

S-8264A/B/Cシリーズは、高精度電圧検出回路と遅延回路を内蔵したリチウムイオン二次電池セカンドプロテクト用ICです。各セル間をショートすることにより、2～4セル直列接続に対応できます。

## ■ 特長

- (1) 各セルに対する高精度電圧検出回路
  - ・ 過充電検出電圧 $n$  ( $n = 1 \sim 4$ )  
4.200 V $\sim$ 4.800 V (50 mVステップ) 精度 $\pm 25$  mV (+25°C) 精度 $\pm 30$  mV (-5°C $\sim$ +55°C)
  - ・ 過充電ヒステリシス電圧 $n$  ( $n = 1 \sim 4$ )  
-0.520 $\pm$ 0.210 V、-0.390 $\pm$ 0.160 V、-0.260 $\pm$ 0.110 V、-0.130 $\pm$ 0.060 V、なし
- (2) 検出時の遅延時間は内蔵回路のみで実現 (外付け容量は不要)
- (3) CTL端子による出力制御機能 (CTL端子は内部でプルダウン) (S-8264Aシリーズ)  
CTL端子による出力制御機能 (CTL端子は内部でプルアップ) (S-8264Cシリーズ)
- (4) 過充電検出後の出力ラッチ機能 (S-8264Bシリーズ)
- (5) 出力形態、出力論理 CMOS出力アクティブ “H”
- (6) 高耐圧 絶対最大定格26 V
- (7) 広動作電圧範囲 3.6 V $\sim$ 24 V
- (8) 広動作温度範囲 -40°C $\sim$ +85°C
- (9) 低消費電流
  - ・ 各セル3.5 V時 5.0  $\mu$ A max. (+25°C)
  - ・ 各セル2.3 V時 4.0  $\mu$ A max. (+25°C)
- (10) 鉛フリー、Sn 100%、ハロゲンフリー\*1

\*1. 詳細は「**■ 品目コードの構成**」を参照してください。

## ■ 用途

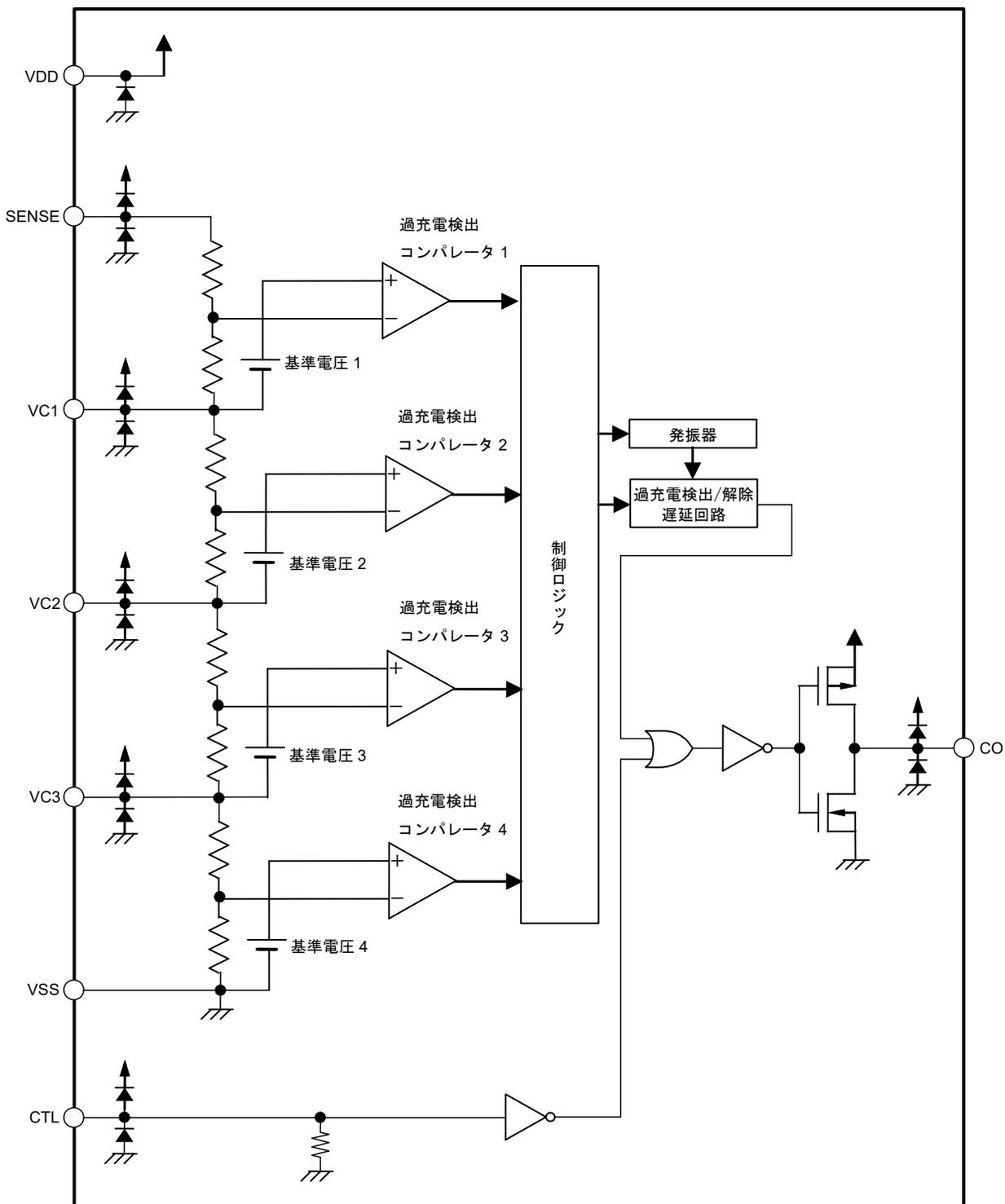
- ・ リチウムイオン二次電池セカンドプロテクト用

## ■ パッケージ

- ・ SNT-8A
- ・ 8-Pin TSSOP

■ ブロック図

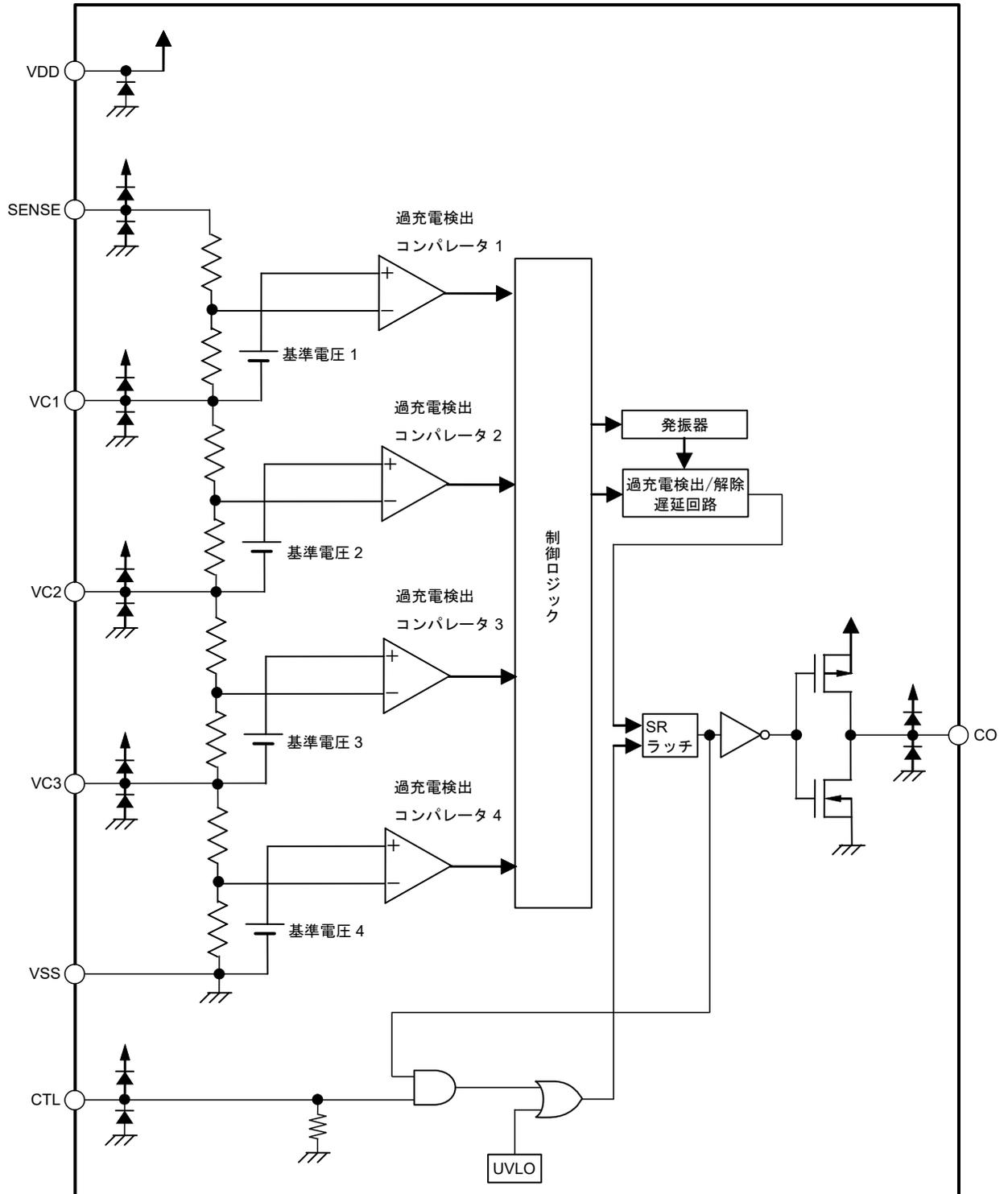
(1) S-8264Aシリーズ



備考 図中に示されたダイオードは寄生ダイオードです。

図1

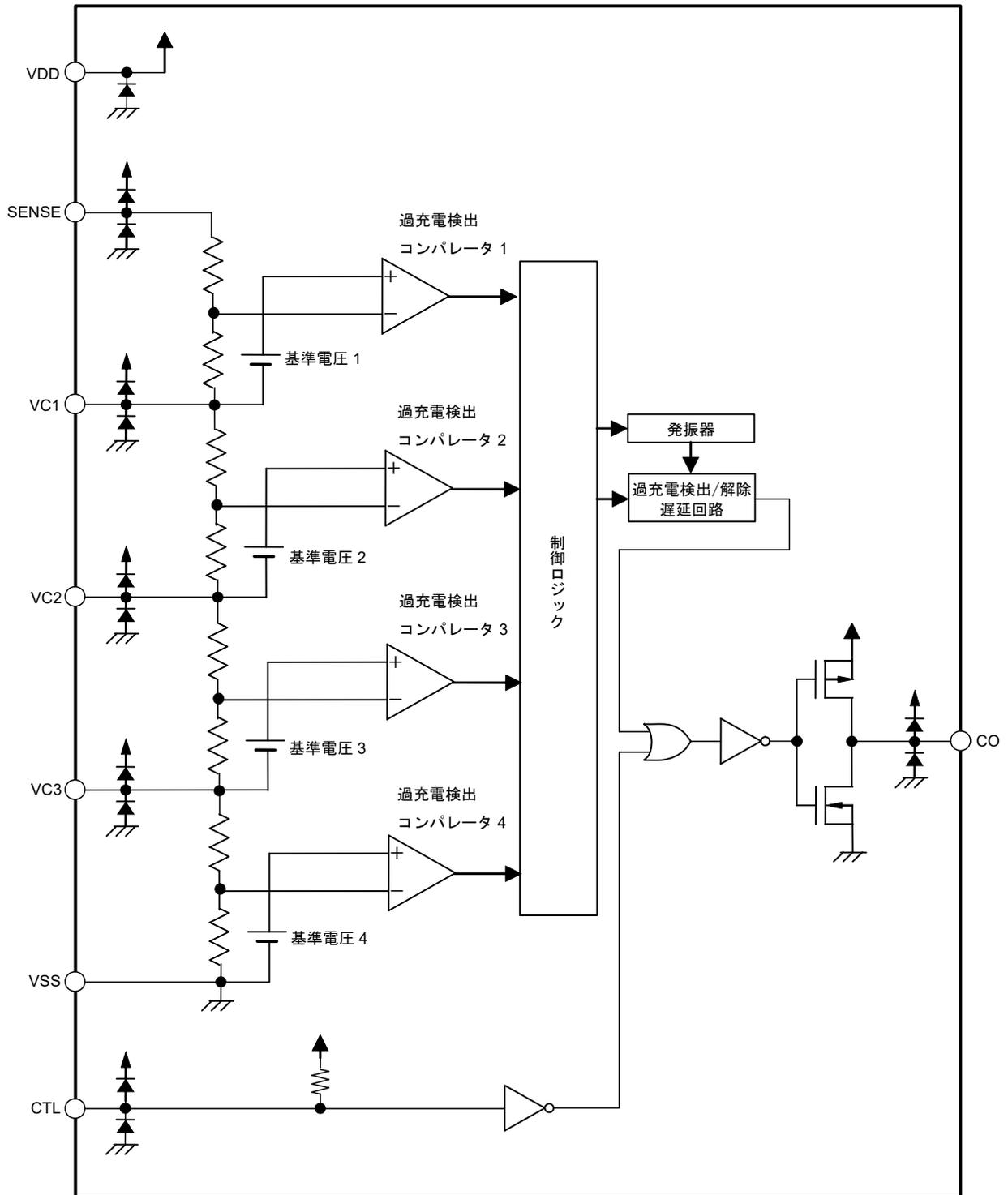
(2) S-8264Bシリーズ



備考 図中に示されたダイオードは寄生ダイオードです。

図2

(3) S-8264Cシリーズ



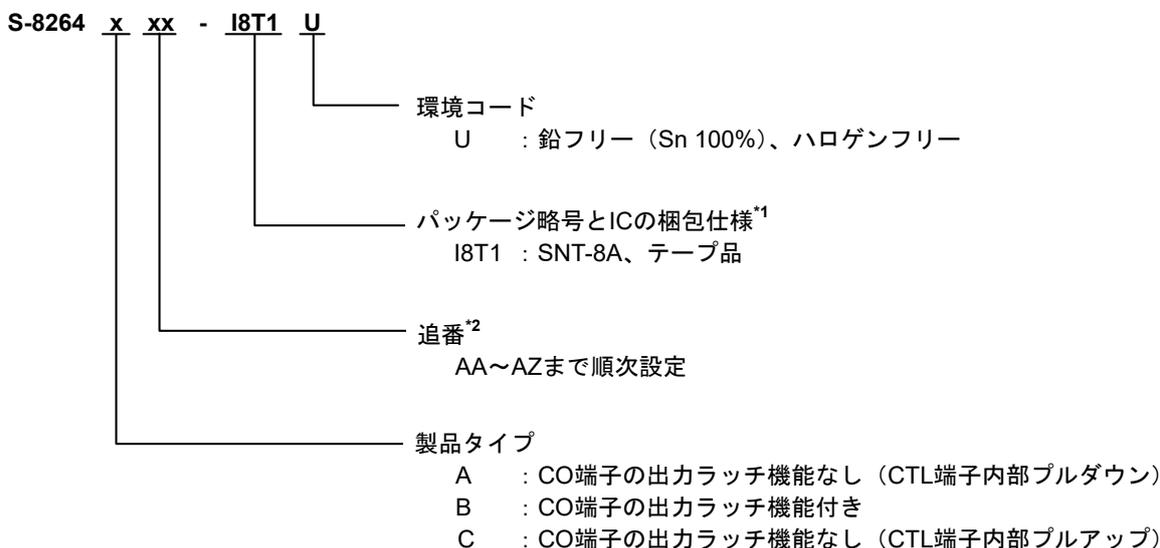
備考 図中に示されたダイオードは寄生ダイオードです。

図3

## ■ 品目コードの構成

## 1. 製品名

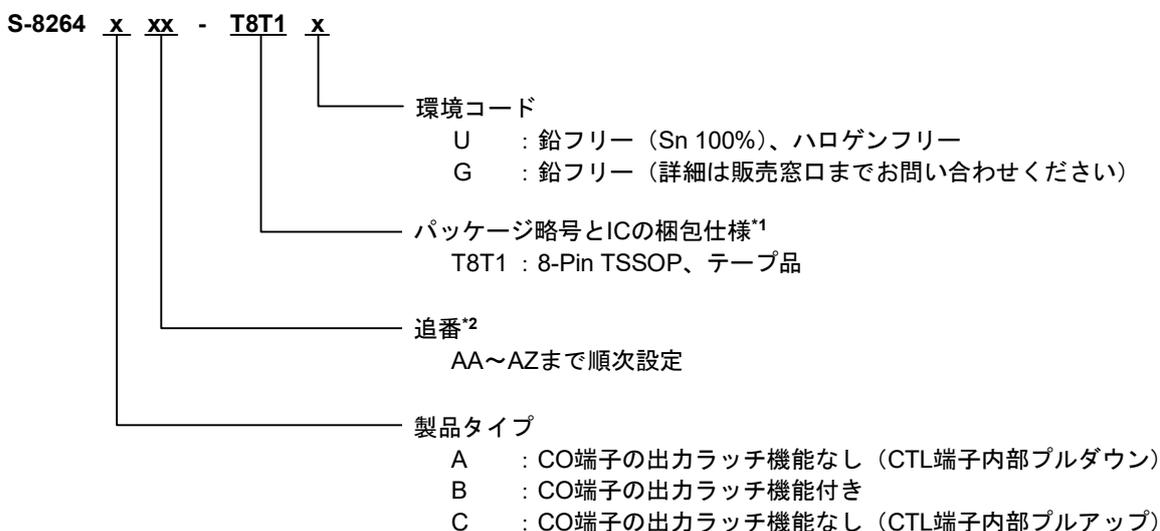
## (1) SNT-8A



\*1. テープ図面を参照してください。

\*2. 「3. 製品名リスト」を参照してください。

## (2) 8-Pin TSSOP



\*1. テープ図面を参照してください。

\*2. 「3. 製品名リスト」を参照してください。

## 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	ランド図面
SNT-8A	PH008-A-P-SD	PH008-A-C-SD	PH008-A-R-SD	PH008-A-L-SD
8-Pin TSSOP	環境コード = G	FT008-A-P-SD	FT008-E-C-SD	FT008-E-R-SD
	環境コード = U	FT008-A-P-SD	FT008-E-C-SD	FT008-E-R-S1

3. 製品名リスト

(1) S-8264A シリーズ

表1 SNT-8A

製品名	過充電検出電圧 [V <sub>CU</sub> ]	過充電ヒステリシス電圧 [V <sub>HC</sub> ]	過充電検出遅延時間 [t <sub>CU</sub> ]	出力形式
S-8264AAA-I8T1U	4.450 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAB-I8T1U	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAC-I8T1U	4.500 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAD-I8T1U	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAE-I8T1U	4.300 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAF-I8T1U	4.450 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAG-I8T1U	4.300 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAH-I8T1U	4.400 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAI-I8T1U	4.400 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAJ-I8T1U	4.450 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAK-I8T1U	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAO-I8T1U	4.400 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAS-I8T1U	4.500 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAT-I8T1U	4.550 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAV-I8T1U	4.600 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAW-I8T1U	4.220 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAX-I8T1U	4.650 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”

表2 8-Pin TSSOP

製品名	過充電検出電圧 [V <sub>CU</sub> ]	過充電ヒステリシス電圧 [V <sub>HC</sub> ]	過充電検出遅延時間 [t <sub>CU</sub> ]	出力形式
S-8264AAA-T8T1x	4.450 ±0.025 V	-0.390 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAB-T8T1x	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAK-T8T1U	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.16 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”

(2) S-8264B シリーズ

表3 SNT-8A

製品名	過充電検出電圧 [V <sub>CU</sub> ]	過充電ヒステリシス電圧 [V <sub>HC</sub> ]	過充電検出遅延時間 [t <sub>CU</sub> ]	出力形式
S-8264BAA-I8T1U	4.450 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264BAB-I8T1U	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264BAC-I8T1U	4.550 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264BAD-I8T1U	4.650 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”

表4 8-Pin TSSOP

製品名	過充電検出電圧 [V <sub>CU</sub> ]	過充電ヒステリシス電圧 [V <sub>HC</sub> ]	過充電検出遅延時間 [t <sub>CU</sub> ]	出力形式
S-8264BAB-T8T1x	4.350 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”

## (3) S-8264C シリーズ

表5 SNT-8A

製品名	過充電検出電圧 [V <sub>CU</sub> ]	過充電ヒステリシス電圧 [V <sub>HC</sub> ]	過充電検出遅延時間 [t <sub>CU</sub> ]	出力形式
S-8264CAA-I8T1U	4.450 ±0.025 V	-0.390 ±0.160 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ"H"
S-8264CAB-I8T1U	4.220 ±0.025 V	-0.260 ±0.110 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ"H"

備考 1. 上記以外の製品をご希望のときは、販売窓口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

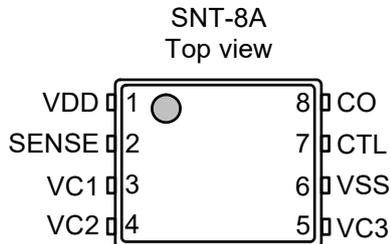


図4

表6

端子番号	端子記号	端子説明
1	VDD	正電源入力端子
2	SENSE	バッテリー1の正電圧接続端子
3	VC1	バッテリー1の負電圧、バッテリー2の正電圧接続端子
4	VC2	バッテリー2の負電圧、バッテリー3の正電圧接続端子
5	VC3	バッテリー3の負電圧、バッテリー4の正電圧接続端子
6	VSS	負電源入力端子、バッテリー4の負電圧接続端子
7	CTL	CO出力制御端子 (S-8264A/Cシリーズ) 過充電検出ラッチリセット端子 (S-8264Bシリーズ)
8	CO	充電制御用FETゲート接続端子

表7

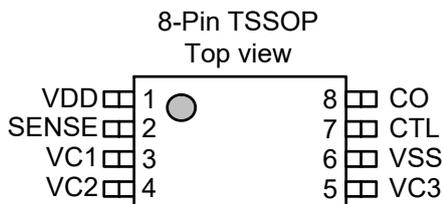


図5

端子番号	端子記号	端子説明
1	VDD	正電源入力端子
2	SENSE	バッテリー1の正電圧接続端子
3	VC1	バッテリー1の負電圧、バッテリー2の正電圧接続端子
4	VC2	バッテリー2の負電圧、バッテリー3の正電圧接続端子
5	VC3	バッテリー3の負電圧、バッテリー4の正電圧接続端子
6	VSS	負電源入力端子、バッテリー4の負電圧接続端子
7	CTL	CO出力制御端子 (S-8264A/Cシリーズ) 過充電検出ラッチリセット端子 (S-8264Bシリーズ)
8	CO	充電制御用FETゲート接続端子

## ■ 絶対最大定格

表8

(特記なき場合 :  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	適用端子	定格	単位
VDD - VSS間入力電圧	$V_{DS}$	VDD	$V_{SS}-0.3 \sim V_{SS}+26$	V
入力端子電圧	$V_{IN}$	SENSE, VC1, VC2, VC3, CTL	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
CO出力端子電圧	$V_{CO}$	CO	$V_{SS}-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
許容損失	SNT-8A	—	450*1	mW
	8-Pin TSSOP		700*1	mW
動作周囲温度	$T_{opr}$	—	-40~+85	$^\circ\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	—	-40~+125	$^\circ\text{C}$

## \*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。

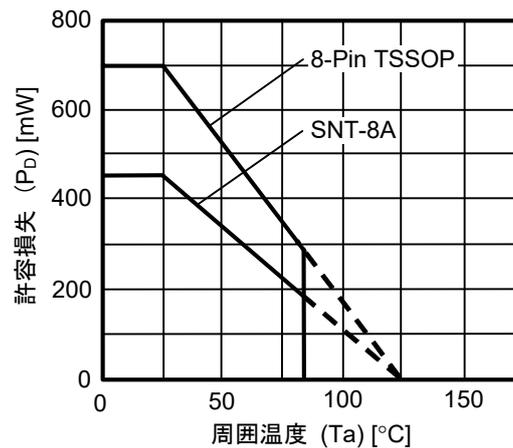


図6 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 電気的特性

1. 検出遅延時間以外

表 9

(特記なき場合 : Ta = 25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定条件	測定回路
<b>検出電圧</b>								
過充電検出電圧 n (n = 1, 2, 3, 4)	V <sub>CU<sub>n</sub></sub>	4.200 V~4.800 V 調整可能, Ta = 25°C	V <sub>CU<sub>n</sub></sub> -0.025	V <sub>CU<sub>n</sub></sub>	V <sub>CU<sub>n</sub></sub> +0.025	V	1	1
		4.200 V~4.800 V 調整可能, Ta = -5°C~+55°C*1	V <sub>CU<sub>n</sub></sub> -0.030	V <sub>CU<sub>n</sub></sub>	V <sub>CU<sub>n</sub></sub> +0.030	V	1	1
過充電ヒステリシス電圧 n*2 (n = 1, 2, 3, 4)	V <sub>H<sub>Cn</sub></sub>	—	V <sub>H<sub>Cn</sub></sub> -0.210	-0.520	V <sub>H<sub>Cn</sub></sub> +0.210	V	1	1
<b>入力電圧</b>								
VDD - VSS 間動作電圧	V <sub>DSOP</sub>	—	3.6	—	24	V	—	—
CTL 入力 “H” 電圧	V <sub>CTLH</sub>	—	V <sub>DD</sub> ×0.95	—	—	V	6	2
CTL 入力 “L” 電圧	V <sub>CTLL</sub>	—	—	—	V <sub>DD</sub> ×0.4	V	6	2
<b>入力電流</b>								
動作時消費電流	I <sub>OPE</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	—	2.5	5.0	μA	7	4
過放電時消費電流	I <sub>OPE<sub>D</sub></sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3 V	—	2.0	4.0	μA	7	4
SENSE 端子電流	I <sub>SENSE</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	—	1.5	3.2	μA	8	5
VC1 端子電流	I <sub>VC1</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	0	0.3	μA	8	5
VC2 端子電流	I <sub>VC2</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	0	0.3	μA	8	5
VC3 端子電流	I <sub>VC3</sub>	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	0	0.3	μA	8	5
CTL 端子 “H” 電流	I <sub>CTLH</sub>	A/B シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V <sub>CTL</sub> = V <sub>DD</sub>	1.1	1.5	1.8	μA	8	5
		C シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V V <sub>CTL</sub> = V <sub>DD</sub>	—	—	0.15	μA	8	5
CTL 端子 “L” 電流	I <sub>CTLL</sub>	A/B シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V <sub>CTL</sub> = 0 V	-0.15	—	—	μA	8	5
		C シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V V <sub>CTL</sub> = 0 V	-150	-50	-10	μA	8	5
<b>出力電流</b>								
CO 端子シンク電流	I <sub>COL</sub>	V <sub>COP</sub> = V <sub>SS</sub> +0.5 V	0.4	—	—	mA	9	6
CO 端子ソース電流	I <sub>COH</sub>	V <sub>COP</sub> = V <sub>DD</sub> -0.5 V	20	—	—	μA	9	6

\*1. 高温および低温での選別はしておりませんので、この温度範囲での規格は設計保証とします。

\*2. -0.520 V以外の場合は、-0.390 ± 0.160 V、-0.260 ± 0.110 V、-0.130 ± 0.060 V、なし。過充電解除電圧は、過充電検出電圧 (V<sub>CU<sub>n</sub></sub>) + 過充電ヒステリシス電圧 (V<sub>H<sub>Cn</sub></sub>) です。

2~4セル直列用バッテリー保護 IC (セカンドプロテクト用)  
S-8264A/B/Cシリーズ

Rev.4.7\_00

2. 検出遅延時間

(1) S-8264AAA, S-8264AAB, S-8264AAC, S-8264AAE, S-8264AAH, S-8264BAA, S-8264BAB, S-8264BAC

表 10

(特記なき場合 : Ta = 25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定条件	測定回路
<b>遅延時間</b>								
過充電検出遅延時間	t <sub>CU</sub>	—	3.2	4.0	4.8	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t <sub>TR</sub>	—	6	12	20	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t <sub>CL</sub>	—	51	64	77	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t <sub>CTL</sub>	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t <sub>TST</sub>	V <sub>1</sub> = V <sub>2</sub> = V <sub>3</sub> = V <sub>4</sub> = 3.5 V, V <sub>DD</sub> ≥ V <sub>SENSE</sub> + 8.5 V	—	—	80	ms	5	3

(2) S-8264AAD, S-8264AAF, S-8264AAG, S-8264AAI, S-8264CAA, S-8264CAB

表 11

(特記なき場合 : Ta = 25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定条件	測定回路
<b>遅延時間</b>								
過充電検出遅延時間	t <sub>CU</sub>	—	1.6	2.0	2.4	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t <sub>TR</sub>	—	6	12	20	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t <sub>CL</sub>	—	1.6	2.0	3.0	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t <sub>CTL</sub>	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t <sub>TST</sub>	V <sub>1</sub> = V <sub>2</sub> = V <sub>3</sub> = V <sub>4</sub> = 3.5 V, V <sub>DD</sub> ≥ V <sub>SENSE</sub> + 8.5 V	—	—	80	ms	5	3

(3) S-8264AAJ, S-8264AAK, S-8264AAO, S-8264AAS, S-8264AAT, S-8264AAV, S-8264AAX, S-8264BAD

表 12

(特記なき場合 : Ta = 25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定条件	測定回路
<b>遅延時間</b>								
過充電検出遅延時間	t <sub>CU</sub>	—	4.5	5.65	6.8	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t <sub>TR</sub>	—	8	17	28	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t <sub>CL</sub>	—	70	88	110	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t <sub>CTL</sub>	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t <sub>TST</sub>	V <sub>1</sub> = V <sub>2</sub> = V <sub>3</sub> = V <sub>4</sub> = 3.5 V, V <sub>DD</sub> ≥ V <sub>SENSE</sub> + 8.5 V	—	—	80	ms	5	3

(4) S-8264AAW

表 13

(特記なき場合 : Ta = 25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定条件	測定回路
<b>遅延時間</b>								
過充電検出遅延時間	t <sub>CU</sub>	—	1.6	2.0	2.4	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t <sub>TR</sub>	—	6	12	20	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t <sub>CL</sub>	—	51	64	77	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t <sub>CTL</sub>	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t <sub>TST</sub>	V <sub>1</sub> = V <sub>2</sub> = V <sub>3</sub> = V <sub>4</sub> = 3.5 V, V <sub>DD</sub> ≥ V <sub>SENSE</sub> + 8.5 V	—	—	80	ms	5	3

## ■ 測定回路

### (1) 測定条件 1 測定回路 1

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に設定したあと、V1 を徐々に上げ、CO が “H” となる V1 の電圧を過充電検出電圧 1 (V<sub>CU1</sub>) とします。その後 V1 の電圧を徐々に下げ、CO が “L” となる V1 の電圧と V<sub>CU1</sub> との差を、過充電ヒステリシス電圧 (V<sub>HC1</sub>) とします。

ほかの過充電検出電圧 (V<sub>CU<sub>n</sub></sub>) (n = 2~4)、過充電ヒステリシス電圧 (V<sub>HC<sub>n</sub></sub>) (n = 2~4) も n = 1 の場合と同様に求めることができます。

### (2) 測定条件 2 測定回路 1

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に設定したあと、V1 を瞬時 (10 μs 以内) に 5.0 V まで立ち上げ、V1 が 5.0 V になったときから、CO が “H” となるまでの時間を過充電検出遅延時間 (t<sub>CU</sub>) とします。その後、V1 を瞬時 (10 μs 以内) に 3.5 V まで立ち下げ、V1 が 3.5 V になったときから、CO が “L” となるまでの時間を過充電解除遅延時間 (t<sub>CL</sub>) とします。

### (3) 測定条件 3 測定回路 1

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に設定したあと、V1 を瞬時 (10 μs 以内) に 5.0 V まで立ち上げます。これを第 1 の立ち上げとします。次に t<sub>CU</sub> - 20 ms 以内に V1 を瞬時 (10 μs 以内) に 3.5 V まで立ち下げ、再び V1 を瞬時 (10 μs 以内) に 5.0 V まで立ち上げます。これを第 2 の立ち上げとします。V1 を立ち下げた後から第 2 の立ち上げまでの時間が短い場合、CO は第 1 の立ち上げから t<sub>CU</sub> 経過後に “H” になりますが、V1 を立ち下げた後から第 2 の立ち上げまでの時間を徐々に長くしていくと CO が第 2 の立ち上げから t<sub>CU</sub> 経過後に “H” になります。そのときの V1 を立ち下げた後から第 2 の立ち上げまでの時間を過充電タイマリセット遅延時間 (t<sub>TR</sub>) とします。

### (4) 測定条件 4 測定回路 2

S-8264A/C シリーズの場合、V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 を 14 V に設定したあと、V5 を瞬時 (10 μs 以内) に 0 V に立ち下げ、V5 が 0 V になったときから、CO が “H” となるまでの時間を CTL 端子応答時間 (t<sub>CTL</sub>) とします。

S-8264B シリーズの場合、過充電を検出し、CO が “H” になったあと、V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 を 14 V に設定し、V5 を 0 V から瞬時 (10 μs 以内) に 14 V に立ち上げ、V5 が 14 V になったときから、CO が “L” となるまでの時間を CTL 端子応答時間 (t<sub>CTL</sub>) とします。

### (5) 測定条件 5 測定回路 3

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 を 0 V に設定したあと、V5 を瞬時 (10 μs 以内) に 8.5 V に立ち上げ、再び V5 を 0 V に立ち下げます。V5 を立ち上げてから立ち下げるまでの時間が短い場合、続いて過充電検出動作をすると過充電検出時間は t<sub>CU</sub> になりますが、V5 を立ち上げてから立ち下げるまでの時間を徐々に長くすると、その後に行う過充電検出動作時の過充電検出時間が t<sub>CU</sub> より短くなります。そのときの V5 を立ち上げてから立ち下げるまでの時間をテストモード移行時間 (t<sub>TRST</sub>) とします。

**(6) 測定条件 6 測定回路 2**

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 を 0 V に設定したあと、V5 を徐々に上げ、CO が “L” となる最大の V5 の電圧を CTL 入力 “H” 電圧 ( $V_{CTLH}$ ) とします。次に、V5 を 14 V に設定したあと、V5 を徐々に下げ、CO が “H” となる最小の V5 の電圧を CTL 入力 “L” 電圧 ( $V_{CTL L}$ ) とします。

**(7) 測定条件 7 測定回路 4**

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に設定し、VDD 端子と SENSE 端子に流入する電流の合計電流を動作時消費電流 ( $I_{OPE}$ ) とします。

V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3V に設定し、VDD 端子と SENSE 端子に流入する電流の合計電流を過放電時消費電流 ( $I_{OPED}$ ) とします。

**(8) 測定条件 8 測定回路 5**

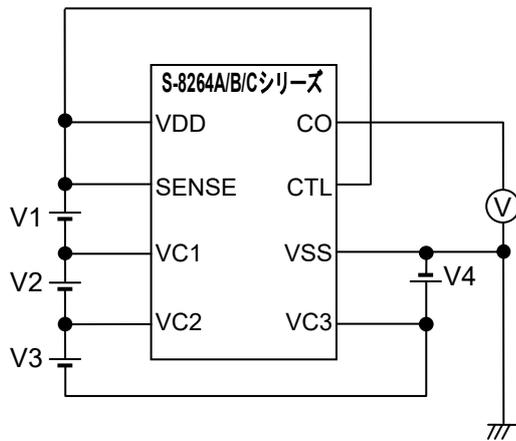
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 = 14 V に設定し、I1 を SENSE 端子電流 ( $I_{SENSE}$ )、I2 を VC1 端子電流 ( $I_{VC1}$ )、I3 を VC2 端子電流 ( $I_{VC2}$ )、I4 を VC3 端子電流 ( $I_{VC3}$ )、I5 を CTL 端子 “H” 電流 ( $I_{CTLH}$ ) とします。

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 = 0 V に設定し、I5 を CTL 端子 “L” 電流 ( $I_{CTL L}$ ) とします。

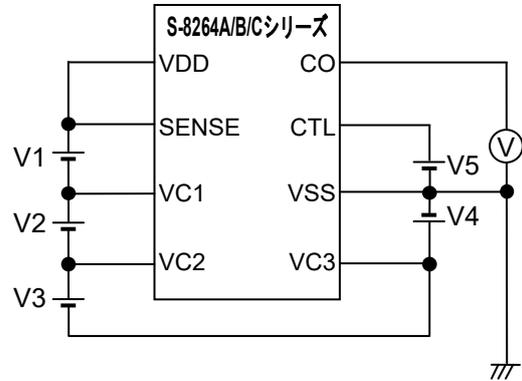
**(9) 測定条件 9 測定回路 6**

SW1 を OFF、SW2 を ON に設定します。V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V6 を 0.5 V に設定し、I2 を CO 端子シンク電流 ( $I_{COL}$ ) とします。

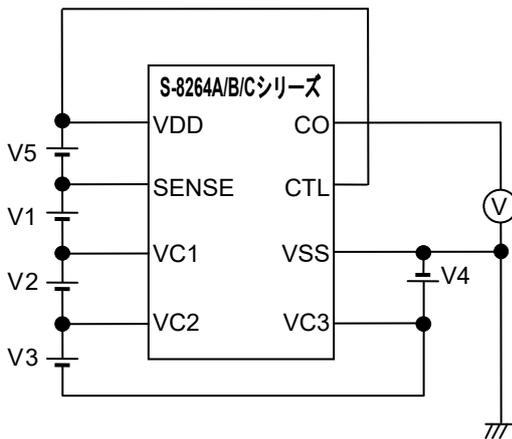
SW1 および SW2 を OFF に設定します。V1 = 5 V、V2 = V3 = V4 = 3.0 V に、V5 を 0.5 V に設定します。 $t_{CU}$  経過後、SW1 を ON、SW2 を OFF に設定し、I1 を CO 端子ソース電流 ( $I_{COH}$ ) とします。



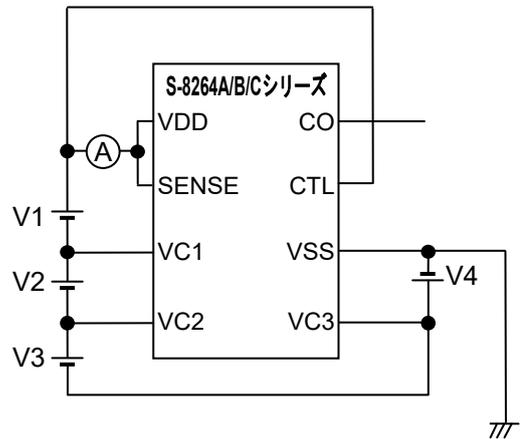
測定回路 1



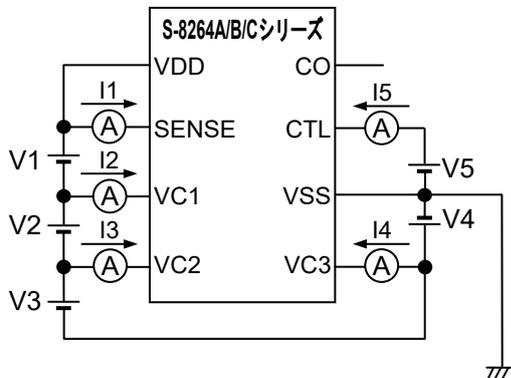
測定回路 2



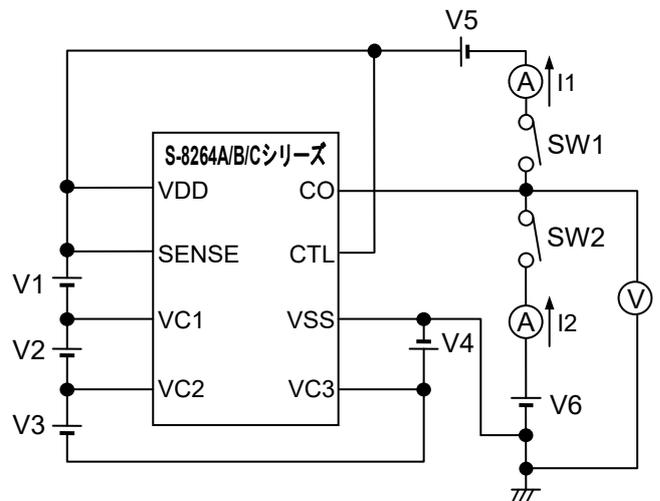
測定回路 3



測定回路 4



測定回路 5



測定回路 6

図 7

## ■ 動作説明

備考 「■ バッテリー保護ICの接続例」を参照してください。

### 1. 過充電検出動作

通常状態での充電中にいずれかの電池電圧が過充電検出電圧 ( $V_{CU}$ ) を越え、その状態を過充電検出遅延時間 ( $t_{CU}$ ) 以上保持すると、CO が “H” となります。この状態を過充電状態といいます。CO 端子に FET を接続することにより、充電制御および、セカンドプロテクトが可能になります。

S-8264A/C シリーズは、すべての電池電圧が  $V_{CU} + \text{過充電ヒステリシス電圧} (V_{HC})$  未満になり、その状態を過充電解除遅延時間 ( $t_{CL}$ ) 以上保持すると、CO が “L” となります。

S-8264B シリーズは、すべての電池電圧が  $V_{CU} + V_{HC}$  未満になり、その状態を  $t_{CL}$  以上保持すると、過充電状態を解除しますが、CO は “H” を保持します。CTL 端子を “L” から “H” に切り換えると、CO が “L” となります。

### 2. 過充電タイマリセット動作

充電中にいずれかの電池電圧が  $V_{CU}$  を越えてから充電を停止させるまでの  $t_{CU}$  中に、一時的に  $V_{CU}$  を下回るような過充電解除ノイズが入力された場合、過充電解除ノイズの時間が過充電タイマリセット遅延時間 ( $t_{TR}$ ) 未満であれば  $t_{CU}$  を継続してカウントします。一方、同様の状態において過充電解除ノイズの時間が  $t_{TR}$  以上であれば  $t_{CU}$  のカウントを一度リセットし、その後、 $V_{CU}$  を越えてから  $t_{CU}$  のカウントを再開します。

3. CTL 端子について

S-8264A/B/C シリーズは制御端子を持っています。CTL 端子は CO 端子の出力電圧を制御するために用います。

S-8264A/C シリーズは、CTL 端子は過充電検出回路に優先します。

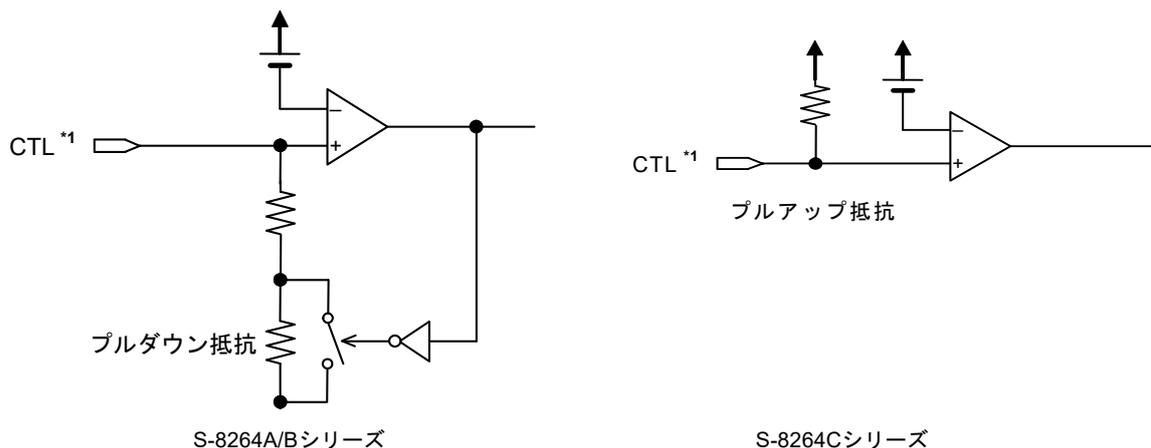
S-8264B シリーズは、CTL 端子を“L”から“H”に切り換えると、過充電検出ラッチへリセット信号を出力し、COが“L”となります。

表14 CTL端子により設定される状態

CTL 端子	CO 端子		
	S-8264A シリーズ	S-8264B シリーズ	S-8264C シリーズ
“H”	通常状態*1	ラッチなし	通常状態*1
Open	“H”	通常状態*1	通常状態*1
“L”	“H”	通常状態*1	“H”
“L” → “H”	-	ラッチリセット*2	-
“H” → “L”	-	-	-

\*1. 状態は過充電検出回路により制御されます。

\*2. すべての電池電圧が過充電検出電圧 ( $V_{cu}$ ) + 過充電ヒステリシス電圧 ( $V_{hc}$ ) 未満になり、かつ過充電解除遅延時間 ( $t_{cl}$ ) 経過後有効になります。



\*1. CTL端子の“H”から“L”もしくは“L”から“H”への反転電圧はVDD端子電圧 - 2.8V (Typ.)で、ヒステリシスはありません。

図8 CTL端子の内部等価回路

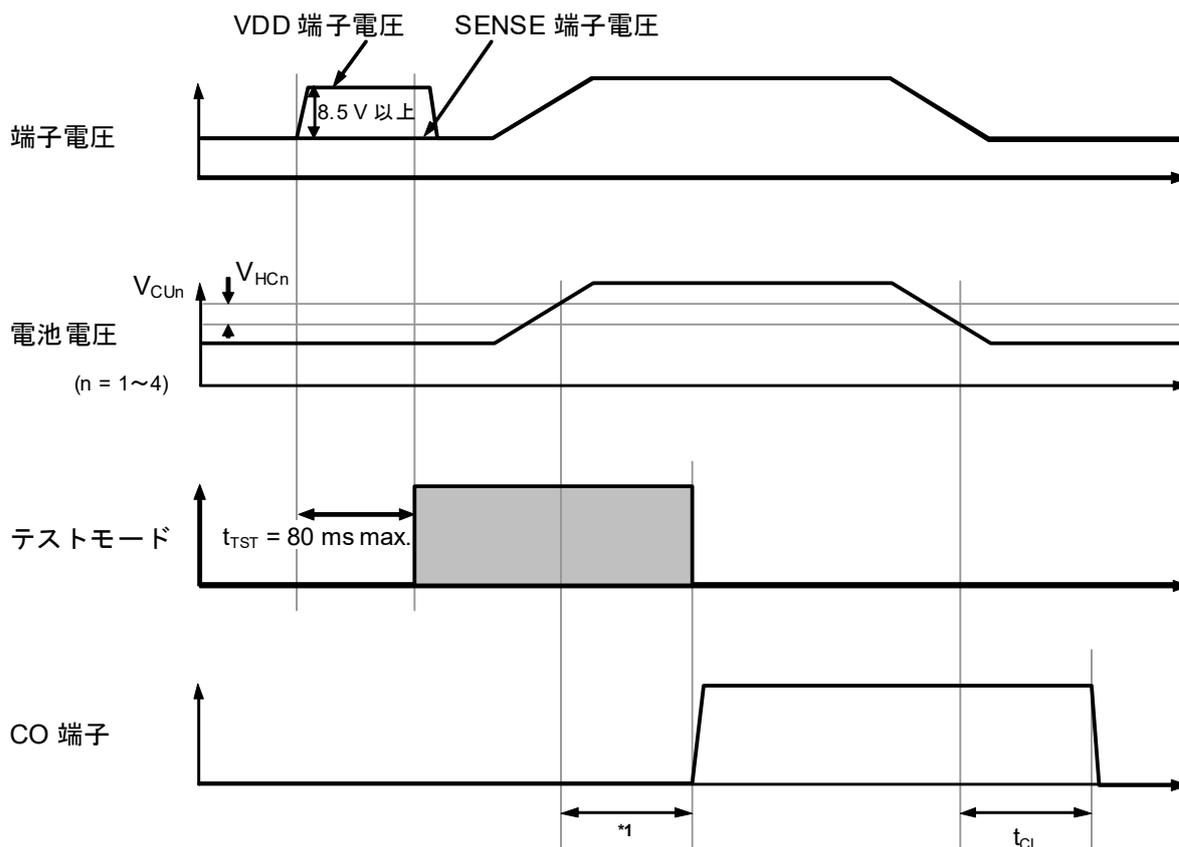
注意 1. S-8264A/B シリーズは、CTL 端子には 8 MΩ~12 MΩのプルダウン用の高抵抗が入っているため、外部からのノイズ入射に注意してください。外部からノイズが入射されると、CO = “H” になる可能性があります。実際のアプリケーションで十分な評価を行ってください。

2. S-8264B シリーズは CTL 端子が Open もしくは “L” の場合、CO = “H” をラッチしますが、VDD 端子電圧を 2V (Typ.) の UVLO 電圧以下にするとリセットされます。

## 4. テストモード

S-8264A/B/C シリーズは、テストモードに移行することで、過充電検出遅延時間 ( $t_{CU}$ ) を短くすることが可能です。テストモードへは VDD 端子電圧を SENSE 端子電圧より 8.5 V 以上高い電圧を 80 ms ( $V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5$  V、 $T_a = 25^\circ\text{C}$ ) 以上保持することで移行できます。その状態は内部ラッチで保持され、再び VDD 端子電圧を SENSE 端子電圧と同じ電圧に戻してもテストモードを保持します。

過充電を検出して遅延時間経過後 CO が “H” になるとテストモード保持用のラッチがリセットされ、テストモードから離脱します。



- \*1. 通常モード時:  $t_{CU} = 4$  s Typ.品の場合、 $t_{CU} = 64$  ms Typ.となります。  
通常モード時:  $t_{CU} = 2$  s Typ.品の場合、 $t_{CU} = 32$  ms Typ.となります。  
通常モード時:  $t_{CU} = 5.65$  s Typ.品の場合、 $t_{CU} = 88$  ms Typ.となります。

図 9

- 注意 1. VDD 端子電圧が 2 V (Typ.) の UVLO 電圧より低くなると通常モードに復帰します。  
2. テストモードへの移行は、すべての電池が過充電ではない状態で行ってください。  
3. テストモードでは過充電解除遅延時間 ( $t_{CL}$ ) は短縮されません。  
4. テストモードでは過充電タイマリセット遅延時間 ( $t_{TR}$ ) は短縮されません。

■ タイミングチャート

1. 過充電検出動作

(1) S-8264A/Cシリーズ

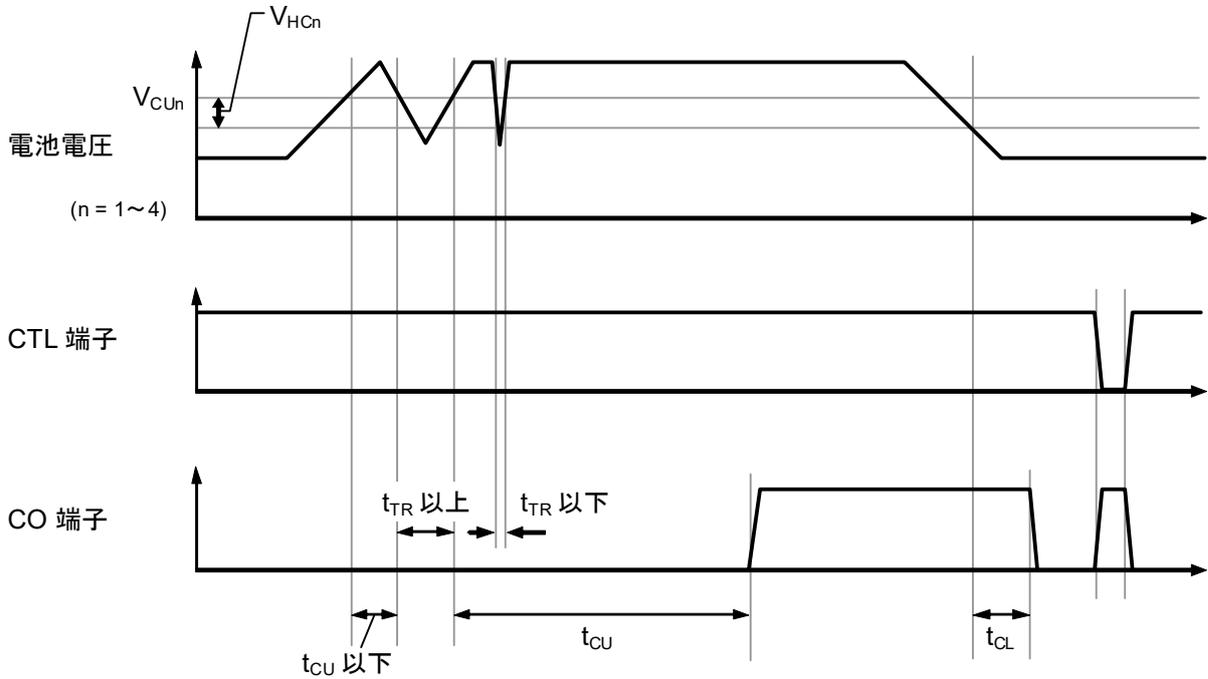


図 10

(2) S-8264Bシリーズ

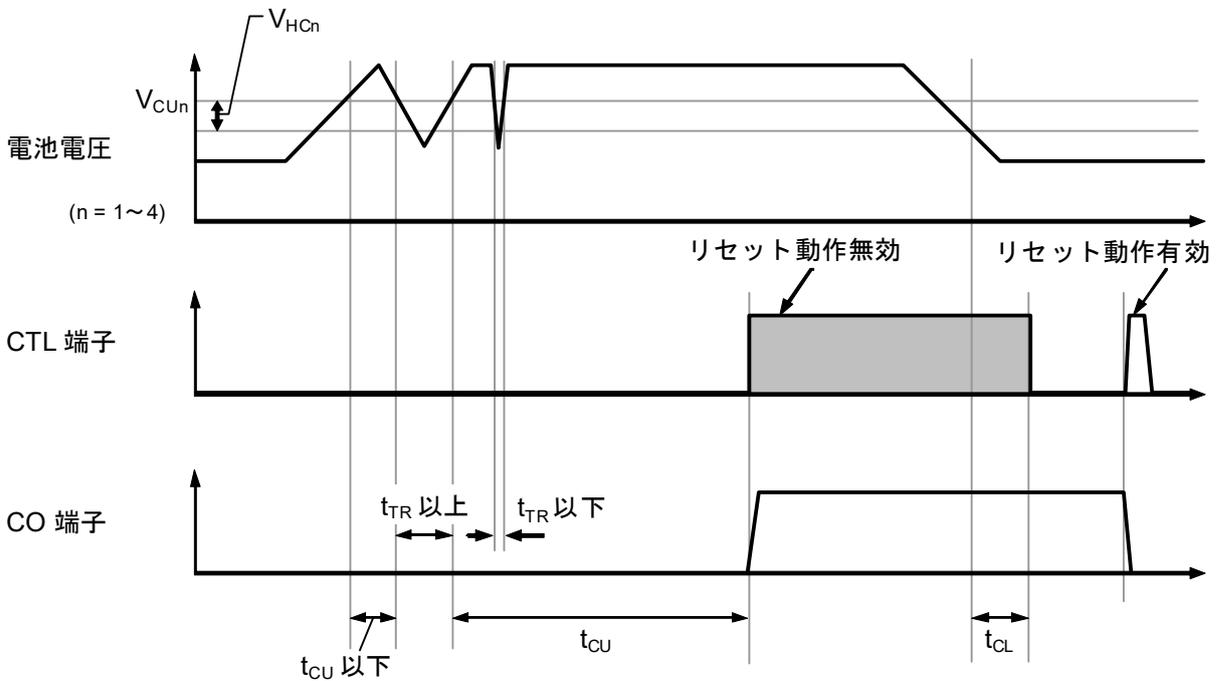


図 11

2. 過充電タイマリセット動作

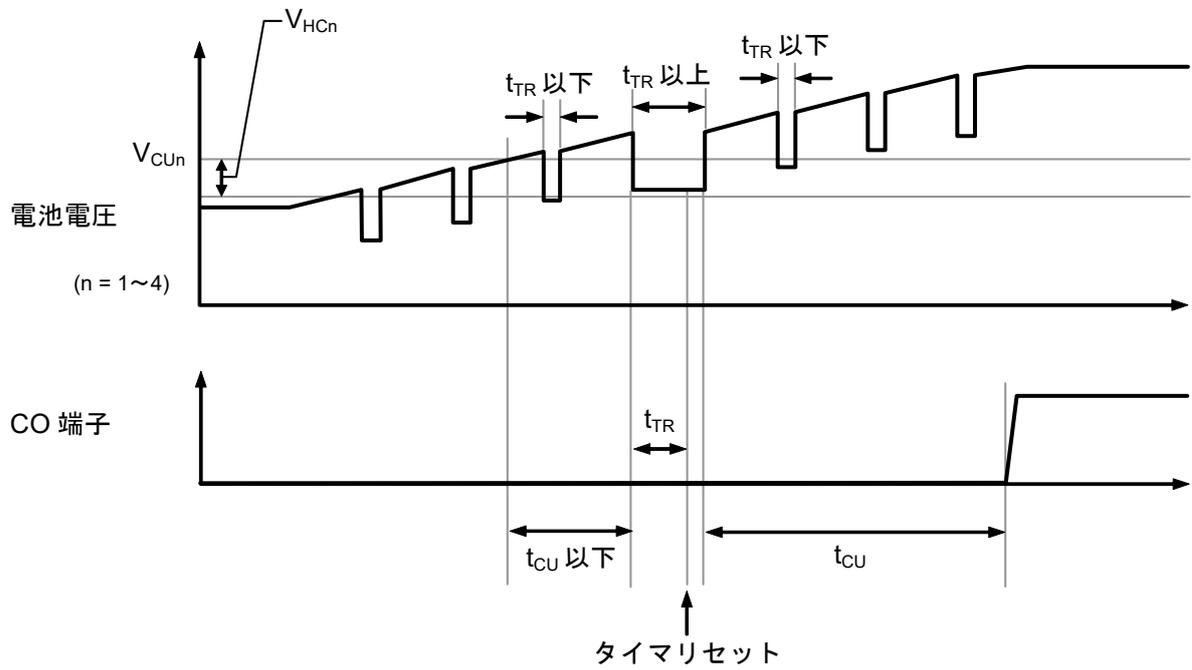


図12

■ バッテリー保護ICの接続例

(1) 4セル直列

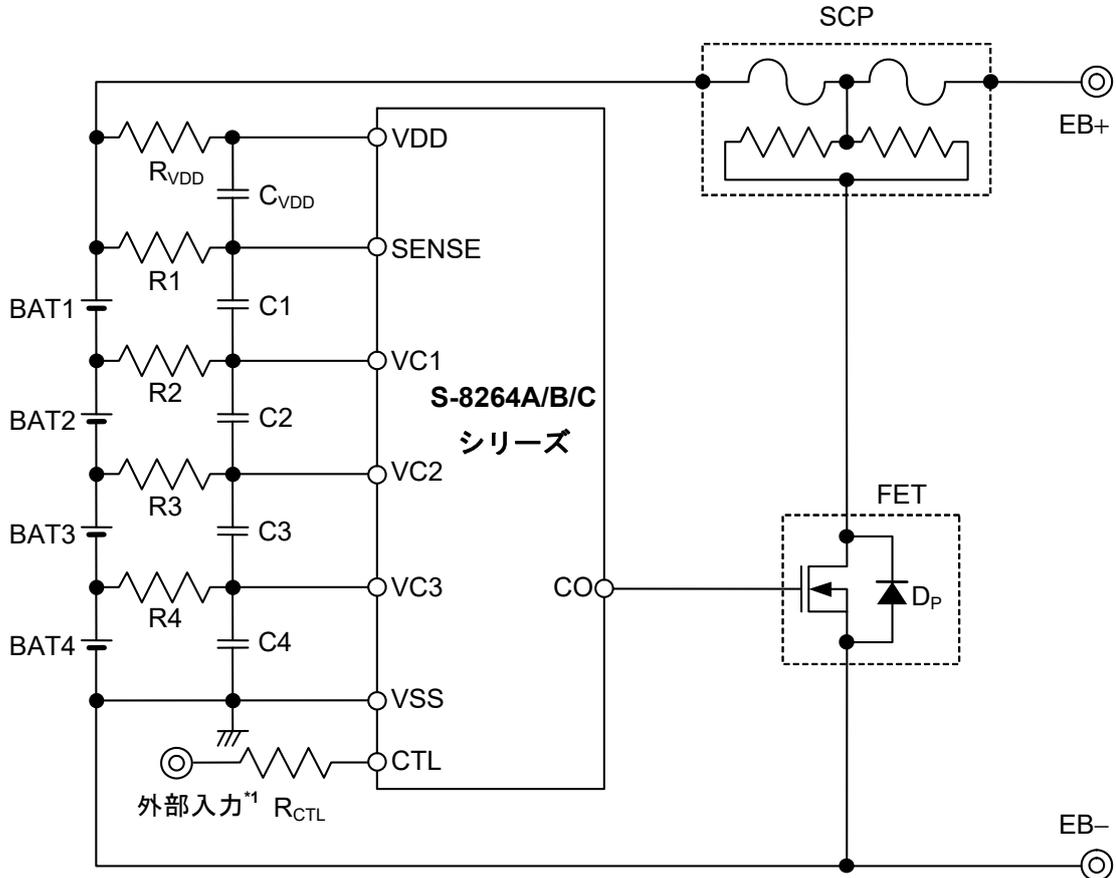


図13

\*1. 外部入力の設定については表 14 を参照してください。

表15 外付け部品定数

No.	部品	Min.	代表値	Max.	単位
1	R1~R4	0.1	1	10	kΩ
2	C1~C4, C <sub>VDD</sub>	0.01	0.1	1	μF
3	R <sub>VDD</sub>	50	100	500	Ω
4	R <sub>CTL</sub>	0	100	500	Ω

注意 1. 定数は予告なく変更することがあります。

- 接続例以外の回路においては、動作確認されていません。また、接続例および定数は、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。
- R1~R4 および C1~C4, C<sub>VDD</sub> は同じ定数にしてください。
- R<sub>VDD</sub> および C1~C4, C<sub>VDD</sub> は、 $(R_{VDD}) \times (C1 \sim C4, C_{VDD}) \geq 5 \times 10^{-6}$  となるようにしてください。
- R1~R4 および C1~C4, C<sub>VDD</sub> は、 $(R1 \sim R4) \times (C1 \sim C4, C_{VDD}) \geq 1 \times 10^{-4}$  となるようにしてください。
- 電池接続中に過渡的な CO = "H" が出力される場合があります。プロテクションヒューズの溶断を防ぐため BAT1 のプラス極を最後に接続してください。

## (2) 3セル直列

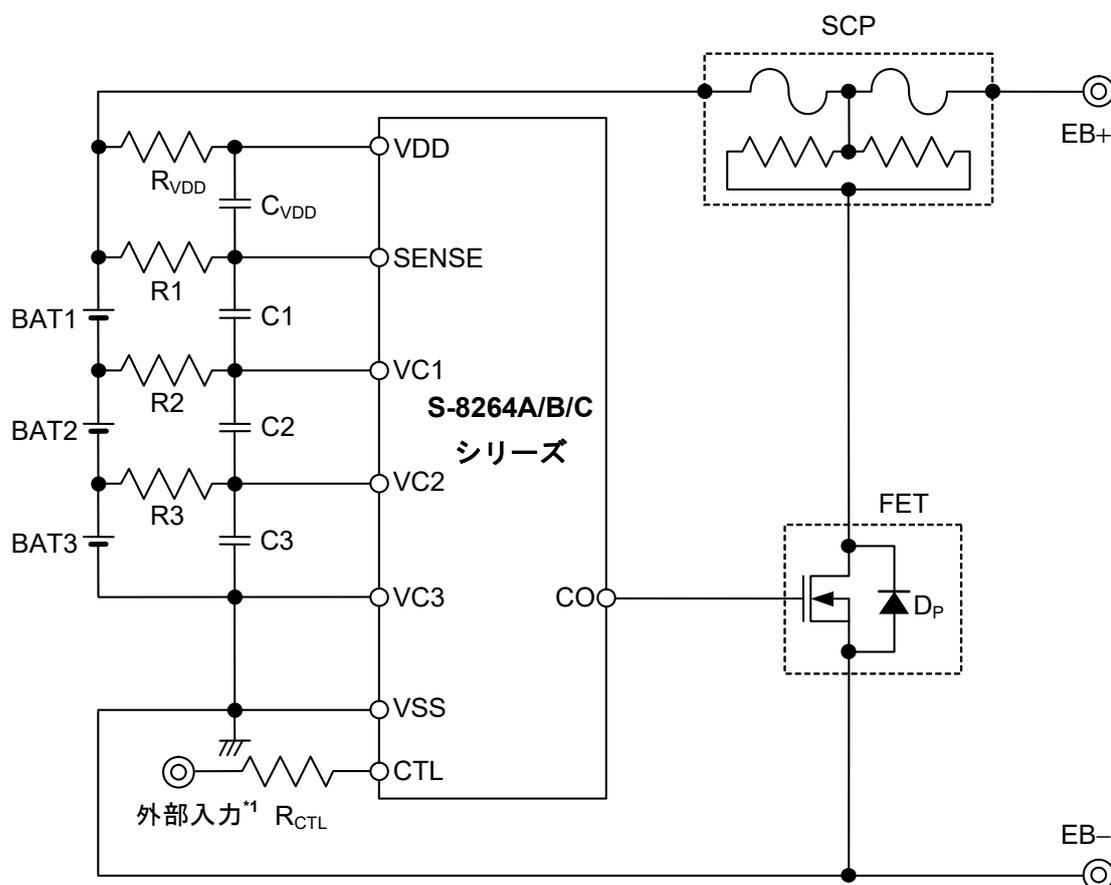


図14

\*1. 外部入力の設定については表 14 を参照してください。

表16 外付け部品定数

No.	部品	Min.	代表値	Max.	単位
1	R1~R3	0.1	1	10	kΩ
2	C1~C3, CVDD	0.01	0.1	1	μF
3	RVDD	50	100	500	Ω
4	RCTL	0	100	500	Ω

注意 1. 定数は予告なく変更することがあります。

2. 接続例以外の回路においては、動作確認されていません。また、接続例および定数は、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。
3. R1~R3 および C1~C3, CVDD は同じ定数にしてください。
4. RVDD および C1~C3, CVDD は、 $(RVDD) \times (C1 \sim C3, CVDD) \geq 5 \times 10^{-6}$  となるようにしてください。
5. R1~R3 および C1~C3, CVDD は、 $(R1 \sim R3) \times (C1 \sim C3, CVDD) \geq 1 \times 10^{-4}$  となるようにしてください。
6. 電池接続中に過渡的な CO = "H" が出力される場合があります。プロテクションヒューズの溶断を防ぐため BAT1 のプラス極を最後に接続してください。

(3) 2セル直列

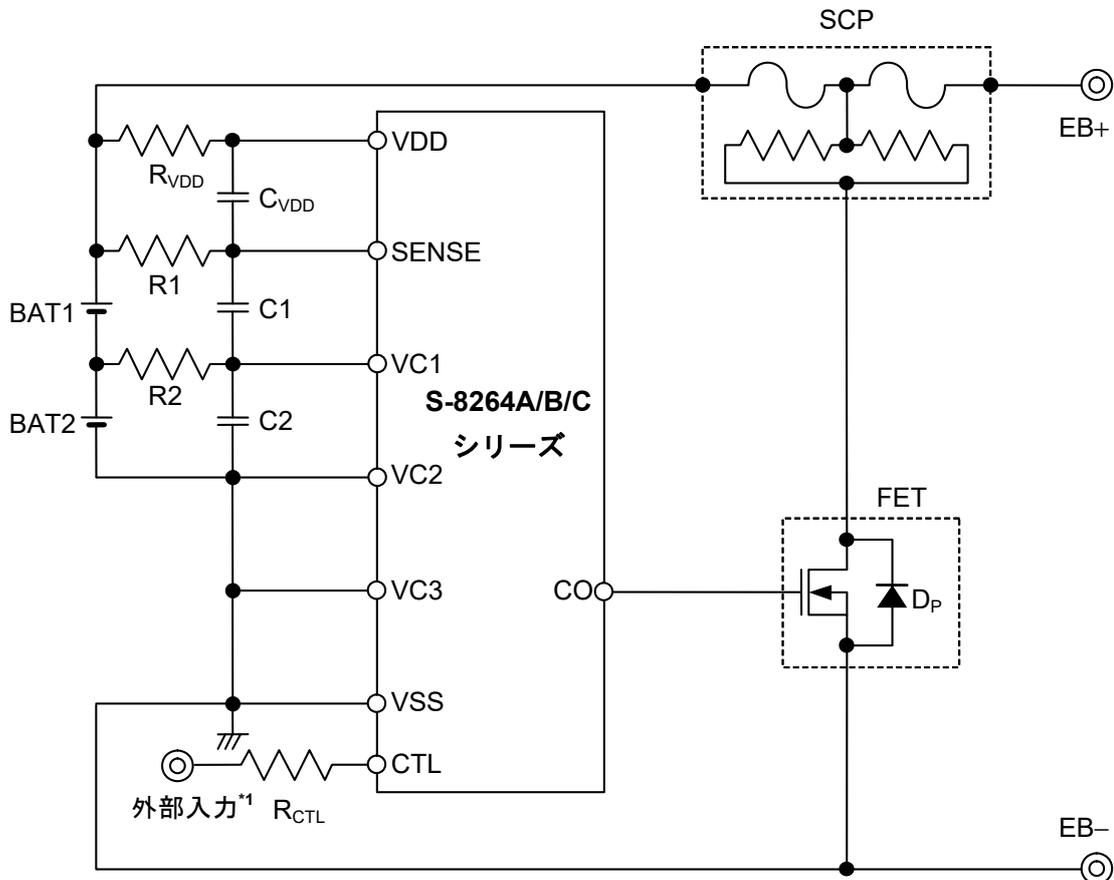


図15

\*1. 外部入力の設定については表 14 を参照してください。

表17 外付け部品定数

No.	部品	Min.	代表値	Max.	単位
1	R1~R2	0.1	1	10	kΩ
2	C1~C2, C_VDD	0.01	0.1	1	μF
3	R_VDD	50	100	500	Ω
4	R_CTL	0	100	500	Ω

- 注意
1. 定数は予告なく変更することがあります。
  2. 接続例以外の回路においては、動作確認されていません。また、接続例および定数は、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。
  3. R1~R2 および C1~C2, C\_VDD は同じ定数にしてください。
  4. R\_VDD および C1~C2, C\_VDD は、 $(R_{VDD}) \times (C1 \sim C2, C_{VDD}) \geq 5 \times 10^{-6}$  となるようにしてください。
  5. R1~R2 および C1~C2, C\_VDD は、 $(R1 \sim R2) \times (C1 \sim C2, C_{VDD}) \geq 1 \times 10^{-4}$  となるようにしてください。
  6. 電池接続中に過渡的な CO = "H" が出力される場合があります。プロテクションヒューズの溶断を防ぐため BAT1 のプラス極を最後に接続してください。

**■ 注意事項**

- ・電池を接続するときに  $V_{CU}+V_{HC}$  以上の電池を接続しないでください。一つでも  $V_{CU}+V_{HC}$  以上の電池が含まれていると、全端子接続後、CO = “H” になる場合があります。
- ・アプリケーション回路によっては、過充電電池が含まれていない場合でも、電池接続時の過渡的な CO 検出パルスの出力を防止するために、電池の接続順番が制限される可能性がありますので、ご使用の際には十分な評価を行ってください。
- ・S-8264B シリーズは、全端子接続後 CO = “H” が出力される場合がありますが、そのような場合には CTL 端子を一度 “L” から “H” に切り替えてください。
- ・「**■ バッテリー保護 IC の接続例**」の図中に示す  $R_{VDD}$  と R1 の電池側端子は、電池接続前にショートしてください。
- ・IC 内での損失がパッケージの許容損失をこえないように、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、保護回路の性能を超える過大静電気が IC に印加されないようにしてください。
- ・弊社 IC を使用して製品を作る場合、その製品での当 IC の使い方や製品の仕様また、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。

■ 応用回路例

1. PTCによる過熱保護の場合 (S-8264Aシリーズ)

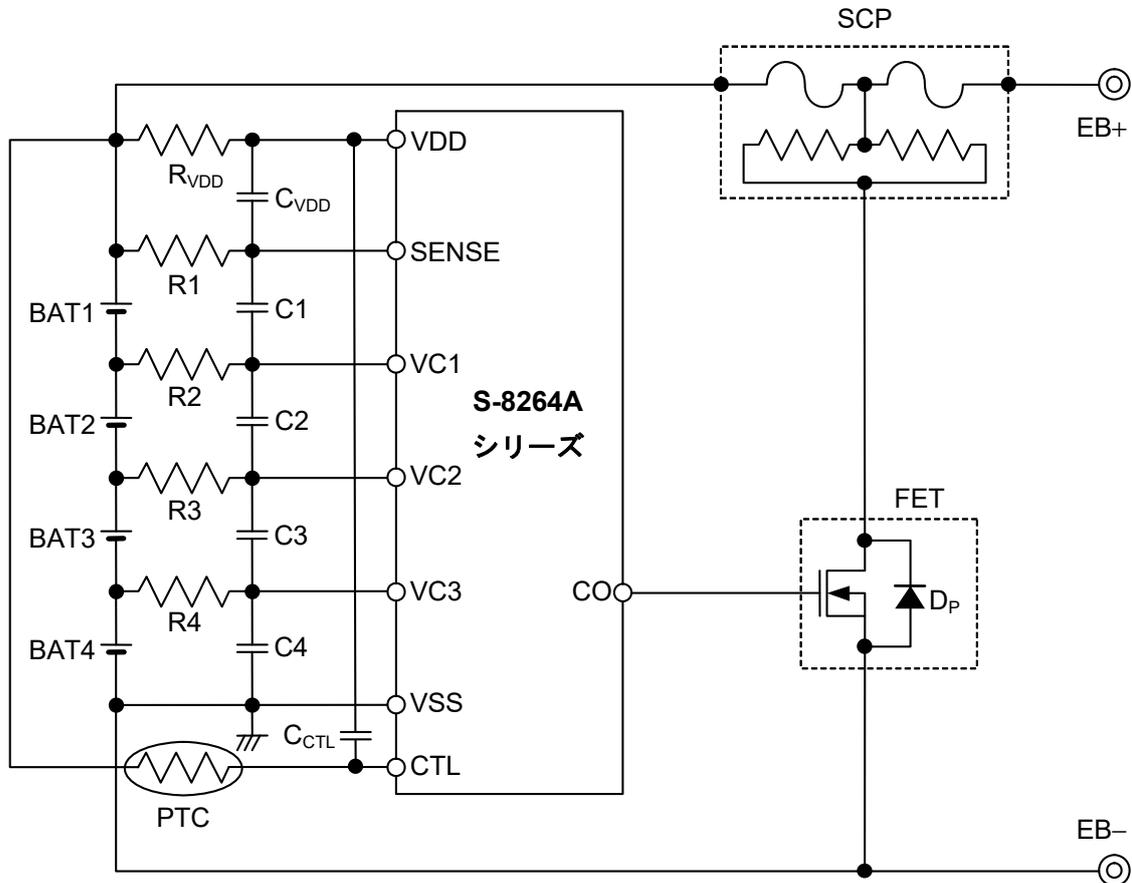


図16

- 注意
- 上記接続例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をしてください。
  - CTL 端子にはプルダウン抵抗が入っているため、S-8264A シリーズにて PTC による過熱保護を行う場合は、電池接続前に PTC を接続してください。
  - 電源変動が大きい場合には、PTC の電源は本製品の VDD 端子に接続してください。
  - 電池接続中に過渡的な CO = “H” が出力される場合があります。プロテクションヒューズの溶断を防ぐため BAT1 のプラス極を最後に接続してください。

【SCP に関するお問い合わせ先】

〒104-0031  
東京都中央区京橋1-6-1 三井住友海上テコビル9F  
デクセリアルズ株式会社  
グローバルセールス&マーケティング本部  
コネクティングマテリアル営業部  
TEL : 03-3538-1230 (代表)  
<https://www.dexerials.jp/>

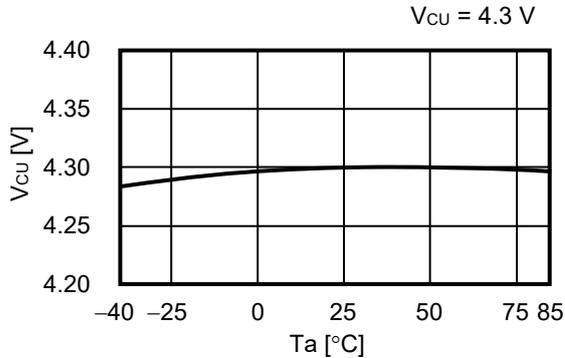
【PTC に関するお問い合わせ先】

株式会社村田製作所 センサ事業部サーミスタ商品部  
〒617-8555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号  
TEL 075-955-6864  
お問い合わせ <http://www.murata.co.jp/contact/index.html>

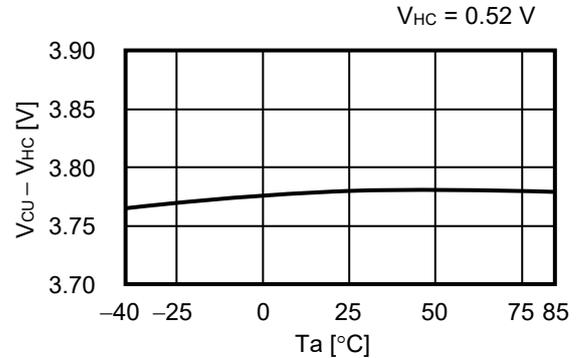
## ■ 諸特性データ (Typical データ)

## 1. 検出電圧の温度特性

(1) 過充電検出電圧 温度依存性

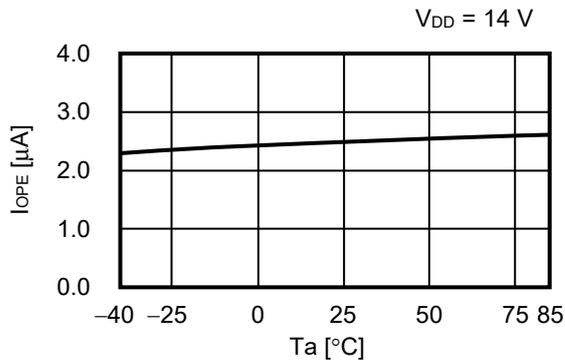


(2) 過充電解除電圧 温度依存性

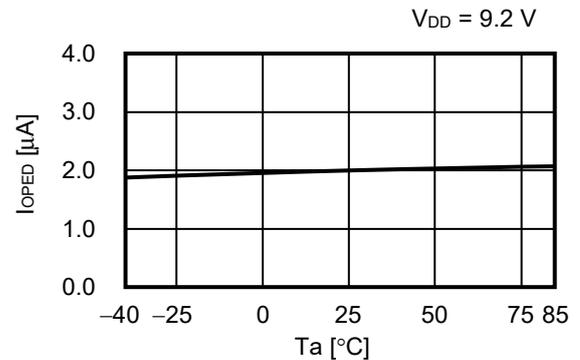


## 2. 消費電流の温度特性

(1) 通常動作消費電流 温度依存性

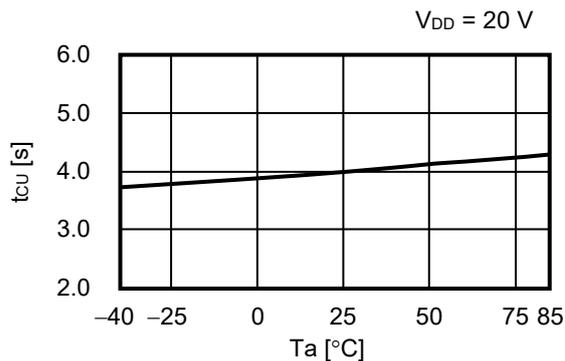


(2) 過放電時消費電流 温度依存性

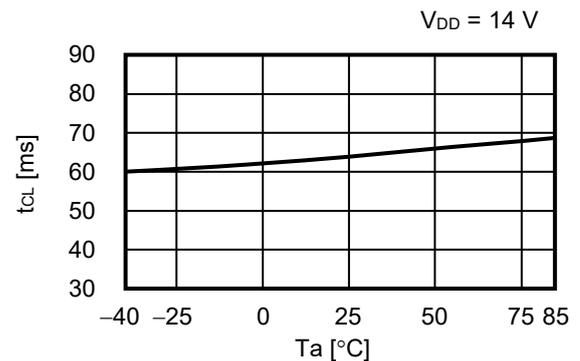


## 3. 遅延時間の温度特性

(1) 過充電検出遅延時間 温度依存性

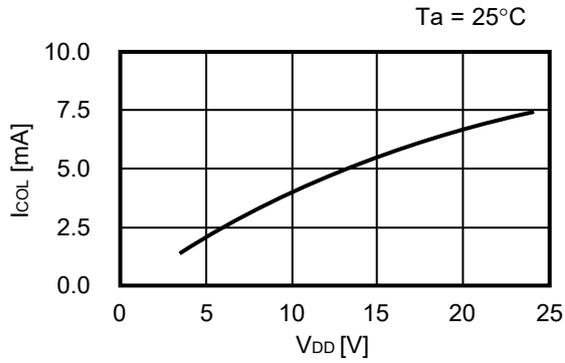


(2) 過充電解除遅延時間 温度依存性

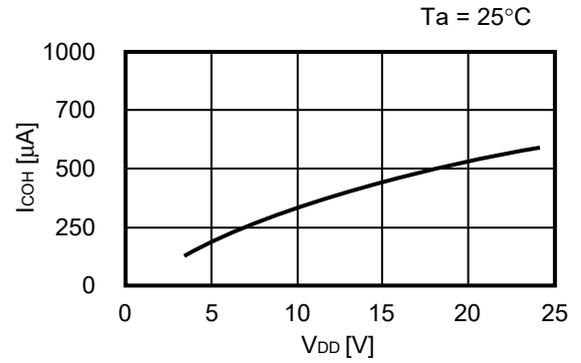


4. 出力電流の温度特性

(1) CO 端子シンク電流  $V_{DD}$  依存性

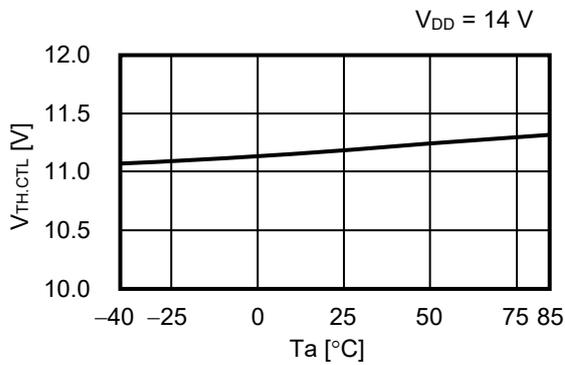


(2) CO 端子ソース電流  $V_{DD}$  依存性

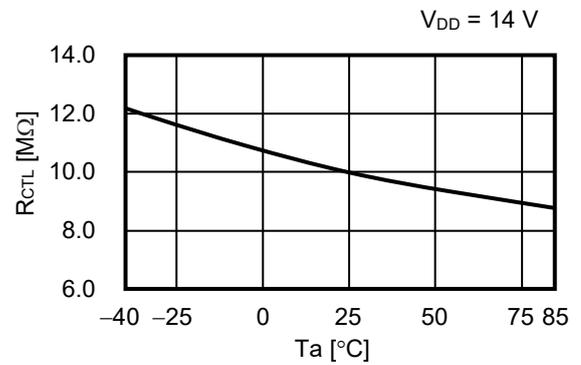


5. CTL 端子の温度特性

(1) CTL 端子スレッシュホールド電圧 温度依存性

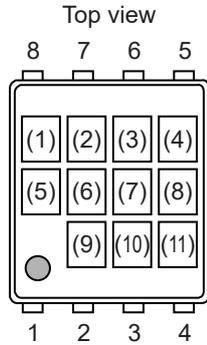


(2) CTL 端子入力抵抗 温度依存性



■ マーキング仕様

(1) SNT-8A



- (1) : ブランク
- (2)~(4) : 製品略号 (製品名と製品略号の対照表を参照)
- (5), (6) : ブランク
- (7)~(11) : ロットナンバー

製品名と製品略号の対照表

(a) S-8264A シリーズ

製品名	製品略号		
	(2)	(3)	(4)
S-8264AAA-I8T1U	Q	5	A
S-8264AAB-I8T1U	Q	5	B
S-8264AAC-I8T1U	Q	5	C
S-8264AAD-I8T1U	Q	5	D
S-8264AAE-I8T1U	Q	5	E
S-8264AAF-I8T1U	Q	5	F
S-8264AAG-I8T1U	Q	5	G
S-8264AAH-I8T1U	Q	5	H
S-8264AAI-I8T1U	Q	5	I
S-8264AAJ-I8T1U	Q	5	J
S-8264AAK-I8T1U	Q	5	K
S-8264AAO-I8T1U	Q	5	O
S-8264AAS-I8T1U	Q	5	S
S-8264AAT-I8T1U	Q	5	T
S-8264AAV-I8T1U	Q	5	V
S-8264AAW-I8T1U	Q	5	W
S-8264AAX-I8T1U	Q	5	X

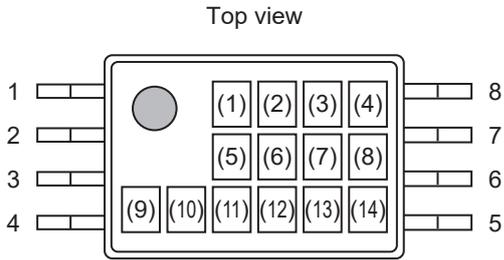
(b) S-8264B シリーズ

製品名	製品略号		
	(2)	(3)	(4)
S-8264BAA-I8T1U	Q	6	A
S-8264BAB-I8T1U	Q	6	B
S-8264BAC-I8T1U	Q	6	C
S-8264BAD-I8T1U	Q	6	D

(c) S-8264C シリーズ

製品名	製品略号		
	(2)	(3)	(4)
S-8264CAA-I8T1U	Q	7	A
S-8264CAB-I8T1U	Q	7	B

(2) 8-Pin TSSOP



(1)~(5) : 製品名 : S8264 (固定)  
 (6)~(8) : 機能略号  
 (9)~(14) : ロットナンバー

製品名と製品略号の対照表

(a) S-8264A シリーズ

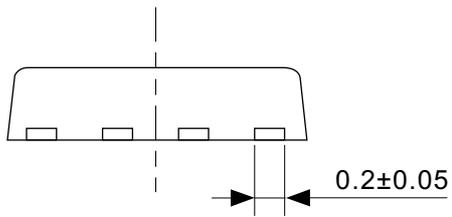
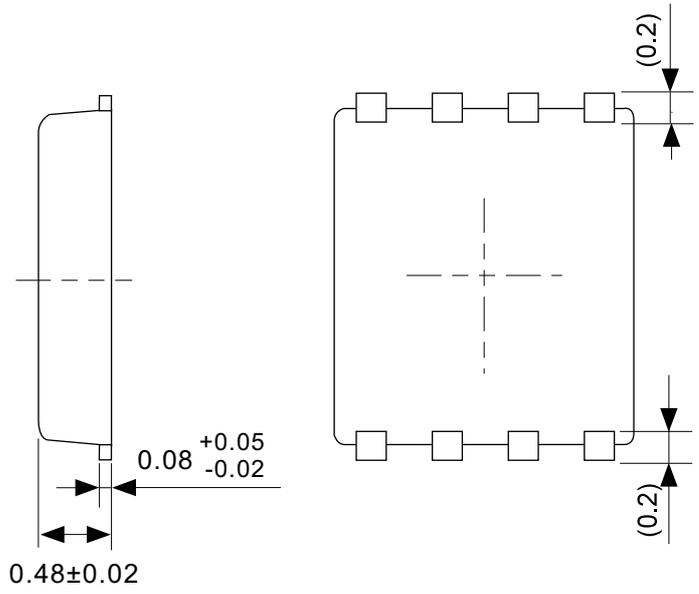
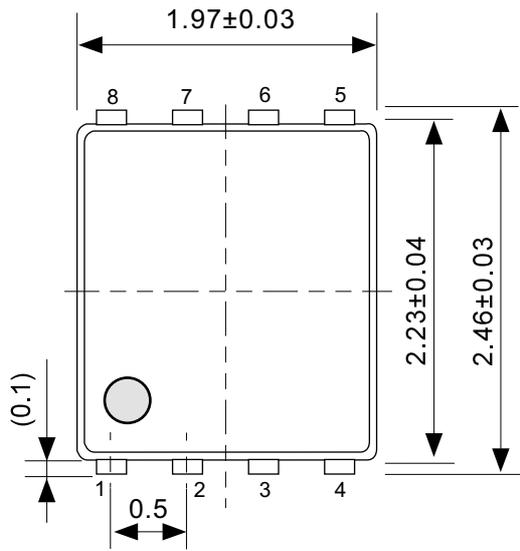
製品名	機能略号		
	(6)	(7)	(8)
S-8264AAA-T8T1x	A	A	A
S-8264AAB-T8T1x	A	A	B
S-8264AAK-T8T1U	A	A	K

(b) S-8264B シリーズ

製品名	機能略号		
	(6)	(7)	(8)
S-8264BAB-T8T1x	B	A	B

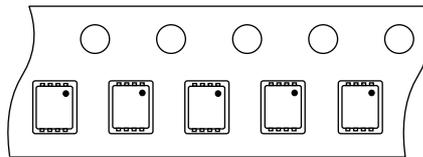
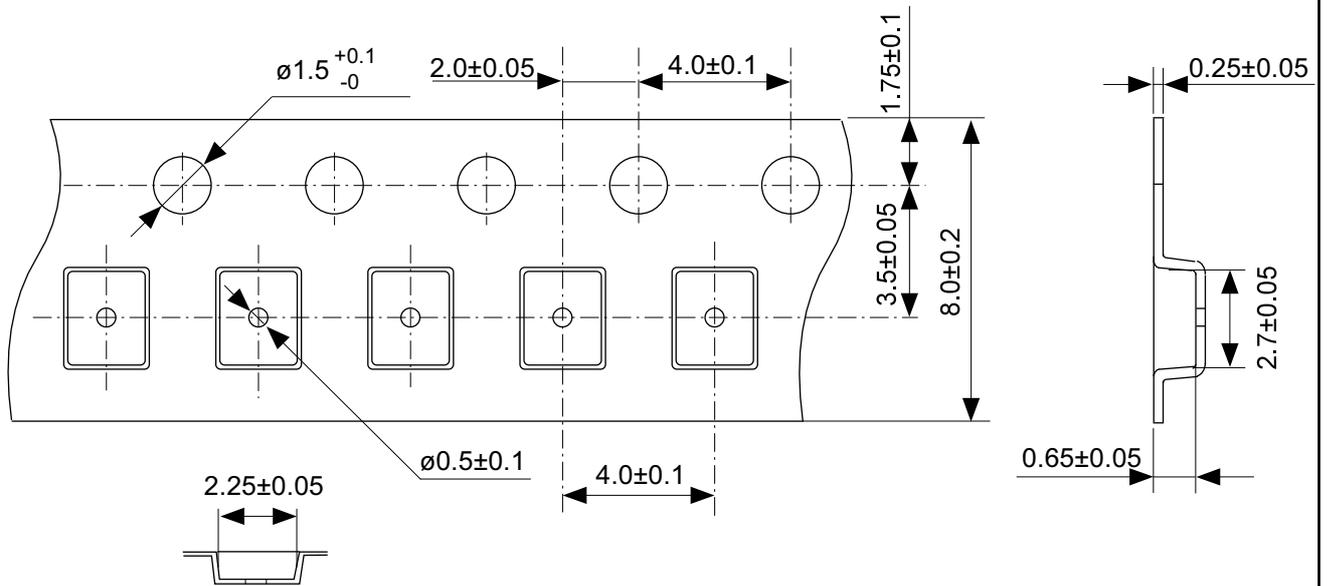
備考 1. x : G または U

2. 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。



No. PH008-A-P-SD-2.1

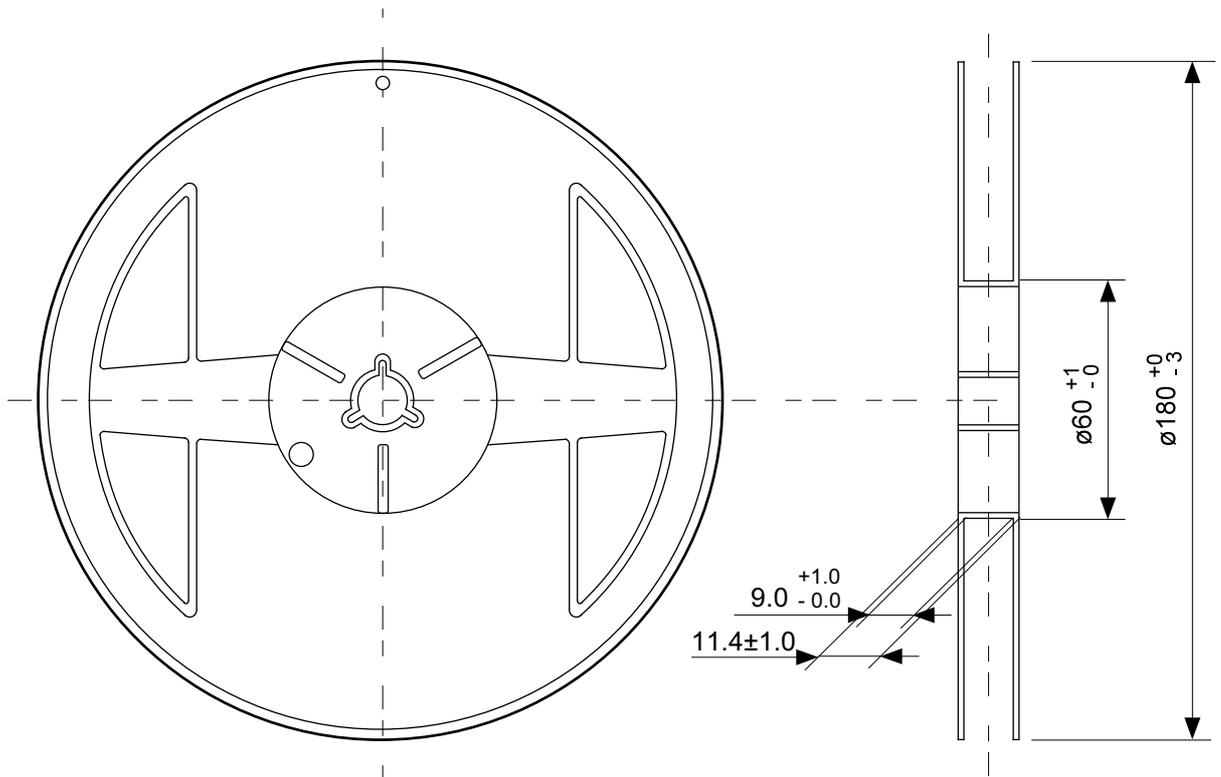
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.1
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



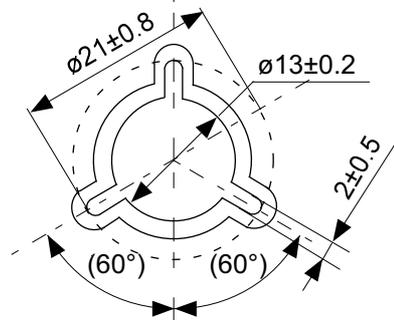
Feed direction

No. PH008-A-C-SD-2.0

TITLE	SNT-8A-A-Carrier Tape
No.	PH008-A-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

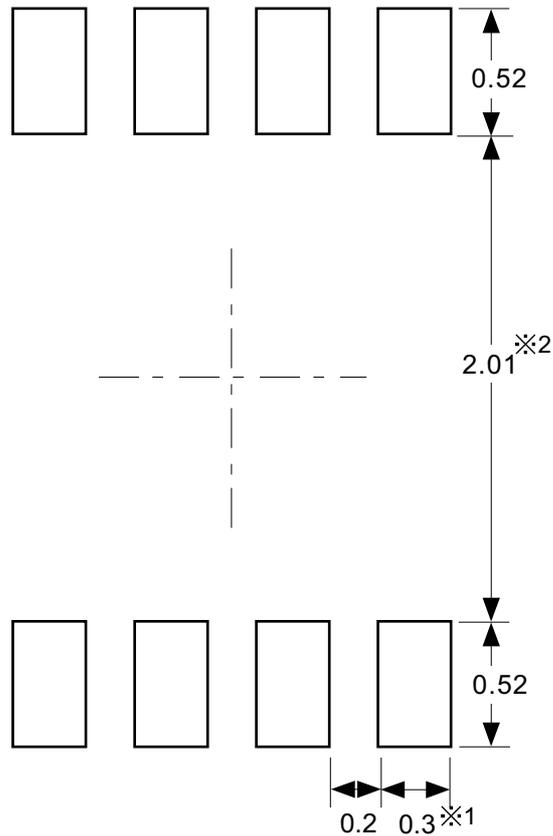


Enlarged drawing in the central part



No. PH008-A-R-SD-2.0

TITLE	SNT-8A-A-Reel		
No.	PH008-A-R-SD-2.0		
ANGLE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			



※1. ランドパターンの幅に注意してください (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).  
 ※2. パッケージ中央にランドパターンを広げないでください (1.96 mm ~ 2.06 mm)。

- 注意
1. パッケージのモールド樹脂下にシルク印刷やハンダ印刷などしないでください。
  2. パッケージ下の配線上のソルダーレジストなどの厚みをランドパターン表面から0.03 mm以下にしてください。
  3. マスク開口サイズと開口位置はランドパターンと合わせてください。
  4. 詳細は“SNTパッケージ活用の手引き”を参照してください。

※1. Pay attention to the land pattern width (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).  
 ※2. Do not widen the land pattern to the center of the package (1.96 mm to 2.06mm).

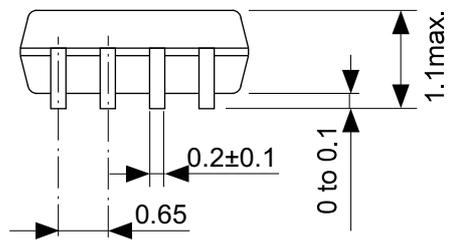
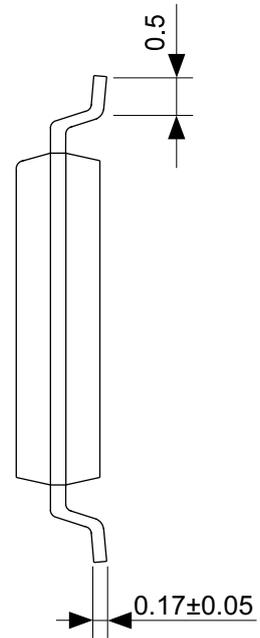
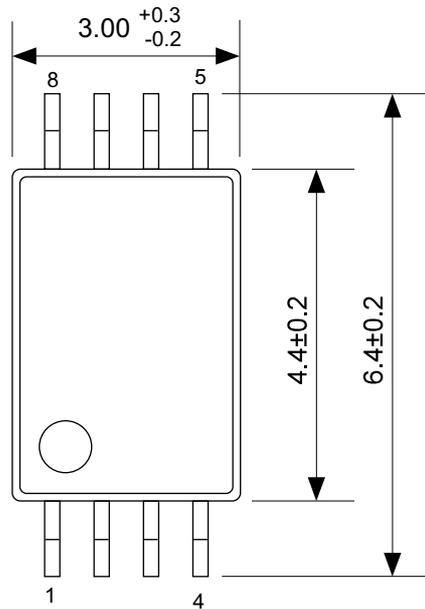
- Caution**
1. Do not do silkscreen printing and solder printing under the mold resin of the package.
  2. The thickness of the solder resist on the wire pattern under the package should be 0.03 mm or less from the land pattern surface.
  3. Match the mask aperture size and aperture position with the land pattern.
  4. Refer to "SNT Package User's Guide" for details.

※1. 请注意焊盘模式的宽度 (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).  
 ※2. 请勿向封装中间扩展焊盘模式 (1.96 mm ~ 2.06 mm)。

- 注意
1. 请勿在树脂型封装的下面印刷丝网、焊锡。
  2. 在封装下、布线上的阻焊膜厚度 (从焊盘模式表面起) 请控制在 0.03 mm 以下。
  3. 钢网的开口尺寸和开口位置请与焊盘模式对齐。
  4. 详细内容请参阅 "SNT 封装的应用指南"。

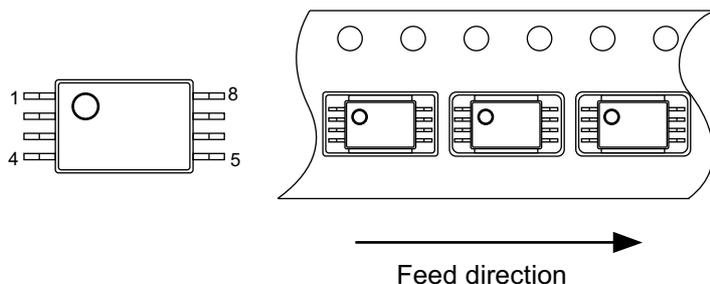
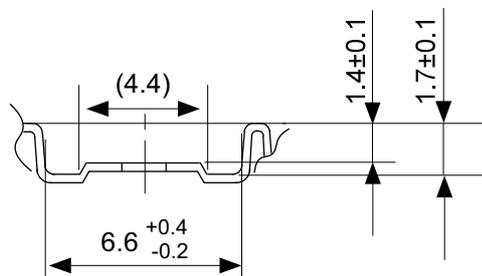
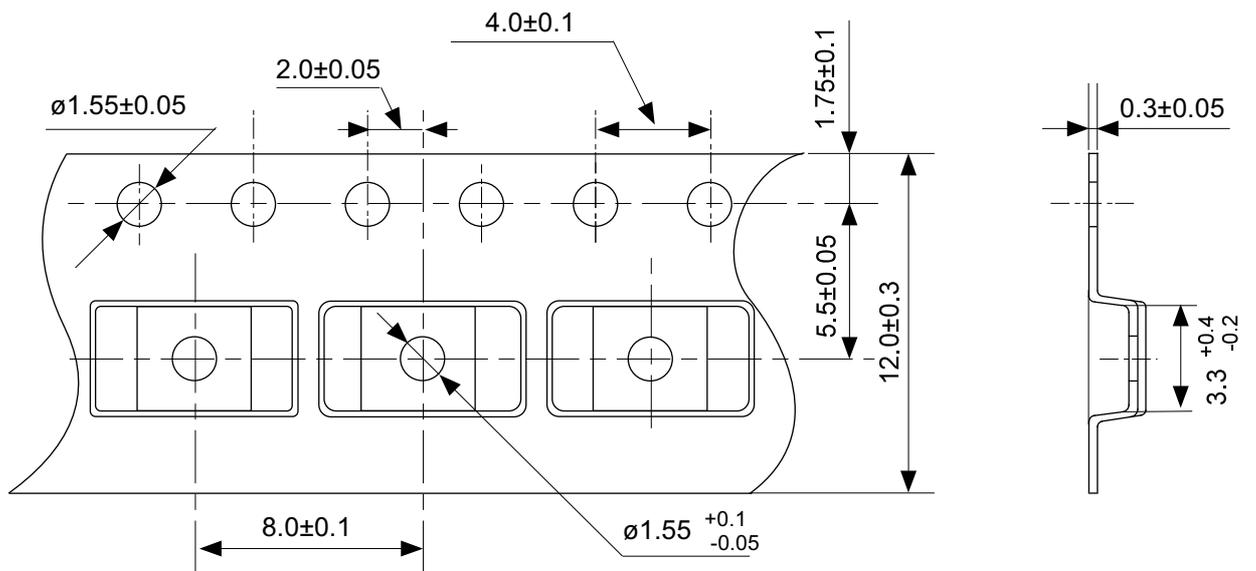
No. PH008-A-L-SD-4.1

TITLE	SNT-8A-A -Land Recommendation
No.	PH008-A-L-SD-4.1
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	



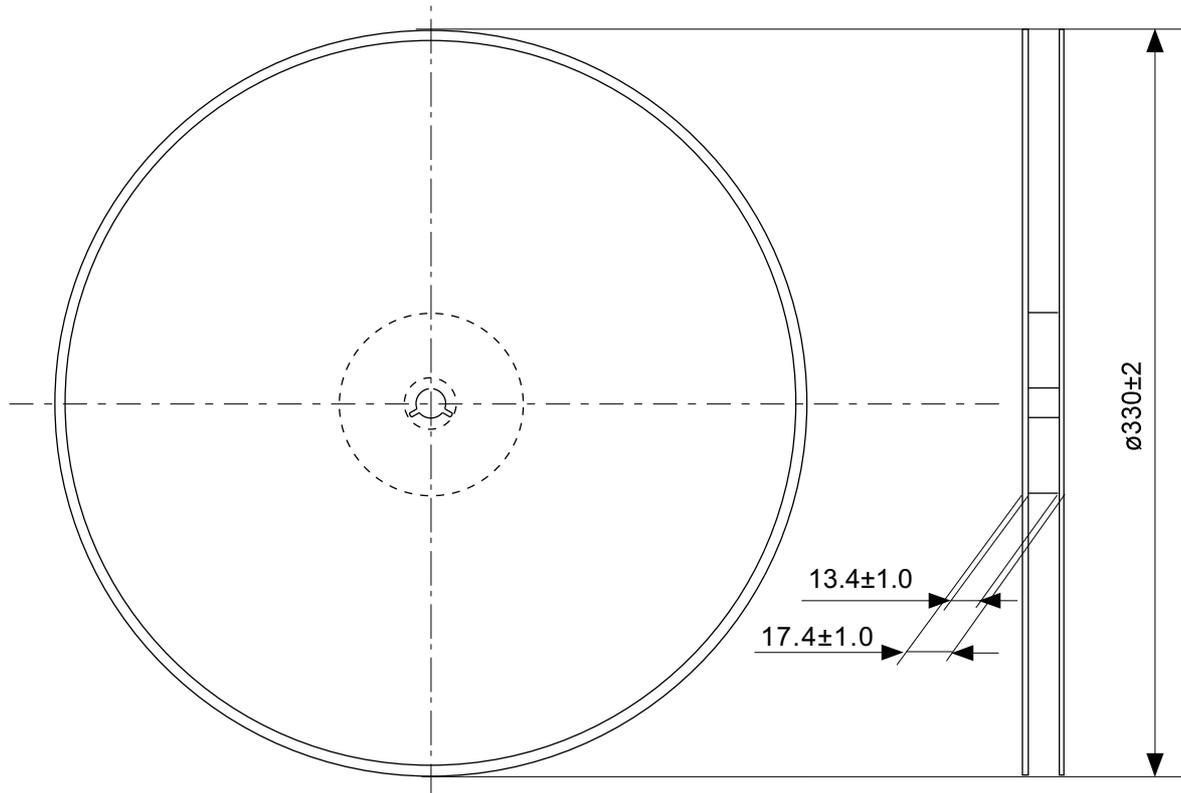
No. FT008-A-P-SD-1.2

TITLE	TSSOP8-E-PKG Dimensions
No.	FT008-A-P-SD-1.2
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

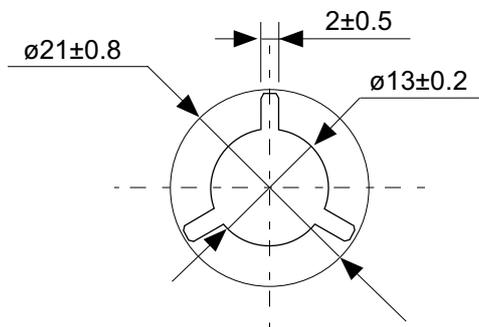


No. FT008-E-C-SD-1.0

TITLE	TSSOP8-E-Carrier Tape
No.	FT008-E-C-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
<b>ABLIC Inc.</b>	

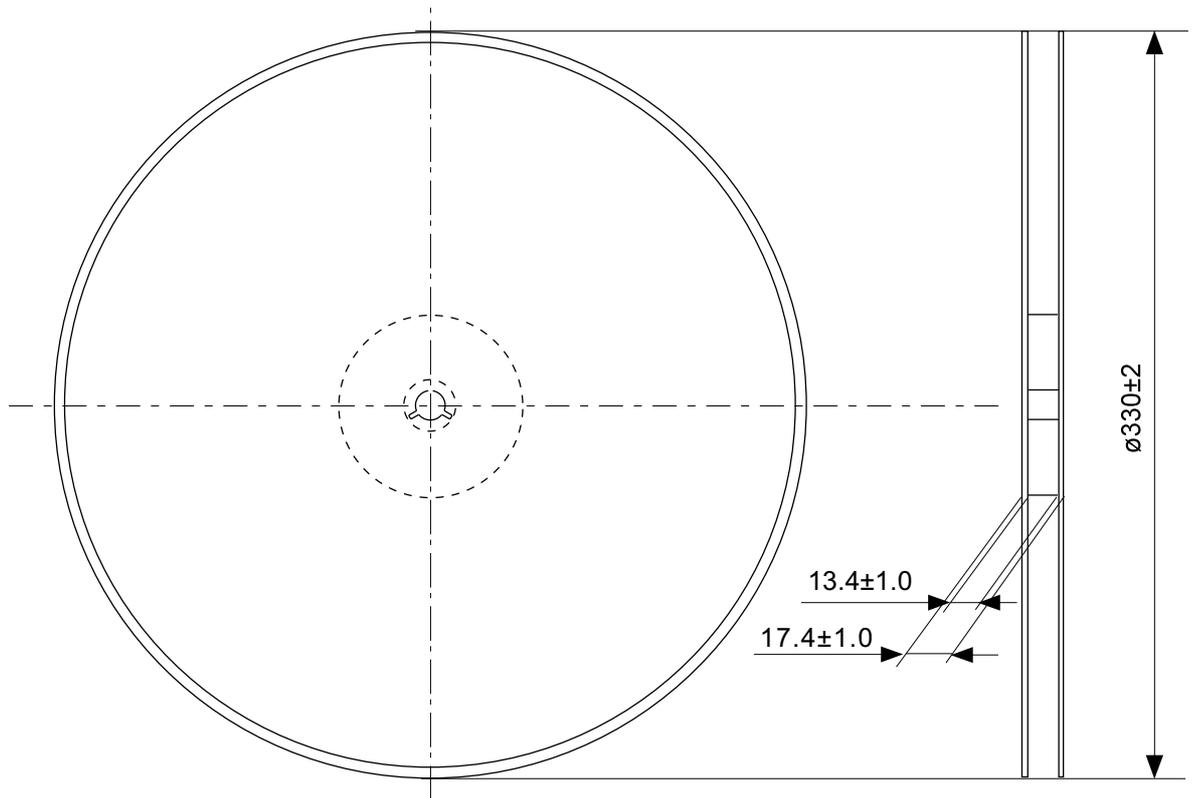


Enlarged drawing in the central part

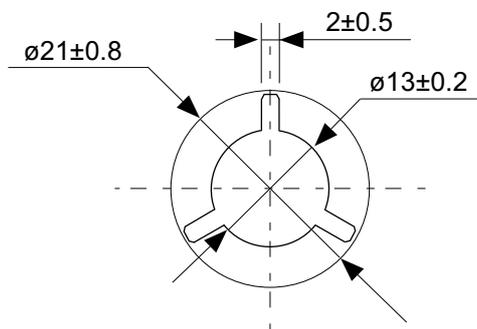


No. FT008-E-R-SD-2.0

TITLE	TSSOP8-E-Reel		
No.	FT008-E-R-SD-2.0		
ANGLE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			



Enlarged drawing in the central part



No. FT008-E-R-S1-2.0

TITLE	TSSOP8-E-Reel		
No.	FT008-E-R-S1-2.0		
ANGLE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
<b>ABLIC Inc.</b>			

## 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および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、本資料に記載の製品 (以下、本製品といいます) 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. 本資料の記載に誤りがあり、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. 本製品は、生命・身体に影響を与えるおそれのある機器または装置の部品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。上記の機器および装置には使用しないでください。ただし、弊社が車載用等の用途を事前に明示している場合を除きます。上記機器または装置の部品として本製品を使用された場合または弊社が事前明示した用途以外に本製品を使用された場合、これら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。本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。本資料の一部または全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その他ご不明な点については、販売窓口までお問い合わせください。
15. この免責事項は、日本語を正本として示します。英語や中国語で翻訳したものがあっても、日本語の正本が優越します。

2.4-2019.07



**ABLIC**

エイブリック株式会社  
www.ablic.com