

RT8H044K

間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウンタ方式

概要

RT8H044Kは、漏電ブレーカ用に開発された漏電検出機能及び異常電圧検出機能をもつ半導体集積回路です。

特長

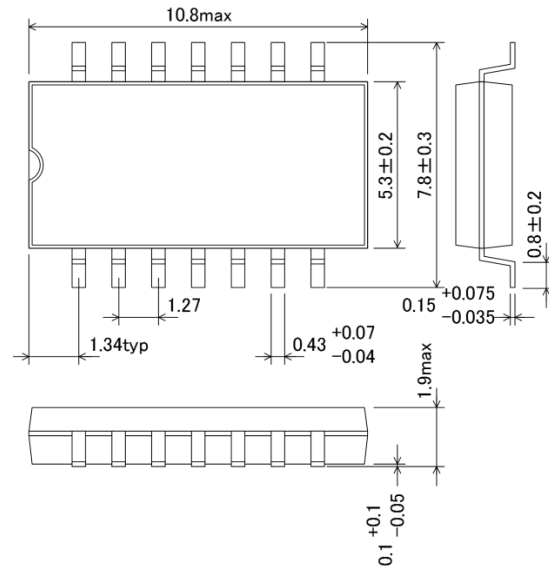
- 漏電検出モードの切り替えが可能；
1.5波3発カウンタ方式⇔1波2発カウンタ方式
- 異常電圧検出 (N欠) 機能内蔵 (機能停止制御付)
- 高入力感度；7.5mV (DC)
- 低消費電力；
待機時 900uA標準 (電源電圧9V、Ta=25°C)
SCR駆動時 620uA標準 (電源電圧9V、Ta=25°C)
- 間欠出力 (サイリスタ駆動出力)
- 動作電源電圧範囲；7V~12V
- 動作周囲温度；-20°C~105°C

用途

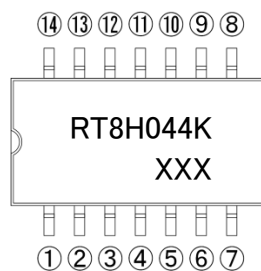
漏電ブレーカ

外形図

単位:mm



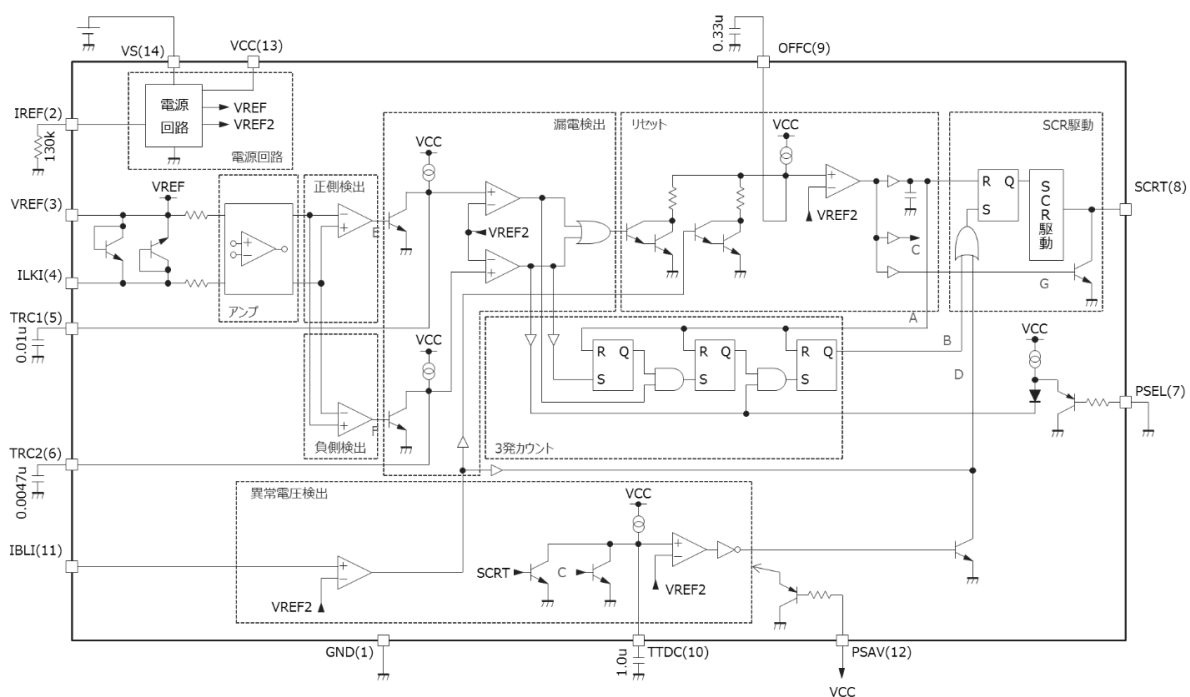
マーキング図



ピン配置

① GND	⑧ SCRT
② IREF	⑨ OFFC
③ VREF	⑩ TTDC
④ ILKI	⑪ IBLI
⑤ TRC1	⑫ PSAV
⑥ TRC2	⑬ VCC
⑦ PSEL	⑭ VS

ブロック図



RT8H044K

間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウント方式

端子機能説明

端子番号	記号	機能
1	GND	接地
2	IREF	定電流設定抵抗接続端子
3	VREF	基準電圧出力端子
4	ILKI	漏電検出信号設定端子
5	TRC1	負側検出部積分用コンデンサ接続端子
6	TRC2	正側検出部積分用コンデンサ接続端子
7	PSEL	漏電検出モード切替端子 接地した場合、1.5 波 3 発カウント検出（負入力→正入力→負入力） VCC へ接続した場合、1 波 2 発カウント検出（負入力→正入力）
8	SCRT	サイリスタ駆動出力端子
9	OFFC	リセット時間設定用コンデンサ接続端子
10	TTDC	異常電圧検出時間設定用コンデンサ接続端子
11	IBLI	異常電圧検出入力端子
12	PSAV	異常電圧検出機能停止制御端子 接地した場合、異常電圧検出機能停止 VCC へ接続した場合、異常電圧検出機能動作
13	VCC	内部定電圧出力回路
14	VS	電源電圧

絶対最大定格（指定がない場合は、Ta=25℃）

記号	項目	条件	定格値	単位
IS	電源電流		4	mA
VS	電源電圧		15	V
VIL	VREF-ILKI 間電圧		-1.4～1.4	V
IIL	VREF-ILKI 間電流		-5～5	mA
IVREF	VREF 入力電流		10	mA
IIBLI	IBLI 入力電流		4	mA
Pd	内部消費電力	Ta≥25℃	200	mW
Kθ	熱低減率		1.6	mW/℃
Tstg	保存周囲温度	*結露なきこと	-40～125	℃
Topr	動作周囲温度	*結露なきこと	-20～105	℃

RT8H044K

間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウンタ方式

電気的特性(指定が無い場合は、Ta=25°C、VS=9V)

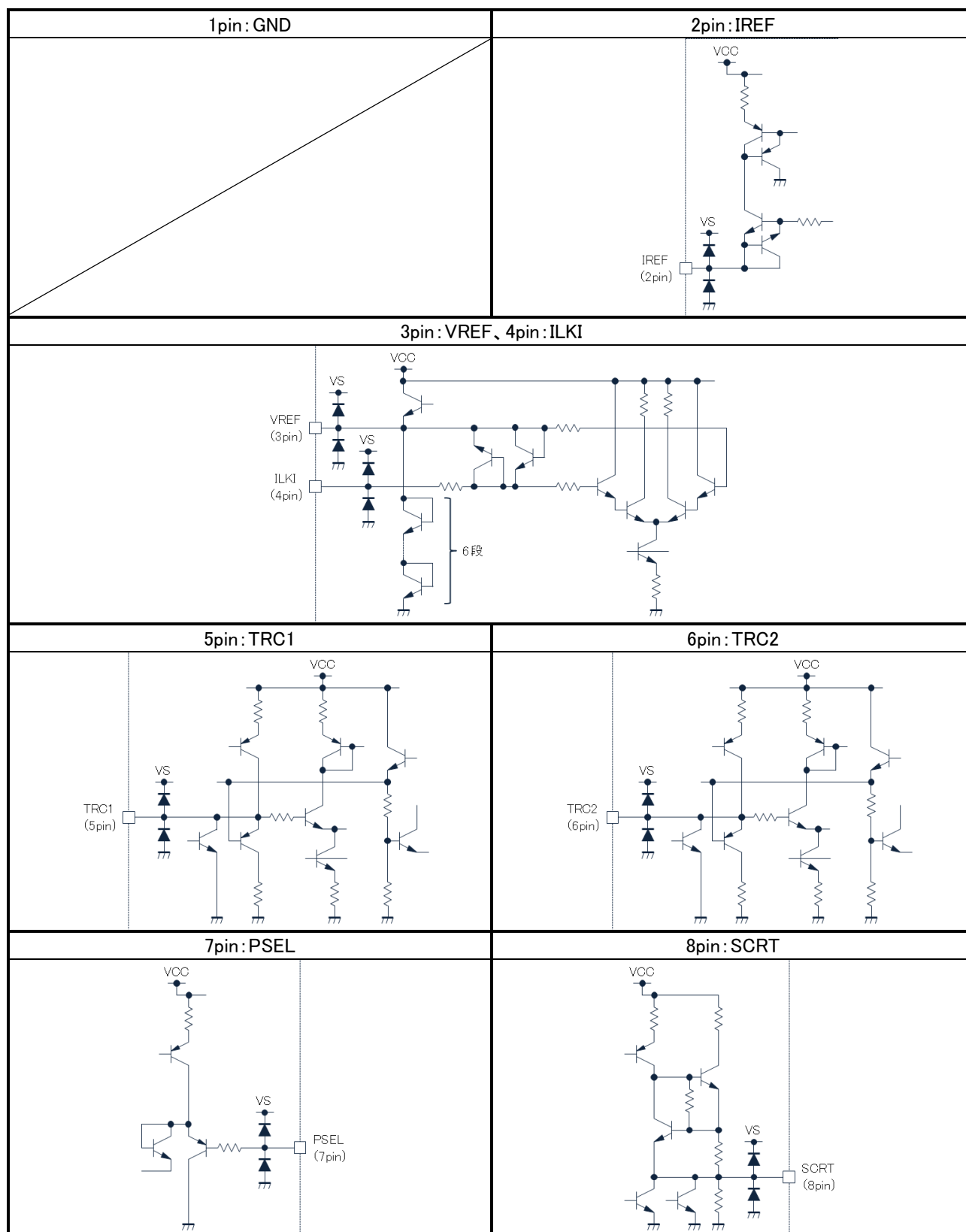
記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
IS0	電源電流:待機時	PSAV=VCC	630	900	1040	uA
IS1	電源電流:漏電検出中	PSAV=VCC	670	950	1080	uA
IS2	電源電流:異常電圧検出中	PSAV=VCC	630	900	1060	uA
IS3	電源電流:SCR 駆動直後	PSAV=VCC	430	620	730	uA
IS0'	電源電流:待機時	PSAV=GND	570	810	950	uA
IS1'	電源電流:漏電検出中	PSAV=GND	590	840	960	uA
IS3'	電源電流:SCR 駆動直後	PSAV=GND	430	620	730	uA
-	IS0 周囲温度依存性	Ta=-20~85°C	-	-0.12	-	%/V
VSmax	最大電流電圧	IS=4mA	-	14.3	15.5	V
Vion	漏電検出 DC 入力電圧	対 VREF	-	±7.5	-	mV
IIH	ILKI ピン入力バイアス電流	VIN=VREF	-	2	15	nA
VO	VREF ピン出力電圧		-	2.6	-	V
VILKI	ILKI-VREF 入力クランプ電圧	IILKI=±3mA	-	±1.3	-	V
VRCL	VREF-GND クランプ電圧	IRCL=5mA	-	5.0	-	V
EIOH	TRC1 ピン"H"出力電流精度	VO=0V:IOH=-10.4uA	-20	-	20	%
VTH	TRC1 スレッシュホールド電圧		-	2.3	-	V
ETW1	TW1 パルス幅精度	C=0.01uF:TW1=2.1ms	-15	-	15	%
-	TW1 周囲温度依存性	Ta=-20~85°C	-	-0.06	-	%/°C
EIOH	TRC2 ピン"H"出力電流精度	VO=0V:IOH=-10uA	-20	-	20	%
VTH	TRC2 スレッシュホールド電圧		-	2.3	-	V
ETW2	TW2 パルス幅精度	C=0.0047uF:TW2=1.0ms 1.1m	-15	-	15	%
-	TW2 周囲温度依存性	Ta=-20~85°C	-	-0.06	-	%/°C
VT	総合漏電検出 AC 電圧	60Hz	5.2	6.5	7.8	mVrms
VBLT	異常電圧検出電圧		2.1	2.3	2.5	V
-	VBLT 電源電圧依存性		-	0.01	-	%/V
-	VBLT 周囲温度依存性	Ta=-20~85°C	-	0.06	-	%/°C
IIBLT	IBLI ピン入力バイアス電流	VIN=VREF	-	120	300	nA
VIBLC	IBLI-GND クランプ電圧	IIN=1mA	-	7.9	-	V
EIOH	TTDC ピン"H"出力電流精度	VO=0V:IOH=-8uA	-20	-	20	%
VTH	TTDC スレッシュホールド電圧		-	2.4	-	V
ETW4	遅延時間パルス幅精度	C=1.0uF:TW4=280ms	-30	-	30	%
EIOH	OFFC ピン"H"出力電流精度	VO=0V:IOH=-10uA	-20	-	20	%
VTH	OFFC スレッシュホールド電圧		-	2.3	-	V
ETW3	リセットタイマパルス幅精度	C=0.33uF:TW3=52ms	-30	-	30	%
VOL	SCRT ピン"L"出力電圧	IOL=200uA	-	0.1	0.2	V
IOHc	SCRT ピン"H"出力電流	VO=0.8V	Ta=-20°C	-200	-280	uA
IOHn			Ta=25°C	-100	-230	uA
IOHh			Ta=85°C	-70	-160	uA
Vsoff	IOH 保持電源電圧		-	3.0	4.5	V

RT8H044K

間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウント方式

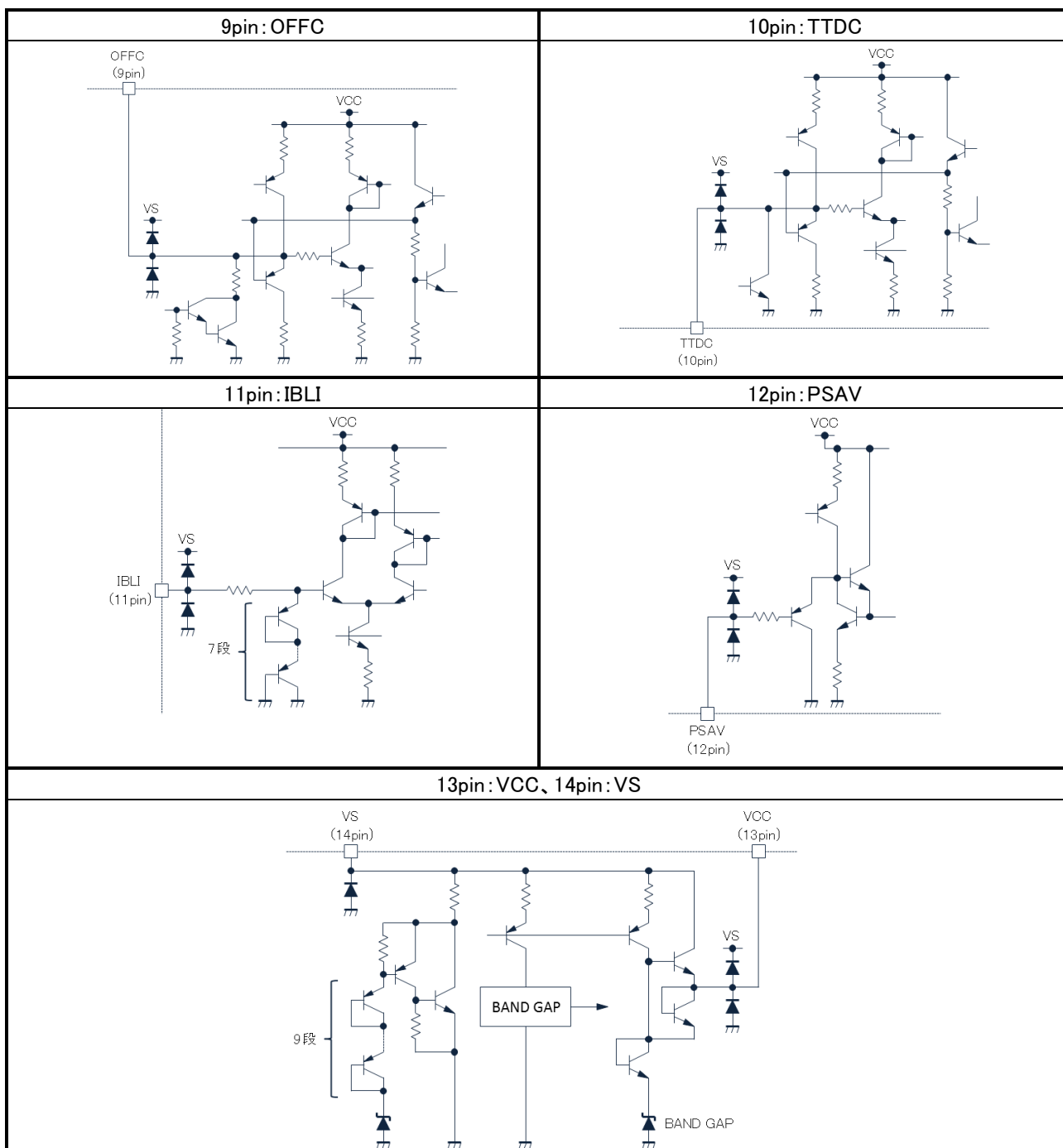
入出力等価回路



RT8H044K

間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウント方式



RT8H044K

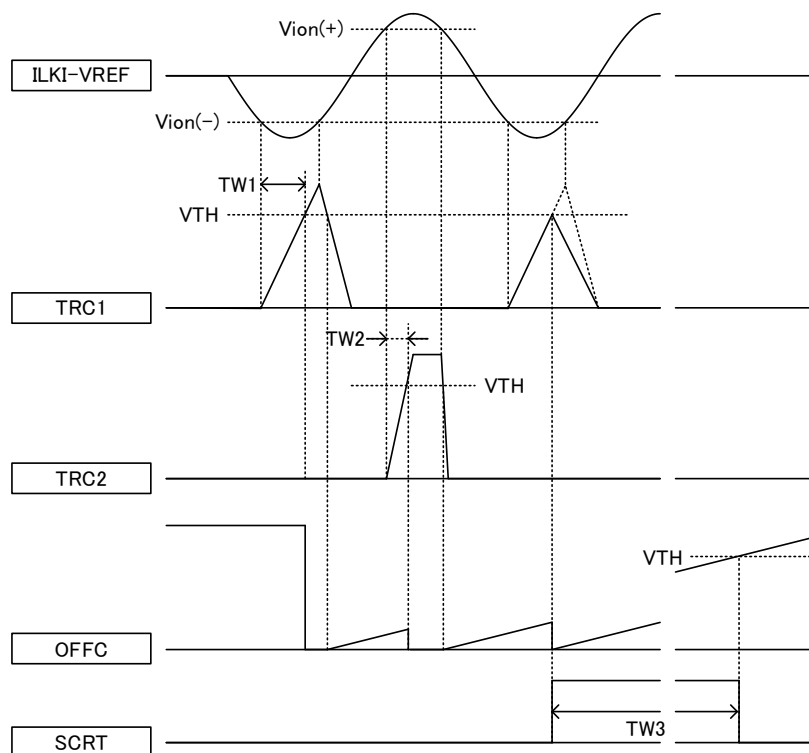
間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウント方式

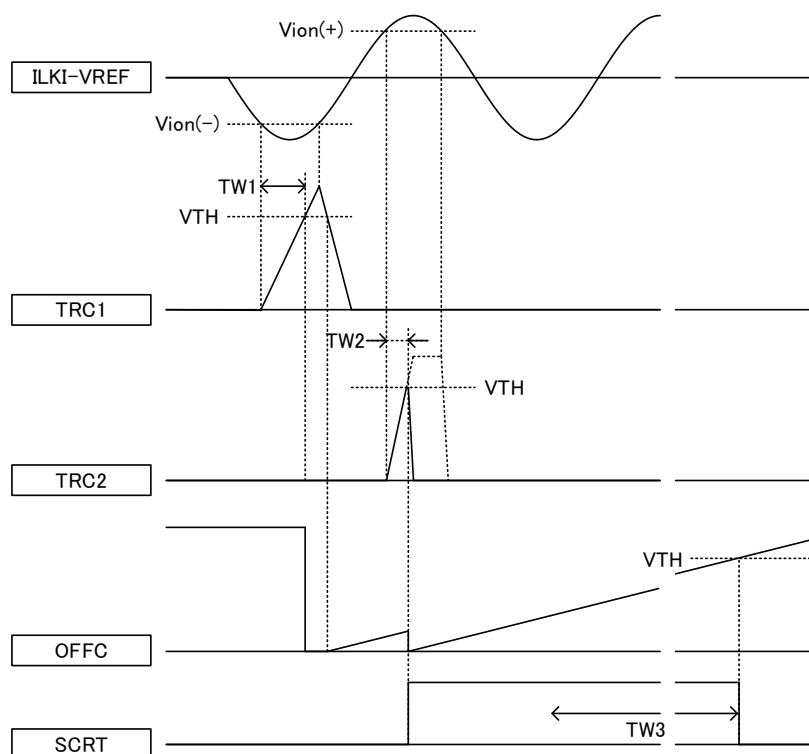
タイミングチャート

1. 漏電検出時

(1) 1.5 波 3 発カウント (PSEL=GND)



(2) 1 波 2 発カウント (PSEL=VCC)

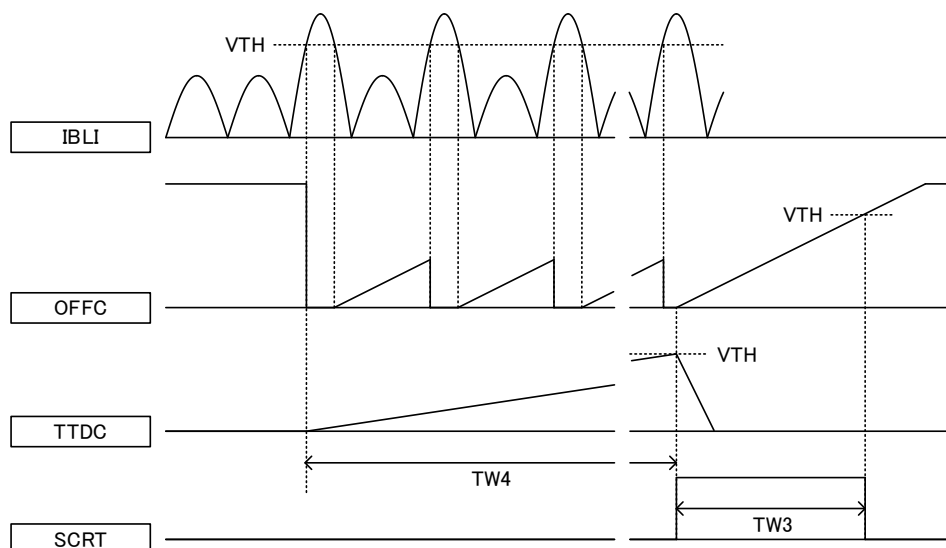


RT8H044K

間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウント方式

2.異常電圧検出時

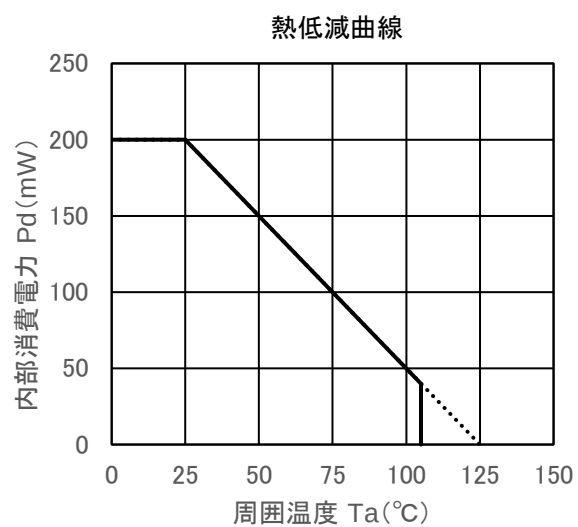


RT8H044K

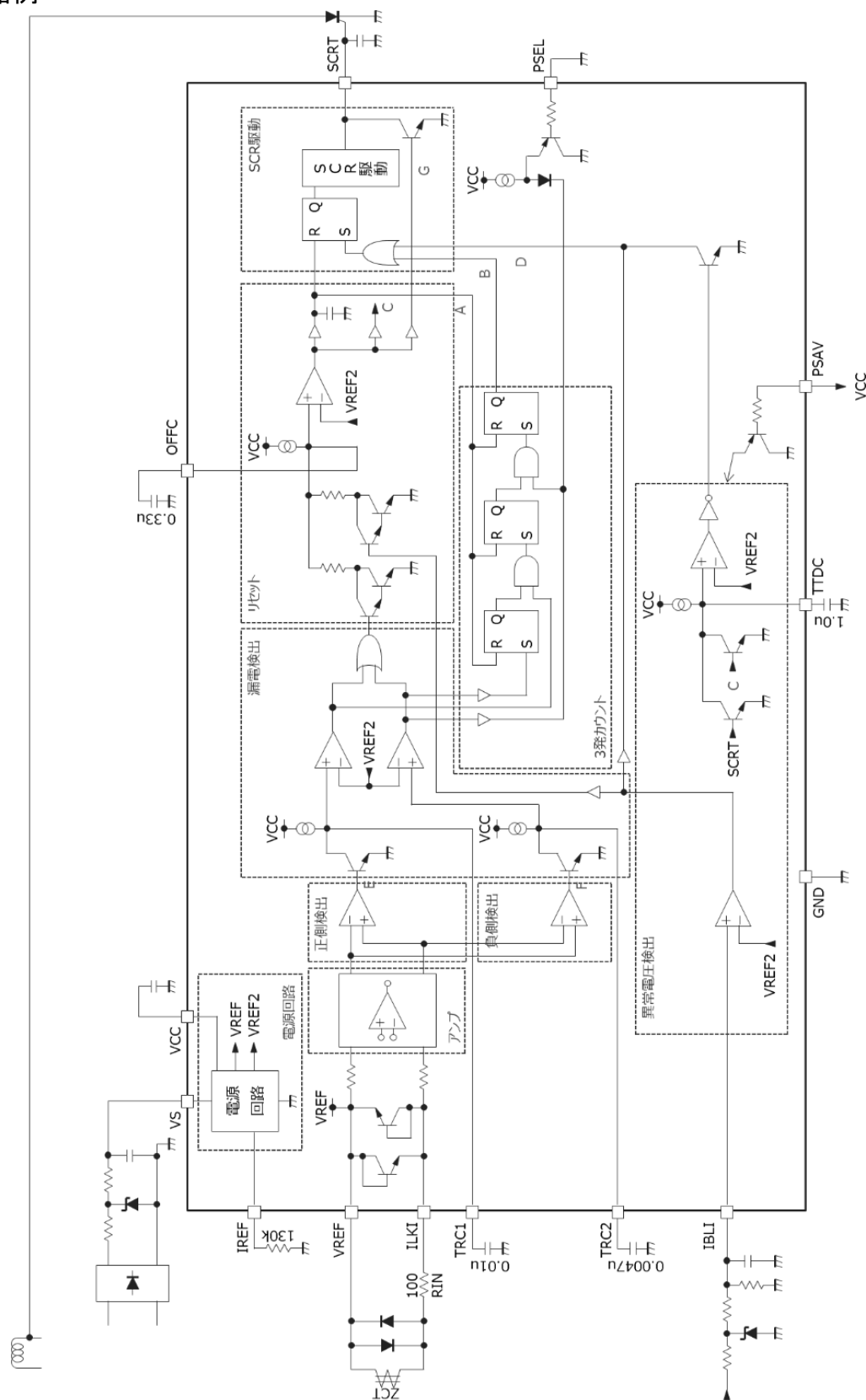
間欠出力

異常電圧検出機能付 1.5 波 3 発カウント方式

特性曲線



応用回路例

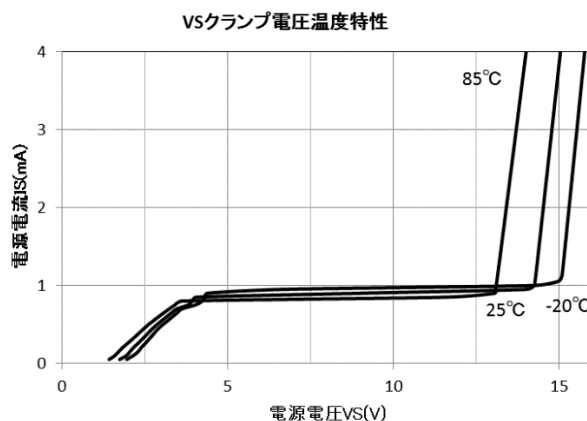


ご使用上の注意事項

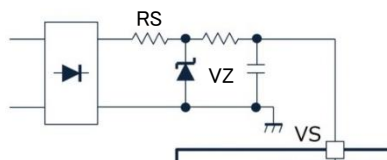
RT8H044K のご使用上の注意事項を下記に示します。注意事項の例は参考とし、十分な検証を実施ください。

VS 印加電圧について

- (1) IS 回路電流(等価回路のクランプ特性)は、下図の特性グラフに示すようになります。
電源回路の設計時、十分ご検討の上ご使用ください。



- (2) 商用電源を整流して使用する場合



- a) VZ は、絶対最大定格 15V を超えないよう 12V 以下のツェナーダイオードを使用して下さい。
b) 高温時はクランプ電圧が低下し、IS が増加しますが RS にて制限がかかります。
(3) 通常の直流電源を使用する場合、VS=7~10V にてご使用ください。

IREF 端子の抵抗 ($R=130k\Omega$) について

IC の電源電圧、周囲温度からの特性変動を抑える為の基準定電流を決める抵抗となります。
各回路の特性を決定する抵抗ですので、高精度抵抗(許容精度 $\pm 2\%$)のご使用を推奨いたします。
 $R=150k\Omega$ 等とすることで回路電流を抑えることが可能ですが、十分な検証を実施ください。

プリント基板レイアウトについて

外来ノイズの影響により誤動作することが考えられる為、耐ノイズ性向上のために、外付け容量、抵抗の配線を極力短くなるように配置ください。
14pin: VS、13pin: VCC、8pin: SCRT に接続される容量の配線には特にご注意下さい。

SCRT 出力端子について

SCRT 出力端子が負電圧にならないようご注意ください。

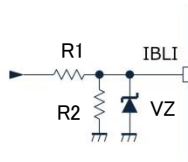
絶縁劣化による感度変化について

ZCT 入力端子の高電圧部との絶縁劣化を想定される場合 3pin:VREF 端子と 1pin:GND 端子間に $R=100k\Omega$ 程度の抵抗を接続することにより、改善効果が見込めます。十分な検証を実施ください。
但し $I \div 2.6V/R$ にて回路電流が増加します。

IBLI 入力ピンのクランプダイオードについて

等価回路に示すように、シリーズ抵抗と順方向ダイオード 7 段の構成になっています。

- (1) 高温時ダイオード V_F の低下により、当該入力端子クランプ電圧が下がりコンパレータの基準電位 (2.3V) に近づきリーク電流の発生にて、過電圧検出レベルが若干変動する可能性があります。
検出回路を下図のように構成願います。また、 $R1, R2, VZ$ は以下の設定を推奨いたします。



$$\bullet R1 + R2 > 200k\Omega$$

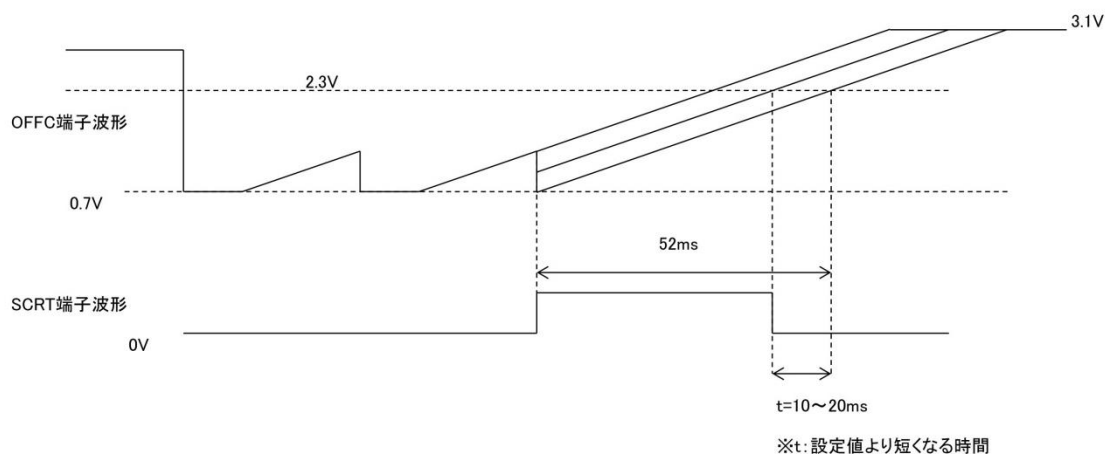
$$\bullet \frac{R1 \times R2}{R1 + R2} < 7k\Omega$$

- (2) 過大入力時、上図のように、入力端子電圧が 4.3V 以下
(コンパレータ回路の飽和動作防止)になるように設定ください。
 $\bullet VZ \div 4.0V$

(3) リセットタイマ回路におけるリセット時間について

本回路は $V_L=0.7V$ 、 $V_H=2.3V$ 、 $I_O=10\mu A$ 設計のタイマ回路になっておりますが、SCR ON 時 漏電検出及び異常電圧検出回路の電源供給路が遮断され、下図の様に V_L が 0.7V まで落ち込まず、リセット時間が短くなる場合があります。あらかじめリセット時間を長めに設定願います。

$$T = \frac{CX(VH-VL)}{I} = \frac{0.33\mu F \times (2.3-0.7)}{10\mu A} \div 52ms$$



- ・漏電検出の場合 10ms(50Hz)短くなる場合あり。
- ・異常電圧検出の場合 20ms(50Hz)短くなる場合あり。



安全設計に関するお願い

- ・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生する場合や誤動作する場合があります。弊社製品の故障または誤動作によって、結果として人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- ・本資料は、お客様が用途に応じた適切なイサハヤ電子製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてイサハヤ電子が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表その他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、イサハヤ電子は責任を負いません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表その他全ての情報は、本資料発行時点のものであり、特性改良などにより予告なしに変更することがあります。製品の購入に当たっては、事前にイサハヤ電子へ最新の情報をご確認ください。
- ・本資料に記載された製品は、人命に関わるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、イサハヤ電子へ御照会ください。
- ・本資料の転載、複製については、文書によるイサハヤ電子の事前の承諾が必要です。
- ・本資料に関し詳細についてのお問合せ、その他お気づきの点がございましたら、イサハヤ電子まで御照会ください。