



# AK7864A

3 チャンネル LED 定電流駆動ドライバ+チャージポンプ電源

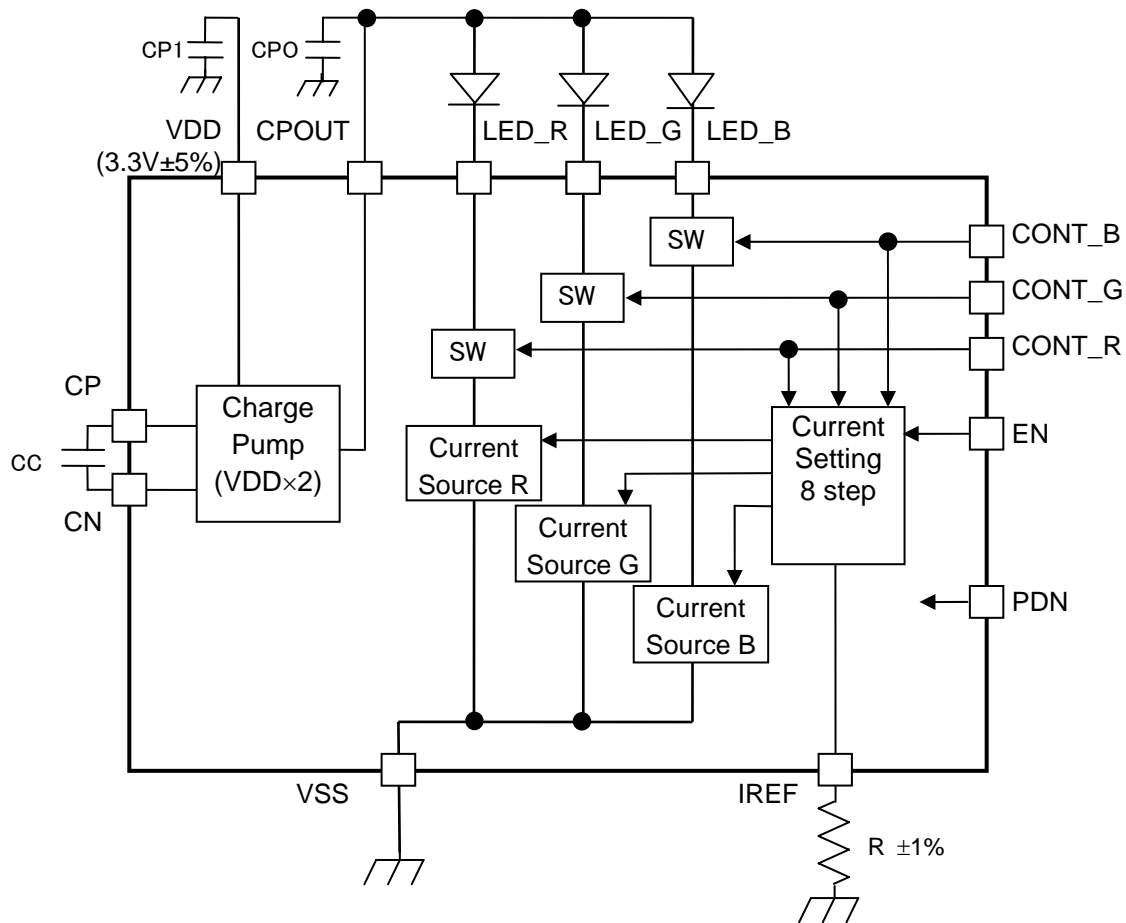
## 概 要

本製品は、アノードコモン R,G,B の LED を定電流で駆動する 3 チャンネル LED ドライバとアノード電圧を出力するチャージポンプ電源を内蔵した IC です。各チャンネルに流す電流を外付け抵抗で調整することができ、その電流を ON/OFF するデジタル制御端子を持ちます。CIS センサー用 LED の駆動に最適です。

## 特 徴

- |                   |   |
|-------------------|---|
| ■ 動作電源電圧          | 3.3V±5%   |
| ■ 動作温度            | 0 ~ 70°C  |
| ■ LED 推奨電流        | RED : 66mA<br>GREEN : 66mA<br>BLUE : 66mA<br>電流調整用外付け抵抗で 22 ~ 66mA 可変。<br>LED の Vf は最大 4.8V まで対応し、電流調整用抵抗は 1/16W タイプを使用可能。<br>・3ch 独立 ON/OFF<br>(3ch 同時に ON になる場合は電流設定 50%が上限)<br>・8 段階の電流設定<br>外付け抵抗値が想定外となっても、各 LED に流れる電流が 150mA (-30%~+45%)を越えないように制限する保護回路を内蔵。 |
| ■ 電流精度            | ±9.1% (理想抵抗時)   |
| ■ 電流立ち上がり、立ち下がり時間 | 10µs(typ.) (10% ~ 90%)  |
| ■ チャージポンプ回路       | LED (Vf 最大 4.8V) 点灯に必要な電圧を内部で生成   |
| ■ パッケージ           | 16pinQFN 3mm 角、厚さ 0.75mm、下面放熱タブ有り   |
| ■ 電源              | VDD 3.135 ~ 3.465 V   |
| ■ 用途              | Multi Function Printer の CIS モジュール用   |

## ブロック図



## ブロック図説明

## □ チャージポンプ回路

VDD pin に供給された電圧から、LED ( $V_f$  最大 4.8V) の点灯に必要な電圧を生成します。生成された電圧は CPOUT pin から外付け LED へ供給して下さい。

## □ LEDドライバ部

アノードコモン の R、G、B の LED を定電流で駆動する 3 チャンネル LED ドライバです。各チャンネルに流す電流を外付け抵抗で調整することができます。デジタル制御端子でその電流を ON/OFF することができます。また、CONT\_R/G/B と EN pin を使い、8 段階(100%/87.5%/75%/62.5%/50%/37.5%/25%/12.5%)で電流を設定することが可能です。

1ch 点灯、もしくは 3ch 同時点灯が可能です。3ch 同時点灯の際は、電流設定 50%以下でご使用下さい(66mA 時)。

### □ パワーダウン

VDD の電源立上げ時,PDN を Low にするとパワーダウン状態になります。

パワーダウン時デバイス内部の電流供給は停止し、LED\_R/G/B は High-Z、CPOUT は Low になります。

### □ リセット

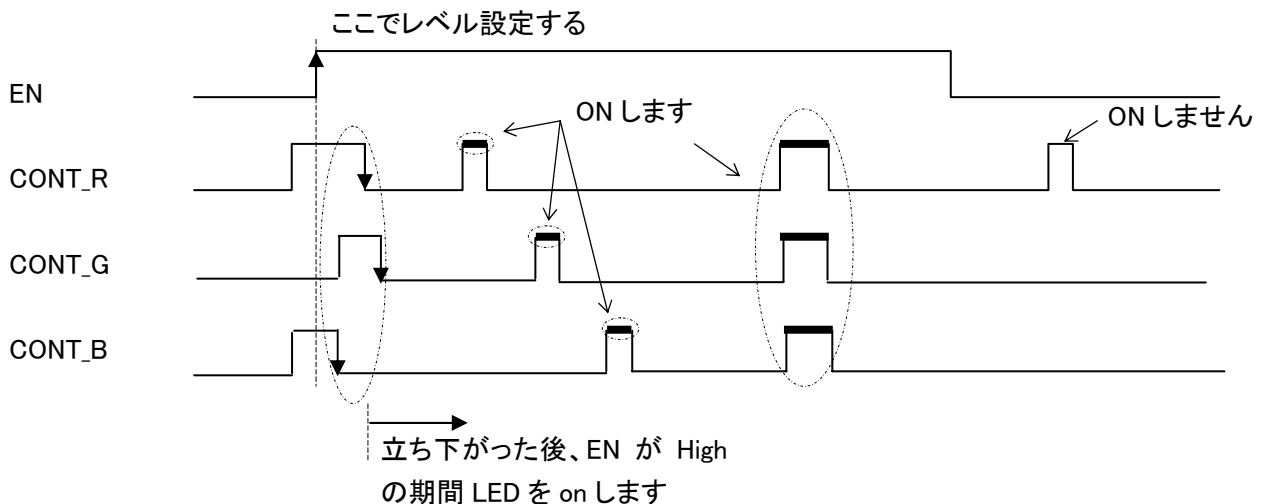
PDN は突入電流抑制回路の内部カウンタをリセットする役割もします。

PDN=Low で VDD を立ち上げてください。

内部カウンタが正しく動作しない場合、VDD 立ち上げ時に突入電流が大きく、デバイスが破壊してしまう可能性があります。

### □ LED 電流設定方法

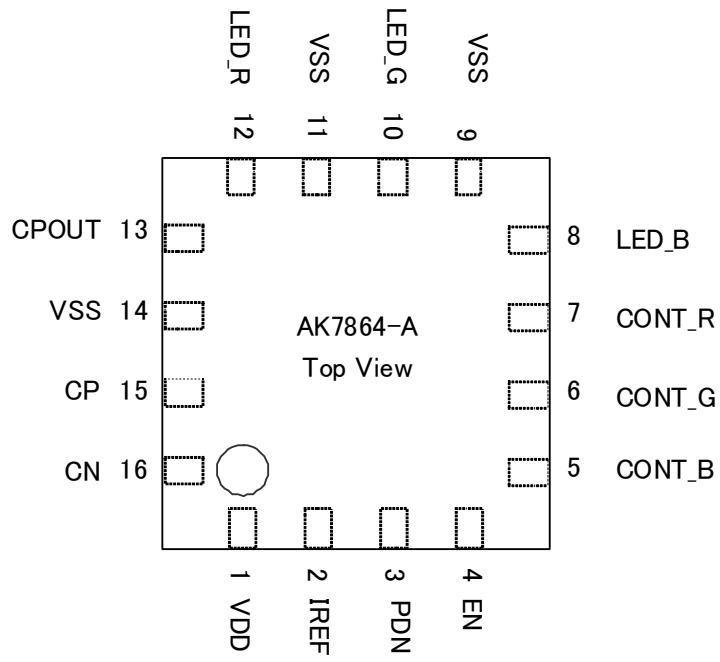
EN の立ち上がりで CONT\_R、CONT\_G、CONT\_B のパターンをラッチし電流値を決めます。その後一度 CONT\_R、CONT\_G、CONT\_B 信号を立ち下げると、電流を CONT\_R、CONT\_G、CONT\_B に従って LED 電流が on/off します。



EN 立ち上がり時の CONT\_R、CONT\_G、CONT\_B のパターンと電流設定値の関係は以下のとおりです。

CONT_R	CONT_G	CONT_B	電流設定 (typ.)
0	0	0	100%
0	0	1	87.5%
0	1	0	75%
0	1	1	62.5%
1	0	0	50%
1	0	1	37.5%
1	1	0	25%
1	1	1	12.5%

ピン配置図



<b>ピン機能</b>
-------------

No.	Name	IO	Description
1	VDD	P	電源
2	IREF	O	LED 電流設定用外付け抵抗取付端子 (パワーダウン時、外付け抵抗で Pull Down)
3	PDN	I	パワーダウンモード端子 High:パワーアップ、Low:パワーダウン
4	EN	I	LED 電流イネーブル端子及び電流設定ラッチ信号 High:イネーブル、Low:ディスエーブル
5	CONT_B	I	LED 制御信号入力 B
6	CONT_G	I	LED 制御信号入力 G
7	CONT_R	I	LED 制御信号入力 R
8	LED_B	O	LED 電流出力端子 B(パワーダウン時、High-z)
9	VSS	P	グランド
10	LED_G	O	LED 電流出力端子 G(パワーダウン時、High-z)
11	VSS	P	グランド
12	LED_R	O	LED 電流出力端子 R(パワーダウン時、High-z)
13	CPOUT	O	チャージポンプ電源出力端子 (パワーダウン時、内部抵抗で Pull Down)
14	VSS	P	グランド
15	CP	I	チャージポンプ正極側容量接続端子 (パワーダウン時、内部抵抗で Pull Down)
16	CN	I	チャージポンプ負極側容量接続端子 (パワーダウン時、内部抵抗で Pull Down)
裏面放熱 pad			(放熱特性向上のためPCB のグランドプレーンと接続してください。)

I: Input, O: Output, P: Power Supply

## 絶対最大定格

VSS=0V、電圧はグランドに対する値です。

項目	記号	Min.	Max.	単位	備考
電源	VDD	-0.3	4.0	V	
入力電圧	VINA	-0.3	VDD+0.3	V	
保存温度	Tstg	-65	150	°C	

これらの限界以上での動作は素子の永久破壊を引き起こす可能性があります。  
この極限状態での通常動作は保証されません。

## 推奨動作条件

VSS=0V、全ての電圧はグランドに対する値です。

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
電源	VDD	3.135	3.3	3.465	V	
動作温度	Ta	0		70	°C	

## 電気的特性

## 1 デジタル入力 DC 特性

(特記なき場合 VDD=3.135~3.465V, Ta=0~70°C)

項目	記号	ピン	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
Hレベル入力電圧	VIH	注1	0.7× VDD			V	
Lレベル入力電圧	VIL	注1			0.3× VDD	V	
入力リーク電流	IL	注1	-2		2	μA	

(注1) PDN, EN, CONT\_R, CONT\_G, CONT\_B

## 2 チャージポンプ部 アナログ特性

(特記なき場合 VDD=3.135~3.465V, Ta=0~70°C)

項目	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
CPOUT 電圧	6.27	6.6	6.93	V	LED 電流ディスエーブル時
CPOUT 立ち上がり時間			1	ms	
CPOUT 立ち下がり時間			20	ms	
消費電流		4.0		mA	

## 3 LEDD 部 アナログ特性

(特記なき場合 VDD=3.135~3.465V ,Ta=0~70°C)

項目	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
LED 電流設定範囲	22		66	mA	(注 1)
LED 保護回路動作電流	105	150	217.5	mA	
LED 電流 (R/G/B)	60	66	72	mA	IREF 抵抗=4.7kΩ ±1% LED 端子電圧=(2×VDD - 3.1)V
LED 電流精度 (R/G/B)		100		%	LED 端子電圧=(2×VDD - 3.1)V CONT_R/G/B
	86.0	87.5	89.0	%	000
	73.5	75	76.5	%	001
	60.5	62.5	64.5	%	010
	48	50	52	%	011
	35.5	37.5	39.5	%	100
	23	25	27	%	101
	10.5	12.5	14.5	%	110
LED 電流の LED 端子電圧依存性	-2.5		2.5	%	LED 端子電圧=(2×VDD - 3.1)V 基準
LED Vf	1.1		4.8	V	(注 2)
消費電流		1.1		mA	LED 駆動電流を除く

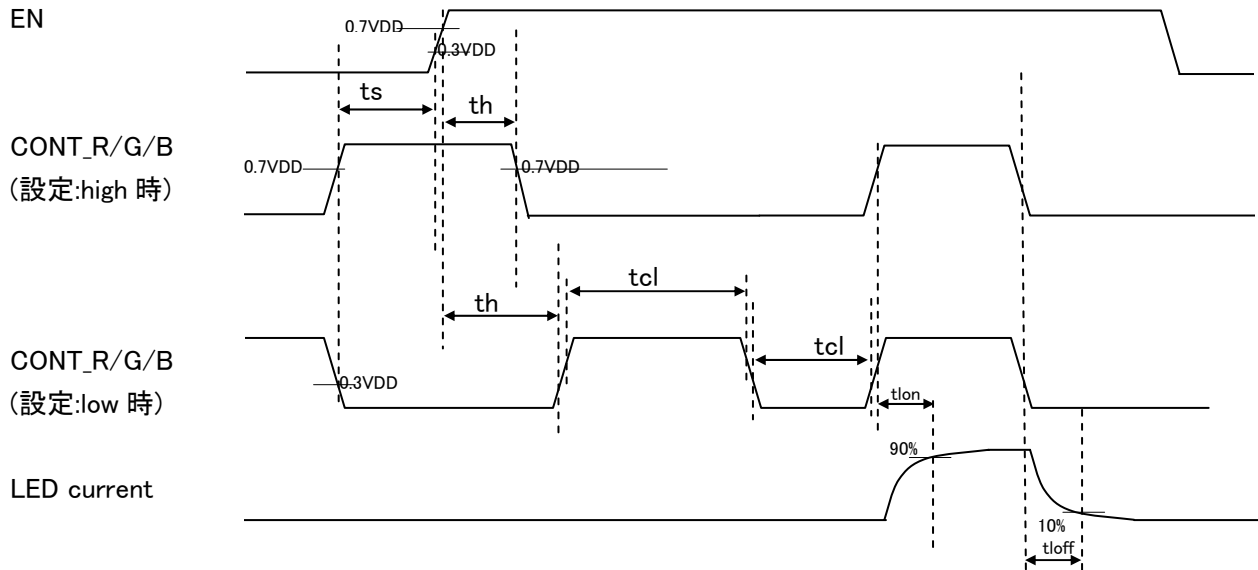
(注 1) IREF 抵抗値(kΩ) = 66 ÷ [LED 設定値(mA)] × 4.7(kΩ)

(注 2) デバイスの発熱が動作に影響しないようにするため 3ch 同時点灯する場合は Vf の下限に制限があります。(例: 駆動電流 33mA で 3ch 同時点灯する場合、Vf の下限は 1ch が 1.1V、残りの 2ch が 2.0V) 同時点灯をする場合は、ご使用の LED の Vf と駆動電流値の組み合わせが可能か確認しますので弊社までお問い合わせください。

(注 3) 外部負荷: CPOUT ピン~LED アノード間の配線抵抗と LED カソード~LED\_R/G/B ピン間の配線抵抗の総和が 2Ω以内のこと。

(注 4) 3ch 同時点灯時は、50%設定以下でご使用下さい(66mA 時)。

4 LEDD 部 スイッチング特性

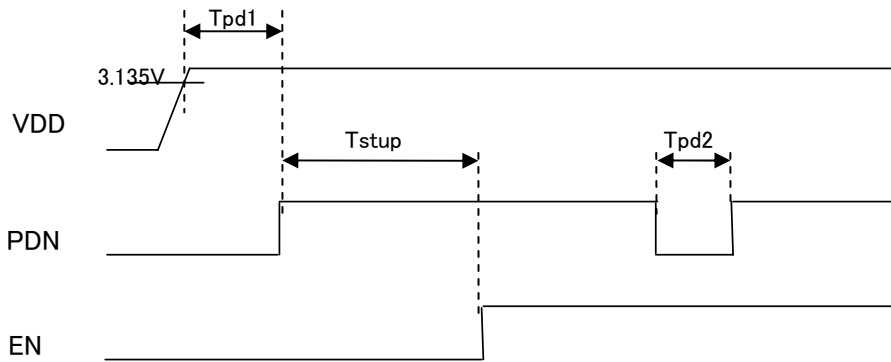


(特記なき場合  $V_{DD}=3.135\sim 3.465V$ ,  $T_a=0\sim 70^{\circ}C$ )

No.	項目	min.	typ.	max.	単位	条件
t <sub>lon</sub>	LED 電流立上り時間		10		μs	
t <sub>loff</sub>	LED 電流立下り時間		10		μs	
t <sub>s</sub>	電流設定セットアップ時間 EN ↑ 0.3V <sub>DD</sub> 基準	1			μs	CONT_R/G/B to EN(0.3V <sub>DD</sub> )
t <sub>h</sub>	電流設定ホールド時間 EN ↑ 0.7V <sub>DD</sub> 基準	1			μs	EN(0.7V <sub>DD</sub> ) to CONT_R/G/B
t <sub>cl</sub>	電流設定モードクリア時間 CONT_R/G/B:0.7V <sub>DD</sub> 基準	1			μs	



## 5 PDN スwitching特性



(特記なき場合 VDD=3.135~3.465V ,Ta=0~70°C)

項目	記号	適用端子	Min.	Typ.	Max.	単位	条件
パワーダウン期間1	Tpd1	PDN	150			ns	
パワーダウン期間2	Tpd2	PDN	150			ns	
スタートアップ時間(注2)	Tstup	EN			1	ms	

(注1) 電源投入時、PDN、EN は必ず Low にしてください。

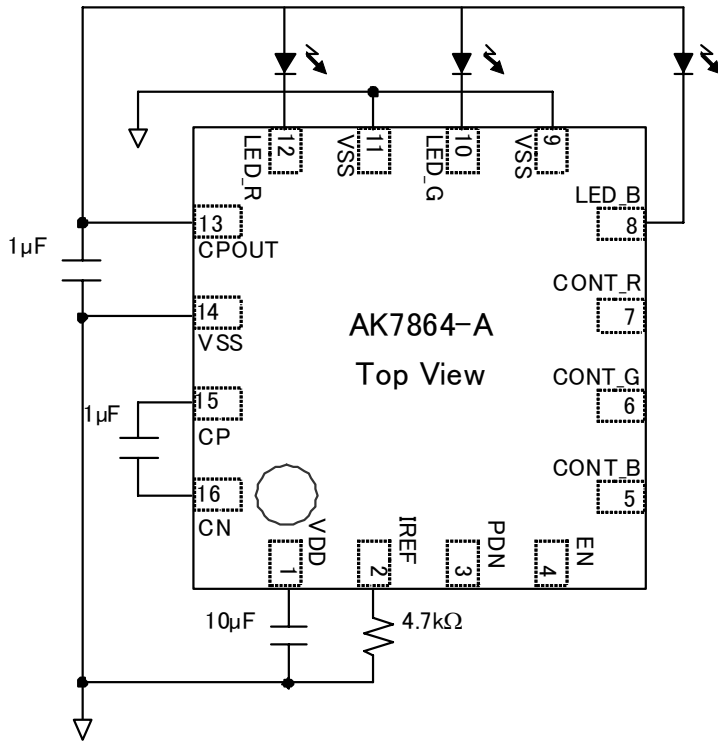
(注2) EN 立ち上がり後、max.1msec 後に LED 点灯可能となります。

## 6 パワーダウン特性

(特記なき場合 VDD=3.135~3.465V ,Ta=0~70°C)

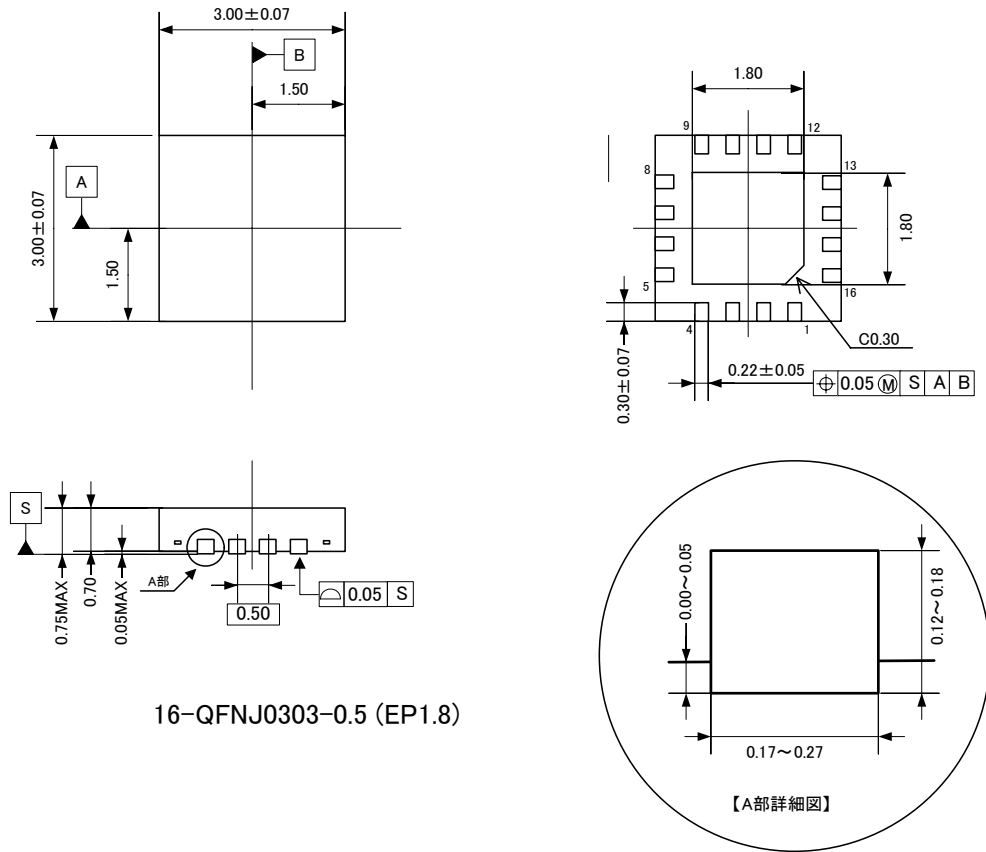
項目	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
パワーダウン電流			20	μA	

外付け部品推奨回路例



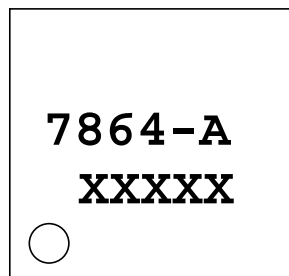
パッケージ

1 外形寸法図



2 マーキング

- 1. マーケティングコード : 7864-A
- 2. 日付コード : XXXXX



## 重要な注意事項

- 本書に記載された製品、および、製品の仕様につきましては、製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものであることを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認下さい。
- 本書に掲載された情報・図面の使用に起因した第三者の所有する特許権、工業所有権、その他の権利に対する侵害につきましては、当社はその責任を負うものではありませんので、ご了承下さい。
- 本書記載製品が、外国為替および、外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。
- 医療機器、安全装置、航空宇宙用機器、原子力制御用機器など、その装置・機器の故障や動作不良が、直接または間接を問わず、生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される用途に弊社製品を使用される場合は、必ず事前に弊社代表取締役の書面による同意をお取り下さい。
- この同意書を得ずにこうした用途に弊社製品を使用された場合、弊社は、その使用から生ずる損害等の責任を一切負うものではありませんのでご了承下さい。
- お客様の転売等によりこの注意事項の存在を知らずに上記用途に弊社製品が使用され、その使用から損害等が生じた場合は全てお客様にてご負担または補償して頂きますのでご了承下さい。