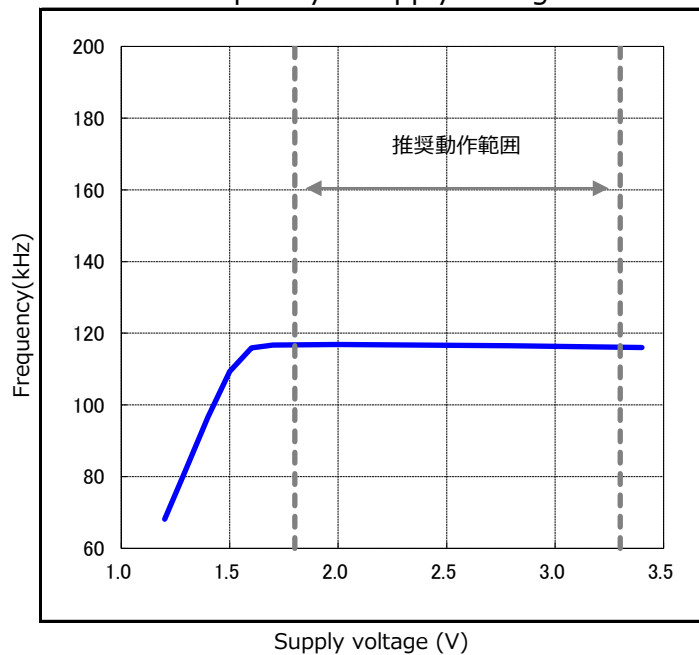
- 電源電圧端子に電池等を接続する際、逆接続により電圧が絶対最大定格MIN値を下回る場合、ICに大電流が流れ破壊する可能性があります。絶対最大定格MIN値を下回らないようご注意ください。
- 本回路の使用に際し、弊社または第三者の工業所有権ほか、権利にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責を負うものではありません。また実施権の承諾を行うものではありません。

基本特性

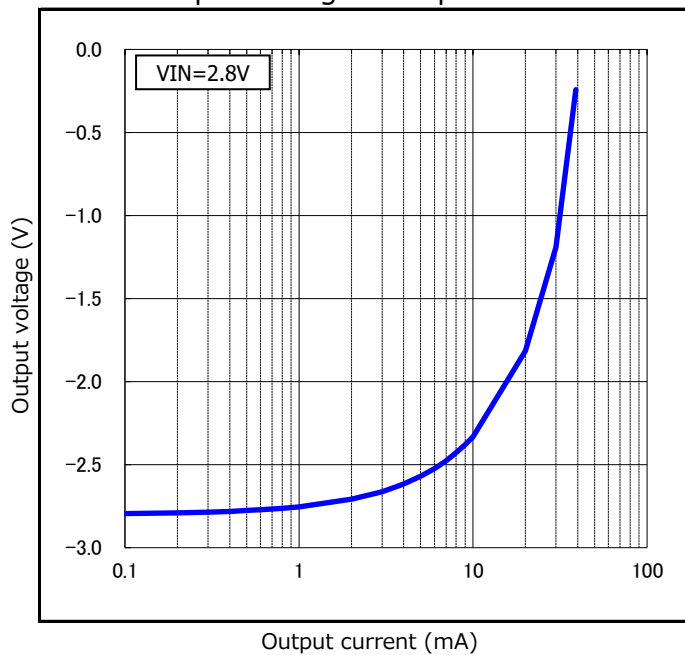




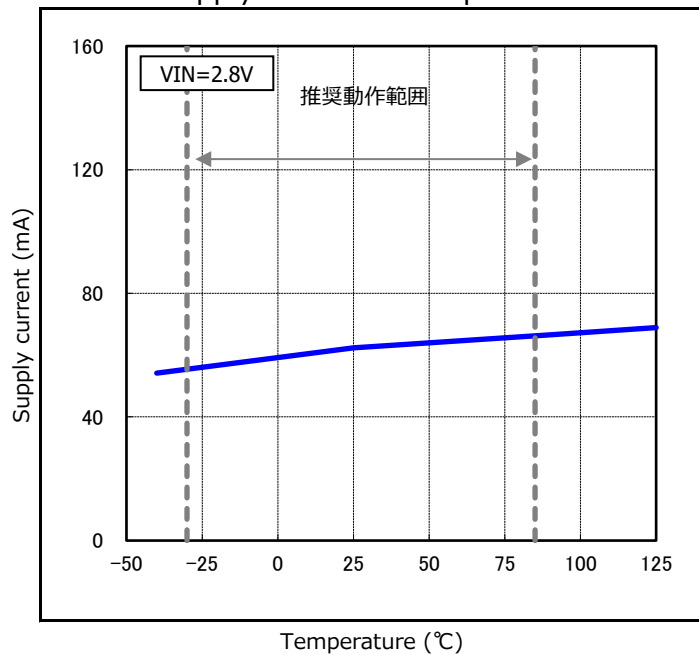
Frequency - Supply voltage



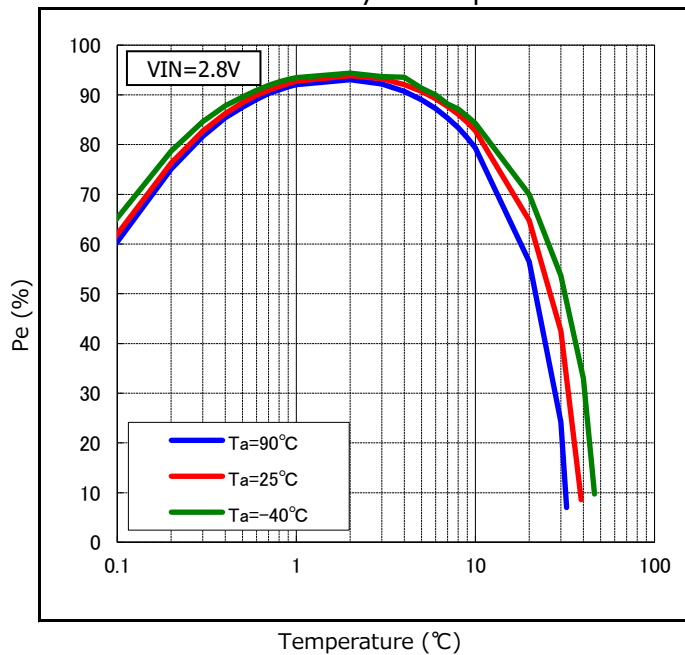
Output voltage - Output current



Supply current - Temperature



Power efficiency - Temperature



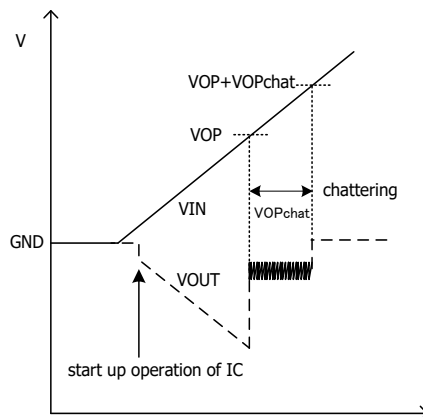
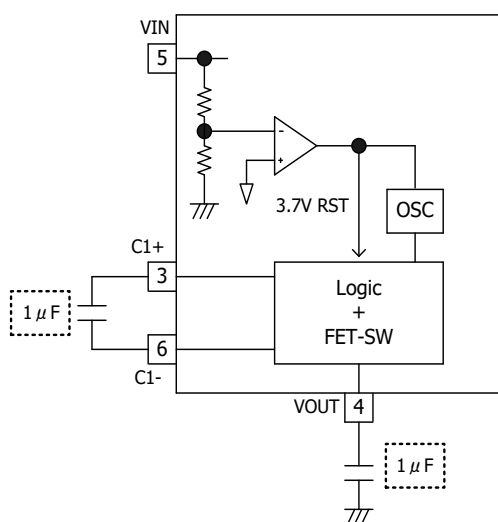


動作説明

■ 過電圧検出機能

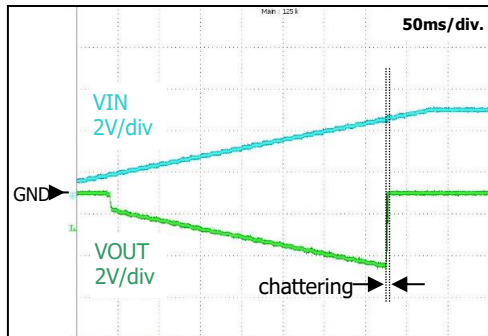
電源電圧 (VIN) が、TYP.3.7V以上となったとき出力電圧 (VOUT) をOFFさせます。(VOP)
 OVPを解除するには、検出値 (VOP) から約-50mVで復帰します。(VOPphys)

* OVP検出 (VOP) 後、検出と解除を繰り返す現象 (チャタリング) が発生し、出力電圧が不安定になります。
 チャタリングは、検出値 (VOP) から約+30mVの間発生しその後、出力電圧は0Vになります。(VOPchat)

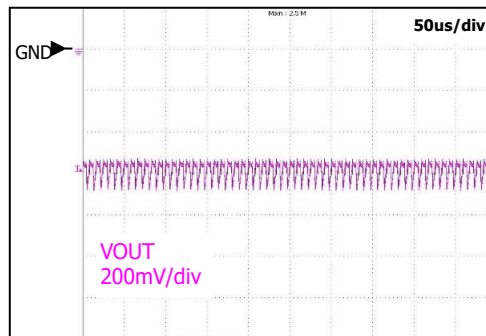


・チャタリング波形

① VIN=0 to 4V



② $VOP \leq VIN < VOP + VOPchat$





■ チャージポンプ用のコンデンサの推奨

1 μ Fのセラミックコンデンサは下記の特徴を推奨します。

- ESR : 100m Ω 以下,
- 温度特性 : B ($\pm 10\%$) ランク
- 静電許容差 : K($\pm 10\%$)ランク
- 定格電圧 : 10V以上

■ CE端子の論理

CE端子のファンクションを表1に示す。

CE state	Mode
L	Operation
H	Stand-by

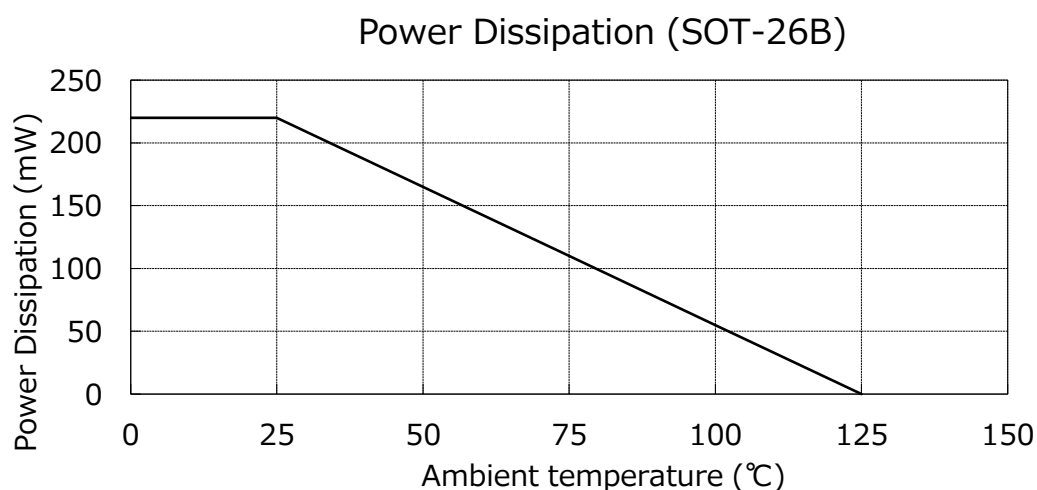
表.1 Truth table

■ 許容損失

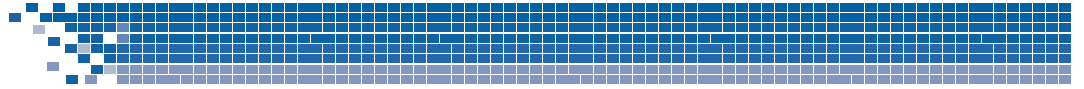
SOT-26B (単体)でのPd値特性は以下となります。

基板によって放熱性が異なるため、ICの許容損失は実装基板で異なります。
下記データは参考値となりますので、実機での評価を十分に行ってください。

IC単体 Single Device
許容損失 Power dissipation 0.22W Ta=25 $^{\circ}$ C



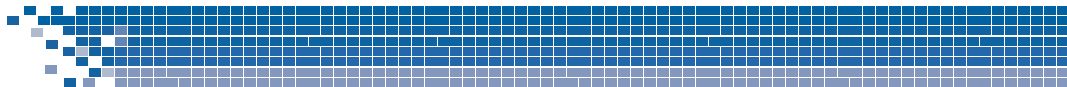
ICの放熱性を上げる為にはパッケージ裏面にGNDもしくは放熱PADパターンを配置し、面積を大きくとることを推奨致します。また、多層基板の場合は放熱用VIAを配置して内層にGNDパターンを用いて下さい。



注意事項

1. 絶対最大定格を超えて使用した場合、ICの劣化・破壊を伴う可能性があります。
最大定格は、IC使用条件下で絶対に越えてはいけない値であり、その動作を保証するものではありません。
2. 推奨動作電圧を超えて使用した場合、本IC本来の性能、信頼性を維持することができなくなる可能性があります。推奨動作電圧内でご使用下さい。
3. 出力電流はパッケージの許容損失により、制限される場合もあります。
入出力間電圧の高い場合、大電流出力時で使用する場合は
パッケージの許容損失を考慮して、ご使用下さい。
4. VIN及びGND配線はインピーダンスが高い場合、ノイズや動作不安定の原因になるため
十分強化するようにして下さい。
5. 入力コンデンサは、入力端子より1cm以内に接続して下さい。
6. 超小型等の容量変化が激しいコンデンサを使用する場合、動作不安定となる恐れがあります。
コンデンサは温度依存、電源電圧依存性があります。
ご使用の環境によって容量値は変化しますので、実機での評価を十分に行ってください。
7. 本ICには過電流保護回路が内蔵されていません。

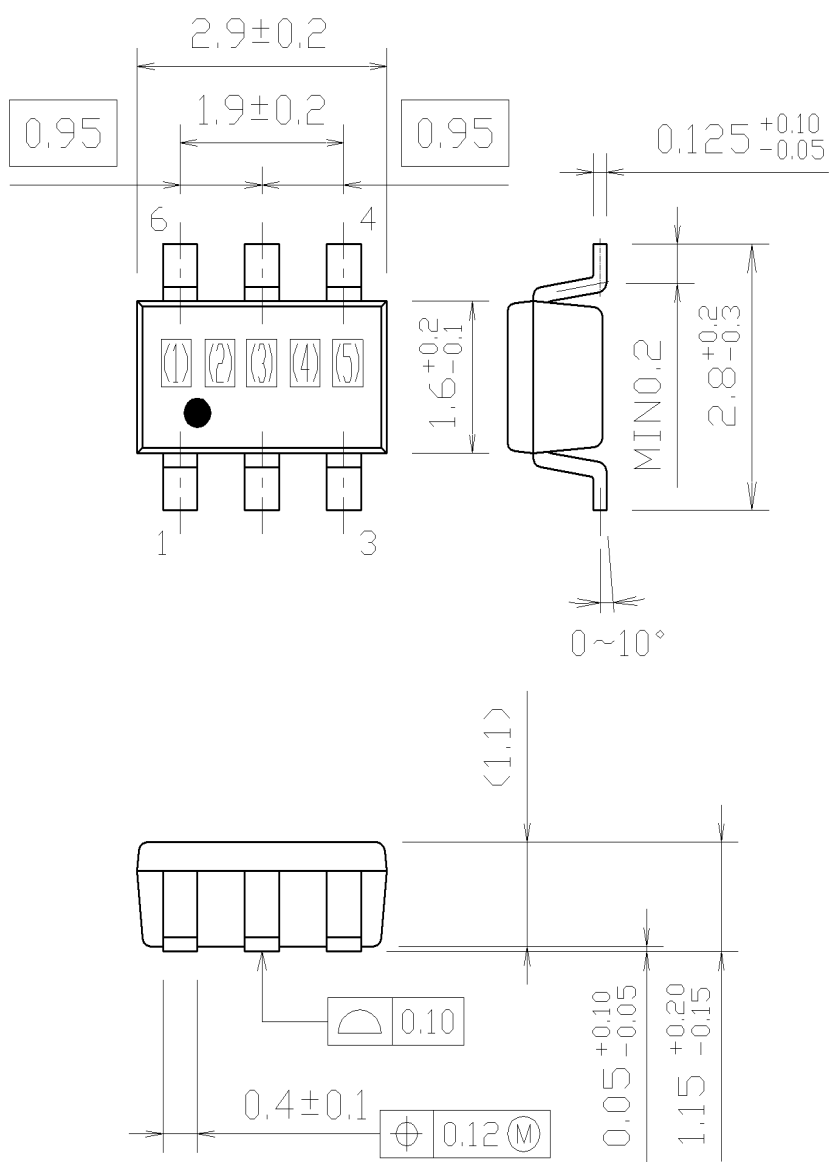




外形図

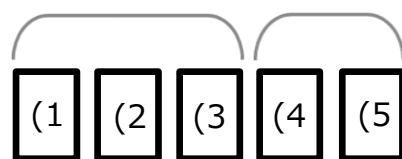
パッケージ : SOT-26B

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



マーク内容

品名記号(Model) ロットNo.(Date Code)



1ピンマーク

機種名 Model name	品名記号 Model No.		
	(1)	(2)	(3)
M M 3 6 3 1 X N R E H	6	3	1