

# PQ1CZ1

## 面実装タイプチョップレギュレータ

### 特長

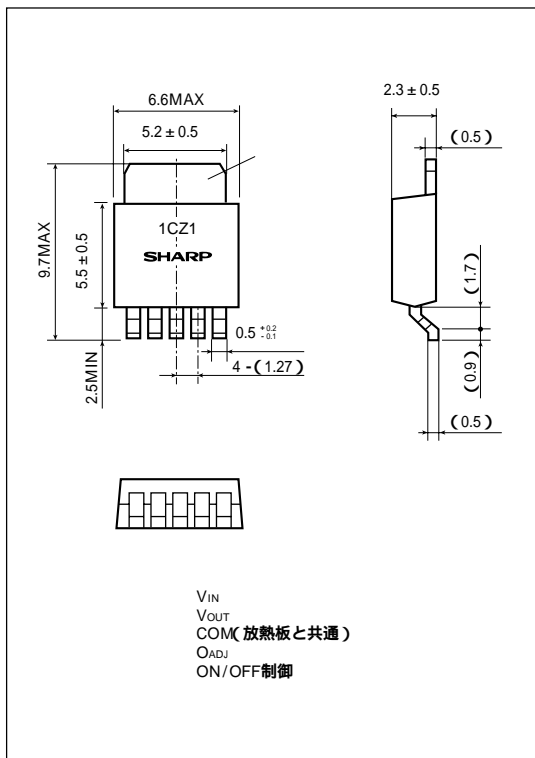
- 面実装タイプ(SC-63相当5端子タイプ)
- 出力電圧可変が可能  
(出力可変範囲:  $V_{ref} \sim 35V / -V_{ref} \sim -30V$ )
- ON/OFF 制御機能内蔵型
- 過熱保護機能、過電流保護機能内蔵
- ソフトスタート機能内蔵

### 用途

- プリンタ
- パソコン
- ワープロ
- カーオーディオ

### 外形寸法図

(単位: mm)



### 絶対最大定格

( $T_a=25$ )

項目	記号	定格値	単位
<sup>1</sup> 入力電圧	$V_{IN}$	40	V
誤差入力電圧	$V_{ADJ}$	7	V
入力～出力間電圧	$V_{I-O}$	41	V
スイッチ電流	$I_{SW}$	1.5	A
<sup>2</sup> 出力～COM間電圧	$V_{OUT}$	-1	V
<sup>3</sup> ON/OFF制御電圧	$V_C$	-0.3～40	V
<sup>4</sup> 許容損失	$P_D$	8	W
接合温度	$T_j$	150	
動作温度	$T_{opr}$	-20～+80	
保存温度	$T_{stg}$	-40～+150	
はんだ温度	$T_{sol}$	260(10秒間)	

<sup>1</sup>  $V_{IN}$ ～COM端子間電圧

<sup>2</sup>  $V_{OUT}$ ～COM端子間電圧

<sup>3</sup> ON/OFF制御～COM端子間電圧

<sup>4</sup> 無限大放熱板取り付け時、図1参照

(洗浄等の取り扱い上のご注意)

仕様書及びデータブックの取り扱い上の注意の項目を遵守下さい。

SHARP

インターネット電子部品グループ  
アドレス

<http://www.sharp.co.jp/ecg/>

(おことわり)

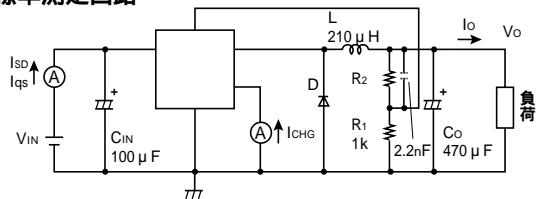
本資料に掲載されている製品をご使用の際には、必ず最新の仕様書をご用命のうえ、その内容をご確認頂きますようお願いいたします。掲載製品につき、仕様書に記載されている使用条件(絶対最大定格等)や使用上の注意事項等を逸脱して使用され、万一掲載製品の使用機器に瑕疵が生じ、それに伴う損害が発生しましても、弊社はその責を負いませんのでご了承ください。なお、本資料に関してご不明な点がございましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

電気的特性

(特に指定なき場合は、 $V_{IN} = 12V$ 、 $I_O = 0.2A$ 、 $V_{OUT} = 5V$ 、5番端子開放とする。 $T_a = 25$ )

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位
出力飽和電圧	$V_{SAT}$	$I_O = 1A, L, D, C_0$ 無し		0.9	1.5	V
基準電圧	$V_{REF}$		1.235	1.26	1.285	V
基準電圧温度変動	$V_{REF}$	$T_j = 0 \sim 125$		$\pm 0.5$		%
負荷変動率	$ R_{egL} $	$I_O = 0.2 \sim 1A$		0.1	1.5	%
入力変動率	$ R_{egI} $	$V_{IN} = 8 \sim 35V$		0.5	2.5	%
効 率		$I_O = 1A$		82		%
発振周波数	$f_o$		80	100	120	kHz
発振周波数温度変動	$f_o$	$T_j = 0 \sim 125$		$\pm 2$		%
最大デューティ	$D_{MAX}$	4番端子開放	90			%
過電流検出レベル	$I_L$	L, D, $C_0$ 無し	1.55	2	2.6	A
充電電流	$I_{CHG}$	2,4番端子開放	15	10	5	$\mu A$
入力スレッシュホールド電圧	$V_{THL}$	デューティ=0%, 4番端子=0V 5番端子	1.95	2.25	2.55	V
	$V_{THH}$	デューティ = $D_{MAX}$ 5番端子, 4番端子開放	3.25	3.55	3.85	
ONスレッシュホールド電圧	$V_{THON}$	4番端子=0V, 5番端子	1.05	1.4	1.75	V
スタンバイ電流	$I_{SD}$	$V_{IN} = 40V, 5$ 番端子=0V		150	400	$\mu A$
出力オフ時消費電流	$I_q$	$V_{IN} = 40V, 4$ 番端子=3V		8	12	mA

標準測定回路

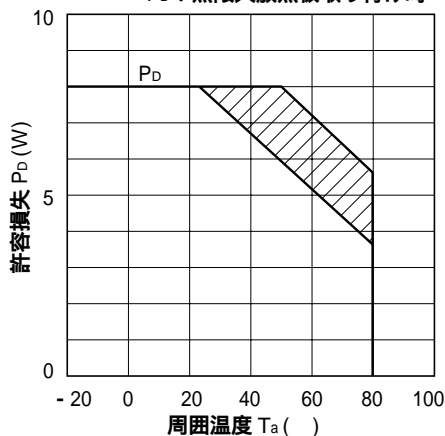


$$\text{出力電圧 } [V_o] = V_{ref} \times \left( 1 + \frac{R_2}{R_1} \right) V$$

L : HK-14D100-2110(東邦亜鉛(株)製)  
D : ERC80-004(富士電機(株)製)

図1 許容損失低減曲線

$P_D$  : 無限大放熱板取り付け時



注) 斜線部では過熱保護が動作することがあります。

図2 過電流保護特性(代表値)

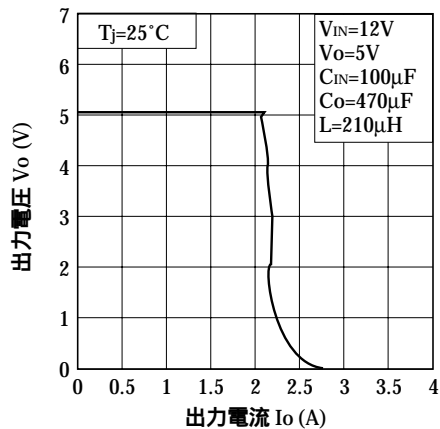


図3 効率 - 入力電圧特性

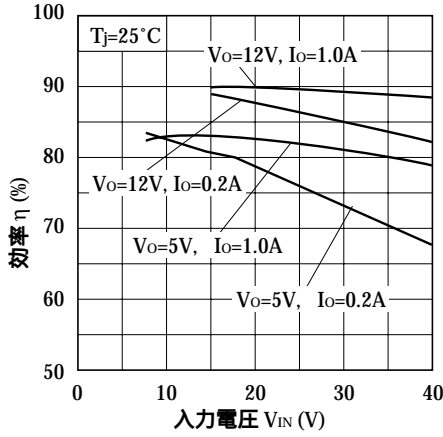


図4 スイッチ電流 - 出力飽和電圧特性

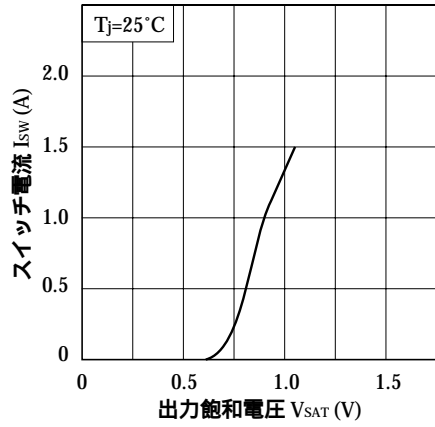


図5 スタンバイ電流 - 入力電圧特性

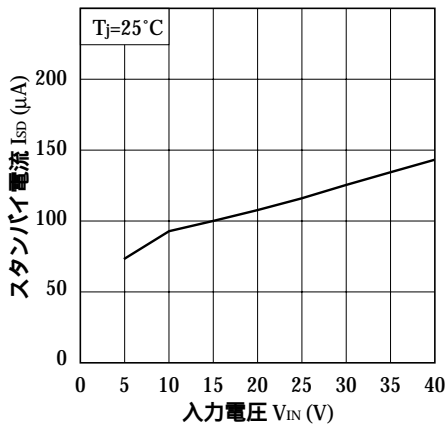


図6 基準電圧変化 - ジャンクション温度特性

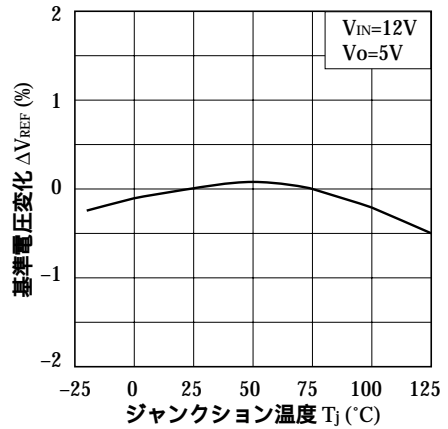


図7 負荷変動率 - 出力電流特性

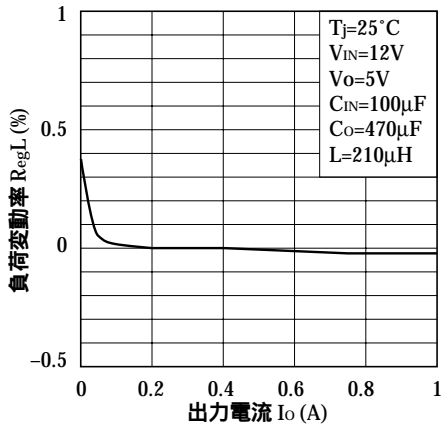


図8 入力変動率 - 入力電圧特性

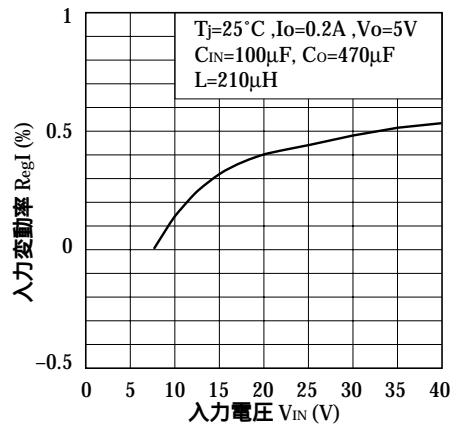


図9 発振周波数変化率 - ジャンクション温度特性

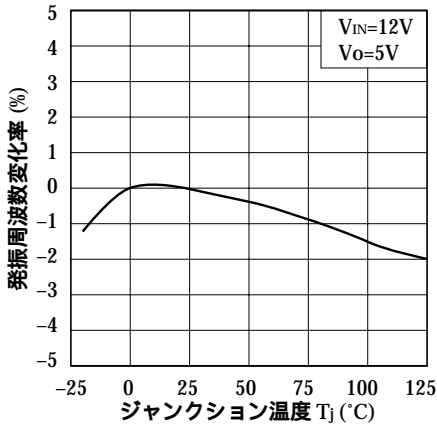


図10 過電流検出レベル変化率 - ジャンクション温度特性

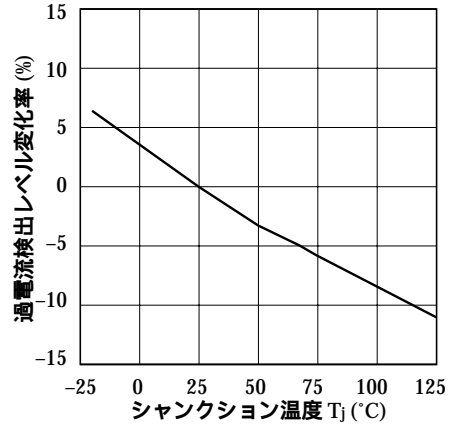


図11 スレッシュホールド電圧 - ジャンクション温度特性

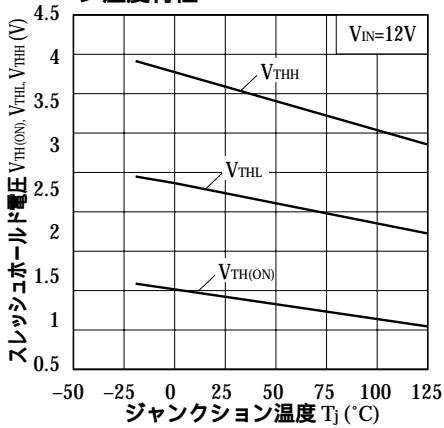


図12 動作時消費電流 - 入力電圧特性

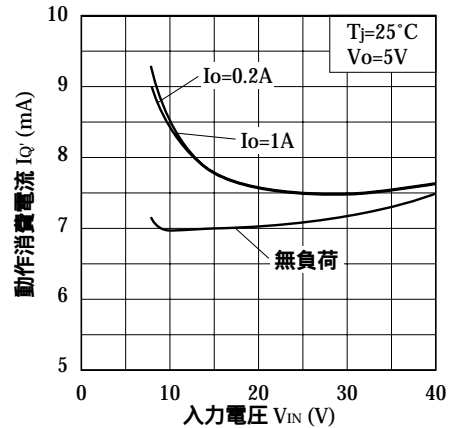
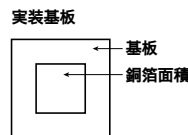
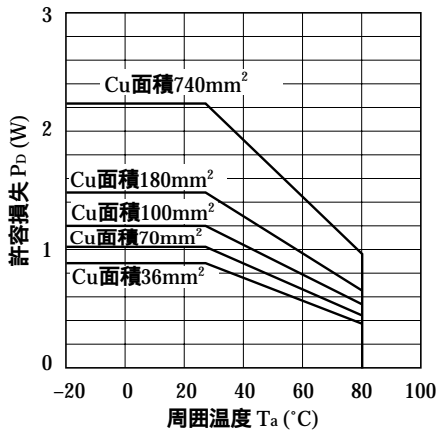
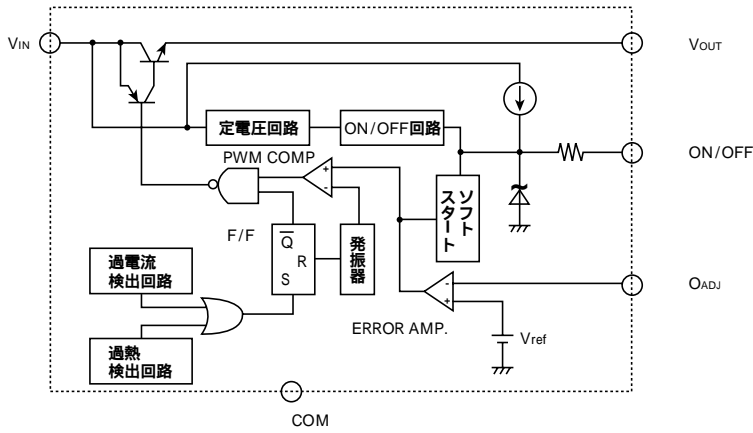


図13 内部損失低減曲線 (代表値)

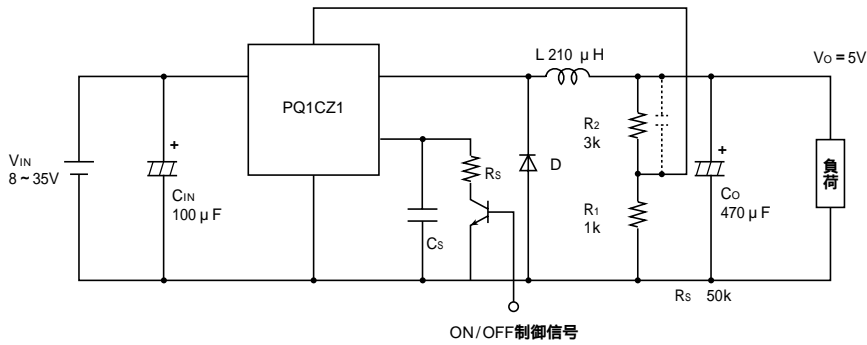


材質 : ガラス布基材エポキシ樹脂  
 サイズ : 50 × 50 × 1.6mm  
 銅箔厚 : 35 μm

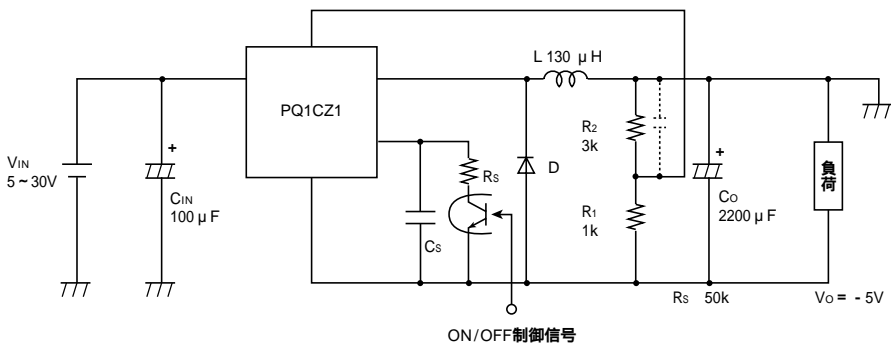
ブロック図



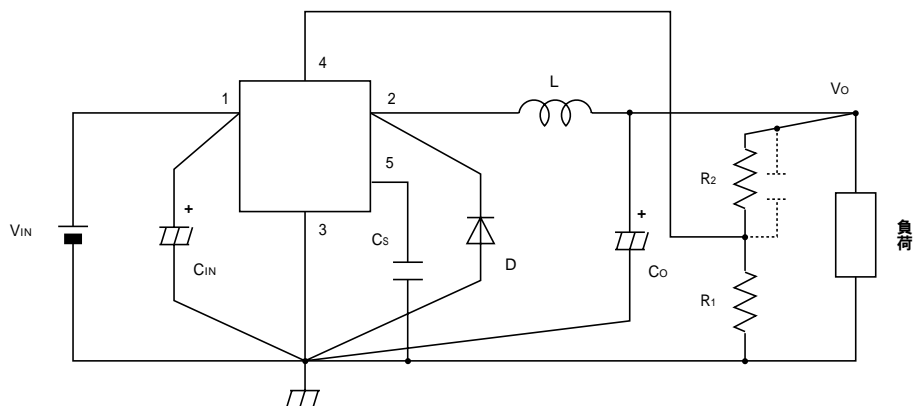
降圧出力回路構成(5 V出力例)



反転出力回路構成(-5 V出力例)



外部接続について



- (1) 配線は極めて重要であり、配線によるインダクタンスによりノイズが発生し問題が生じることがあります。特に大電流が流れるダイオード、入出力コンデンサ、スイッチングトランジスタ間のパターンを太く短くし、一点接地することをお奨めいたします。
- (2) 出力電圧が不安定な場合、外付け抵抗R<sub>2</sub>の両端に数n～数十n F前後のコンデンサを付加することにより軽減できます。
- (3) キャッチダイオードについては効率に影響を及ぼしますので、高スイッチング速度と低順方向電圧のショットキーバリアダイオードを推奨します。又、定格については少なくとも最大スイッチ電流の1.2倍以上のものを御使用下さい。
- (4) 出力リップル電圧は、出力コンデンサのESR（等価直列抵抗）に大きく左右されますので、ESRの低いコンデンサを選ぶことにより小さくすることができます。
- (5) インダクタは飽和する恐れがありますので最大定格電流を超えて動作させないで下さい。

熱設計について

素子の内部損失Pはおおむね次式で求められます。

$$P = I_{SW}(\text{平均値}) \times V_{SAT} \times D + V_{IN} (V_{IN} \sim \text{COM間端子電圧}) \times I_o \quad (\text{消費電流})$$

降圧型

$$D' (\text{デューティ}) = \frac{T_{ON}}{T (\text{周期})} = \frac{V_o + V_F}{V_{IN} - V_{SAT} + V_F}$$

$$I_{SW} \text{ 平均値} = I_o (\text{出力電流})$$

極性反転型

$$D' (\text{デューティ}) = \frac{T_{ON}}{T (\text{周期})} = \frac{|V_o| + V_F}{V_{IN} + |V_o| - V_{SAT} + V_F}$$

$$I_{SW} \text{ 平均値} = \frac{1}{1 - D} \times I_o (\text{出力電流})$$

V<sub>F</sub>: ダイオードの順方向電圧

素子の動作状態に於ける周囲温度 $T_a$ 及び最大内部損失 $P_{ob}$ が決定した場合、内部損失低減曲線の安全動作領域内で素子が動作する銅箔面積の基板を使用して下さい。放熱が不十分な場合、素子の正常動作や信頼性に悪影響を及ぼします。尚、内部損失低減曲線で示す安全動作領域をはずれた場合は過熱保護回路が動作し出力が低下しますがこのような状態を長時間持続させることは避けて下さい。

ON/OFF制御端子について

<ON/OFF制御>

下図の回路において、トランジスタ $T_r$ によりONさせON/OFF制御端子(5番端子)をLow( $V_{THON}$ 以下)にすることにより出力電圧をOFFさせることができます。

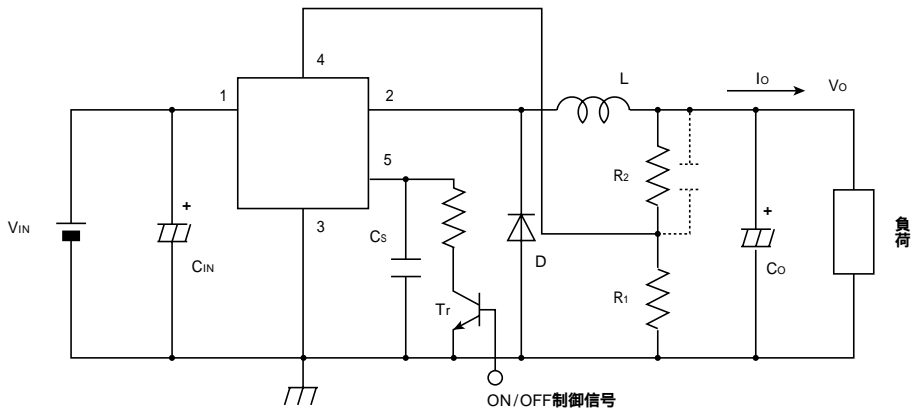
この状態での消費電流はMAX400 $\mu$ Aとなりスタンバイモードとなります。

<ソフトスタート>

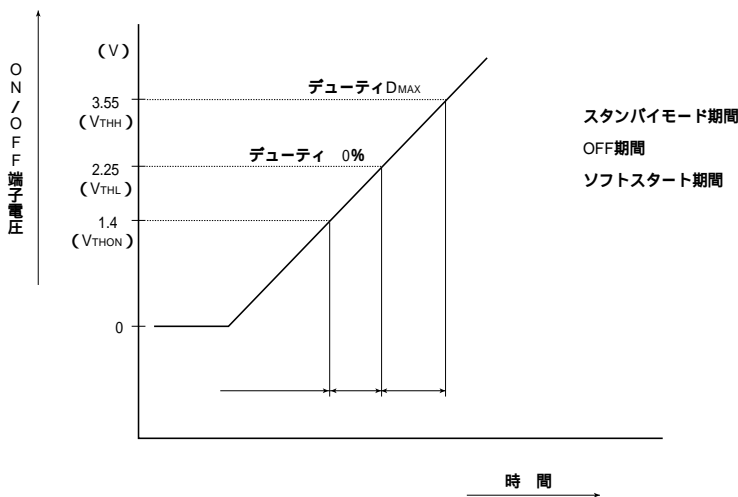
コンデンサ $C_s$ を付加することより出力パルスが徐々に広がりソフトスタートとなります。

<ON/OFF制御とソフトスタート>

コンデンサ $C_s$ を付加しON/OFF制御を行う場合、コンデンサ $C_s$ の放電電流を制限する為の抵抗を付加しトランジスタ $T_r$ が破壊しないように注意して下さい。



降圧型回路図



(おことわり)

本資料には弊社の著作権等にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分ご注意頂くと共に、本資料の内容を無断で複製しないようお願い致します。

本資料に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本資料によって工業所有権、その他権利の実施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。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、弊社はその責を負いません。

本資料に掲載されている製品の仕様、特性、データ、使用材料、構造などは製品改良のため予告なく変更することがあります。ご使用の際には、必ず最新の仕様書をご用命のうえ、内容のご確認をお願い致します。仕様書をご確認される事なく、万が一掲載製品の使用機器等に瑕疵が生じましても、弊社はその責を負いません。

本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等及び以下の注意点を遵守願います。なお、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した製品の使用あるいは、以下の注意点を逸脱した製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。

(注意点)

本資料に掲載されている製品は原則として下記の用途に使用する目的で製造された製品です。

- ・ 電算機 ・ OA 機器 ・ 通信機器 [ 端末 ]
- ・ 計測機器 ・ 工作機器 ・ AV 機器 ・ 家電製品

なお上記の用途であっても または に記載の機器に該当する場合は、それぞれ該当する注意点を遵守願います。

機器・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途に本資料に掲載されている製品を使用される場合は、これらの機器の信頼性および安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いたうえでご使用下さい。

- ・ 運送機器 [ 航空機、列車、自動車等 ] の制御または各種安全装置にかかわるユニット
  - ・ 交通信号機 ・ ガス漏れ検知遮断機 ・ 防災防犯装置 ・ 各種安全装置等
- 機能、精度等において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途にはご使用にならないで下さい。
- ・ 宇宙機器 ・ 通信機器 [ 幹線 ] ・ 原子力制御機器 ・ 医療機器 等

上記 、 、 のいずれに該当するか疑義のある場合は弊社販売窓口までご確認願います。

本資料に掲載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可・承認が必要です。

本資料に関してご不明な点がありましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。