

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 = 1~4)
4.20 V~4.80 V (50 mVステップ) 精度±25 mV (+25°C) 精度±30 mV (-5°C~+55°C)
 - ・過充電ヒステリシス電圧n (n = 1~4)
-0.52±0.21 V、-0.39±0.16 V、-0.26±0.11 V、-0.13±0.06 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) 高耐圧デバイス 絶対最大定格26 V
- (7) 広動作電圧範囲 3.6 V~24 V
- (8) 広動作温度範囲 -40°C~+85°C
- (9) 低消費電流
 - ・各セル3.5 V時 5.0 μA max. (+25°C)
 - ・各セル2.3 V時 4.0 μA 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

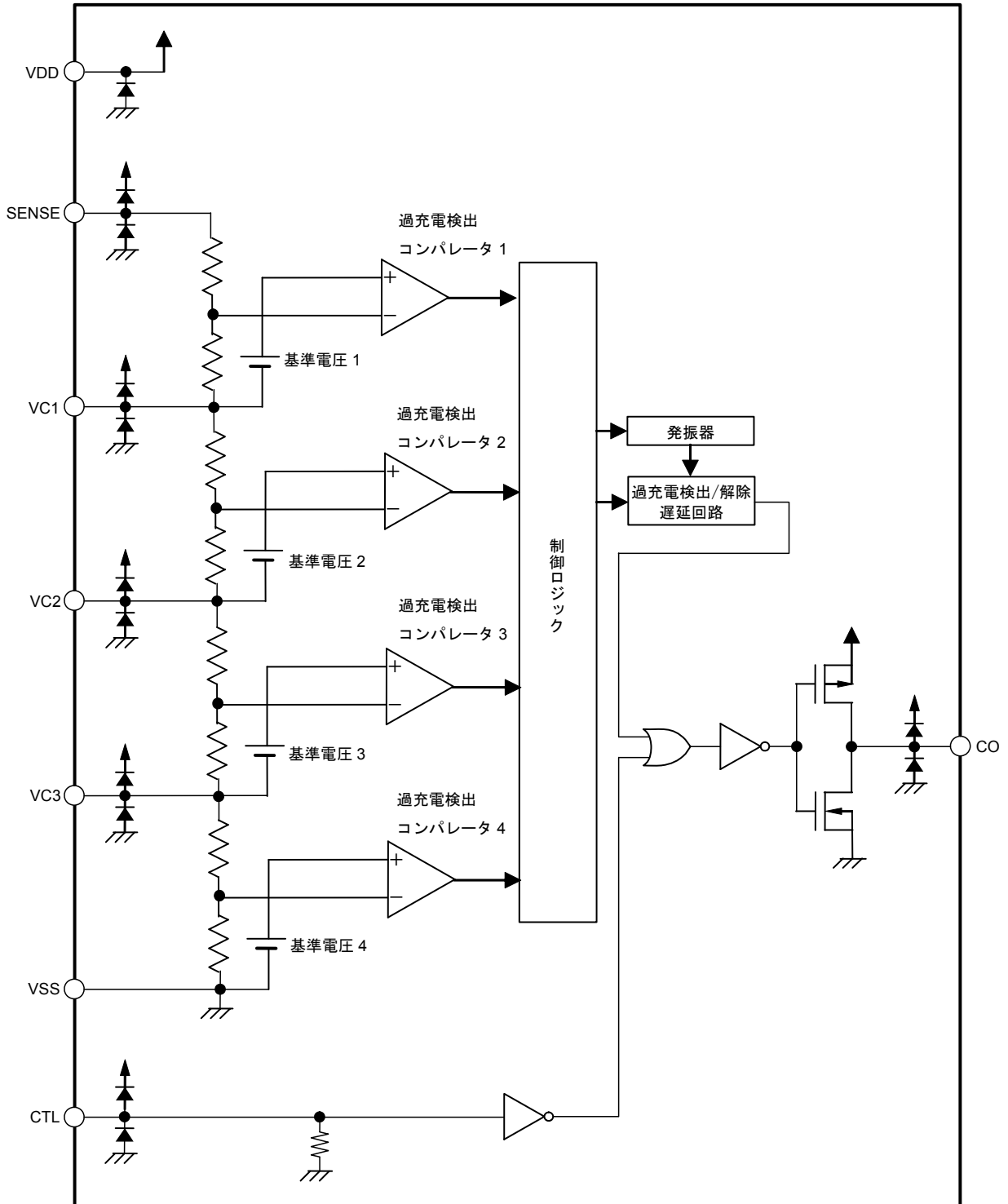
- ・リチウムイオン二次電池セカンドプロテクト用

■ パッケージ

- ・ SNT-8A
- ・ 8-Pin TSSOP

■ ブロック図

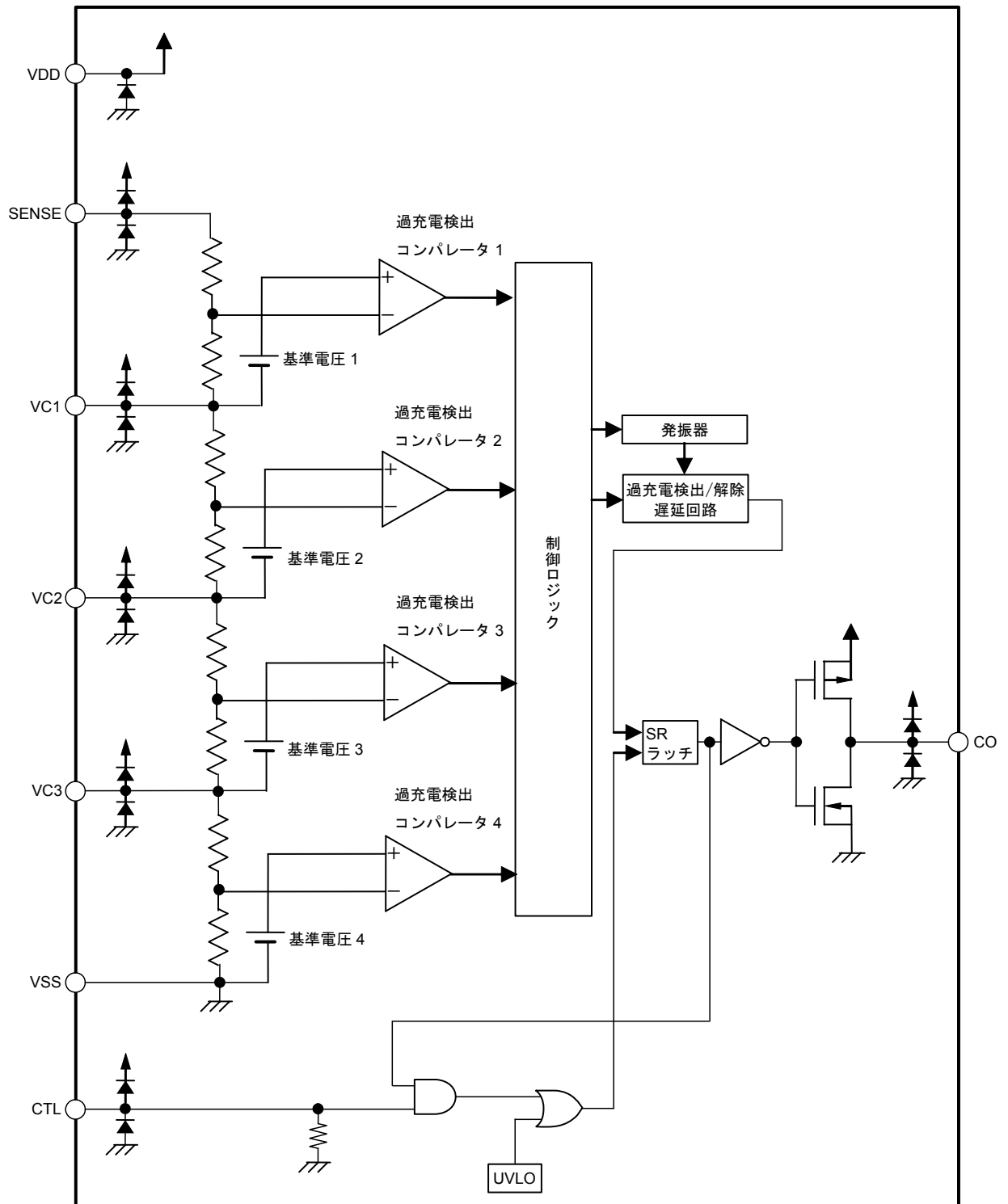
(1) S-8264Aシリーズ



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

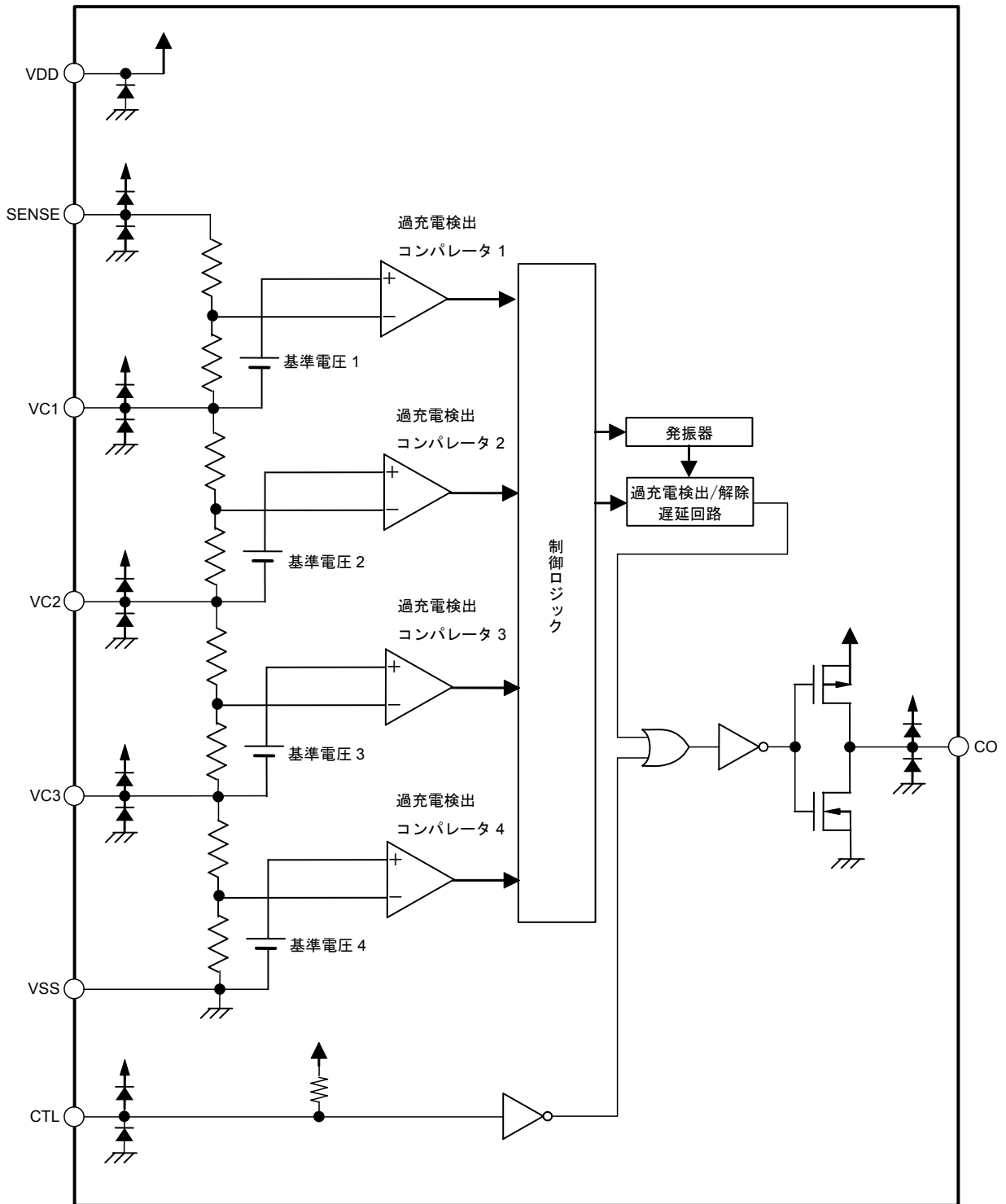
(2) S-8264Bシリーズ



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

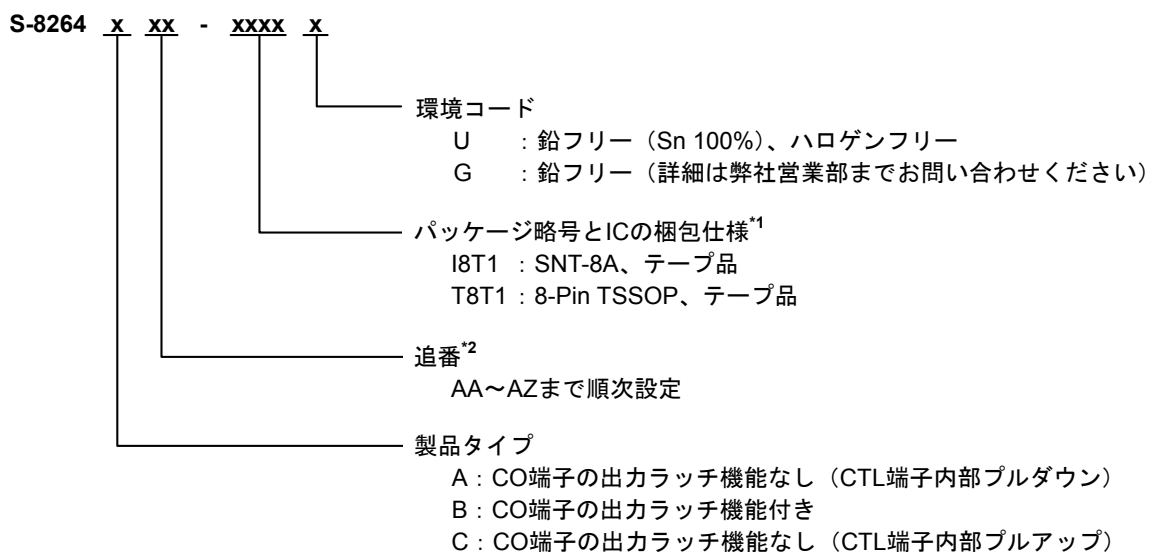


備考 図中に示されたダイオードは寄生ダイオードです。

図3

■ 品目コードの構成

1. 製品名



*1. 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 _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{HC}]	過充電検出遅延時間 [t _{CU}]	出力形式
S-8264AAA-I8T1x	4.45 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAB-I8T1x	4.35 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAC-I8T1x	4.50 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAD-I8T1x	4.35 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAE-I8T1x	4.30 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAF-I8T1x	4.45 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAG-I8T1x	4.30 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAH-I8T1x	4.40 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAI-I8T1x	4.40 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAJ-I8T1x	4.45 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	5.65 ±1.15 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAK-I8T1x	4.35 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 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 _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{HC}]	過充電検出遅延時間 [t _{CU}]	出力形式
S-8264AAA-T8T1x	4.45 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264AAB-T8T1x	4.35 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 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 _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{HC}]	過充電検出遅延時間 [t _{CU}]	出力形式
S-8264BAA-I8T1x	4.45 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264BAB-I8T1x	4.35 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	4.0 ±0.8 s	CMOS出力アクティブ“H”

(3) S-8264C シリーズ

表4 SNT-8A

製品名	過充電検出電圧 [V _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{HC}]	過充電検出遅延時間 [t _{CU}]	出力形式
S-8264CAA-I8T1U	4.45 ±0.025 V	-0.39 ±0.16 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”
S-8264CAB-I8T1U	4.22 ±0.025 V	-0.26 ±0.11 V	2.0 ±0.4 s	CMOS出力アクティブ“H”

備考 1. 上記製品以外にも、検出電圧の変更が可能です。弊社営業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

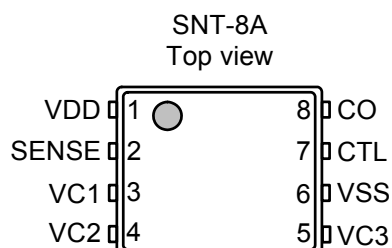


図4

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

表6

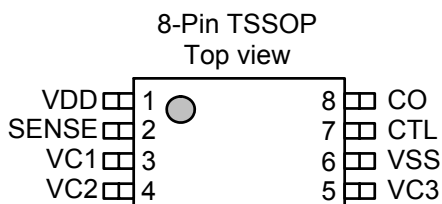


図5

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7

(特記なき場合 : Ta = 25°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~V _{SS} +26	V
入力端子電圧	V _{IN}	SENSE, VC1, VC2, VC3, CTL	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V
CO出力端子電圧	V _{CO}	CO	V _{SS} -0.3~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	°C
保存温度	T _{stg}	—	-40~+125	°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。

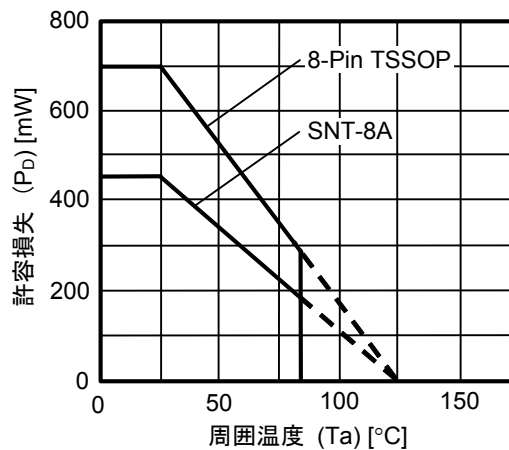


図6 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 電気的特性

1. 検出遅延時間以外

表 8

(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
検出電圧								
過充電検出電圧 n (n = 1, 2, 3, 4)	V _{CU_n}	4.20 V~4.80 V 調整可能, Ta = 25°C	V _{CU_n} -0.025	V _{CU_n}	V _{CU_n} +0.025	V	1	1
		4.20 V~4.80 V 調整可能, Ta = -5°C~+55°C *1	V _{CU_n} -0.030	V _{CU_n}	V _{CU_n} +0.030	V	1	1
過充電ヒステリシス電圧 n *2 (n = 1, 2, 3, 4)	V _{H_{Cn}}	—	V _{H_{Cn}} -0.21	-0.52	V _{H_{Cn}} +0.21	V	1	1
入力電圧								
VDD - VSS 間動作電圧	V _{DSOP}	—	3.6	—	24	V	—	—
CTL 入力 “H” 電圧	V _{CTLH}	—	V _{DD} ×0.95	—	—	V	6	2
CTL 入力 “L” 電圧	V _{CTLL}	—	—	—	V _{DD} ×0.4	V	6	2
入力電流								
動作時消費電流	I _{OP}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	—	2.5	5.0	μA	7	4
過放電時消費電流	I _{OPED}	V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3 V	—	2.0	4.0	μA	7	4
SENSE 端子電流	I _{SENSE}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	—	1.5	3.2	μA	8	5
VC1 端子電流	I _{VC1}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	0	0.3	μA	8	5
VC2 端子電流	I _{VC2}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	0	0.3	μA	8	5
VC3 端子電流	I _{VC3}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	0	0.3	μA	8	5
CTL 端子 “H” 電流	I _{CTLH}	A/B シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V _{CTL} = V _{DD}	1.1	1.5	1.8	μA	8	5
		C シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V V _{CTL} = V _{DD}	—	—	0.15	μA	8	5
CTL 端子 “L” 電流	I _{CTLL}	A/B シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V _{CTL} = 0 V	-0.15	—	—	μA	8	5
		C シリーズ V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V V _{CTL} = 0 V	-150	-50	-10	μA	8	5
出力電流								
CO 端子シンク電流	I _{COL}	V _{COP} = V _{SS} +0.5 V	0.4	—	—	mA	9	6
CO 端子ソース電流	I _{COH}	V _{COP} = V _{DD} -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. -0.52 V以外の場合は、 -0.39 ± 0.16 V、 -0.26 ± 0.11 V、 -0.13 ± 0.06 V、なし。過充電解除電圧は、過充電検出電圧 (V_{CU_n}) + 過充電ヒステリシス電圧 (V_{H_{Cn}}) です。

2. 検出遅延時間

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

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
遅延時間								
過充電検出遅延時間	t _{CU}	—	3.2	4.0	4.8	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t _{TR}	—	6	12	20	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t _{CL}	—	51	64	77	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t _{CTL}	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t _{TST}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V _{DD} ≥ V _{SENSE} + 8.5 V	—	—	80	ms	5	3

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

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
遅延時間								
過充電検出遅延時間	t _{CU}	—	1.6	2.0	2.4	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t _{TR}	—	6	12	20	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t _{CL}	—	1.6	2.0	3.0	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t _{CTL}	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t _{TST}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V _{DD} ≥ V _{SENSE} + 8.5 V	—	—	80	ms	5	3

(3) S-8264AAJ, S-8264AAK

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
遅延時間								
過充電検出遅延時間	t _{CU}	—	4.5	5.65	6.8	s	2	1
過充電タイマリセット遅延時間	t _{TR}	—	8	17	28	ms	3	1
過充電解除遅延時間	t _{CL}	—	70	88	110	ms	2	1
CTL 端子応答時間	t _{CTL}	—	—	—	2.5	ms	4	2
テストモード移行時間	t _{TST}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V, V _{DD} ≥ V _{SENSE} + 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_{CU1}) 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_{CU1} との差を、過充電ヒステリシス電圧 (V_{HC1}) とします。

ほかの過充電検出電圧 (V_{CU_n}) (n = 2~4)、過充電ヒステリシス電圧 (V_{HC_n}) (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_{CU}) 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_{CL}) 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_{CU} - 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 を立ち下げてから第 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_{CU} 経過後に “H” になりますが、V1 を立ち下げてから第 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_{CU} 経過後に “H” になります。そのときの V1 を立ち下げてから第 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_{TR}) 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_{CTL}) 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_{CTL}) 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_{CU} 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_{CU} 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_{TST}) 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

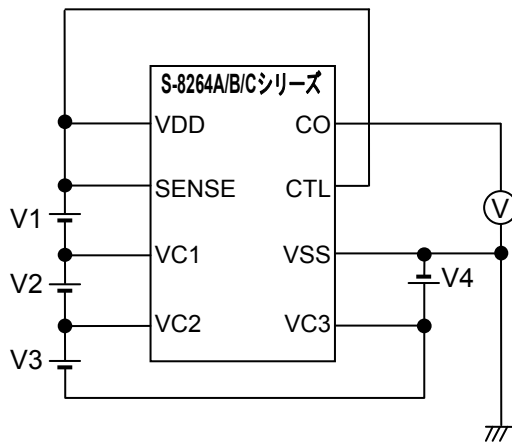
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V に、V5 = 14 V に設定し、I1 を SENSE 端子電流 (I_{SENSE})、I2 を VC1 端子電流 (I_{VC1})、I3 を VC2 端子電流 (I_{VC2})、I4 を VC3 端子電流 (I_{VC3})、I5 を CTL 端子 “H” 電流 (I_{CTLH}) とします。

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。

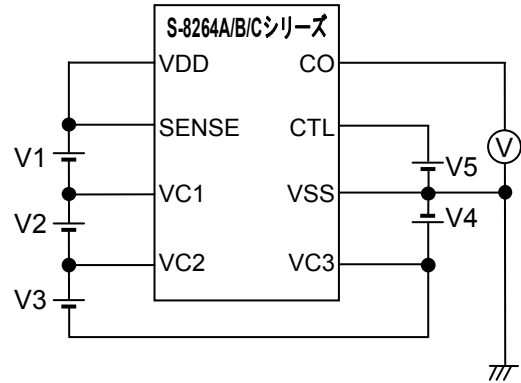
(9) 測定条件 9 測定回路 6

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。

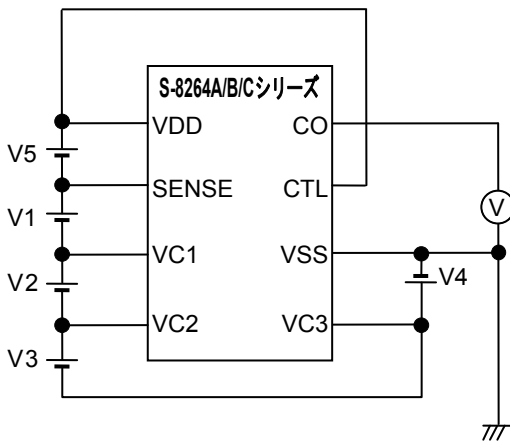
SW1 および SW2 を OFF に設定します。V1 = 5 V、V2 = V3 = V4 = 3.0 V に、V5 を 0.5 V に設定します。 t_{CU} 経過後、SW1 を ON、SW2 を OFF に設定し、I1 を CO 端子ソース電流 (I_{COH}) とします。



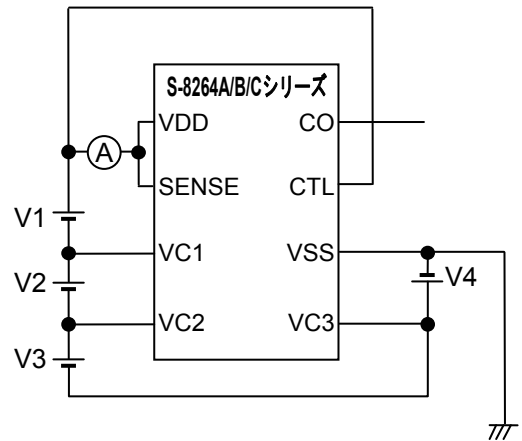
測定回路 1



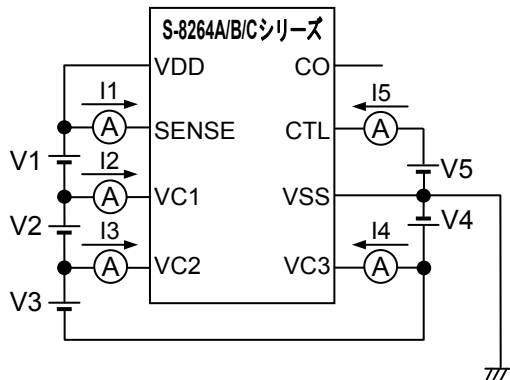
測定回路 2



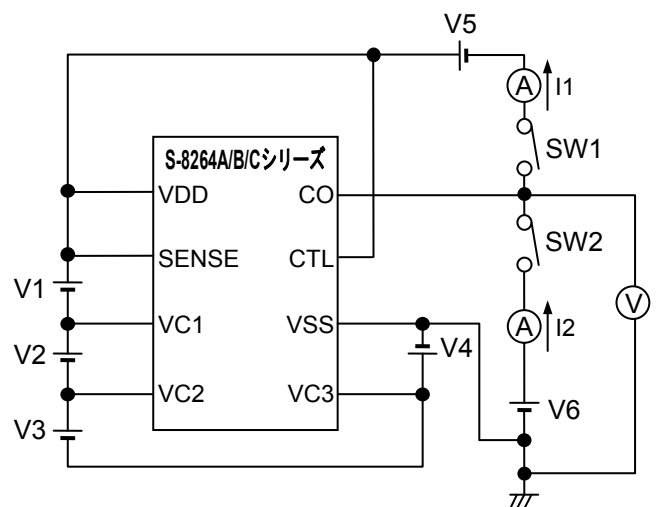
測定回路 3



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どれか一つ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 をつけることにより、充電制御および、2nd プロテクトが可能になります。

S-8264A/C シリーズは、すべての電池が過充電検出電圧 (V_{CU}) + 過充電ヒステリシス電圧 (V_{HC}) より小さい電圧になり、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、すべての電池が過充電検出電圧 (V_{CU}) + 過充電ヒステリシス電圧 (V_{HC}) より小さい電圧になり、その状態を過充電解除遅延時間 (t_{CL}) 以上保持すると、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”に切り替えると、CO が“L”となります。

2. 過充電タイマリセット動作

過充電検出電圧 (V_{CU}) を越えてから充電を停止させるまでの過充電検出遅延時間 (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} は継続してカウントされます。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} のカウントは一度リセットされ、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。

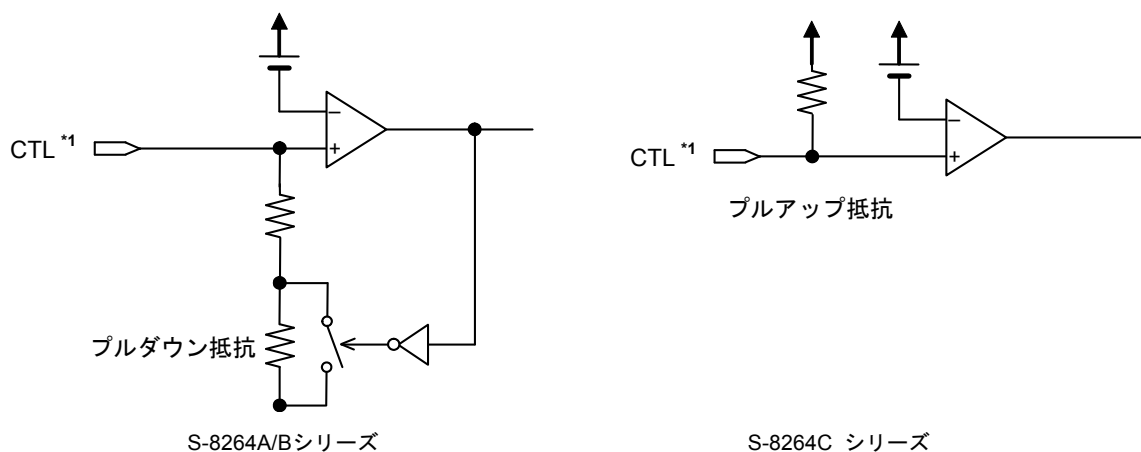
S-8264B シリーズは、CTL 端子を“L”から“H”に切り替えると、過充電検出ラッチへリセット信号を出力し、COが“L”となります。

表12 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. すべての電池が過充電検出電圧 (V_{cu}) + 過充電ヒステリシス電圧 (V_{hc}) より小さい電圧で、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。

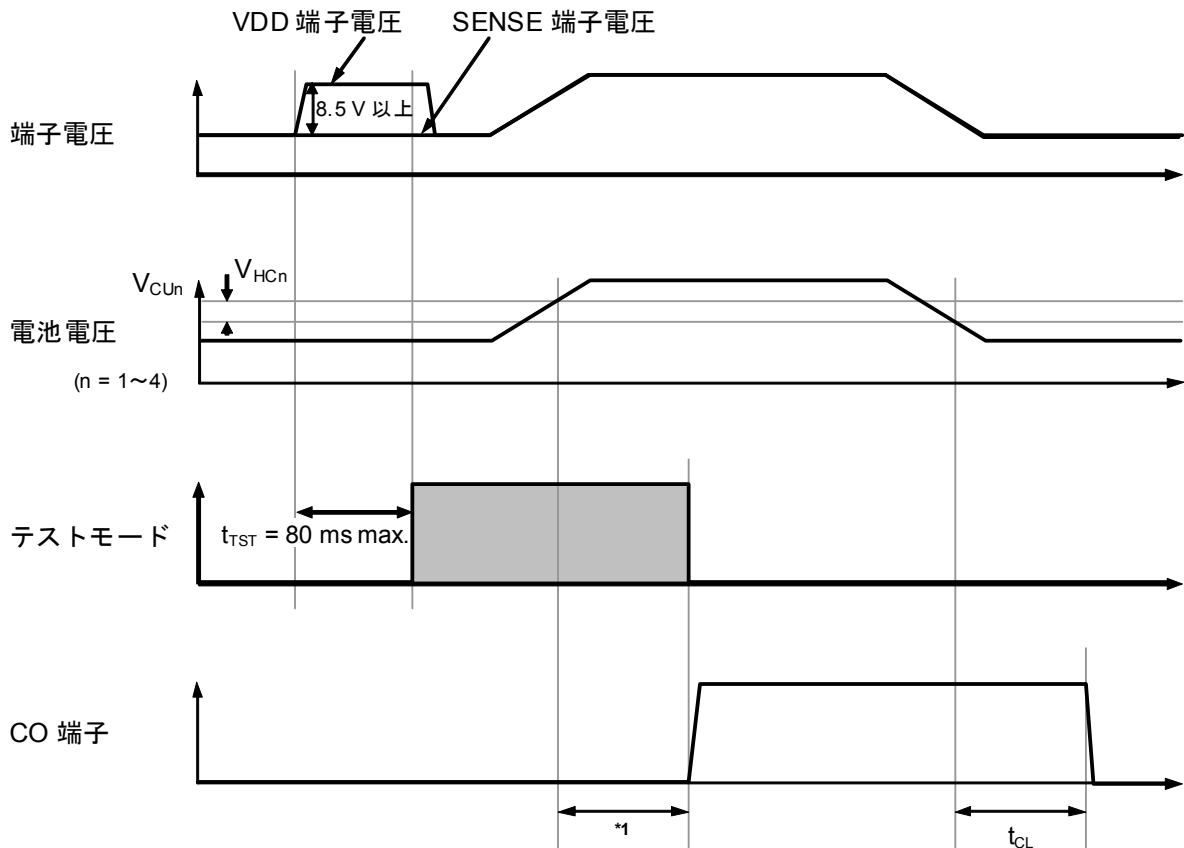
図8 CTL端子の内部等価回路

- 注意
- S-8264A/B シリーズは、CTL 端子には 8 M Ω ~12 M Ω 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。
 - 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 2 V (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 ($V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V$ 、 $T_a = 25^\circ C$) 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： $t_{CU} = 4 \text{ s Typ.}$ 品の場合、 $t_{CU} = 64 \text{ ms Typ.}$ となります。
 通常モード時： $t_{CU} = 2 \text{ s Typ.}$ 品の場合、 $t_{CU} = 32 \text{ ms Typ.}$ となります。
 通常モード時： $t_{CU} = 5.65 \text{ s Typ.}$ 品の場合、 $t_{CU} = 88 \text{ ms Typ.}$ 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。

2. 過充電タイマリセット動作

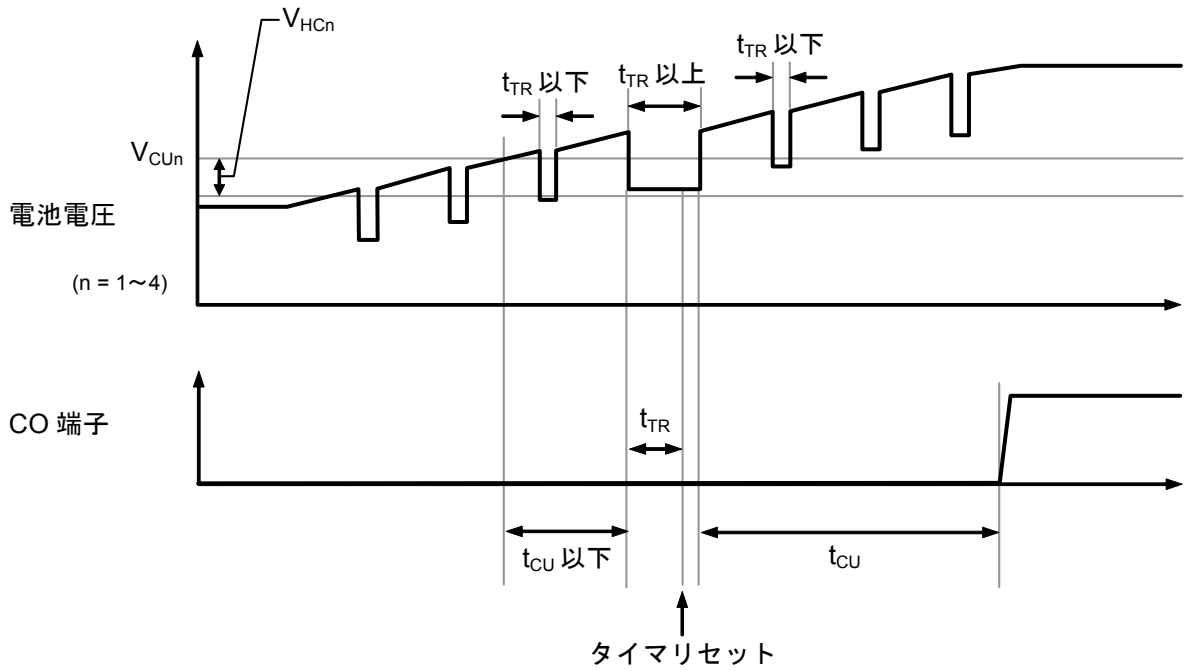


図12

■ バッテリー保護ICの接続例

(1) 4セル直列

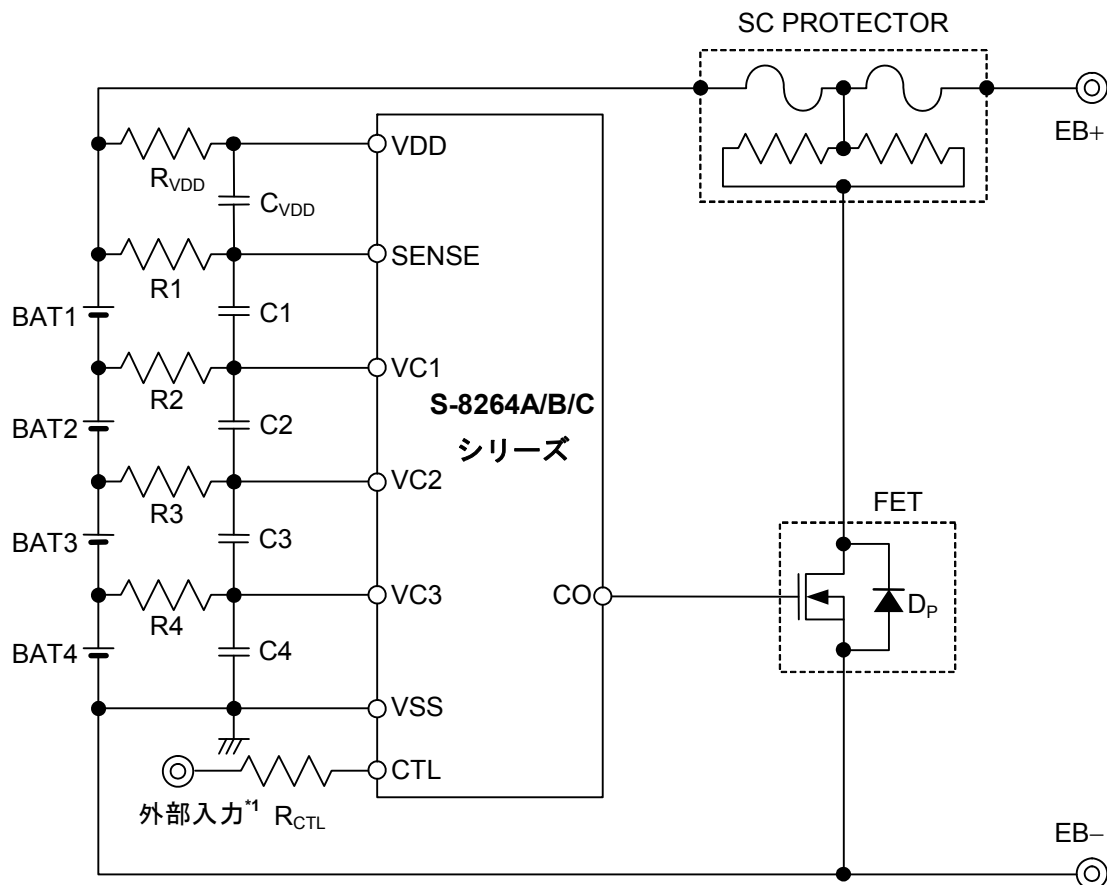


図13

*1. 外部入力の設定については表 12 を参照してください。

表13 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, CVDD	0.01	0.1	1	μF
3	RVDD	50	100	500	Ω
4	RCTL	0	100	500	Ω

- 注意 1. 上記定数は、予告なく変更することがあります。
2. 上記接続例以外の回路においては動作確認されておりません。また、上記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~R4 および C1~C4, CVDD は同じ定数にしてください。
4. RVDD および C1~C4, CVDD は、 $(RVDD) \times (C1 \sim C4, CVDD) \geq 5 \times 10^{-6}$ となるようにしてください。
5. R1~R4 および C1~C4, CVDD は、 $(R1 \sim R4) \times (C1 \sim C4, CVDD) \geq 1 \times 10^{-4}$ 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。

(2) 3セル直列

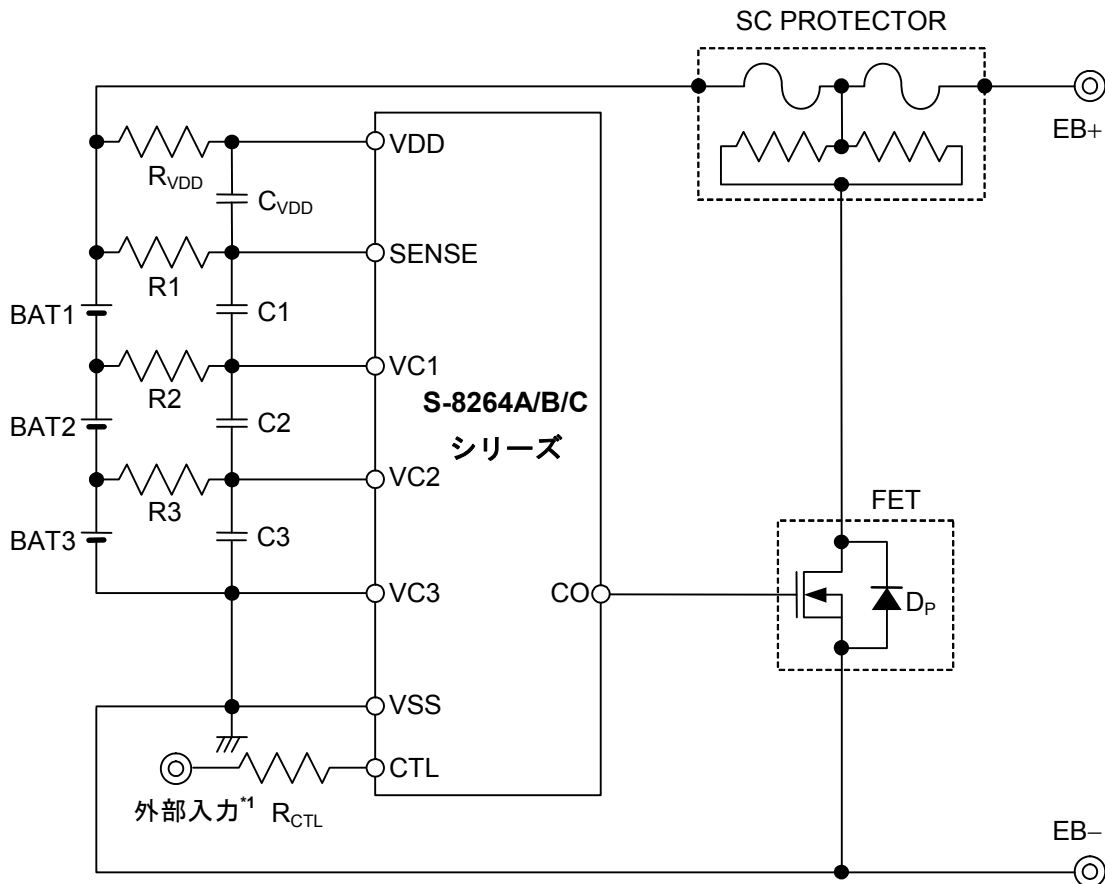


図14

*1. 外部入力の設定については表12を参照してください。

表14 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
- 上記定数は、予告なく変更することがあります。
 - 上記接続例以外の回路においては動作確認されておりません。また、上記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~R3 および C1~C3, CVDD は同じ定数にしてください。
 - 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。
 - 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。
 - 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

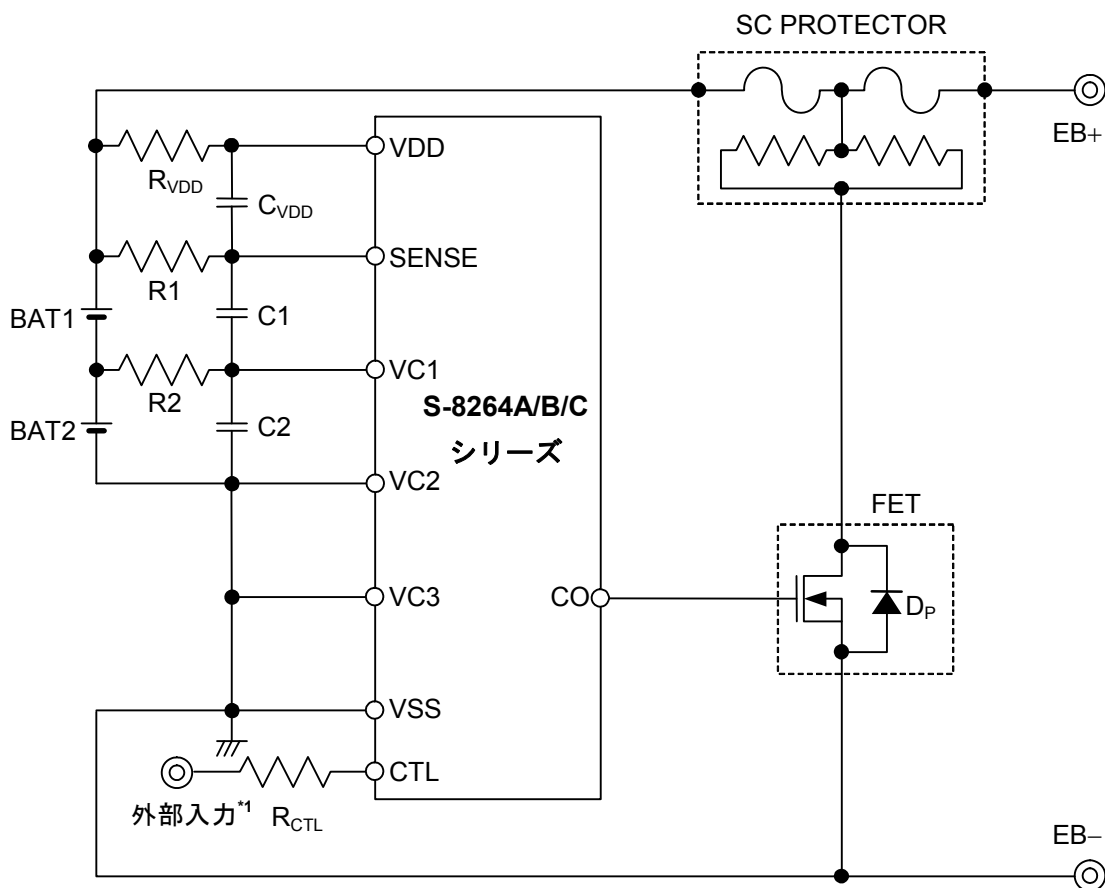


図15

*1. 外部入力の設定については表 12 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~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
- 上記定数は、予告なく変更することがあります。
 - 上記接続例以外の回路においては動作確認されておりません。また、上記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~R2 および C1~C2, C_VDD は同じ定数にしてください。
 - 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。
 - 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。
 - 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)

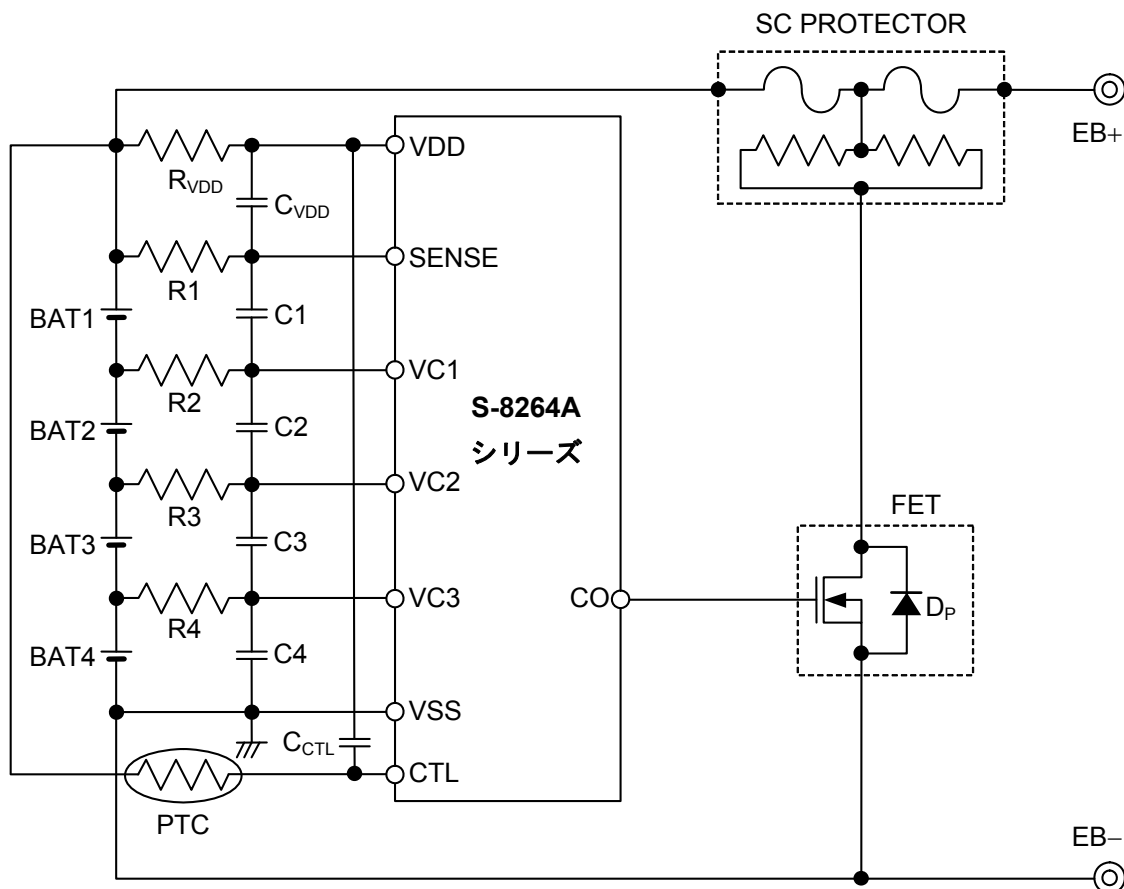


図16

- 注意
1. 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。
 2. 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。
 3. 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。
 4. 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。

【SC PROTECTOR に関するお問い合わせ先】

ソニーケミカル&インフォメーションデバイス株式会社 電子デバイス営業部
〒141-0032 東京都品川区大崎 1-11-2
ゲートシティ大崎イーストタワー8階
TEL 03-5435-3943
お問い合わせ <http://www.sonymid.jp/>

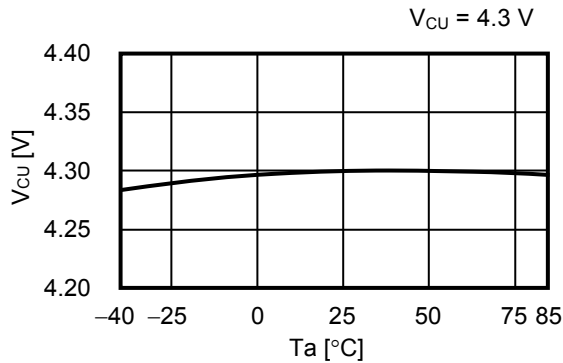
【PTC に関するお問い合わせ先】

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>

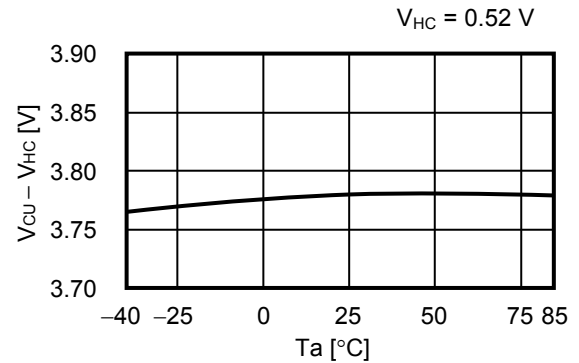
■ 諸特性データ (Typical データ)

1. 検出電圧の温度特性

(1) 過充電検出電圧 温度依存性

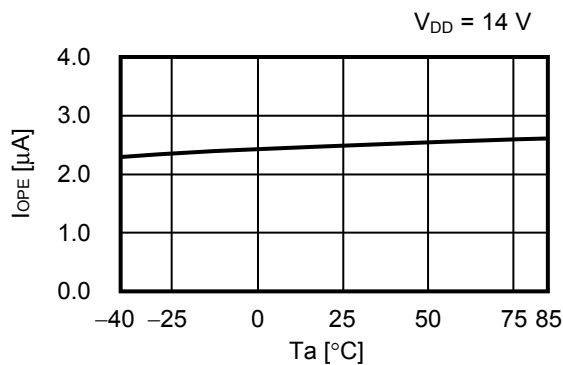


(2) 過充電解除電圧 温度依存性

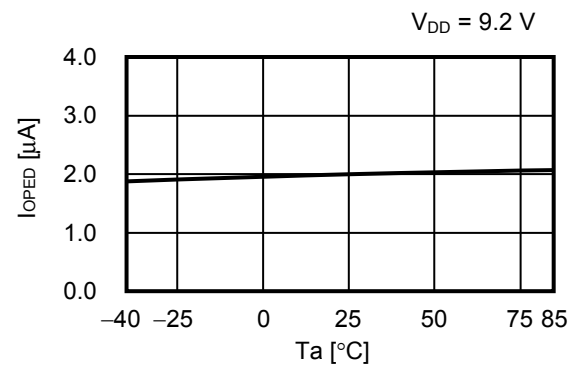


2. 消費電流の温度特性

(1) 通常動作消費電流 温度依存性

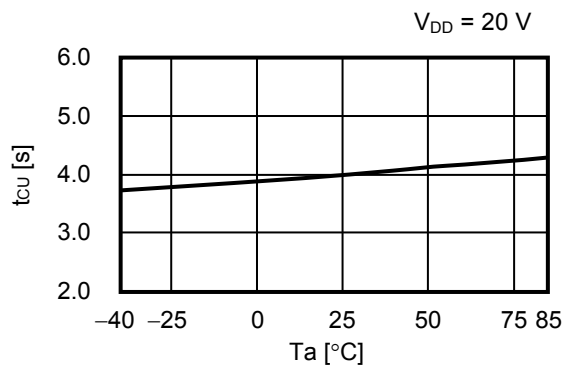


(2) 過放電時消費電流 温度依存性

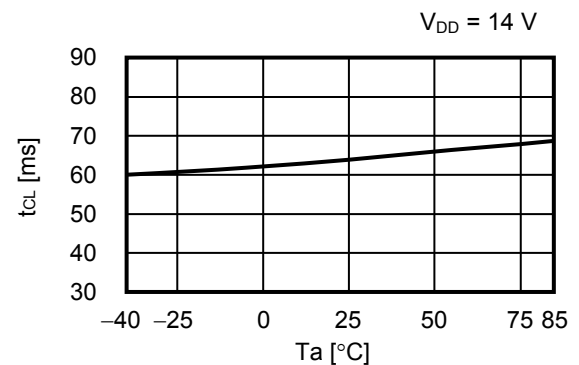


3. 遅延時間の温度特性

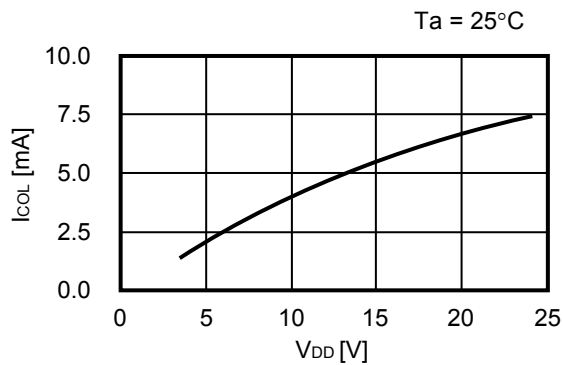
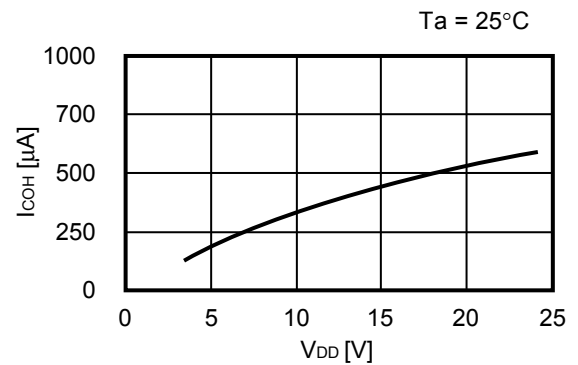
(1) 過充電検出遅延時間 温度依存性



(2) 過充電解除遅延時間 温度依存性

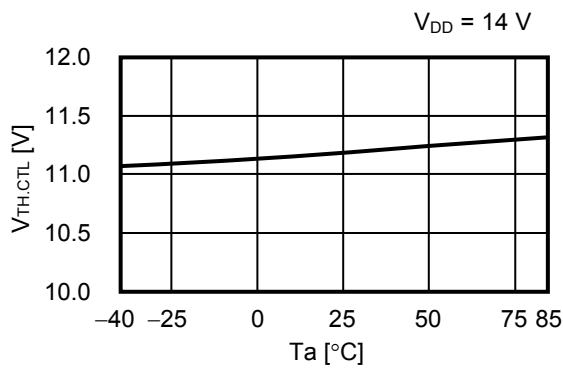


4. 出力電流の温度特性

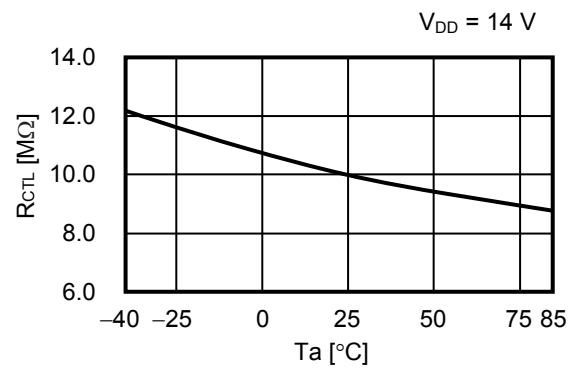
(1) CO 端子シンク電流 V_{DD} 依存性(2) CO 端子ソース電流 V_{DD} 依存性

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

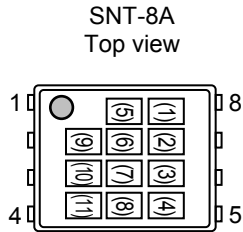


(2) CTL 端子入力抵抗 温度依存性



■ 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-I8T1x	Q	5	A
S-8264AAB-I8T1x	Q	5	B
S-8264AAC-I8T1x	Q	5	C
S-8264AAD-I8T1x	Q	5	D
S-8264AAE-I8T1x	Q	5	E
S-8264AAF-I8T1x	Q	5	F
S-8264AAG-I8T1x	Q	5	G
S-8264AAH-I8T1x	Q	5	H
S-8264AAI-I8T1x	Q	5	I
S-8264AAJ-I8T1x	Q	5	J
S-8264AAK-I8T1x	Q	5	K

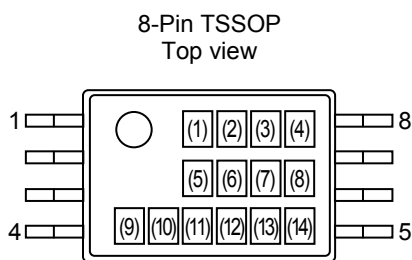
(b) S-8264B シリーズ

製品名	製品略号		
	(2)	(3)	(4)
S-8264BAA-I8T1x	Q	6	A
S-8264BAB-I8T1x	Q	6	B

(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

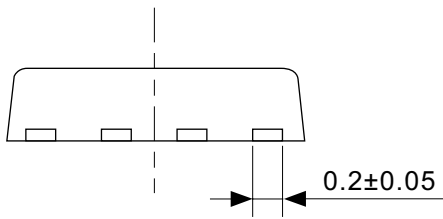
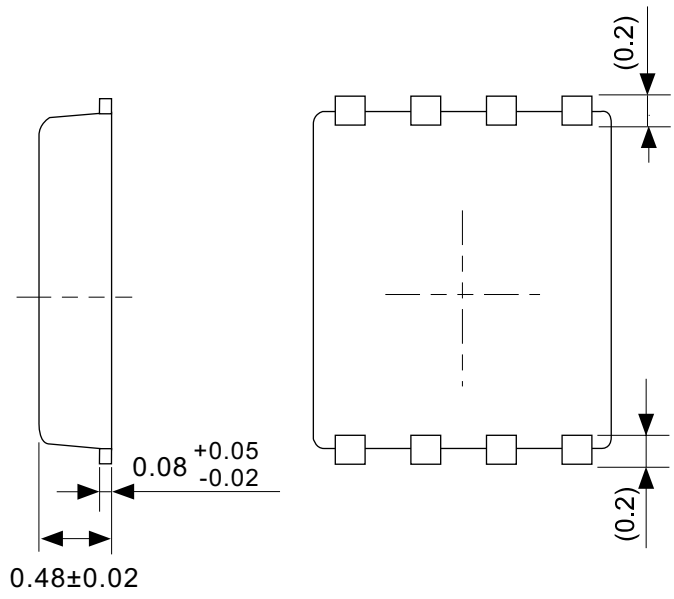
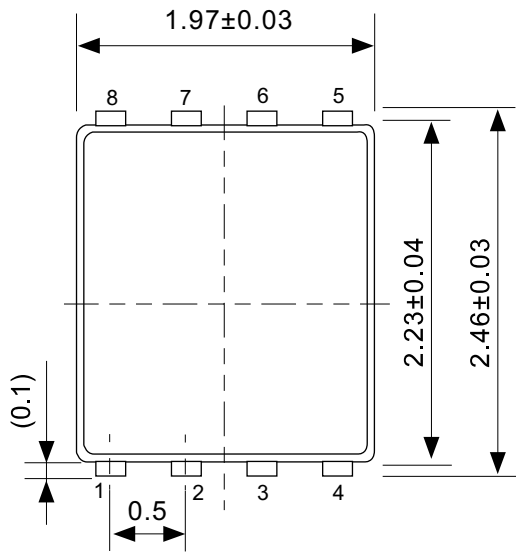
製品名と機能略号の対照表

(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

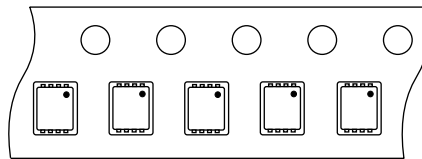
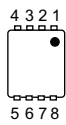
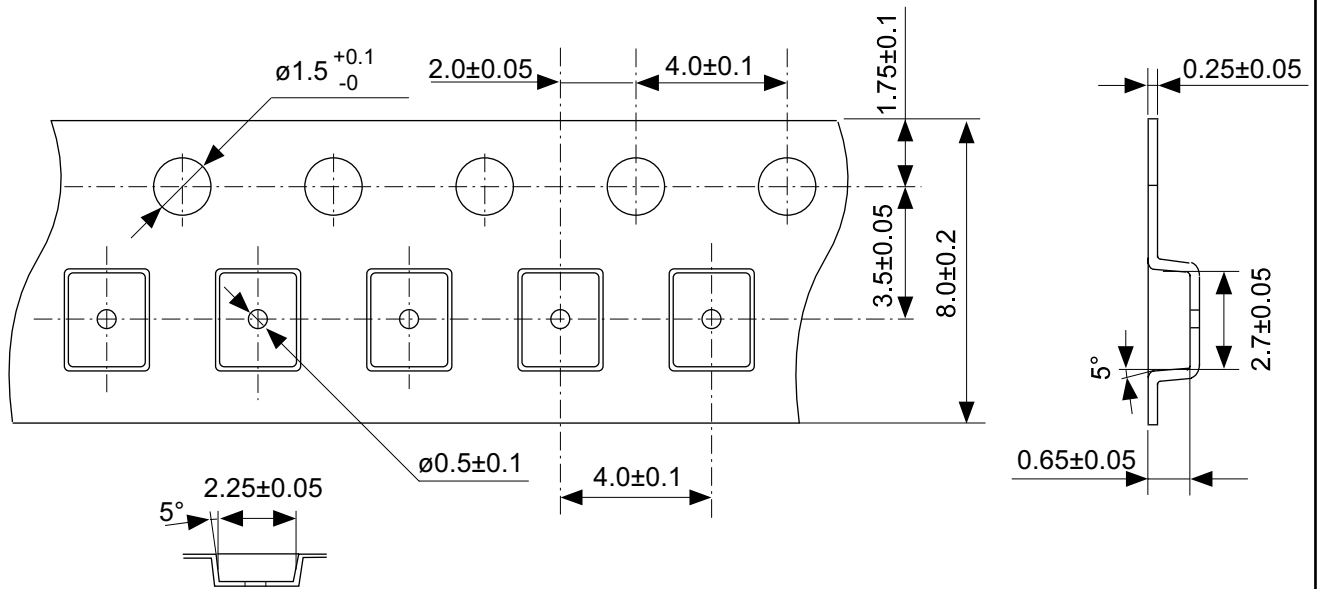
備考 1. x : G または U

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-2.0

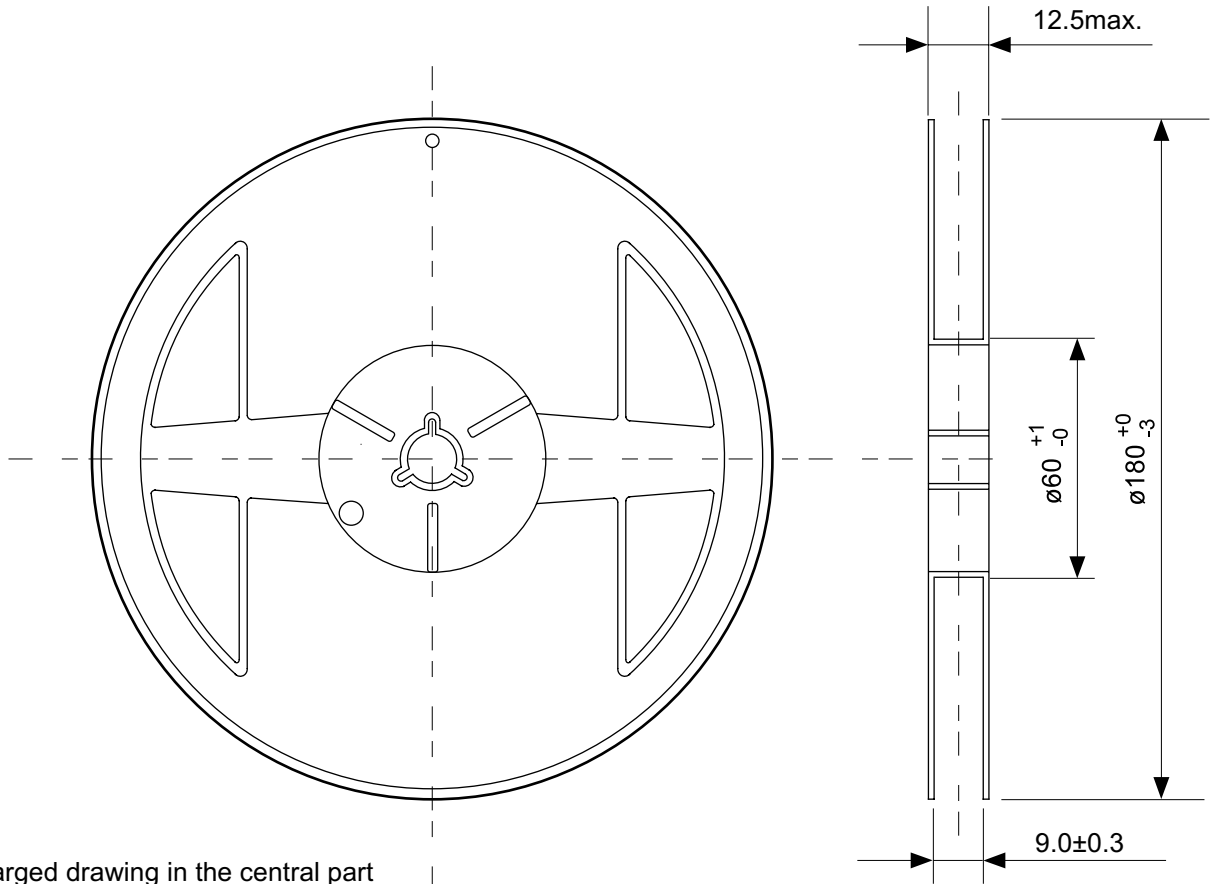
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



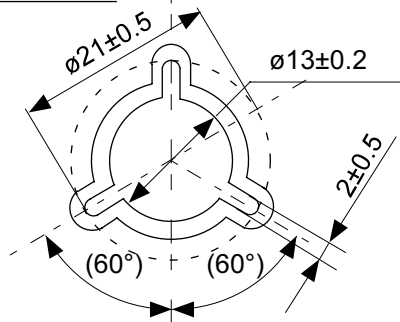
→
Feed direction

No. PH008-A-C-SD-1.0

TITLE	SNT-8A-A-Carrier Tape
No.	PH008-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

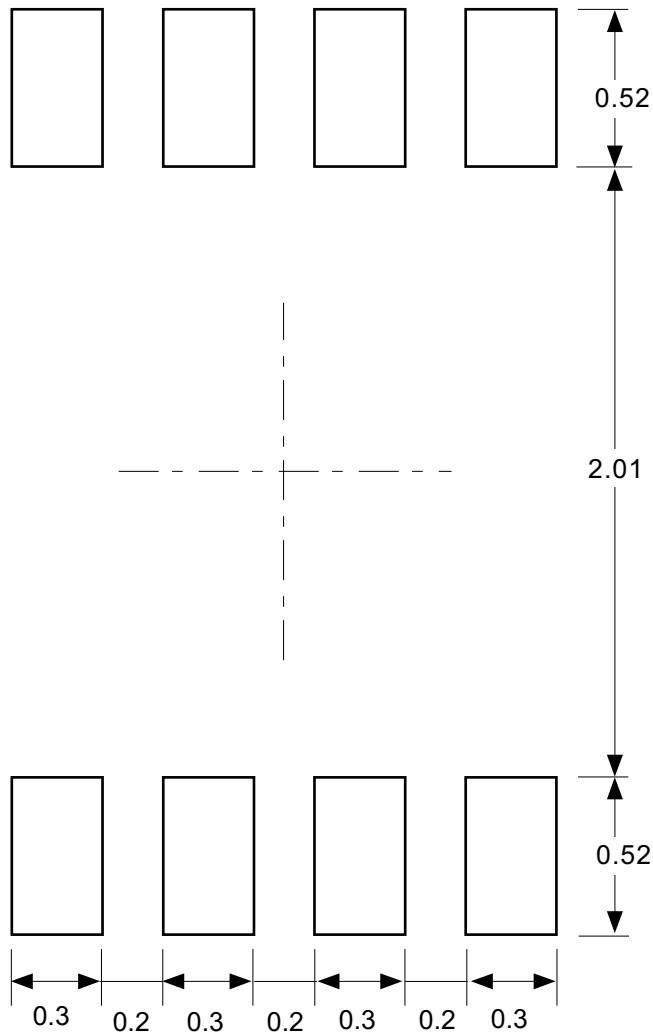


Enlarged drawing in the central part



No. PH008-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-8A-A-Reel		
No.	PH008-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	5,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			

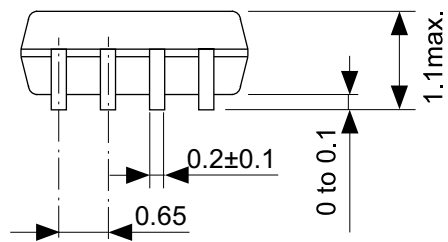
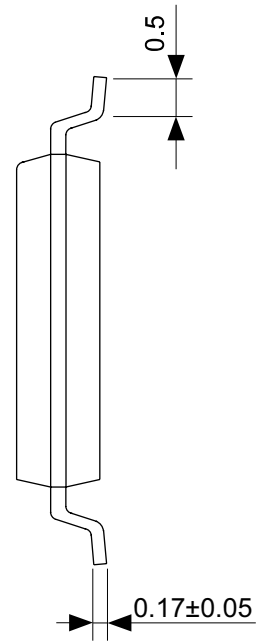
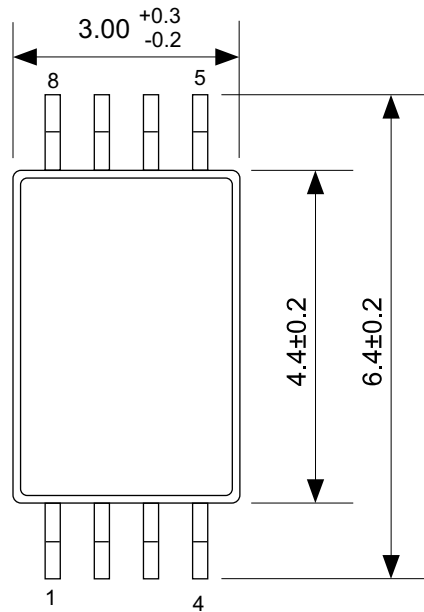


Caution Making the wire pattern under the package is possible. However, note that the package may be upraised due to the thickness made by the silk screen printing and of a solder resist on the pattern because this package does not have the standoff.

注意 パッケージ下への配線パターン形成は可能ですが、本パッケージはスタンドオフが無いので、パターン上のレジスト厚み、シルク印刷の厚みによってパッケージが持ち上がる場合がありますのでご配慮ください。

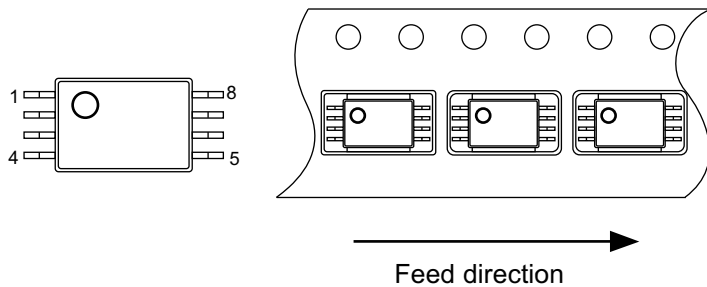
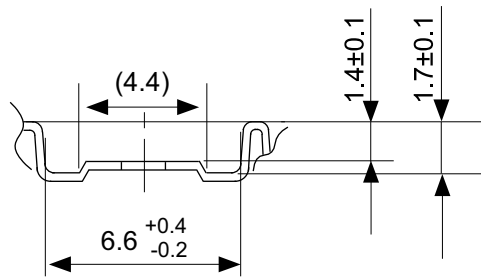
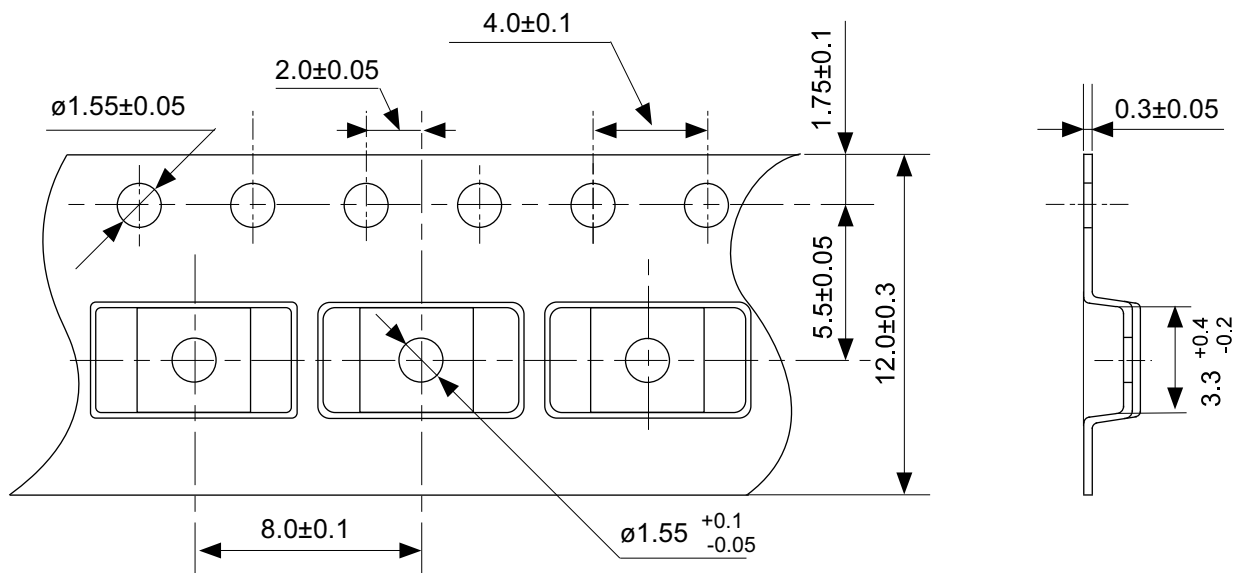
No. PH008-A-L-SD-3.0

TITLE	SNT-8A-A-Land Recommendation
No.	PH008-A-L-SD-3.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



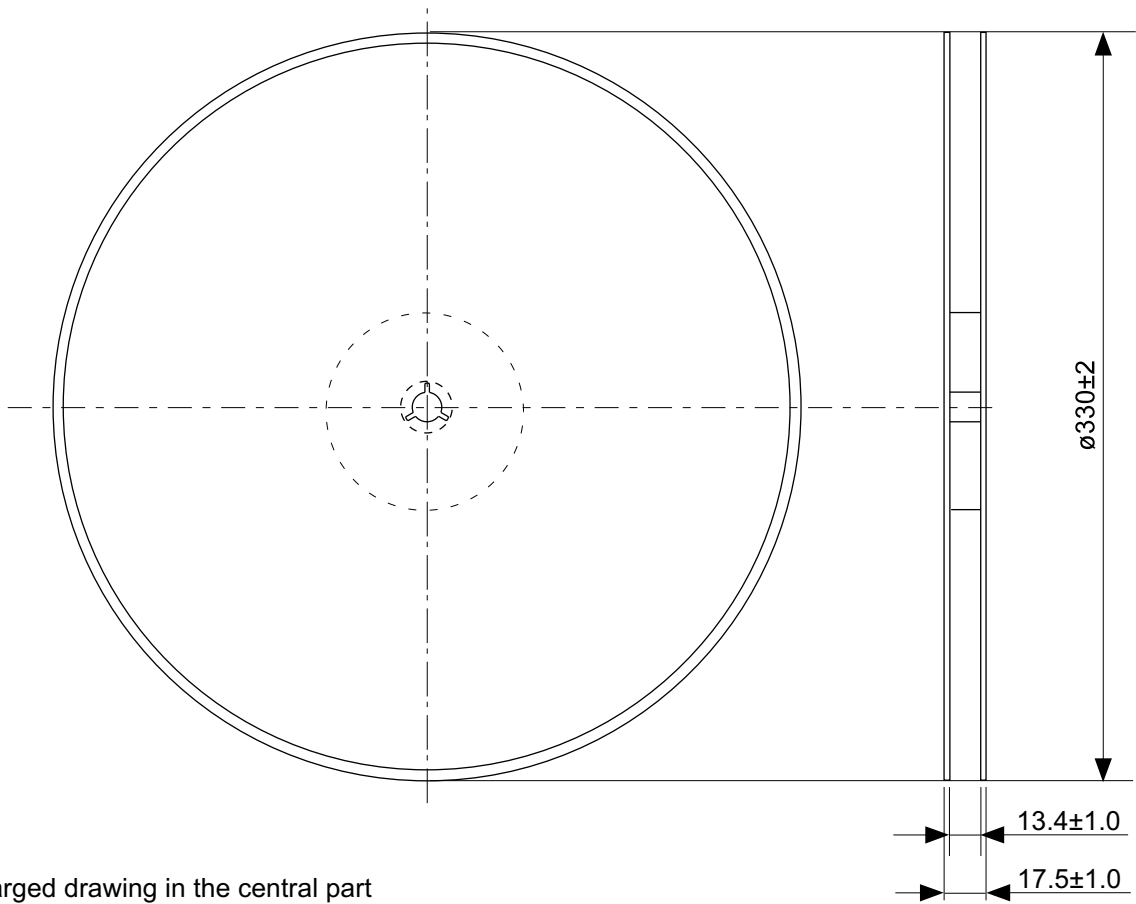
No. FT008-A-P-SD-1.1

TITLE	TSSOP8-E-PKG Dimensions
No.	FT008-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

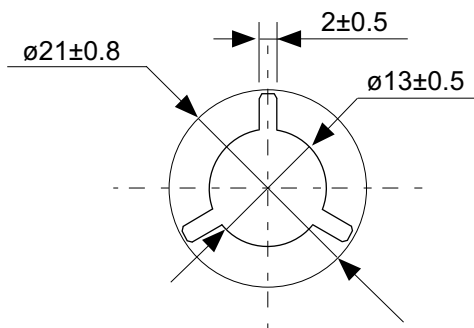


No. FT008-E-C-SD-1.0

TITLE	TSSOP8-E-Carrier Tape
No.	FT008-E-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

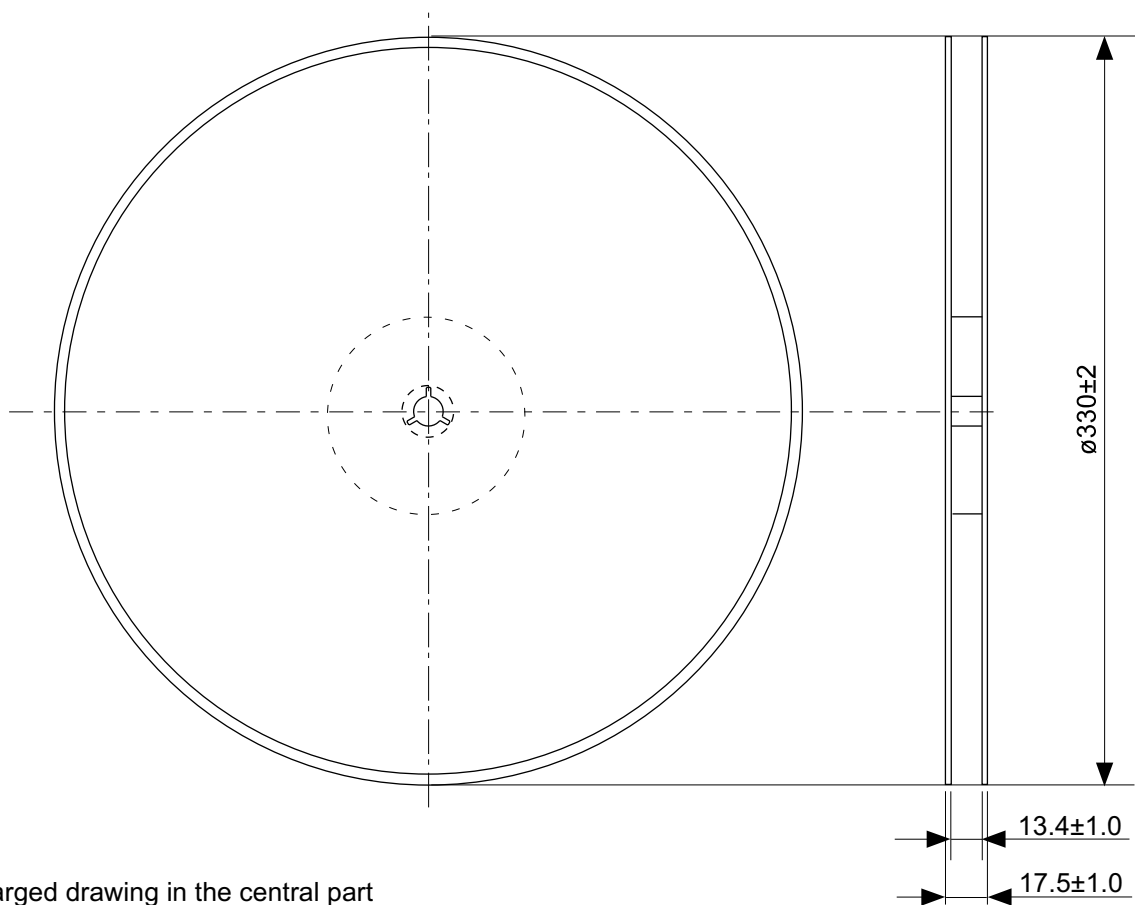


Enlarged drawing in the central part

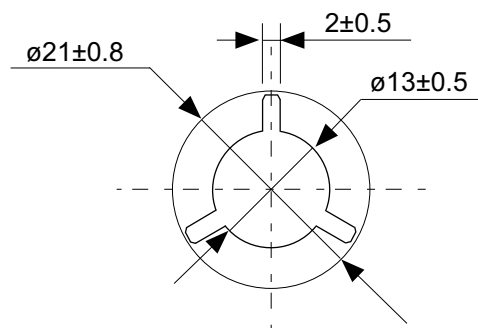


No. FT008-E-R-SD-1.0

TITLE	TSSOP8-E-Reel		
No.	FT008-E-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



Enlarged drawing in the central part



No. FT008-E-R-S1-1.0

TITLE	TSSOP8-E-Reel		
No.	FT008-E-R-S1-1.0		
SCALE		QTY.	4,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			

SII



セイコーインスツル株式会社
www.sii-ic.com

- 本資料の内容は、製品の改良に伴い、予告なく変更することがあります。
- 本資料に記載されている図面等の第三者の工業所有権に起因する諸問題については弊社はその責任を負いかねます。また、応用回路例は製品の代表的な応用を説明するものであり、量産設計を保証するものではありません。
- 本資料に掲載されている製品が、外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物（又は役務）に該当する場合は、同法に基づく日本国政府の輸出許可が必要です。
- 本資料の内容を弊社に断ることなしに、記載または、複製など他の目的で使用することは堅くお断りします。
- 本資料に記載されている製品は、弊社の書面による許可なくしては、健康機器、医療機器、防災機器、ガス関連機器、車両機器、航空機器、及び車載機器等、人体に影響を及ぼす機器または装置の部品として使用することはできません。
- 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障や誤動作する場合があります。故障や誤動作により、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。