

1～4セル直列用バッテリー保護IC
(セカンドプロテクト用)www.sii-ic.com

© Seiko Instruments Inc., 2003-2010

Rev.6.0_00

S-8244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、1～4セル直列接続に対応できます。

■ 特長

- (1) 高精度電圧検出回路内蔵
 - ・ 過充電検出電圧 : 3.700 V～4.500 V : ±25 mV 精度 (+25°C)
(5 mVステップ対応) ±50 mV 精度 (-40°C～+85°C)
 - ・ ヒステリシス : 5種のいずれかを選択可能
0.38±0.1 V、0.25±0.07 V、0.13±0.04 V、0.045±0.02 V、なし
- (2) 高耐圧デバイス : 絶対最大定格 26 V
- (3) 広動作電圧範囲 : 3.6 V～24 V (過電圧検出後遅延回路が正常動作する範囲)
- (4) 検出時の遅延時間を外部容量で設定可能
- (5) 低消費電流 : 各セル3.5 V時 3.0 μA max. (+25°C)
各セル2.3 V時 2.4 μA max. (+25°C)
- (6) 出力形態、出力論理 : 5種のいずれかを選択可能
CMOS出力 アクティブ “H”
CMOS出力 アクティブ “L”
Pch オープンドレイン出力アクティブ “L”
Nch オープンドレイン出力アクティブ “H”
Nch オープンドレイン出力アクティブ “L”
(ヒステリシス0.045 V品はCMOS出力またはNchオープンドレイン出力)
- (7) 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。

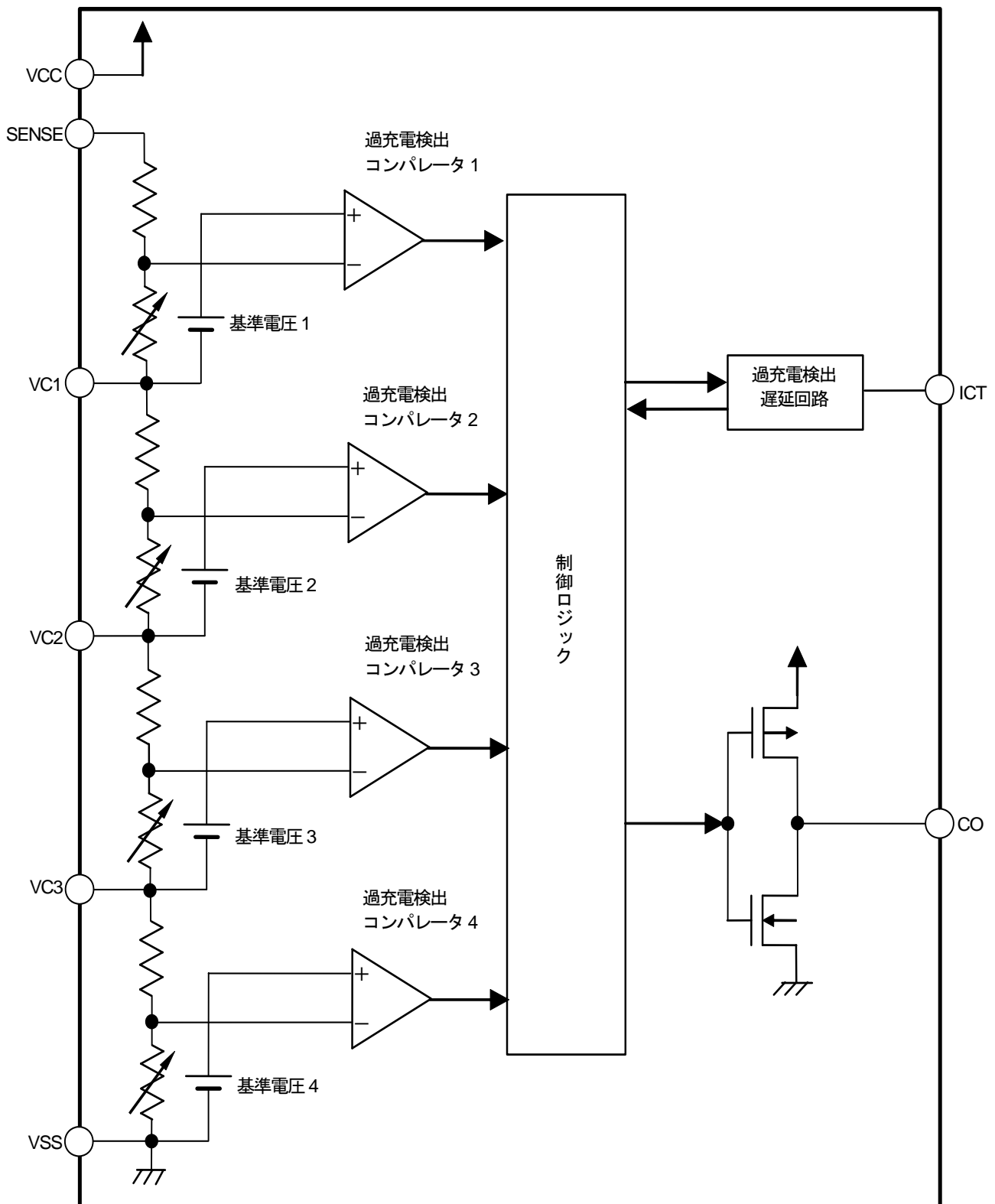
■ 用途

- ・ リチウムイオン二次電池パック (セカンドプロテクト用)

■ パッケージ

- ・ SNT-8A
- ・ 8-Pin MSOP
- ・ TMSOP-8

■ ブロック図



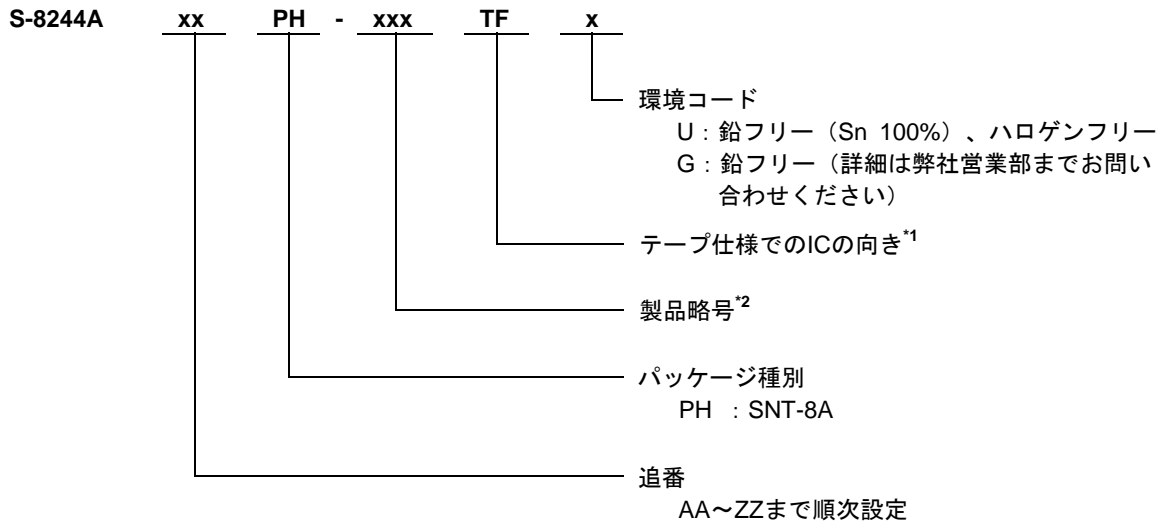
備考 CO端子は、Nchオープンドレイン出力の場合、NchトランジスタのみCO端子に接続されます。
また、Pchオープンドレイン出力の場合、PchトランジスタのみCO端子に接続されます。

図1

■ 品目コードの構成

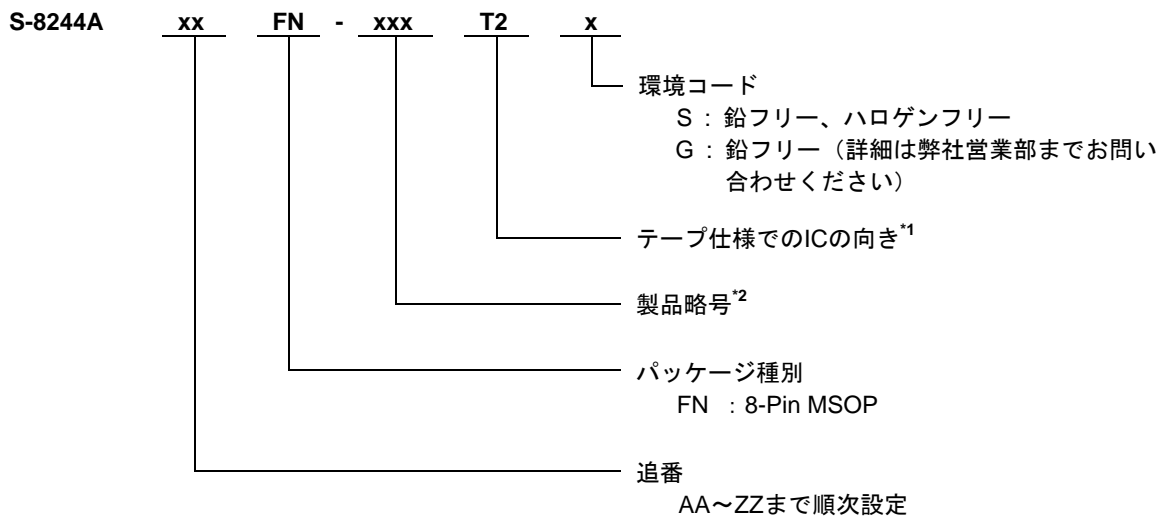
1. 製品名

(1) SNT-8A



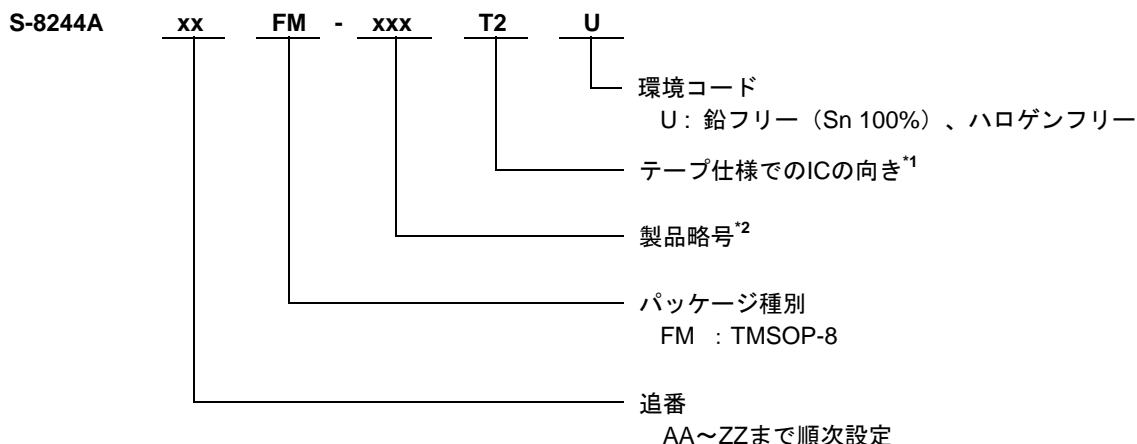
- *1. テープ図面を参照してください。
- *2. 「3. 製品名リスト」を参照してください。

(2) 8-Pin MSOP



- *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。

(3) TMSOP-8



- *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 MSOP	FN008-A-P-SD	FN008-A-C-SD	FN008-A-R-SD	—
TMSOP-8	FM008-A-P-SD	FM008-A-C-SD	FM008-A-R-SD	—

3. 製品名リスト

(1) SNT-8A

表1

製品名／項目	過充電検出電圧 [V _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{CD}]	出力形式
S-8244AAAPH-CEATFx	4.450±0.025 V	0.38±0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AABPH-CEBTFx	4.200±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “H”
S-8244AADPH-CEDTFx	4.200±0.025 V	0 V	Pchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244AAFPH-CEFTFx	4.350±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAGPH-CEGTFx	4.450±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAJPH-CEJTFx	4.500±0.025 V	0.38±0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AASPH-CESTFx	4.350±0.025 V	0.38±0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAVPH-CEVTFx	4.275±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAYPH-CEYTFx	4.300±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAZPH-CEZTFx	4.280±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244ABBPH-CFBTFx	4.380±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244ABDPH-CFDTFx	4.150±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “L”
S-8244ABEPH-CFETFx	4.215±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABHPH-CFHTFx	4.280±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”

- 備考1. 上記製品以外の検出電圧の製品を希望の場合は、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。

(2) 8-Pin MSOP

表2

製品名／項目	過充電検出電圧 [V _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{CD}]	出力形式
S-8244AAAFN-CEAT2z	4.450±0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AABFN-CEBT2z	4.200±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “H”
S-8244AACFN-CECT2z	4.115±0.025 V	0.13 ± 0.04 V	CMOS出力 アクティブ “H”
S-8244AADFN-CEDT2z	4.200±0.025 V	0 V	Pchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244AAEFN-CEET2z	4.225±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “H”
S-8244AAFFN-CEFT2z	4.350±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAGFN-CEGT2z	4.450±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAHFN-CEHT2z	4.300±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAIFN-CEIT2z	4.400±0.025 V	0.045V±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAJFN-CEJT2z	4.500±0.025 V	0.38±0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAKFN-CEKT2z	4.475±0.025 V	0.38±0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AALFN-CELT2z	4.350±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAMFN-CEMT2z	4.300±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “L”
S-8244AANFN-CENT2z	4.150±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAOFN-CEOT2z	4.250±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAPFN-CEPT2z	4.050±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAQFN-CEQT2z	4.150±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “H”
S-8244AARFN-CERT2z	4.300±0.025 V	0.25±0.07 V	Nchオープンドレインアクティブ “H”
S-8244AATFN-CETT2z	4.200±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAUFN-CEUT2z	3.825±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAWFN-CEWT2z	4.500±0.025 V	0.38±0.1 V	CMOS出力アクティブ “L”
S-8244AAXFN-CEXT2z	4.025±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244ABAFN-CFAT2z	4.220±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244ABGFN-CFGT2S	4.225±0.025 V	0.045±0.02 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABIFN-CFIT2S	4.100±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABJFN-CFJT2S	4.325±0.025 V	0.045±0.02 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABKFN-CFKT2S	4.175±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”

備考1. 上記製品以外の検出電圧の製品を希望の場合は、弊社営業までお問い合わせください。

2. z : GまたはS

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。

(3) TMSOP-8

表3

製品名／項目	過充電検出電圧 [V _{CU}]	過充電ヒステリシス電圧 [V _{CD}]	出力形式
S-8244AAAFM-CEAT2U	4.450±0.025 V	0.38 ± 0.1 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAFFM-CEFT2U	4.350±0.025 V	0.045±0.02 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAPFM-CEPT2U	4.050±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAUFM-CEUT2U	3.825±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244AAXFM-CEXT2U	4.025±0.025 V	0.25±0.07 V	CMOS出力アクティブ “H”
S-8244ABGFM-CFGT2U	4.225±0.025 V	0.045±0.02 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABIFM-CFIT2U	4.100±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABJFM-CFJT2U	4.325±0.025 V	0.045±0.02 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”
S-8244ABKFM-CFKT2U	4.175±0.025 V	0 V	Nchオープンドレインアクティブ “L”

備考 上記製品以外の検出電圧の製品を希望の場合は、弊社営業までお問い合わせください。

■ ピン配置図

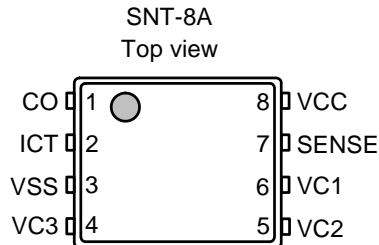


図2

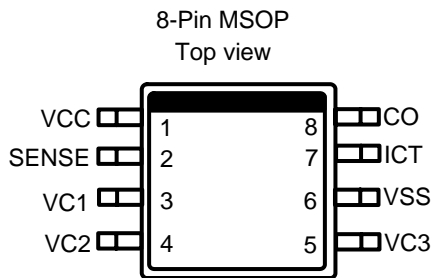


図3

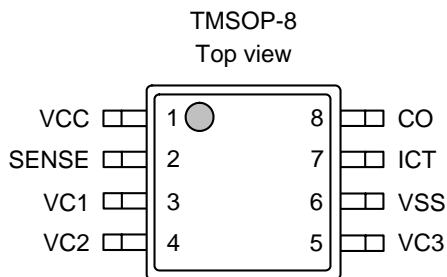


図4

表4

端子番号	端子記号	端子説明
1	CO	充電制御用FETゲート接続端子
2	ICT	過充電検出遅延用の容量接続端子
3	VSS	負電源入力端子 バッテリー4の負電圧接続端子
4	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
5	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
6	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
7	SENSE	バッテリー1の正電圧接続端子
8	VCC	正電源入力端子

表5

端子番号	端子記号	端子説明
1	VCC	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	ICT	過充電検出遅延用の容量接続端子
8	CO	充電制御用FETゲート接続端子

表6

端子番号	端子記号	端子説明
1	VCC	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	ICT	過充電検出遅延用の容量接続端子
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	
VCC-VSS間入力電圧	V _{DS}	VCC	V _{SS} -0.3~V _{SS} +26	V	
遅延容量接続端子電圧	V _{ICT}	ICT	V _{SS} -0.3~V _{CC} +0.3	V	
入力端子電圧	V _{IN}	SENSE, VC1, VC2, VC3	V _{SS} -0.3~V _{CC} +0.3	V	
CO出力端子電圧	V _{CO}	CO	(CMOS出力)	V _{SS} -0.3~V _{CC} +0.3	V
			(Nchオープンドレイン出力)	V _{SS} -0.3~26	V
			(Pchオープンドレイン出力)	V _{CC} -26~V _{CC} +0.3	V
許容損失	P _D	—	SNT-8A	450 ^{*1}	mW
			8-Pin MSOP	500 ^{*1}	mW
			TMSOP-8	650 ^{*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。

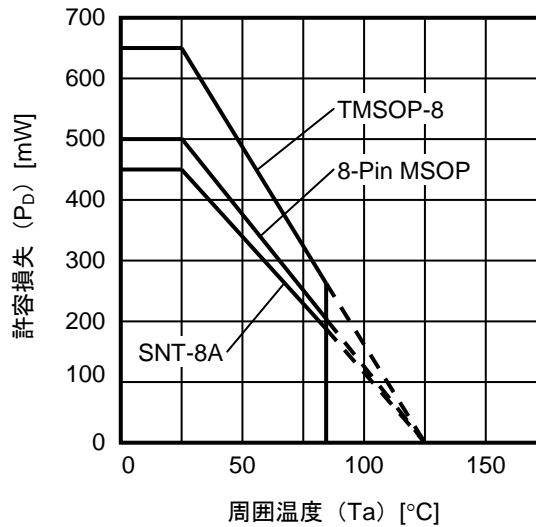


図5 パッケージ許容損失（基板実装時）

■ 電気的特性

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1 ^{*1}	V _{CU1}	3.7 V～4.5 V調整可能	V _{CU1} -0.025	V _{CU1}	V _{CU1} +0.025	V	1	1
過充電検出電圧2 ^{*1}	V _{CU2}	3.7 V～4.5 V調整可能	V _{CU2} -0.025	V _{CU2}	V _{CU2} +0.025	V	2	1
過充電検出電圧3 ^{*1}	V _{CU3}	3.7 V～4.5 V調整可能	V _{CU3} -0.025	V _{CU3}	V _{CU3} +0.025	V	3	1
過充電検出電圧4 ^{*1}	V _{CU4}	3.7 V～4.5 V調整可能	V _{CU4} -0.025	V _{CU4}	V _{CU4} +0.025	V	4	1
過充電ヒステリシス電圧1 ^{*2}	V _{CD1}	—	0.28	0.38	0.48	V	1	1
過充電ヒステリシス電圧2 ^{*2}	V _{CD2}	—	0.28	0.38	0.48	V	2	1
過充電ヒステリシス電圧3 ^{*2}	V _{CD3}	—	0.28	0.38	0.48	V	3	1
過充電ヒステリシス電圧4 ^{*2}	V _{CD4}	—	0.28	0.38	0.48	V	4	1
検出電圧温度係数 ^{*3}	T _{COE}	Ta = -40°C～+85°C ^{*4}	-0.4	0.0	+0.4	mV/°C	—	—
遅延時間								
過充電検出遅延時間	t _{CU}	C = 0.1 μF	1.0	1.5	2.0	s	5	2
動作電圧								
VCC-VSS間動作電圧 ^{*5}	V _{DSOP}	—	3.6	—	24	V	—	—
消費電流								
通常動作消費電流	I _{OPE}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	—	1.5	3.0	μA	6	3
パワーダウン時消費電流	I _{PDN}	V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3 V	—	1.2	2.4	μA	6	3
VC1流入電流	I _{VC1}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	—	0.3	μA	6	3
VC2流入電流	I _{VC2}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	—	0.3	μA	6	3
VC3流入電流	I _{VC3}	V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 V	-0.3	—	0.3	μA	6	3
出力電圧^{*6}								
CO “H” 電圧	V _{CO(H)}	I _{OUT} = 10 μAの時	V _{CC} -0.05	—	—	V	7	4
CO “L” 電圧	V _{CO(L)}	I _{OUT} = 10 μAの時	—	—	V _{SS} +0.05	V	7	4

*1. Ta = -40°C～+85°Cでは±50 mV

*2. 0.38 V以外の場合は、0.25±0.07 V、0.13±0.04 V、0.045±0.02 V

*3. 電圧温度係数は、過充電検出電圧、過充電ヒステリシス電圧を示します。

*4. 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。

*5. 動作電圧の範囲内では過充電検出後、遅延回路が正常に動作します。

*6. 出力論理およびCMOSもしくはオープンドレイン出力選択可能です。

■ 測定回路

(1) 測定条件1 測定回路1

CMOS出力品の場合はSW1、SW2共にOFFに設定します。Nchオープンドレイン品の場合はSW1をON、SW2をOFFに設定します。Pchオープンドレイン品の場合はSW1をOFF、SW2をONに設定します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品

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。そのあと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1 (V_{CD1}) とします。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」、「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V1を徐々に上げ、COが“L”となるV1の電圧を過充電検出電圧1 (V_{CU1}) とします。そのあとV1の電圧を徐々に下げ、COが“H”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1 (V_{CD1}) とします。

(2) 測定条件2 測定回路1

CMOS出力品の場合はSW1、SW2共にOFFに設定します。Nchオープンドレイン品の場合はSW1をON、SW2をOFFに設定します。Pchオープンドレイン品の場合はSW1をOFF、SW2をONに設定します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V2を徐々に上げ、COが“H”となるV2の電圧を過充電検出電圧2 (V_{CU2}) とします。そのあとV2の電圧を徐々に下げ、COが“L”となるV2の電圧と V_{CU2} との差を、過充電ヒステリシス電圧2 (V_{CD2}) とします。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」、「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V2を徐々に上げ、COが“L”となるV2の電圧を過充電検出電圧2 (V_{CU2}) とします。そのあとV2の電圧を徐々に下げ、COが“H”となるV2の電圧と V_{CU2} との差を、過充電ヒステリシス電圧2 (V_{CD2}) とします。

(3) 測定条件3 測定回路1

CMOS出力品の場合はSW1、SW2共にOFFに設定します。Nchオープンドレイン品の場合はSW1をON、SW2をOFFに設定します。Pchオープンドレイン品の場合はSW1をOFF、SW2をONに設定します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V3を徐々に上げ、COが“H”となるV3の電圧を過充電検出電圧3 (V_{CU3}) とします。そのあとV3の電圧を徐々に下げ、COが“L”となるV3の電圧と V_{CU3} との差を、過充電ヒステリシス電圧3 (V_{CD3}) とします。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」、「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V3を徐々に上げ、COが“L”となるV3の電圧を過充電検出電圧3 (V_{CU3}) とします。そのあとV3の電圧を徐々に下げ、COが“H”となるV3の電圧と V_{CU3} との差を、過充電ヒステリシス電圧3 (V_{CD3}) とします。

(4) 測定条件4 測定回路1

CMOS出力品の場合はSW1、SW2共にOFFに設定します。Nchオープンドレイン品の場合はSW1をON、SW2をOFFに設定します。Pchオープンドレイン品の場合はSW1をOFF、SW2をONに設定します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」、 「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V4を徐々に上げ、COが“H”となるV4の電圧を過充電検出電圧4 (V_{CU4}) とします。そのあとV4の電圧を徐々に下げ、COが“L”となるV4の電圧と V_{CU4} との差を、過充電ヒステリシス電圧4 (V_{CD4}) とします。
- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」、 「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」、 「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V4を徐々に上げ、COが“L”となるV4の電圧を過充電検出電圧4 (V_{CU4}) とします。そのあとV4の電圧を徐々に下げ、COが“H”となるV4の電圧と V_{CU4} との差を、過充電ヒステリシス電圧4 (V_{CD4}) とします。

(5) 測定条件5 測定回路2

CMOS出力品の場合はSW1、SW2共にOFFに設定します。Nchオープンドレイン品の場合はSW1をON、SW2をOFFに設定します。Pchオープンドレイン品の場合はSW1をOFF、SW2をONに設定します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」、 「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V1を瞬時（10 μ s以内）に4.7 Vまで立ち上げ、V1が4.7 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。
- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」、 「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」、 「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定したあと、V1を瞬時（10 μ s以内）に4.7 Vまで立ち上げ、V1が4.7 Vになったときから、COが“L”となるまでの時間を過充電検出遅延時間 (t_{CU}) とします。

(6) 測定条件6 測定回路3

V1 = V2 = V3 = V4 = 2.3 Vに設定した状態で消費電流を測定します。この時のI1をパワーダウン時消費電流 (I_{PDN}) とします。

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定した状態で消費電流を測定します。この時のI1を通常動作消費電流 (I_{OPE})、I2をVC1流入電流 (I_{VC1})、I3をVC2流入電流 (I_{VC2})、I4をVC3流入電流 (I_{VC3}) とします。

(7) 測定条件7 測定回路4

SW1をOFF、SW2をONにして測定します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 4.6 Vに設定し、V6をV_{CC}から徐々に下げ、I2 = -10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(H)}電圧とします。

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定し、V6を0 Vから徐々に上げ、I2 = 10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(L)}電圧とします。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」の製品

V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定し、V6をV_{CC}から徐々に下げ、I2 = -10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(H)}電圧とします。

V1 = V2 = V3 = V4 = 4.6 Vに設定し、V6を0 Vから徐々に上げ、I2 = 10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(L)}電圧とします。

- ・ 「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品

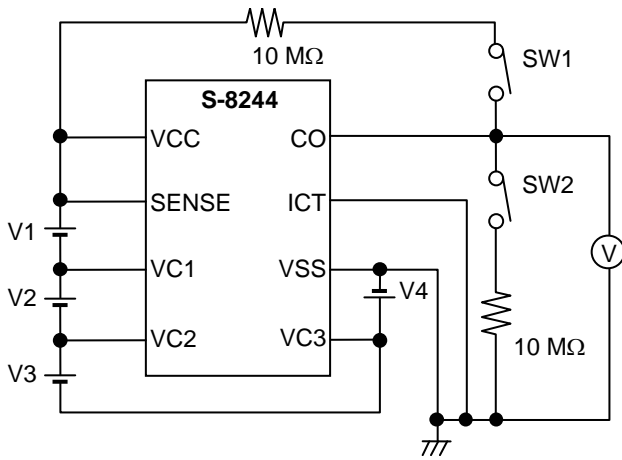
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定し、V6をV_{CC}から徐々に下げ、I2 = -10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(H)}電圧とします。

- ・ 「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品

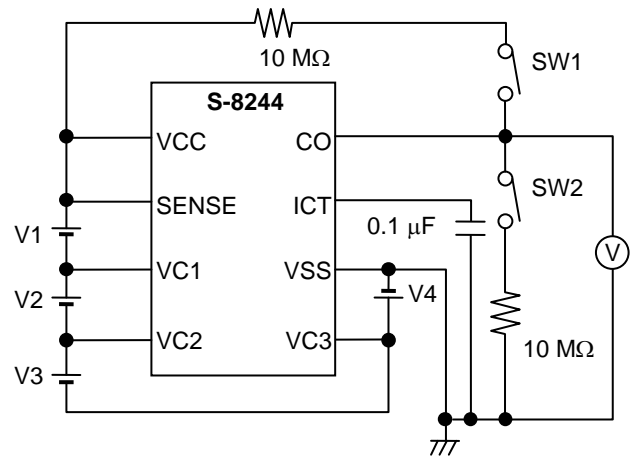
V1 = V2 = V3 = V4 = 3.5 Vに設定し、V6を0 Vから徐々に上げ、I2 = 10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(L)}電圧とします。

- ・ 「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品

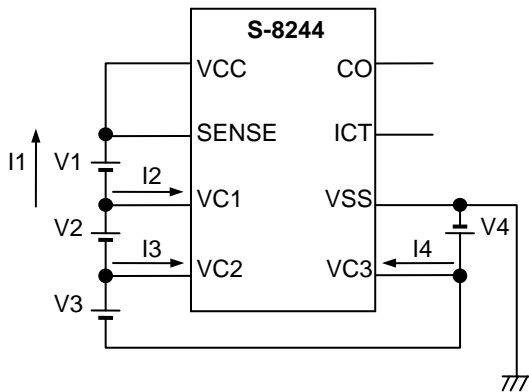
V1 = V2 = V3 = V4 = 4.6 Vに設定し、V6を0 Vから徐々に上げ、I2 = 10 μA流れた時のV6電圧をV_{CO(L)}電圧とします。



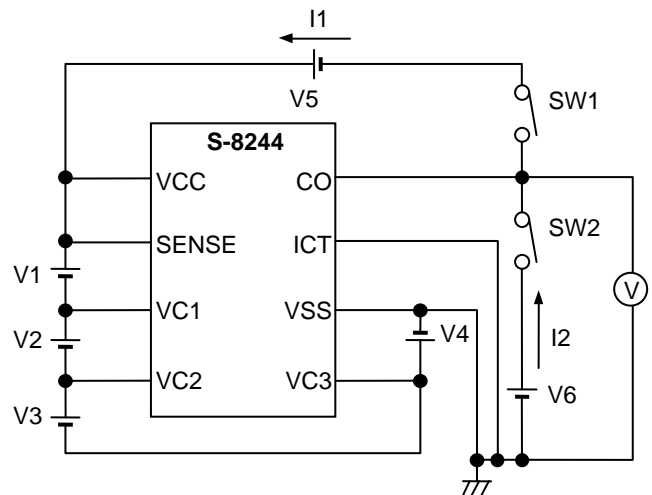
測定回路1



測定回路2



測定回路3



測定回路4

図6

■ 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

- ・ 「CMOS出力アクティブ“H”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“H”」の製品

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。

このとき、すべての電池が過充電検出電圧 (V_{CU}) から過充電ヒステリシス電圧 (V_{CD}) だけ小さい電圧になるまで、過充電状態を保持します。

- ・ 「CMOS出力アクティブ“L”」、「Nchオープンドレイン出力アクティブ“L”」、「Pchオープンドレイン出力アクティブ“L”」の製品

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“L”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。

このとき、すべての電池が過充電検出電圧 (V_{CU}) から過充電ヒステリシス電圧 (V_{CD}) だけ小さい電圧になるまで、過充電状態を保持します。

2. 遅延回路について

遅延回路は、どれか一つの電池電圧が過充電検出電圧 (V_{CU}) を越えると、遅延容量接続端子に接続された容量に、一定の電圧まで急速に充電します。その後100 nAの電流で徐々に容量を放電し、遅延容量接続端子の電圧があるレベル以下に下がった時点でCOの出力を反転させます。

過充電検出遅延時間 (t_{CU}) は外部容量で変化します。

各遅延時間は、次の式で算出されます。

$$t_{CU} [s] = \text{遅延係数 (10, 15, 20)} \times C_{ICT} [\mu F]$$

Min. Typ. Max.

遅延用容量は急速に充電しているため、容量値が小さくなると遅延容量端子 (ICT端子) の最大電圧と設定値とのずれが大きくなり遅延時間の計算値と実際の遅延時間との間にずれが生じます。

またこのICは、遅延容量端子がある電圧に充電されるまでの間、出力されないように内部遅延時間を設けています。容量が非常に大きな場合、内部遅延時間内に充電ができないため、遅延時間無しに出力される場合があります。このため遅延容量端子 (ICT端子) に接続可能な容量値は1 μF までです。

■ タイミングチャート

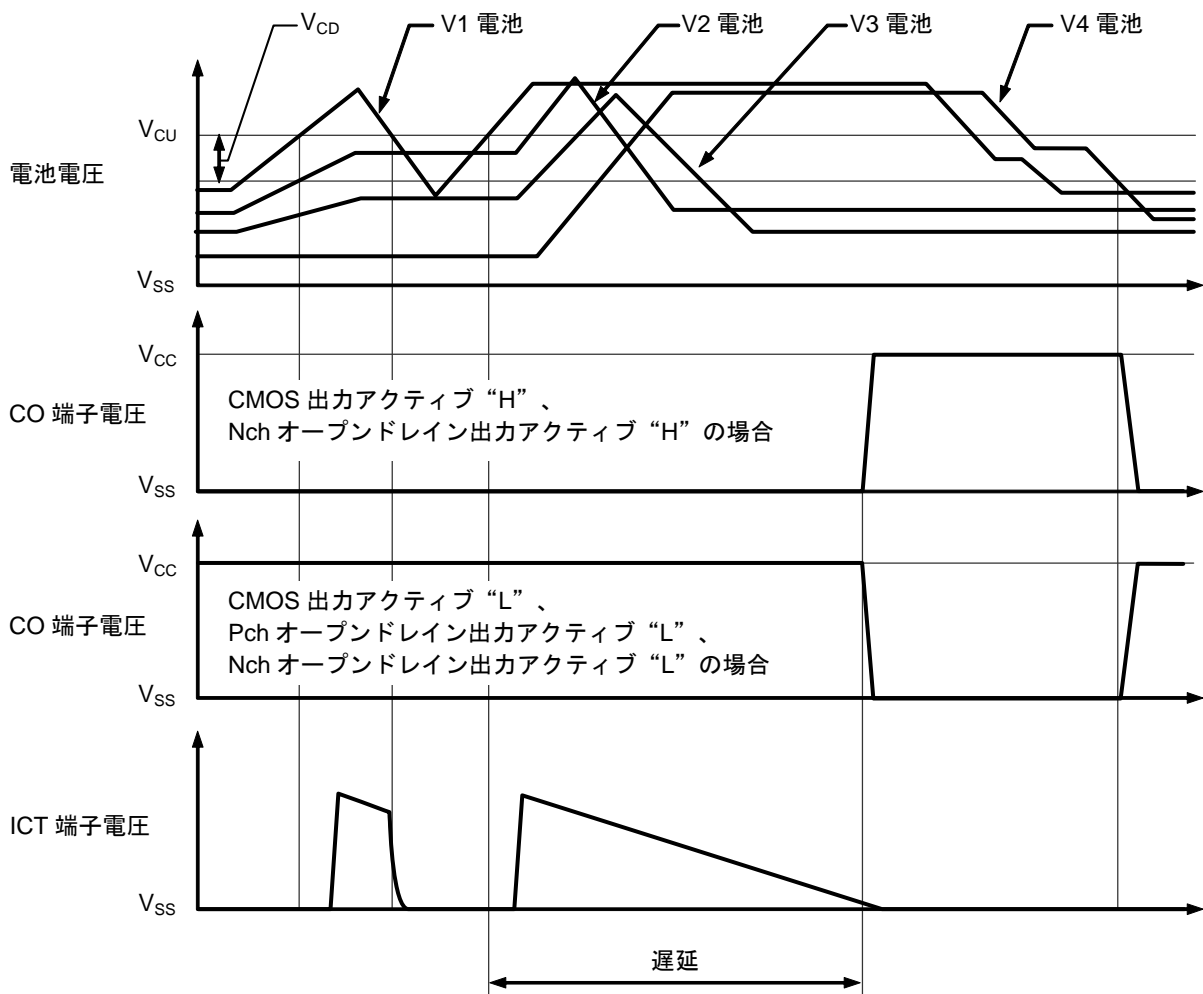


図7

■ バッテリー保護ICの接続例

(1) 接続例1

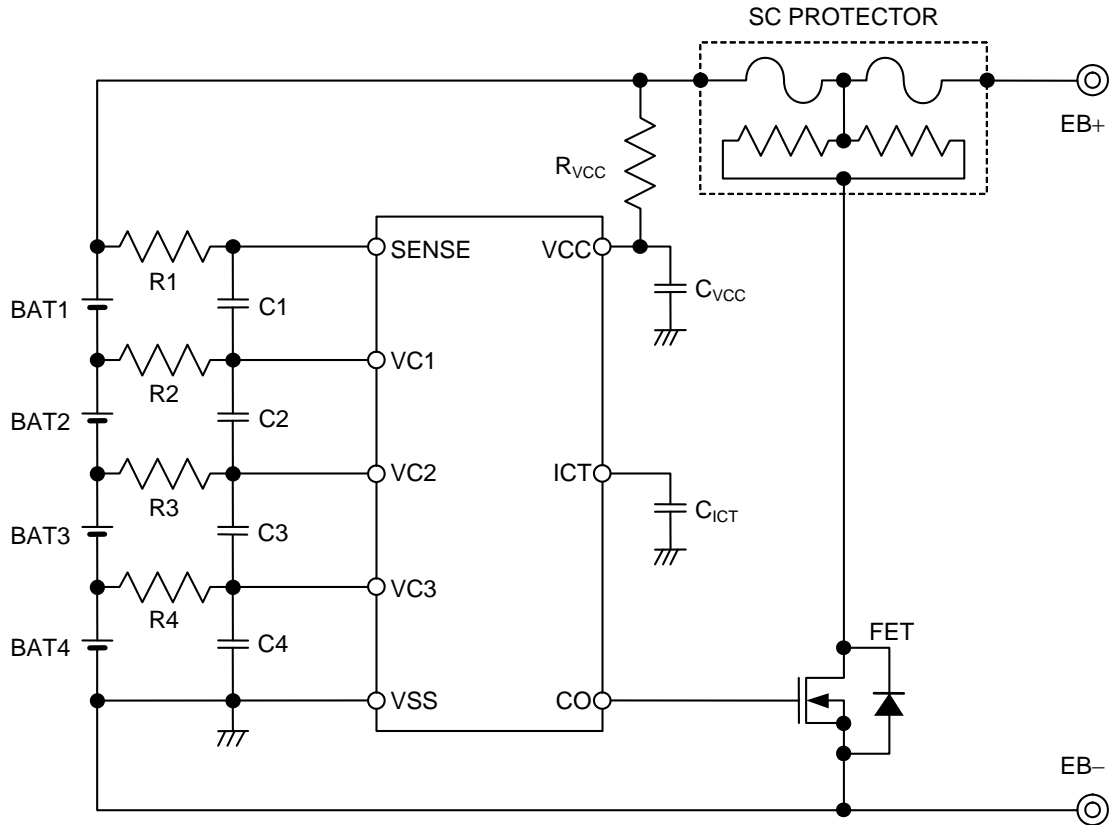


図8

表9 外付け部品定数1

部品	Min.	代表値	Max.	単位
R1～R4	0	1 k	10 k	Ω
C1～C4	0	0.1	1	μF
R _{vcc}	0	100	1 k	Ω
C _{vcc}	0	0.1	1	μF
C _{ict}	0	0.1	1	μF

- 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. CO端子は、Nchオープンドレイン出力の場合、外付け抵抗によりプルアップしてください。

【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.sonycid.jp/>

(2) 接続例2

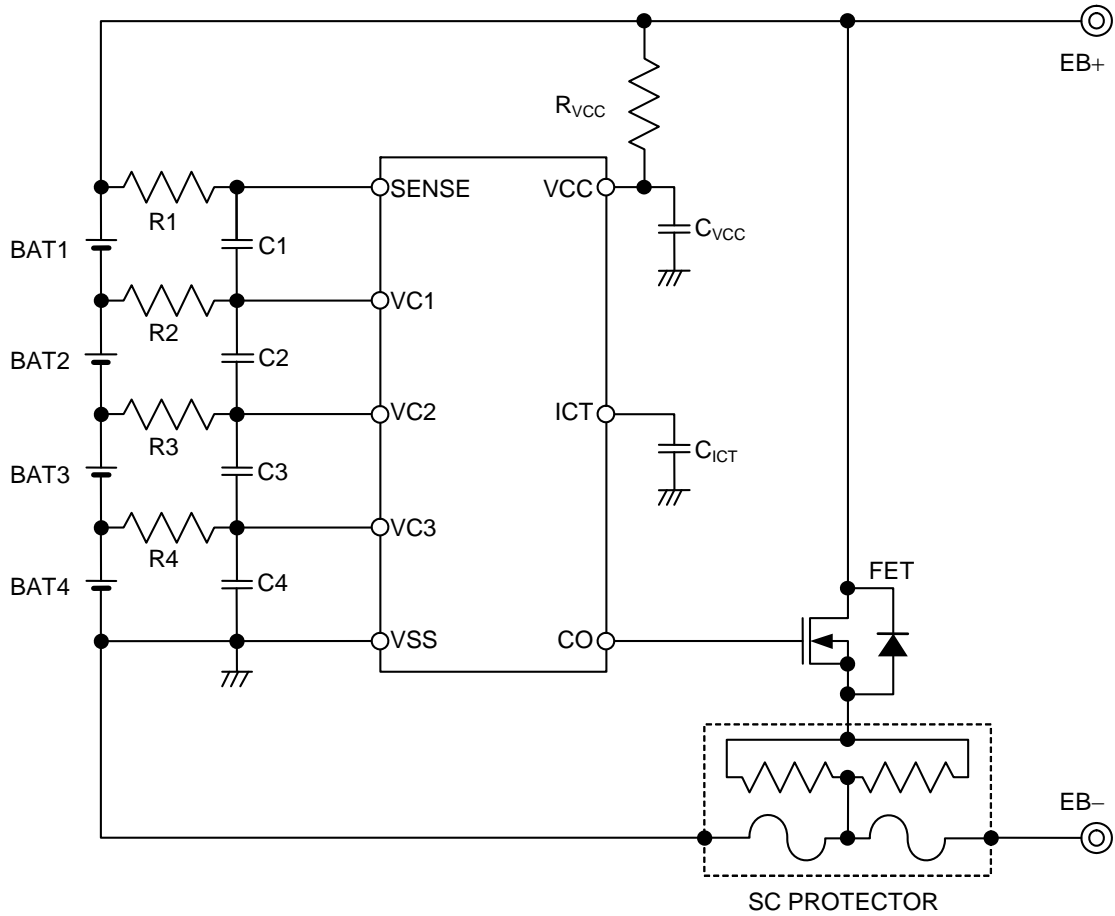


図9

表10 外付け部品定数2

部品	Min.	代表値	Max.	単位
R1～R4	0	1 k	10 k	Ω
C1～C4	0	0.1	1	μF
R _{VCC}	0	100	1 k	Ω
C _{VCC}	0	0.1	1	μF
C _{ICT}	0	0.1	1	μF

- 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. CO端子は、Nchオープンドレイン出力の場合、外付け抵抗によりプルアップしてください。

(3) 接続例3（3セル用に使用する場合）

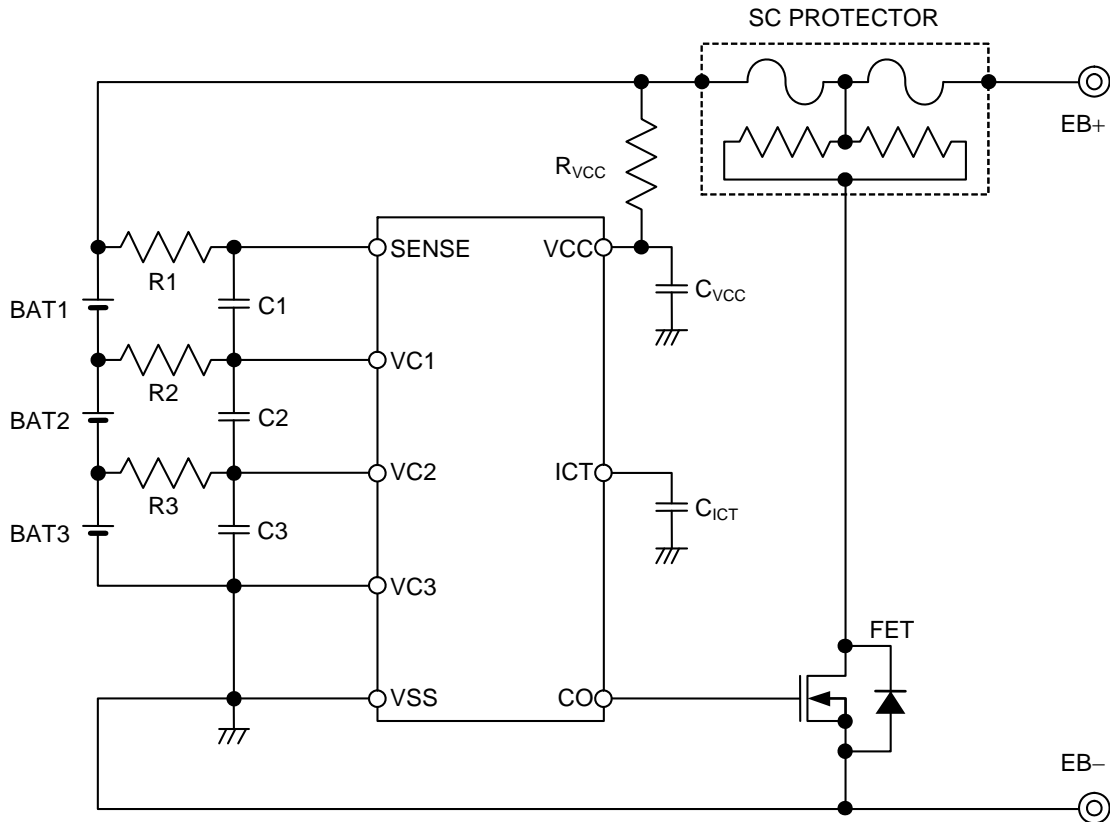


図10

表11 外付け部品定数3

部品	Min.	代表値	Max.	単位
R1～R3	0	1 k	10 k	Ω
C1～C3	0	0.1	1	μF
R _{VCC}	0	100	1 k	Ω
C _{VCC}	0	0.1	1	μF
C _{ICT}	0	0.1	1	μF

- 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. CO端子は、Nchオープンドレイン出力の場合、外付け抵抗によりプルアップしてください。

(4) 接続例4（2セル用に使用する場合）

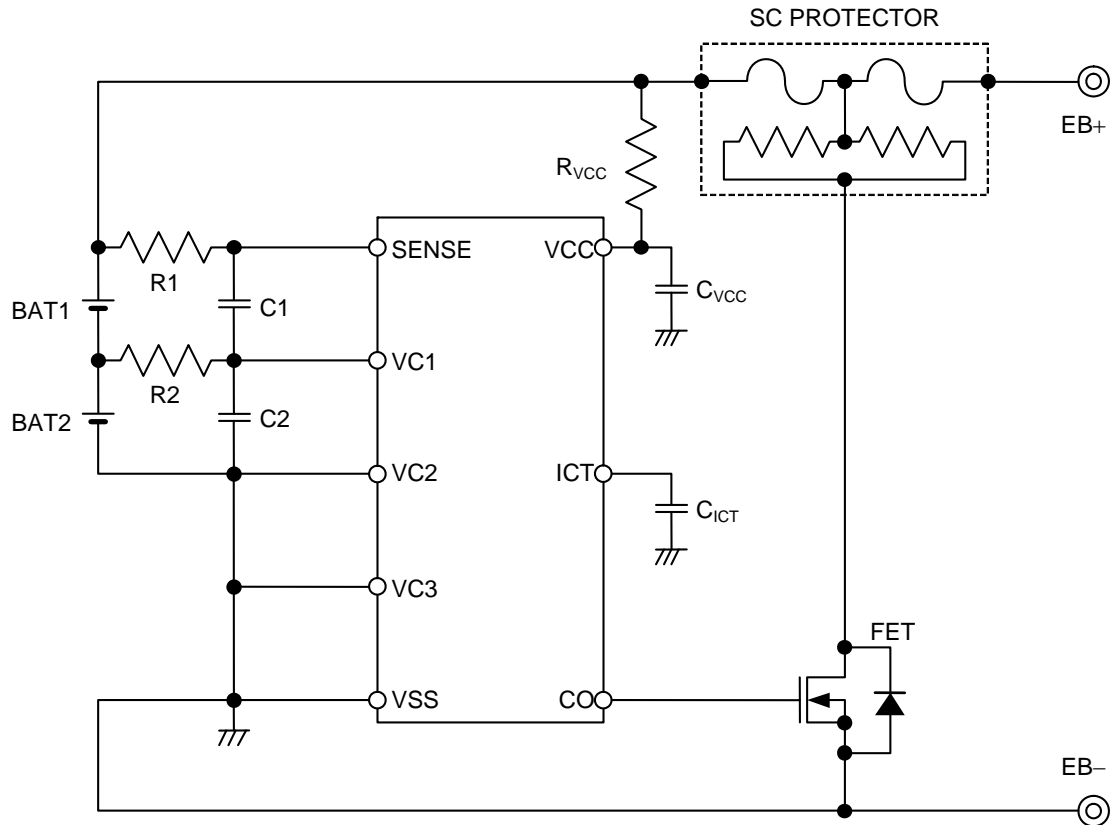


図11

表12 外付け部品定数4

部品	Min.	代表値	Max.	単位
R1, R2	0	1 k	10 k	Ω
C1, C2	0	0.1	1	μF
R_{VCC}	0	100	1 k	Ω
C_{VCC}	0	0.1	1	μF
C_{ICT}	0	0.1	1	μF

- 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. CO端子は、Nchオープンドレイン出力の場合、外付け抵抗によりプルアップしてください。

(5) 接続例5（1セル用に使用する場合）

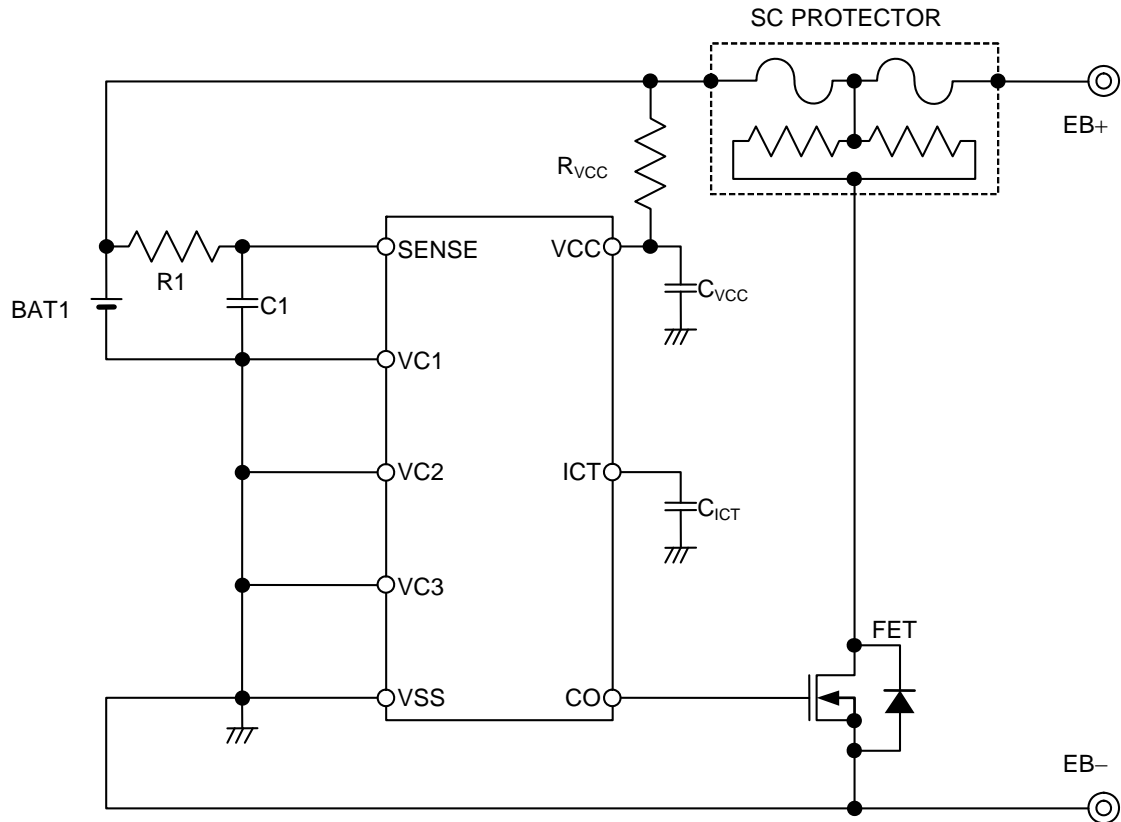


図12

表13 外付け部品定数5

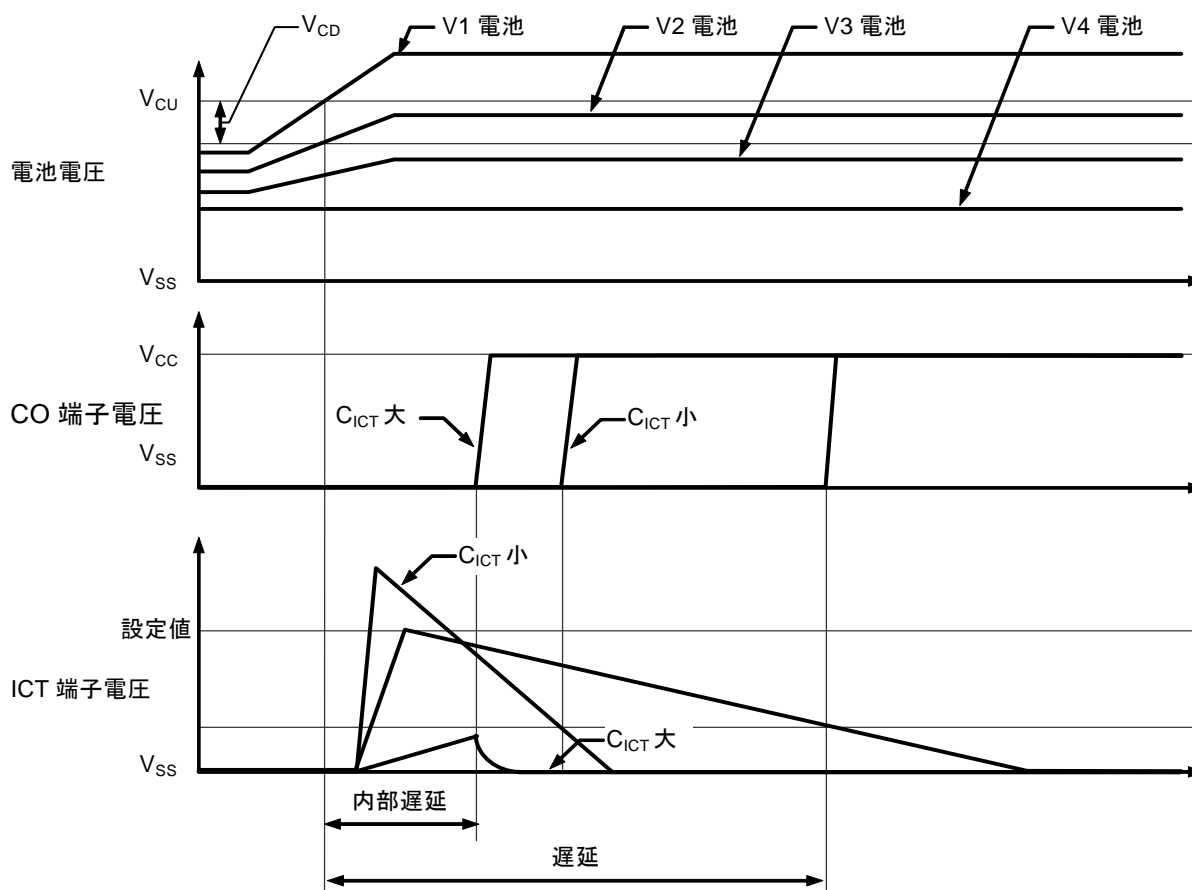
部品	Min.	代表値	Max.	単位
R1	0	1 k	10 k	Ω
C1	0	0.1	1	μF
R _{vcc}	0	100	1 k	Ω
C _{vcc}	0	0.1	1	μF
C _{ict}	0	0.1	1	μF

- 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. CO端子は、Nchオープンドレイン出力の場合、外付け抵抗によりプルアップしてください。

■ 注意事項

- ・本ICは、V1～4までのいずれかの電池が過充電電圧になった場合、遅延容量端子（ICT端子）より遅延容量に急速に充電を行います。このためVCC端子に接続する抵抗を推奨値よりも大きくしますと、本ICの電源電圧が遅延容量の充電電流により電圧降下します。
誤動作の原因となりますので、抵抗は推奨値以上に設定しないようお願いします。
抵抗値を変えたい場合は、弊社と相談してください。
- ・電池を接続する時に、過充電電池を接続しないでください。一つでも過充電電池が含まれていると、その電池を接続したときに過充電検出し、電池がまだ接続されていない端子間の寄生ダイオードを通して、遅延容量への充電電流が流れ、誤動作の原因となります。また、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。

CMOS 出力アクティブ“H”、Nch オープンドレイン出力アクティブ“H”の場合

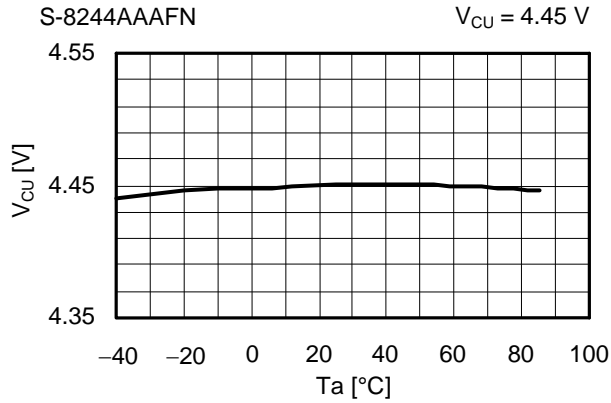


- ・本ICはICT端子がV_{SS}短絡、V_{DD}短絡、Openいずれの場合でも過充電となると、内部遅延 数msの後、CO端子が反転します。
- ・本ICを1～3セルで使用する場合、V1～V4までの任意の位置で使用可能です。ただし、使用しない電池接続端子間（SENSE-VC1、VC1-VC2、VC2-VC3、VC3-VSS）はショートしてください。
- ・IC内での損失がパッケージの許容損失を越えないように、入出力電圧、負荷電流の使用条件に注意してください。
- ・本ICは静電気に対する保護回路が内蔵されていますが、保護回路の性能を越える過大静電気がICに印加されないようにしてください。
- ・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。

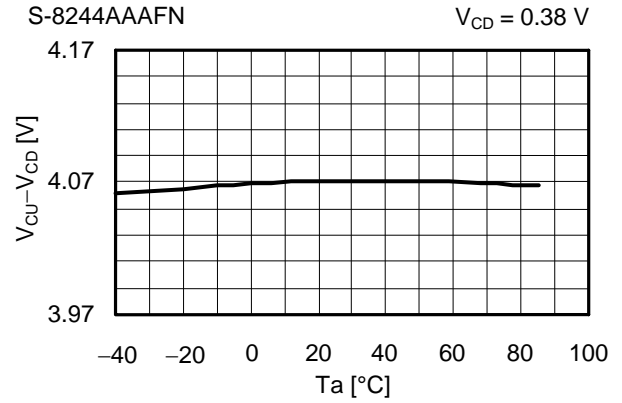
■ 諸特性データ（Typicalデータ）

1. 検出電圧の温度特性

過充電検出電圧 温度依存性

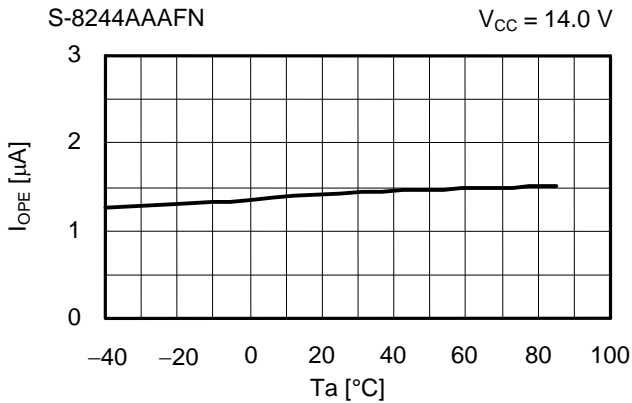


過充電解除電圧 温度依存性

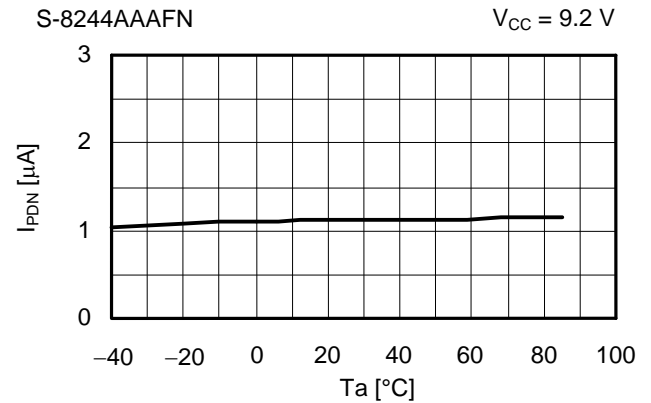


2. 消費電流の温度特性

通常動作消費電流 温度依存性

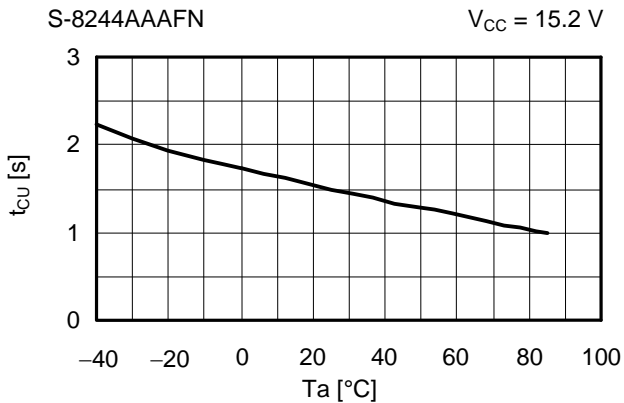


パワーダウン時消費電流 温度依存性

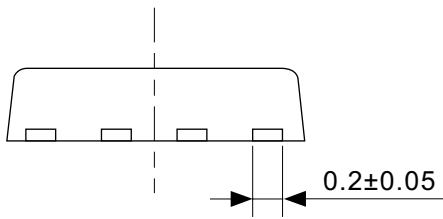
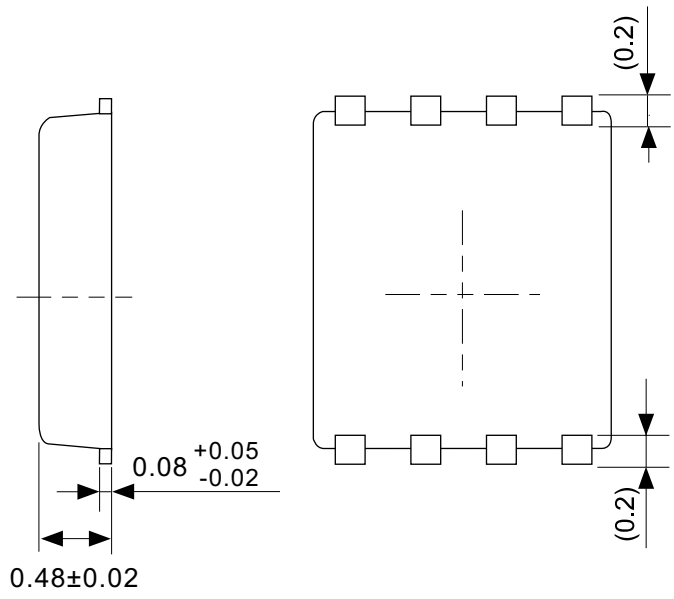
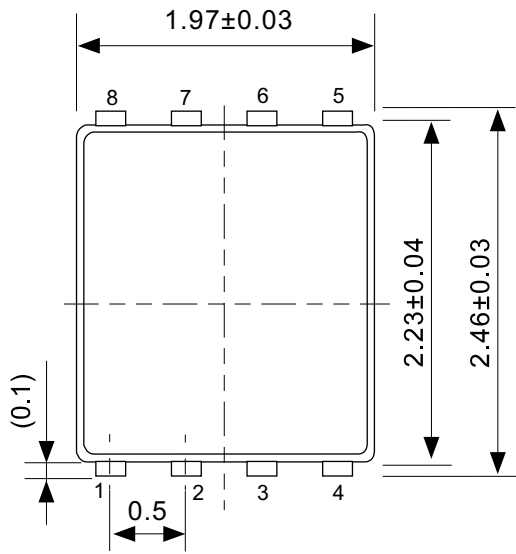


3. 遅延時間の温度特性

過充電検出遅延時間 温度依存性

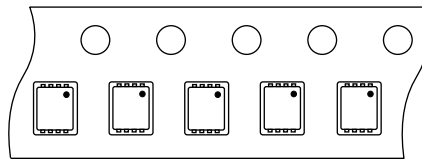
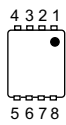
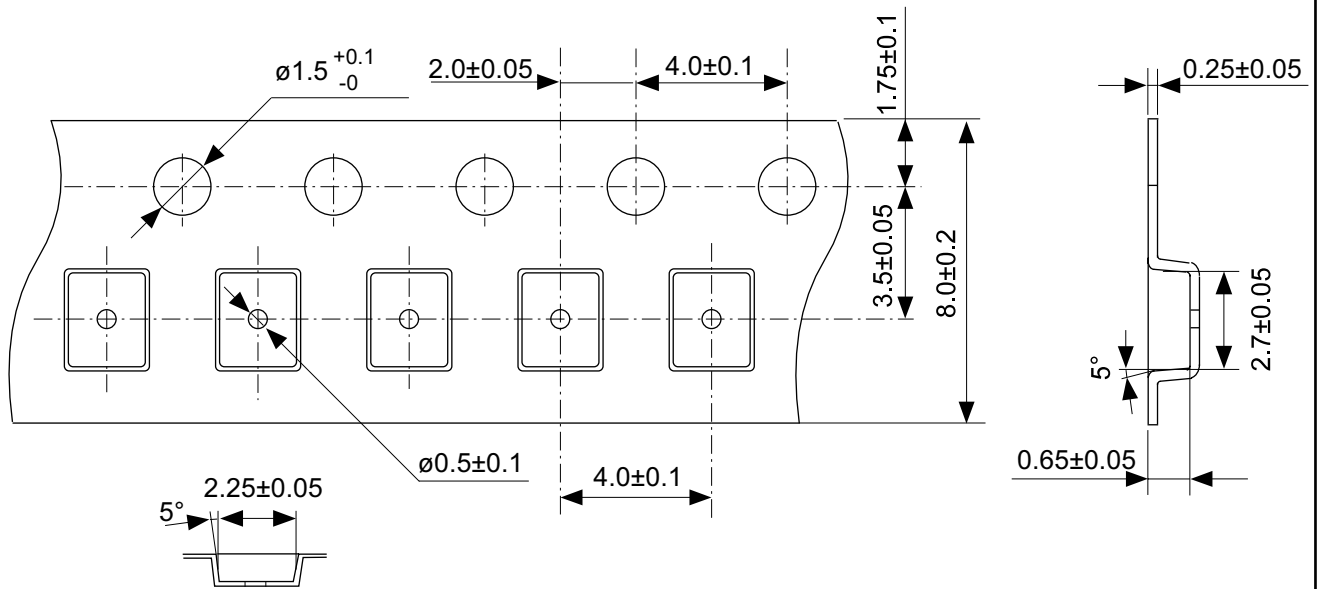


注意 S-8244シリーズを用いたアプリケーションにおいては、安全を考慮した設計を行ってください。



No. PH008-A-P-SD-2.0

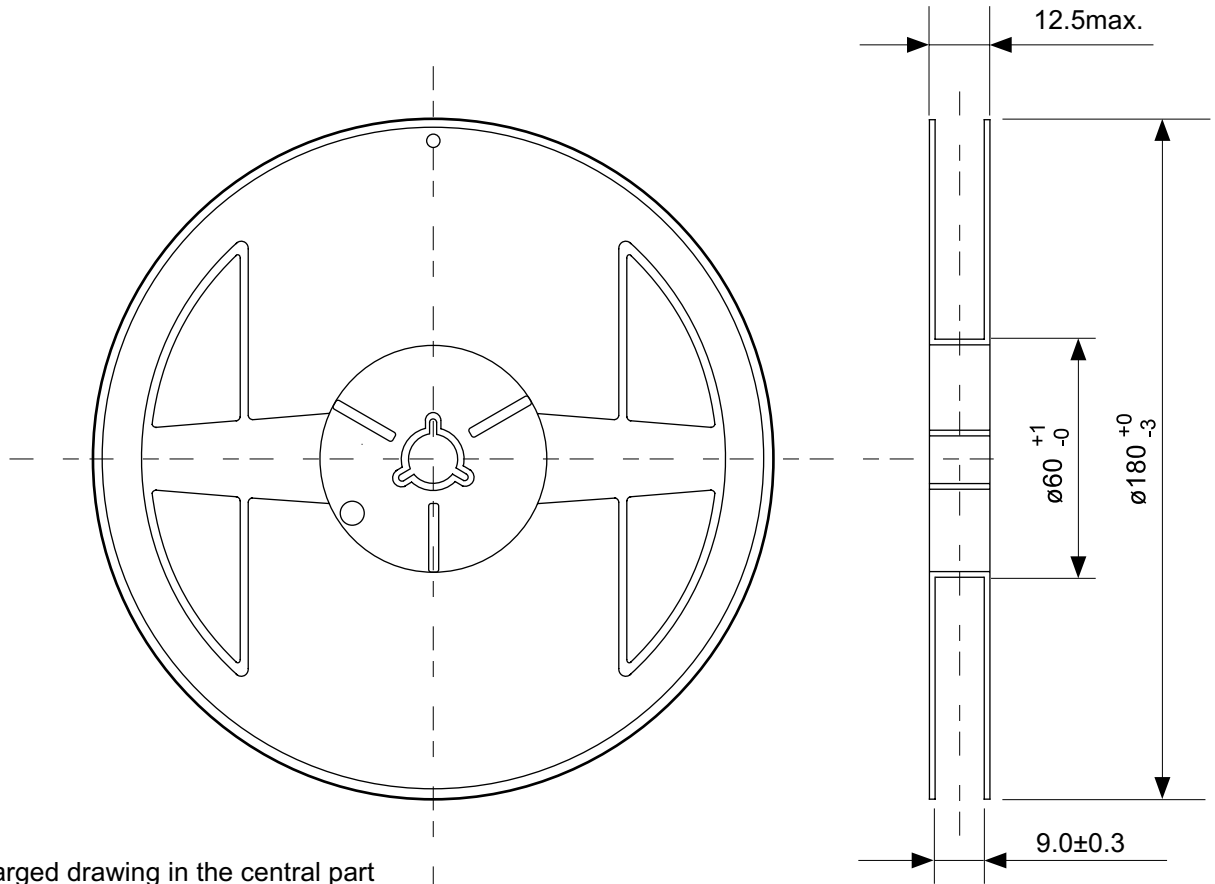
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



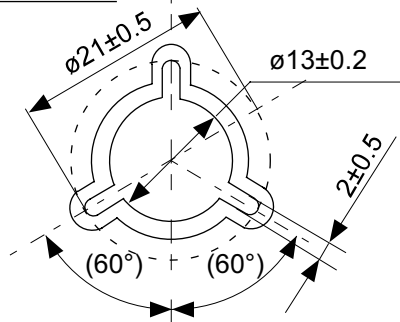
Feed direction

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.	

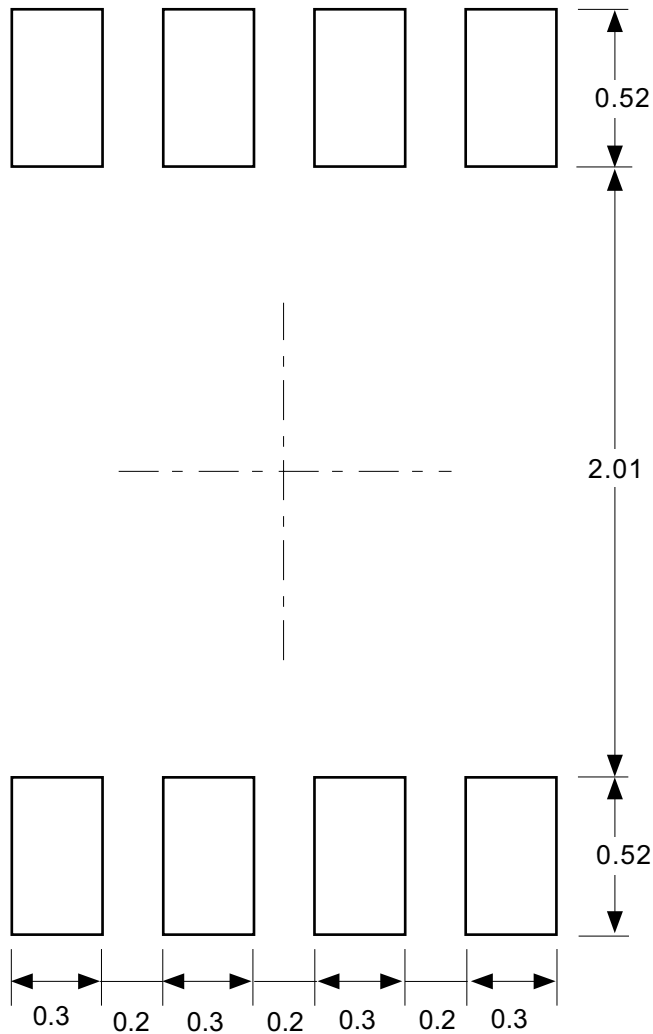


Enlarged drawing in the central part



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.			

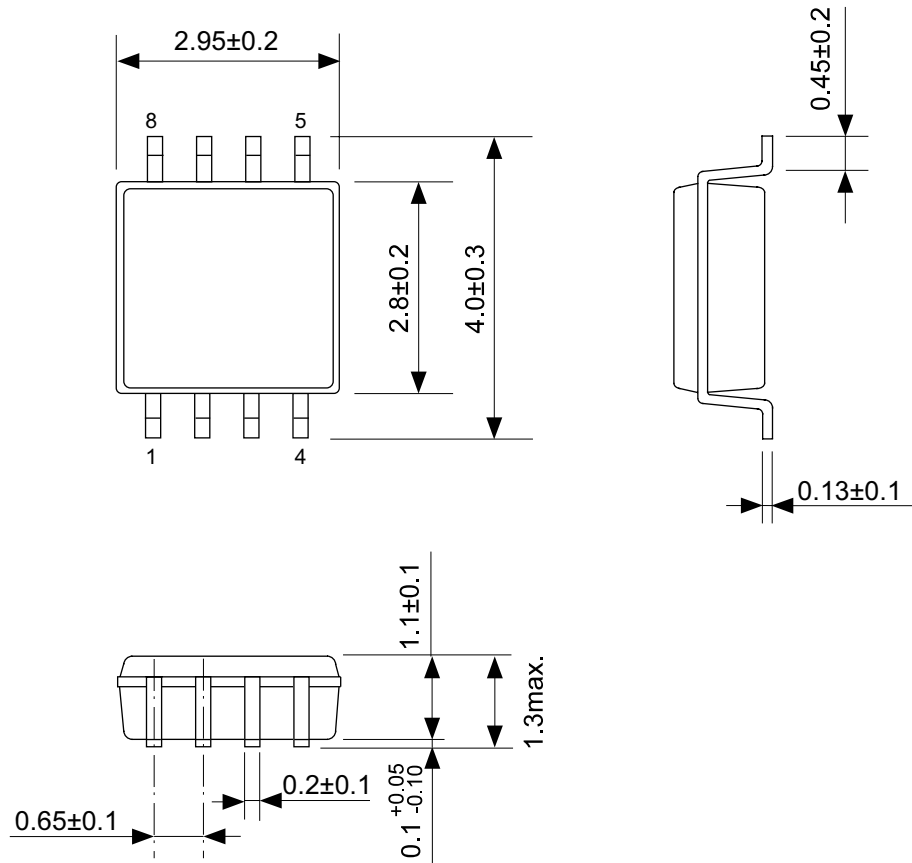


Caution Making the wire pattern under the package is possible. However, note that the package may be upraised due to the thickness made by the silk screen printing and of a solder resist on the pattern because this package does not have the standoff.

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。

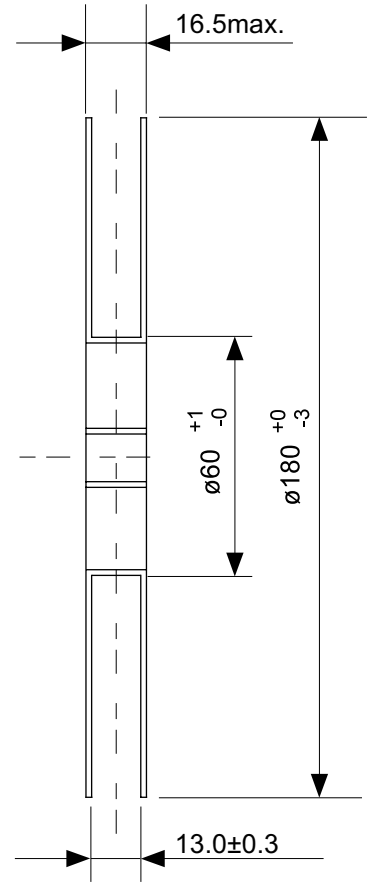
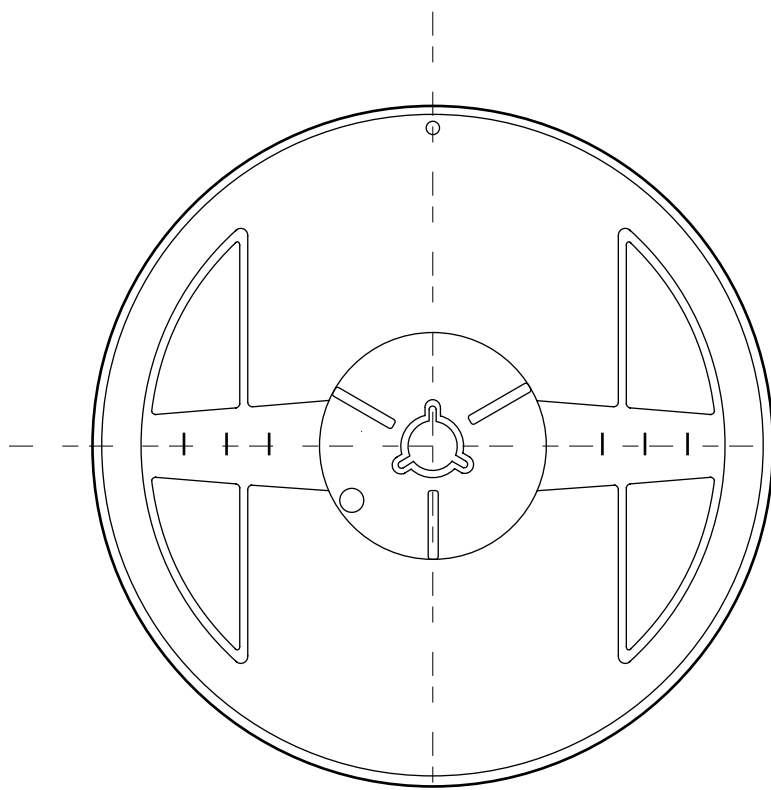
No. PH008-A-L-SD-3.0

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

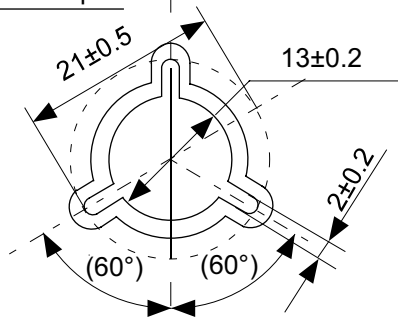


No. FN008-A-P-SD-1.1

TITLE	MSOP8-A-PKG Dimensions
No.	FN008-A-P-SD-1.1
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

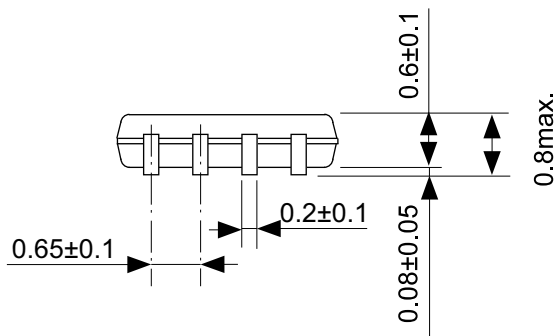
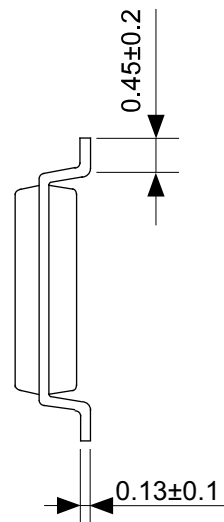
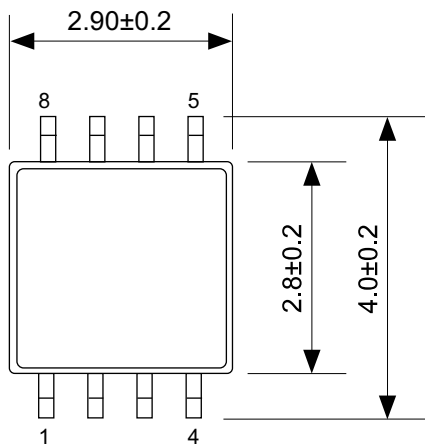


Enlarged drawing in the central part



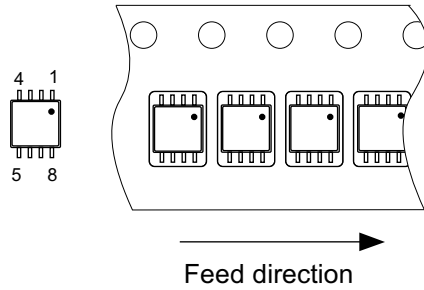
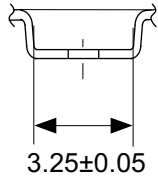
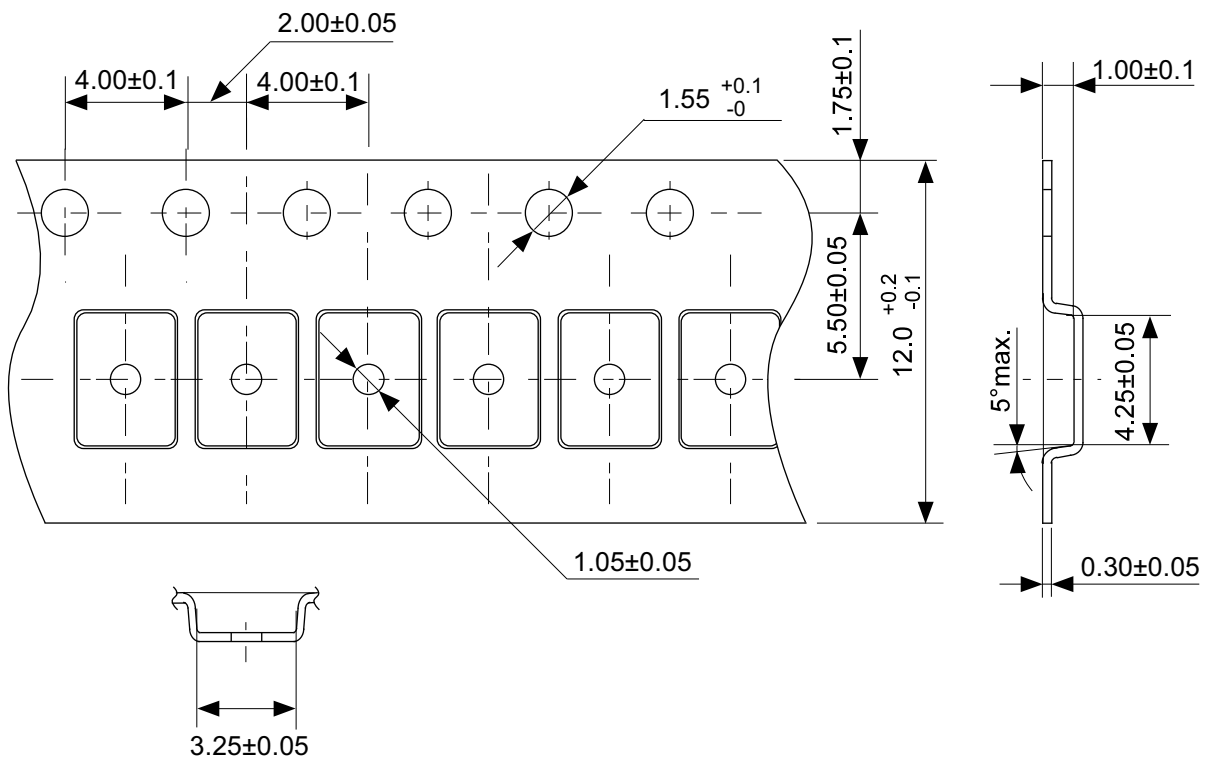
No. FN008-A-R-SD-1.1

TITLE	MSOP8-A-Reel		
No.	FN008-A-R-SD-1.1		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



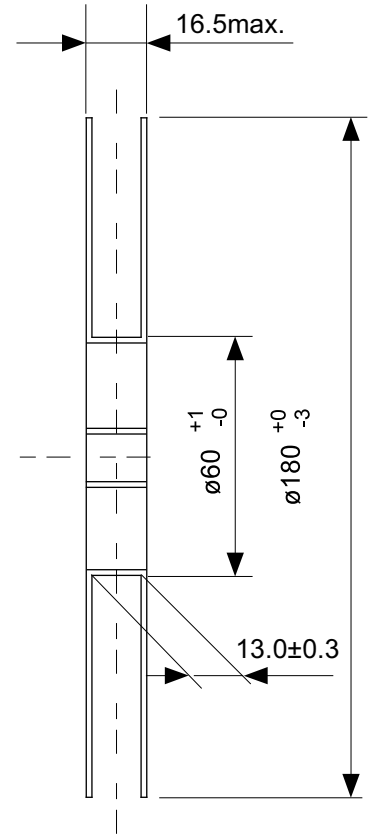
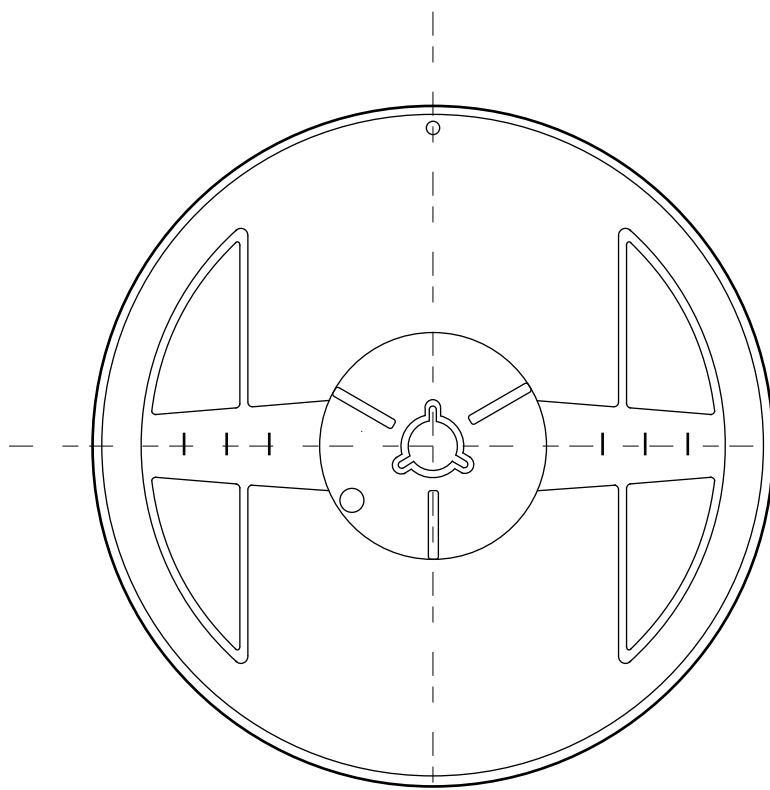
No. FM008-A-P-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-PKG Dimensions
No.	FM008-A-P-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

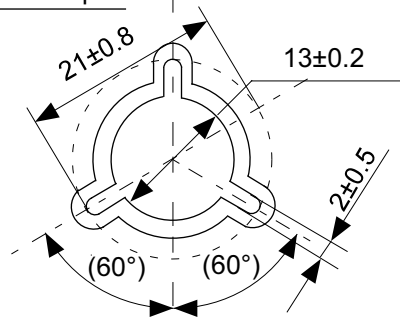


No. FM008-A-C-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-Carrier Tape
No.	FM008-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. FM008-A-R-SD-1.0

TITLE	TMSOP8-A-Reel		
No.	FM008-A-R-SD-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。