

S-8209A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 / リチウムポリマー二次電池保護用ICです。通信機能と2種類のセルバランス機能を搭載し、多セル直列保護回路を構成することもできます。

■ 特長

- ・高精度電圧検出回路

過充電検出電圧 ^{*1}	3.55 V ~ 4.40 V (5 mVステップ)	精度±25 mV
過充電解除電圧 ^{*1}	3.50 V ~ 4.40 V ^{*2}	精度±50 mV
セルバランス検出電圧 ^{*1}	3.55 V ~ 4.40 V (5 mVステップ) ^{*3}	精度±25 mV
セルバランス解除電圧 ^{*1}	3.50 V ~ 4.40 V ^{*4}	精度±50 mV
過放電検出電圧	2.0 V ~ 3.0 V (10 mVステップ)	精度±50 mV
過放電解除電圧	2.0 V ~ 3.4 V ^{*5}	精度±100 mV
- ・外付け容量にて出力端子に遅延時間を設定可能
- ・CTLC端子、CTLD端子から充電、放電、セルバランスの制御が可能
- ・充電 / 放電の2種類のセルバランス機能を搭載^{*6}
- ・広動作温度範囲 Ta = -40°C ~ +85°C
- ・低消費電流 7.0 μA max.
- ・鉛フリー、Sn 100%、ハロゲンフリー^{*7}

- *1. 過充電検出電圧、過充電解除電圧、セルバランス検出電圧、セルバランス解除電圧の選択については、**"■ 品目コードの構成、3. 製品名リスト"**の備考3を参照してください。
- *2. 過充電解除電圧 = 過充電検出電圧 - 過充電ヒステリシス電圧
(過充電ヒステリシス電圧は、0 V ~ 0.4 Vの範囲内にて50 mVステップで選択可能)
- *3. 過充電検出電圧 > セルバランス検出電圧となるように選択してください。
- *4. セルバランス解除電圧 = セルバランス検出電圧 - セルバランスヒステリシス電圧
(セルバランスヒステリシス電圧は、0 V ~ 0.4 Vの範囲内にて50 mVステップで選択可能)
- *5. 過放電解除電圧 = 過放電検出電圧 + 過放電ヒステリシス電圧
(過放電ヒステリシス電圧は、0 V ~ 0.7 Vの範囲内にて100 mVステップで選択可能)
- *6. 放電セルバランス機能なしも選択可能
- *7. 詳細は **"■ 品目コードの構成"**を参照してください。

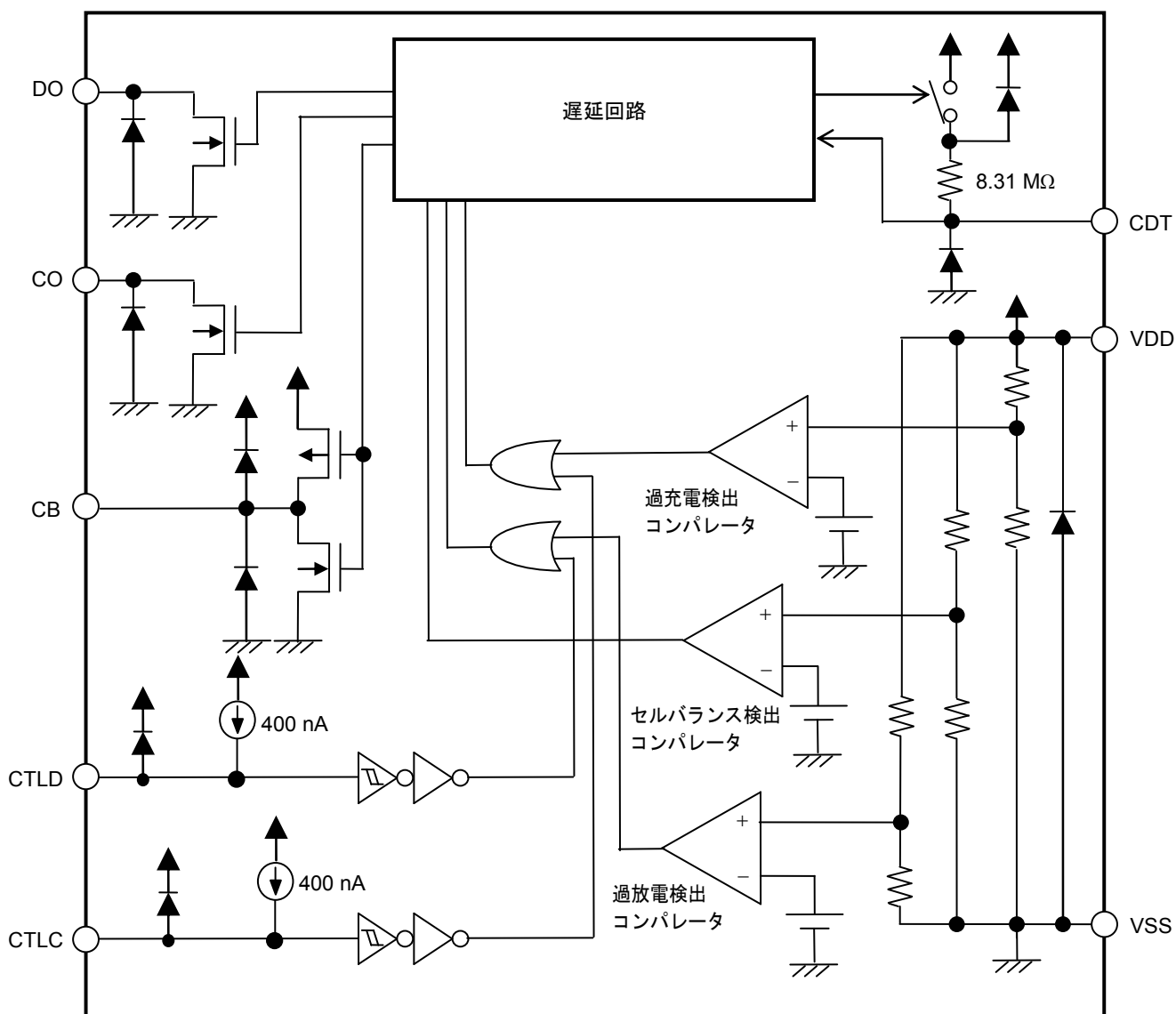
■ 用途

- ・リチウムイオン二次電池パック
- ・リチウムポリマー二次電池パック

■ パッケージ

- ・ 8-Pin TSSOP
- ・ SNT-8A

■ ブロック図



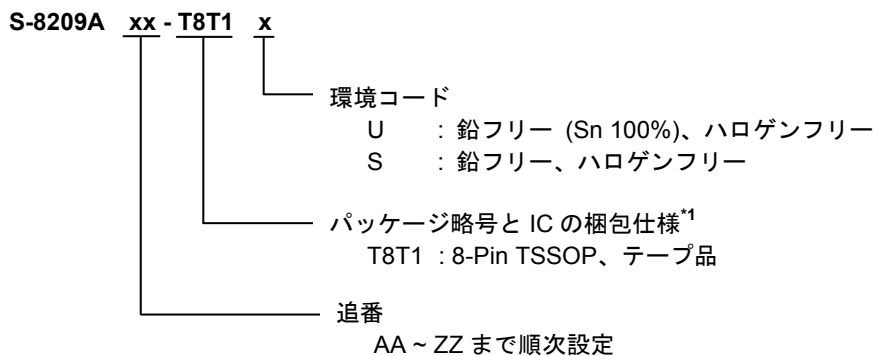
備考 図中のダイオードはすべて寄生ダイオードです。

図1

■ 品目コードの構成

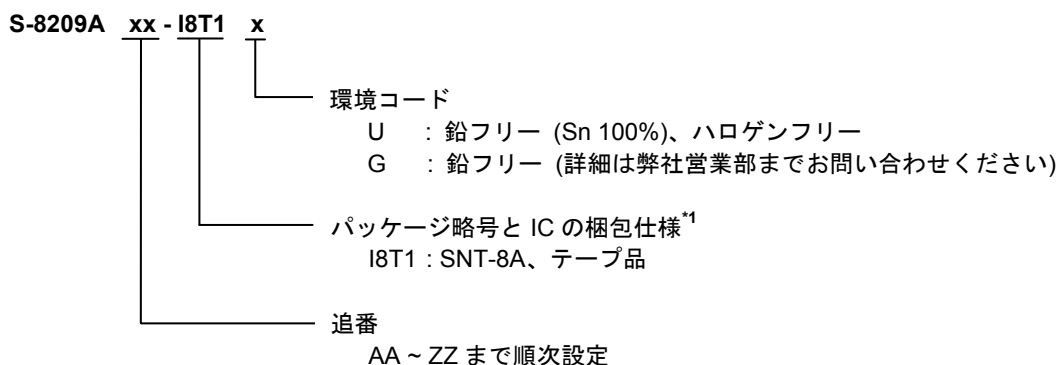
1. 製品名

1.1 8-Pin TSSOP



*1. テープ図面を参照してください。

1.2 SNT-8A



*1. テープ図面を参照してください。

2. パッケージ

表1 パッケージ図面コード

パッケージ名		外形寸法図	テープ図面	リール図面	ランド図面
8-Pin TSSOP	環境コード = S	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	
SNT-8A		PH008-A-P-SD	PH008-A-C-SD	PH008-A-R-SD	PH008-A-L-SD

3. 製品名リスト

3.1 8-Pin TSSOP

表2

製品名	過充電 検出電圧 [V _{CU}]	過充電 解除電圧 [V _{CL}]	セルバランス 検出電圧 [V _{BU}]	セルバランス 解除電圧 [V _{BL}]	過放電 検出電圧 [V _{DL}]	過放電 解除電圧 [V _{DU}]	放電セル バランス機能
S-8209AAA-T8T1y	4.100 V	4.000 V	4.050 V	4.000 V	2.50 V	2.70 V	あり
S-8209AAB-T8T1y	3.800 V	3.750 V	3.650 V	3.600 V	2.00 V	2.50 V	あり
S-8209AAC-T8T1y	3.900 V	3.500 V	3.550 V	3.550 V	2.50 V	2.70 V	あり
S-8209AAD-T8T1y	4.250 V	4.100 V	4.200 V	4.100 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209AAE-T8T1y	4.000 V	3.900 V	3.950 V	3.900 V	2.50 V	2.70 V	あり
S-8209AAF-T8T1y	4.250 V	4.100 V	4.100 V	4.000 V	2.75 V	3.05 V	あり
S-8209AAG-T8T1y	3.900 V	3.600 V	3.550 V	3.500 V	2.00 V	2.40 V	あり
S-8209AAH-T8T1y	3.900 V	3.700 V	3.600 V	3.600 V	2.50 V	2.80 V	なし
S-8209AAI-T8T1y	4.150 V	4.050 V	3.900 V	3.900 V	3.00 V	3.30 V	あり
S-8209AAJ-T8T1y	4.275 V	4.125 V	4.200 V	4.200 V	2.30 V	2.80 V	あり
S-8209AAM-T8T1y	4.225 V	4.025 V	4.100 V	4.100 V	2.70 V	3.10 V	あり
S-8209AAN-T8T1y	3.800 V	3.650 V	3.700 V	3.700 V	2.20 V	2.50 V	なし
S-8209AAO-T8T1y	4.300 V	4.200 V	4.225 V	4.225 V	2.00 V	2.50 V	あり
S-8209AAP-T8T1y	4.215 V	4.215 V	4.190 V	4.190 V	2.00 V	2.50 V	あり
S-8209AAQ-T8T1y	4.300 V	4.100 V	4.200 V	4.100 V	2.45 V	2.85 V	あり
S-8209AAR-T8T1y	4.250 V	4.150 V	3.950 V	3.950 V	3.00 V	3.30 V	なし
S-8209AAT-T8T1y	4.325 V	4.125 V	4.200 V	4.200 V	2.50 V	3.00 V	なし
S-8209AAV-T8T1U	4.300 V	4.100 V	4.150 V	4.150 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209AAW-T8T1U	3.700 V	3.500 V	3.550 V	3.550 V	2.00 V	2.50 V	あり
S-8209AAY-T8T1U	3.900 V	3.600 V	3.550 V	3.500 V	2.00 V	2.40 V	なし
S-8209ABB-T8T1U	4.350 V	4.350 V	4.200 V	4.200 V	2.50 V	2.70 V	あり
S-8209ABC-T8T1U	4.350 V	4.150 V	4.250 V	4.250 V	2.50 V	3.00 V	なし
S-8209ABD-T8T1U	3.700 V	3.500 V	3.550 V	3.500 V	2.50 V	2.70 V	なし
S-8209ABH-T8T1U	4.250 V	4.050 V	4.200 V	4.100 V	2.50 V	3.00 V	あり

備考 1. y : S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。

3.2 SNT-8A

表3

製品名	過充電 検出電圧 [V _{CU}]	過充電 解除電圧 [V _{CL}]	セルバランス 検出電圧 [V _{BU}]	セルバランス 解除電圧 [V _{BL}]	過放電 検出電圧 [V _{DL}]	過放電 解除電圧 [V _{DU}]	放電セル バランス機能
S-8209AAA-I8T1x	4.100 V	4.000 V	4.050 V	4.000 V	2.50 V	2.70 V	あり
S-8209AAB-I8T1x	3.800 V	3.750 V	3.650 V	3.600 V	2.00 V	2.50 V	あり
S-8209AAC-I8T1x	3.900 V	3.500 V	3.550 V	3.550 V	2.50 V	2.70 V	あり
S-8209AAD-I8T1x	4.250 V	4.100 V	4.200 V	4.100 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209AAF-I8T1x	4.250 V	4.100 V	4.100 V	4.000 V	2.75 V	3.05 V	あり
S-8209AAG-I8T1x	3.900 V	3.600 V	3.550 V	3.500 V	2.00 V	2.40 V	あり
S-8209AAH-I8T1x	3.900 V	3.700 V	3.600 V	3.600 V	2.50 V	2.80 V	なし
S-8209AAJ-I8T1x	4.275 V	4.125 V	4.200 V	4.200 V	2.30 V	2.80 V	あり
S-8209AAK-I8T1x	4.300 V	4.100 V	4.100 V	4.000 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209AAL-I8T1x	4.250 V	4.100 V	4.100 V	4.000 V	2.75 V	3.05 V	なし
S-8209AAS-I8T1x	4.220 V	4.120 V	4.200 V	4.200 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209AAT-I8T1x	4.325 V	4.125 V	4.200 V	4.200 V	2.50 V	3.00 V	なし
S-8209AAU-I8T1x	3.600 V	3.500 V	3.550 V	3.500 V	2.20 V	2.50 V	あり
S-8209AAX-I8T1U	4.300 V	4.100 V	4.140 V	4.090 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209AAZ-I8T1U	4.250 V	4.100 V	4.200 V	4.200 V	2.50 V	3.00 V	あり
S-8209ABA-I8T1U	3.900 V	3.600 V	3.600 V	3.500 V	2.00 V	2.70 V	あり
S-8209ABE-I8T1U	4.200 V	4.100 V	4.175 V	4.175 V	2.80 V	2.90 V	あり
S-8209ABF-I8T1U	3.850 V	3.650 V	3.600 V	3.600 V	2.30 V	2.50 V	あり
S-8209ABG-I8T1U	4.250 V	4.050 V	4.200 V	4.200 V	3.00 V	3.00 V	あり

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。

上記検出電圧値以外の製品をご希望の場合は、弊社営業部までお問い合わせください。

過充電検出電圧、過充電解除電圧、セルバランス検出電圧、セルバランス解除電圧は、**図2**、**図3**に示す領域から選択が可能です。

過充電検出電圧 (V_{CU})、過充電解除電圧 (V_{CL}) の組み合わせは、**図2**のAまたはBの領域から選択可能です^{*1}。同様に、セルバランス検出電圧 (V_{BU})、セルバランス解除電圧 (V_{BL}) の組み合わせは、**図3**のCまたはDの領域から選択可能です^{*2}。

なお、 V_{CU} 、 V_{CL} の組み合わせをAの領域から選択した場合は、 V_{BU} 、 V_{BL} の組み合わせはCの領域から選択してください。同様に、 V_{CU} 、 V_{CL} の組み合わせをBの領域から選択した場合は、 V_{BU} 、 V_{BL} の組み合わせはDの領域から選択してください^{*3}。

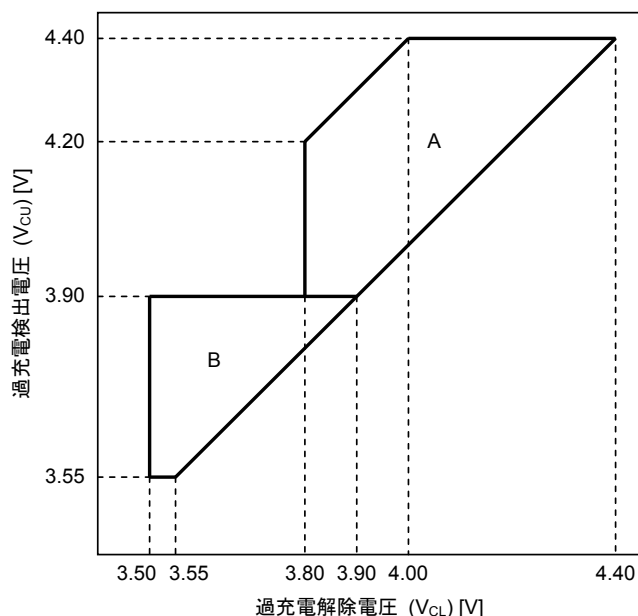


図2

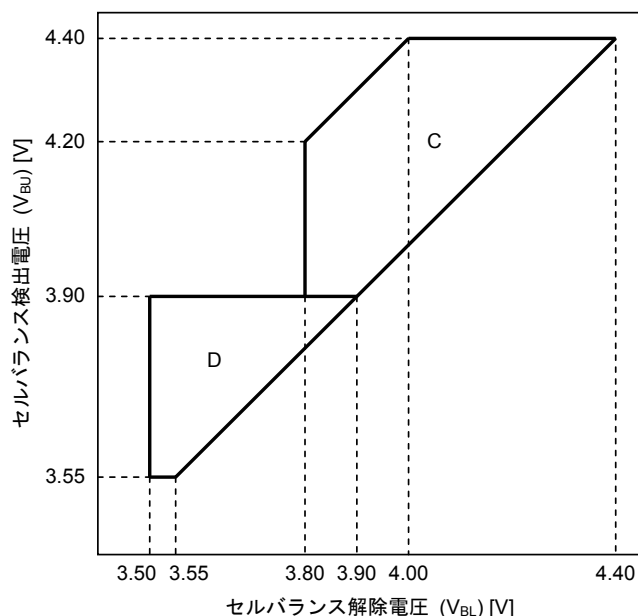


図3

- *1. 過充電ヒステリシス電圧 ($V_{CU} - V_{CL}$) は、0 V ~ 0.4 Vの範囲内にて50 mVステップで選択可能です。
- *2. セルバランスヒステリシス電圧 ($V_{BU} - V_{BL}$) は、0 V ~ 0.4 Vの範囲内にて50 mVステップで選択可能です。
- *3. $V_{CU} > V_{BU}$ となるように選択してください。

■ ピン配置図

1. 8-Pin TSSOP

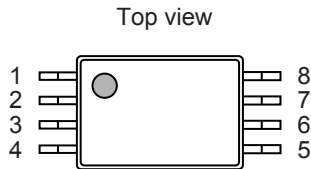


図4

表4

端子番号	端子記号	端子説明
1	CTLIC	充電制御端子
2	CTLD	放電制御端子
3	VDD	正電源入力端子、 バッテリーの正電圧接続端子
4	CDT	過充電検出遅延、過放電検出遅延用の 容量接続端子
5	VSS	負電源入力端子、 バッテリーの負電圧接続端子
6	DO	放電制御用出力端子 (Nchオープンドレイン出力)
7	CO	充電制御用出力端子 (Nchオープンドレイン出力)
8	CB	セルバランス制御用出力端子 (CMOS出力)

2. SNT-8A

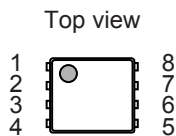


図5

表5

端子番号	端子記号	端子説明
1	CTLIC	充電制御端子
2	CTLD	放電制御端子
3	VDD	正電源入力端子、 バッテリーの正電圧接続端子
4	CDT	過充電検出遅延、過放電検出遅延用の 容量接続端子
5	VSS	負電源入力端子、 バッテリーの負電圧接続端子
6	DO	放電制御用出力端子 (Nchオープンドレイン出力)
7	CO	充電制御用出力端子 (Nchオープンドレイン出力)
8	CB	セルバランス制御用出力端子 (CMOS出力)

■ 絶対最大定格

表6

(特記なき場合 : Ta = +25°C)

項目	記号	適用端子	絶対最大定格	単位	
VDD端子 - VSS端子間入力電圧	V _{DS}	VDD	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 12	V	
CB出力端子電圧	V _{CB}	CB	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V	
CDT端子電圧	V _{CDT}	CDT	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V	
DO出力端子電圧	V _{DO}	DO	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 24	V	
CO出力端子電圧	V _{CO}	CO	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 24	V	
CTLC入力端子電圧	V _{CTLC}	CTLC	V _{DD} - 24 ~ V _{DD} + 0.3	V	
CTLD入力端子電圧	V _{CTLD}	CTLD	V _{DD} - 24 ~ V _{DD} + 0.3	V	
許容損失	8-Pin TSSOP	P _D	-	700 ^{*1}	mW
	SNT-8A			450 ^{*1}	mW
動作周囲温度	T _{opr}	-	-40 ~ +85	°C	
保存温度	T _{stg}	-	-55 ~ +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。

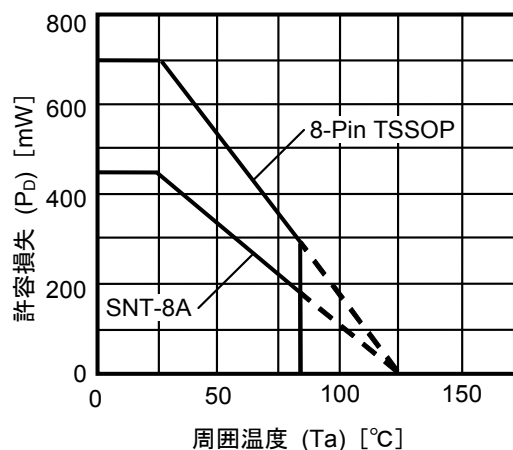


図6 パッケージ許容損失 (基板実装時)

■ 電気的特性

表7

(特記なき場合 : Ta = +25°C)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
過充電検出電圧	V _{CU}	-	V _{CU} - 0.025	V _{CU}	V _{CU} + 0.025	V	1
過充電解除電圧	V _{CL}	V _{CL} ≠ V _{CU} の場合	V _{CL} - 0.05	V _{CL}	V _{CL} + 0.05	V	1
		V _{CL} = V _{CU} の場合	V _{CL} - 0.05	V _{CL}	V _{CL} + 0.025	V	1
セルバランス検出電圧	V _{BU}	-	V _{BU} - 0.025	V _{BU}	V _{BU} + 0.025	V	1
セルバランス解除電圧	V _{BL}	V _{BL} ≠ V _{BU} の場合	V _{BL} - 0.05	V _{BL}	V _{BL} + 0.05	V	1
		V _{BL} = V _{BU} の場合	V _{BL} - 0.05	V _{BL}	V _{BL} + 0.025	V	1
過放電検出電圧	V _{DL}	-	V _{DL} - 0.05	V _{DL}	V _{DL} + 0.05	V	1
過放電解除電圧	V _{DU}	-	V _{DU} - 0.10	V _{DU}	V _{DU} + 0.10	V	1
CDT端子抵抗 ^{*1}	R _{CDT}	V _{DS} = 3.5 V, V _{C_{CDT}} = 0 V	4.76	8.31	10.9	MΩ	2
CDT端子検出電圧 ^{*1}	V _{CDET}	V _{DS} = 3.5 V	V _{DS} × 0.65	V _{DS} × 0.70	V _{DS} × 0.75	V	3
VDD端子 - VSS端子間動作電圧	V _{D_{SOP}}	CO端子、DO端子、CB端子出力電圧確定	1.5	-	8.0	V	-
CTLCH端子H電圧	V _{CTLCH}	V _{DS} = 3.5 V	V _{DS} × 0.55	-	V _{DS} × 0.90	V	4
CTLD端子H電圧	V _{CTLDH}	V _{DS} = 3.5 V	V _{DS} × 0.55	-	V _{DS} × 0.90	V	4
CTLCL端子L電圧	V _{CTLCL}	V _{DS} = 3.5 V	V _{DS} × 0.10	-	V _{DS} × 0.45	V	4
CTLDL端子L電圧	V _{CTLDL}	V _{DS} = 3.5 V	V _{DS} × 0.10	-	V _{DS} × 0.45	V	4
動作時消費電流 ^{*2}	I _{OP}	V _{DS} = 3.5 V	-	3.5	7.0	μA	5
CTLCH端子ソース電流 ^{*2}	I _{CTLCH}	V _{DS} = 3.5 V, V _{CTLCH} = 0 V	320	400	480	nA	6
CTLD端子ソース電流 ^{*2}	I _{CTLDH}	V _{DS} = 3.5 V, V _{CTLD} = 0 V	320	400	480	nA	6
CB端子ソース電流	I _{CBH}	V _{CB} = 4.0 V, V _{DS} = 4.5 V	30	-	-	μA	7
CB端子シンク電流	I _{CBL}	V _{CB} = 0.5 V, V _{DS} = 3.5 V	30	-	-	μA	7
CO端子シンク電流	I _{COL}	V _{CO} = 0.5 V, V _{DS} = 3.5 V	30	-	-	μA	7
CO端子リーク電流	I _{COH}	V _{CO} = 24 V, V _{DS} = 4.5 V	-	-	0.1	μA	8
DO端子シンク電流	I _{DOL}	V _{DO} = 0.5 V, V _{DS} = 3.5 V	30	-	-	μA	7
DO端子リーク電流	I _{DOH}	V _{DO} = 24 V, V _{DS} = 1.8 V	-	-	0.1	μA	8

*1. S-8209Aシリーズは出力端子に遅延時間を設定することができます。遅延時間はIC内部のCDT端子抵抗 (R_{CDT}) と、CDT端子に外付けされた容量 (C_{CDT}) により次の式で算出されます。

$$\begin{aligned}
 t_d [\text{s}] &= -\ln (1 - V_{CDET} / V_{DS}) \times C_{CDT} [\mu\text{F}] \times R_{CDT} [\text{M}\Omega] \\
 &= -\ln (1 - 0.7 \text{ typ.}) \times C_{CDT} [\mu\text{F}] \times 8.31 \text{ M}\Omega \text{ typ.} \\
 &= 10.0 \text{ M}\Omega \text{ typ.} \times C_{CDT} [\mu\text{F}]
 \end{aligned}$$

CDT端子容量C_{CDT} = 0.01 μFの場合、出力端子遅延時間t_dは上の式から次のように算出されます。

$$t_d [\text{s}] = 10.0 \text{ M}\Omega \text{ typ.} \times 0.01 \mu\text{F} = 0.1 \text{ s typ.}$$

R_{CDT}およびCDT端子検出電圧 (V_{CDET}) は、CTLCH端子、CTLD端子をIC外部でV_{SS}電位へプルダウンした状態で電源投入後、所定の測定回路にて測定してください。

*2. CTLCH端子、CTLD端子をIC外部でV_{SS}電位へプルダウンして使用した場合、VDD端子へ流れ込む電流 (I_{DD}) は次の式で算出されます。

$$I_{DD} = I_{OP} + I_{CTLCH} + I_{CTLDH}$$

■ 測定回路

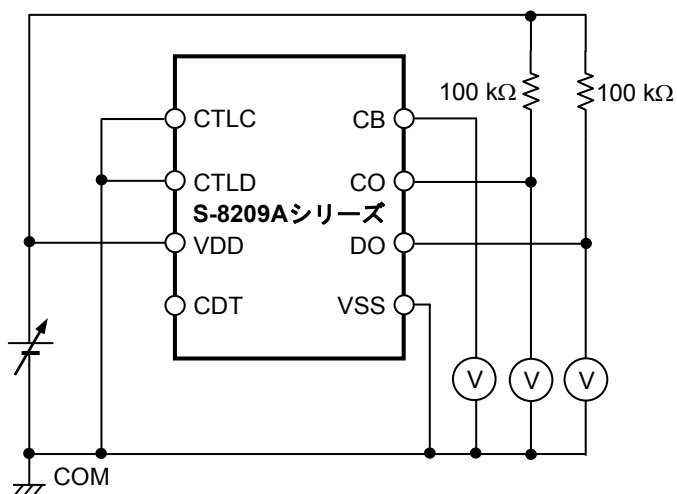


図7 測定回路1

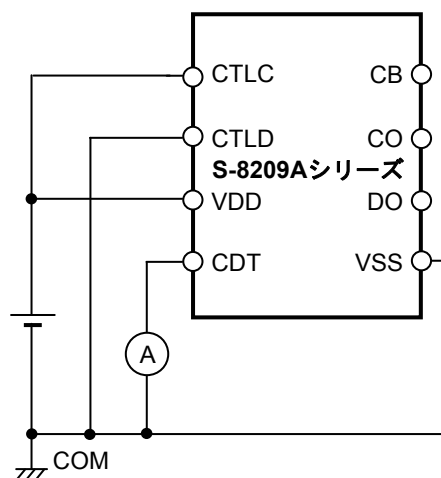


図8 測定回路2

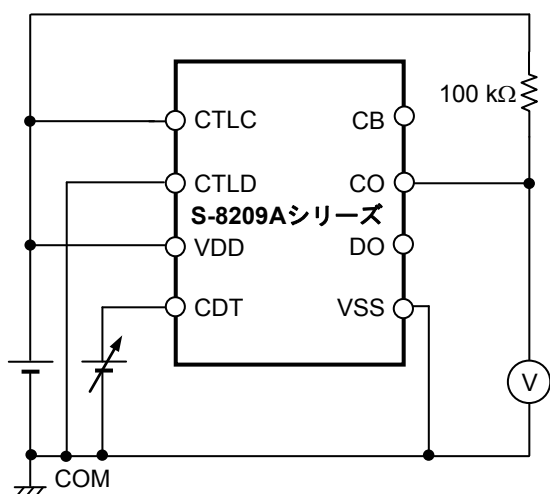


図9 測定回路3

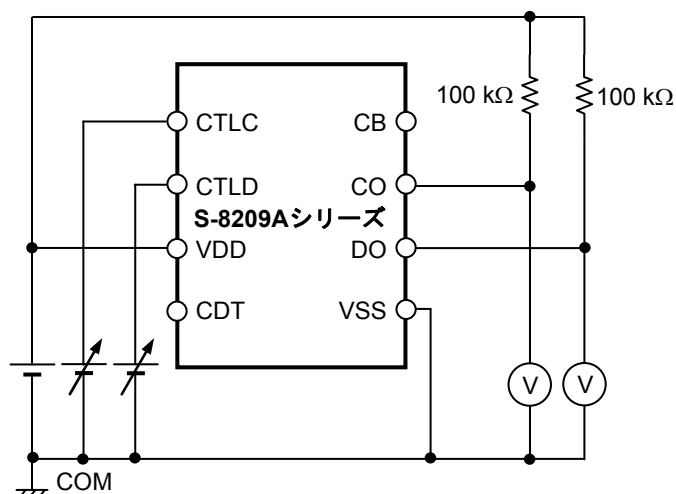


図10 測定回路4

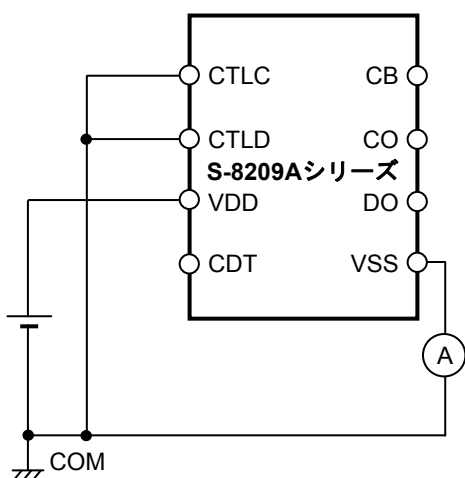


図11 測定回路5

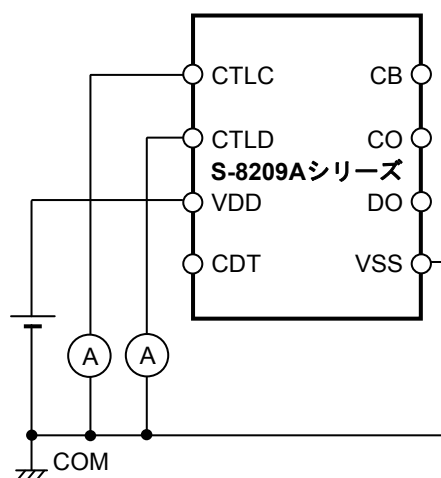


図12 測定回路6

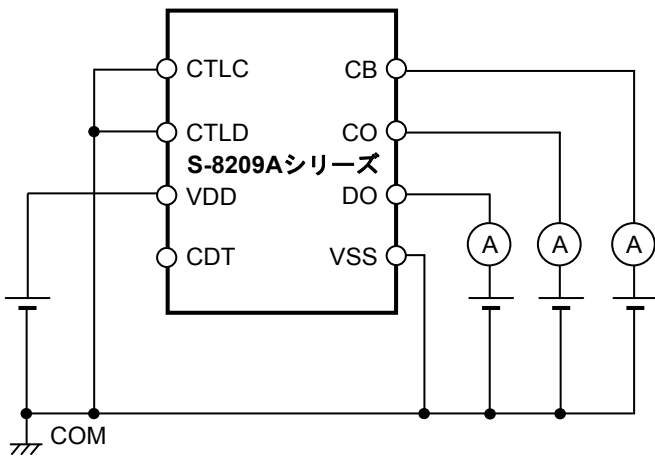


図13 測定回路7

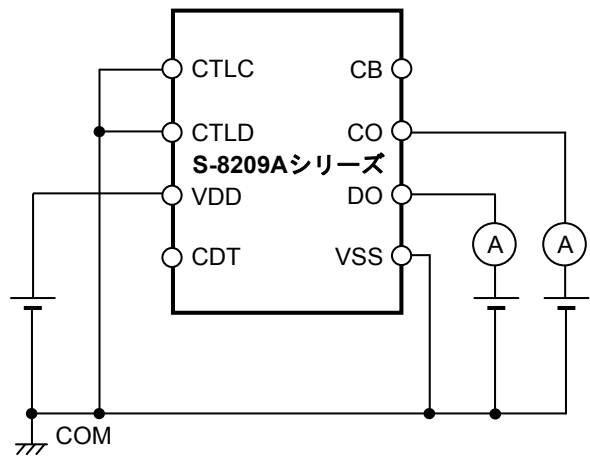


図14 測定回路8

■ 動作説明

図15にS-8209Aシリーズの状態遷移図を示します。

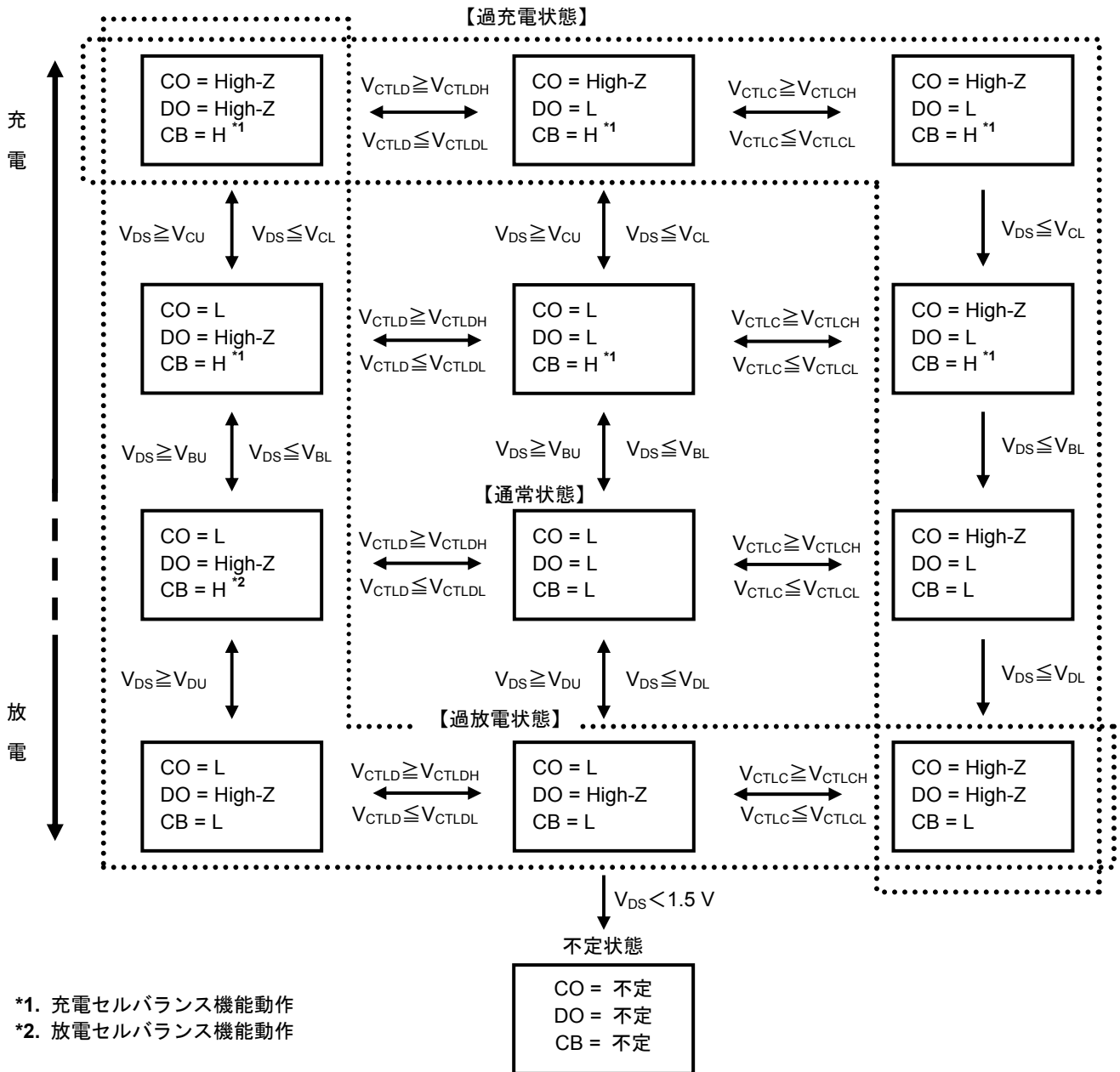


図15 状態遷移図

1. 通常状態

S-8209Aシリーズは、VDD端子 – VSS端子間電圧 (V_{DS}) が過放電検出電圧 (V_{DL}) より高く、かつ過充電検出電圧 (V_{CU}) 未満であり、さらにCTLC入力端子電圧 (V_{CTLC})、CTLD入力端子電圧 (V_{CTLD}) がそれぞれCTLC端子H電圧 (V_{CTLCH})、CTLD端子H電圧 (V_{CTLDH}) 未満である場合、CO端子、DO端子はともにVSS電位となります。この状態を通常状態と言います。

2. 過充電状態

S-8209Aシリーズは、 V_{DS} が V_{CU} 以上になった場合、もしくは V_{CTLC} が V_{CTLCH} 以上になった場合にCO端子をハイインピーダンスとします。この状態を過充電状態と言います。

V_{DS} が過充電解除電圧 (V_{CL}) 以下、かつ V_{CTLC} がCTLC端子L電圧 (V_{CTLCL}) 以下となった場合、S-8209Aシリーズは過充電状態を解除し通常状態へ復帰します。

3. 過放電状態

S-8209Aシリーズは、 V_{DS} が V_{DL} 以下になった場合、もしくは V_{CTLD} が V_{CTLDH} 以上になった場合にDO端子をハイインピーダンスとします。この状態を過放電状態と言います。

V_{DS} が過放電解除電圧 (V_{DU}) 以上、かつ V_{CTLD} がCTLD端子L電圧 (V_{CTLDL}) 以下になった場合、S-8209Aシリーズは過放電状態を解除し通常状態へ復帰します。

4. セルバランス機能

S-8209Aシリーズは、 V_{DS} がセルバランス検出電圧 (V_{BU}) 以上になった場合にCB端子をVDD電位とします。これを充電セルバランス機能と言います。

再度 V_{DS} がセルバランス解除電圧 (V_{BL}) 以下になった場合、S-8209AシリーズはCB端子をVSS電位とします。

さらにS-8209Aシリーズは、 V_{DS} が V_{DL} より高く、かつ V_{CTLD} が V_{CTLDH} 以上となった場合にもCB端子をVDD電位とします。これを放電セルバランス機能と言います。

再度 V_{CTLD} が V_{CTLDL} 以下となった場合、または V_{DS} が V_{DL} 以下となった場合、S-8209AシリーズはCB端子をVSS電位とします。

5. 遅延回路について

S-8209Aシリーズは、 V_{DS} の変化や V_{CTLC} 、 V_{CTLD} の変化を検出してからCO端子、DO端子、CB端子の出力が変化するまでの遅延時間を設けることが可能です。遅延時間はIC内部のCDT端子抵抗 (R_{CDT}) と、CDT端子に外付けされた容量 (C_{CDT}) により決定されます。

例えば過充電状態の検出では、 V_{DS} が V_{CU} を越えた場合、もしくは V_{CTLC} が V_{CTLCH} 以上となった場合に、 R_{CDT} を通じて C_{CDT} に充電を開始します。CDT端子 – VSS端子間電圧 (V_{CDT}) がCDT端子検出電圧 (V_{CDET}) に達するとS-8209AシリーズはCO端子をハイインピーダンスとします。出力端子遅延時間 t_D は次の式で算出されます。

$$t_D [s] = 10.0 \text{ M}\Omega \text{ typ.} \times C_{CDT} [\mu\text{F}]$$

遅延時間が終了すると C_{CDT} の電荷は放電されます。

なお、DO端子、CB端子の各出力端子についても同じ長さの遅延時間が設定されます。

■ S-8209Aシリーズを用いた多セル直列保護回路例

図16にS-8209Aシリーズを用いた多セル直列保護回路例を示します。
S-8209Aシリーズを用いて複数の直列接続された電池の保護回路を構成する場合の動作については、アプリケーションノート「S-8209Aシリーズの使用例」を参照してください。

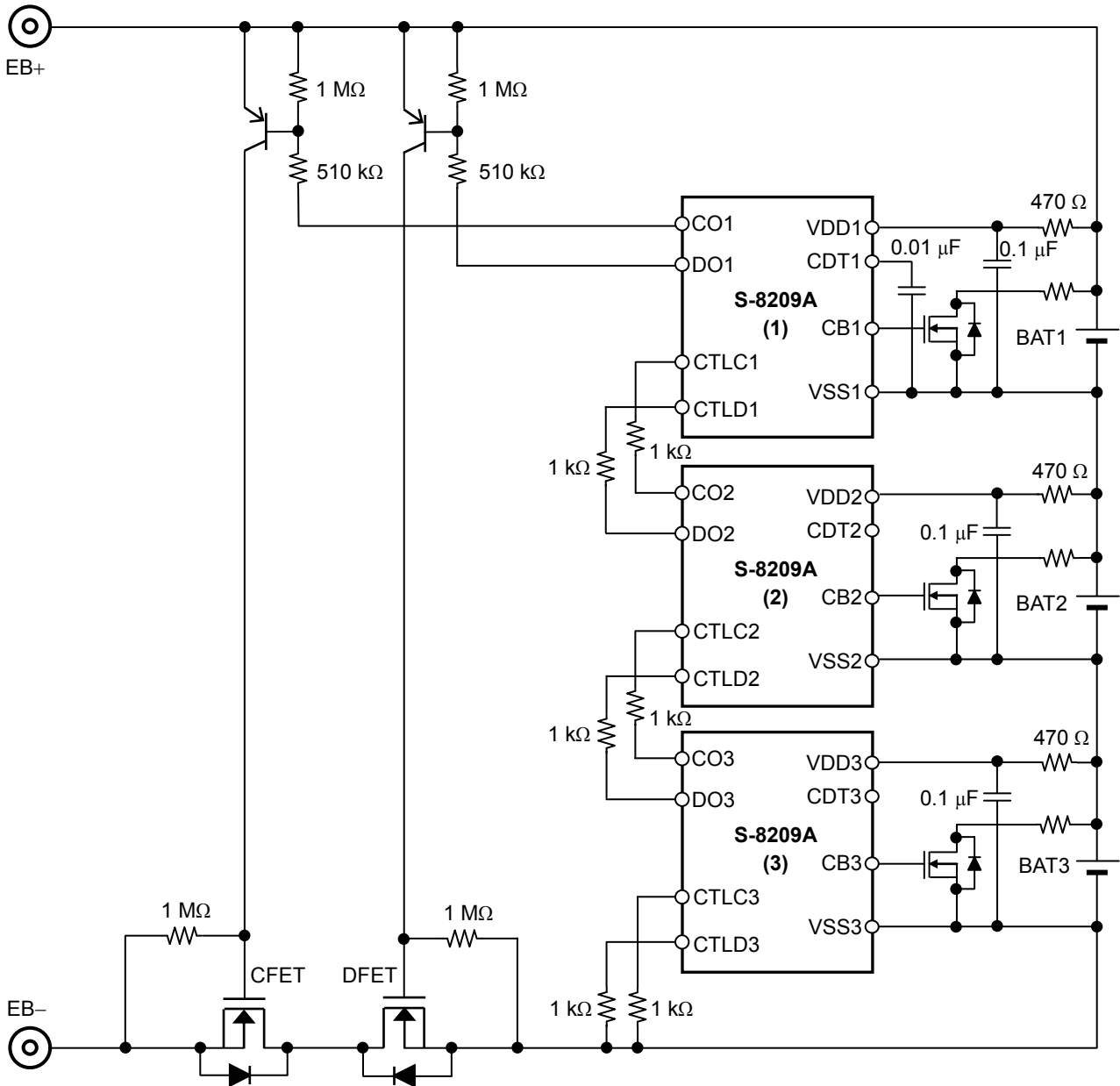


図16

- 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。

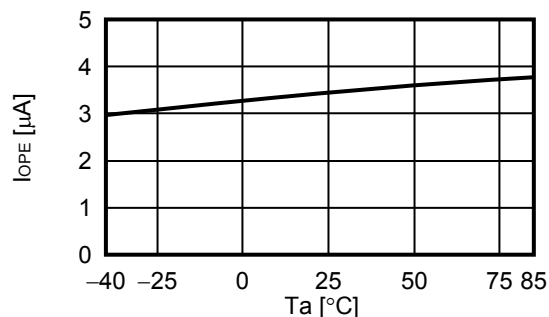
■ 注意事項

- ・ 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には、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。

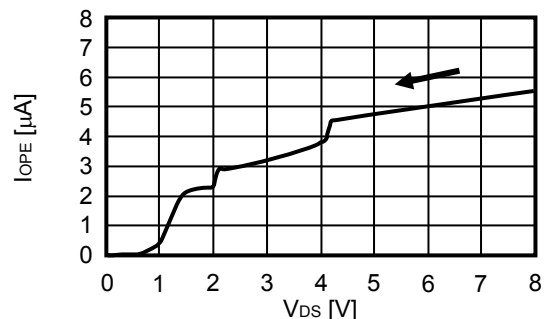
■ 諸特性データ (Typicalデータ)

1. 消費電流

1.1 $I_{OPE} - T_a$

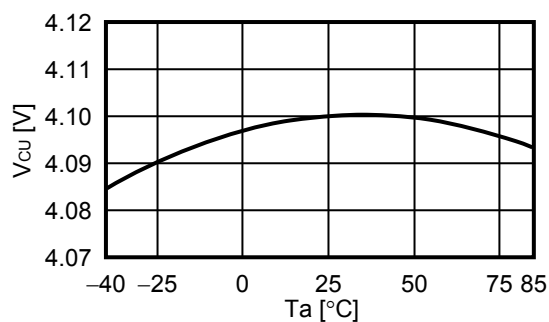


1.2 $I_{OPE} - V_{DS}$

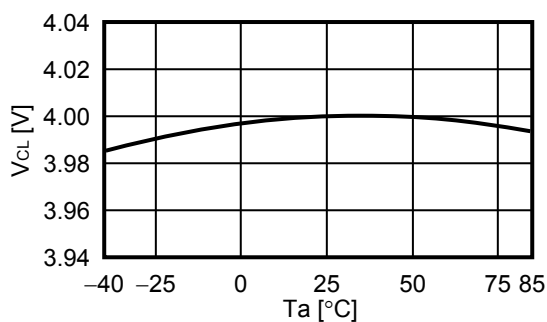


2. 過充電検出 / 解除電圧、セルバランス検出 / 解除電圧、過放電検出 / 解除電圧

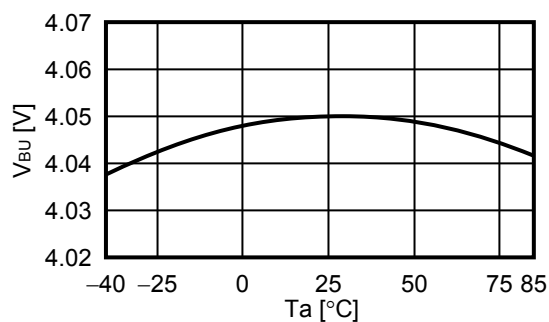
2.1 $V_{CU} - T_a$



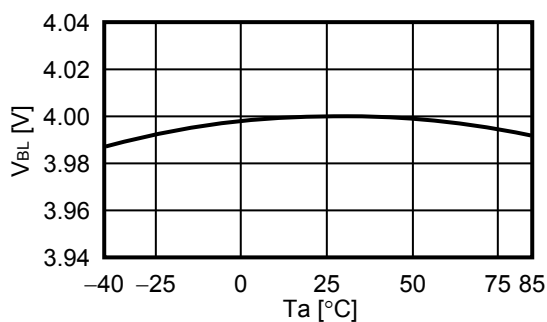
2.2 $V_{CL} - T_a$



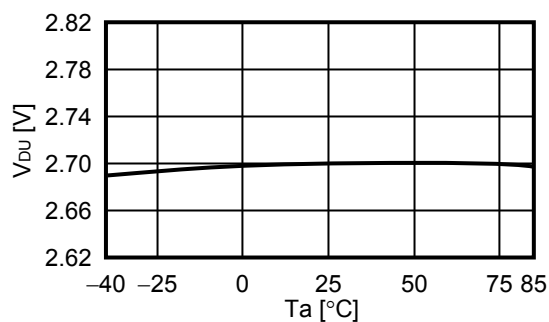
2.3 $V_{BU} - T_a$



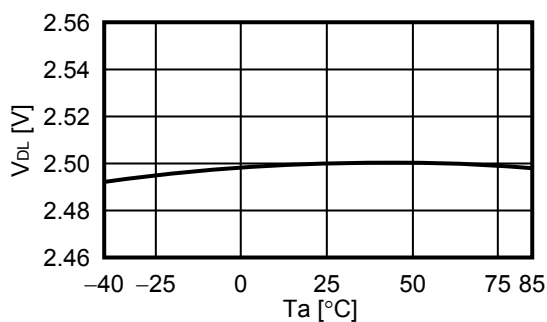
2.4 $V_{BL} - T_a$



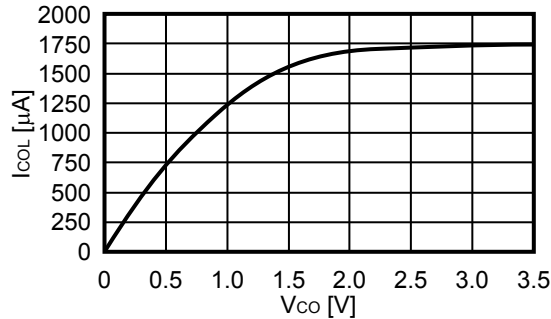
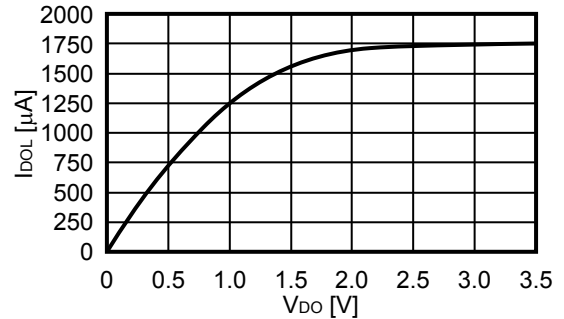
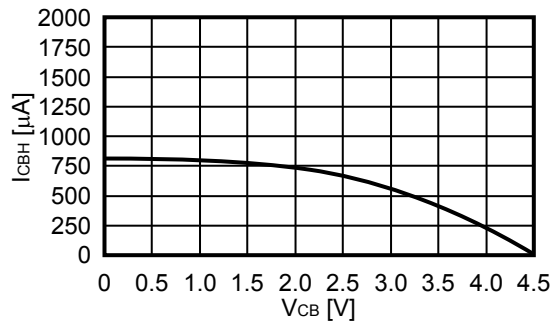
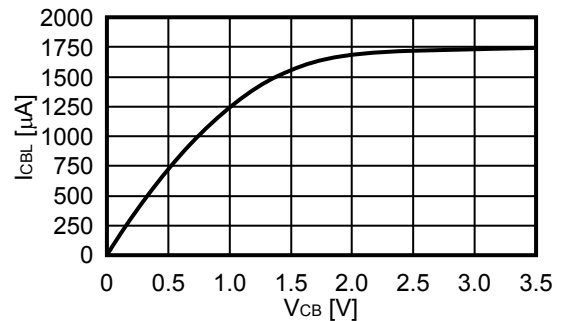
2.5 $V_{DU} - T_a$



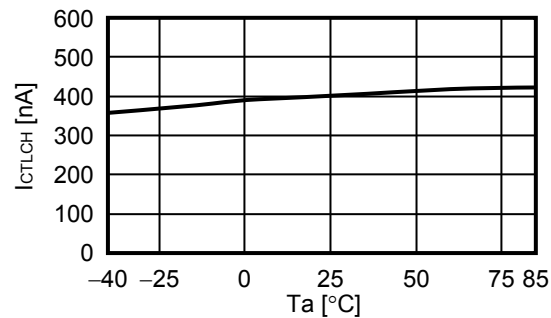
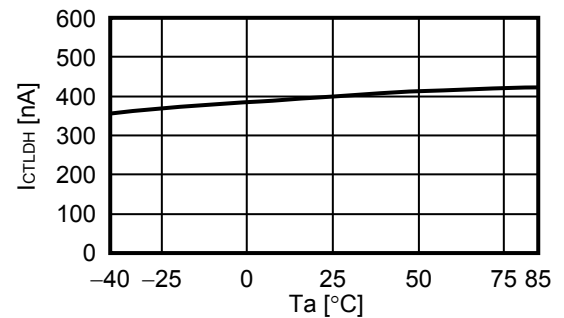
2.6 $V_{DL} - T_a$



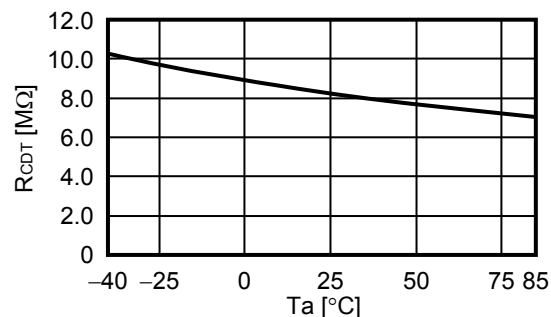
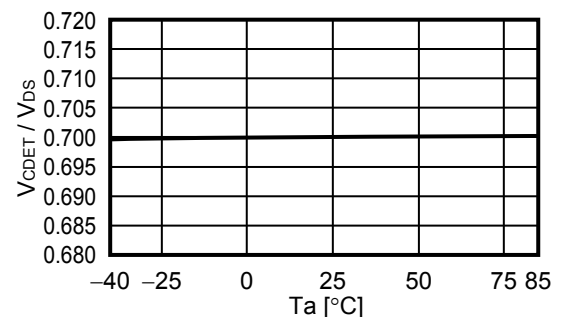
3. CO端子 / DO端子 / CB端子電流

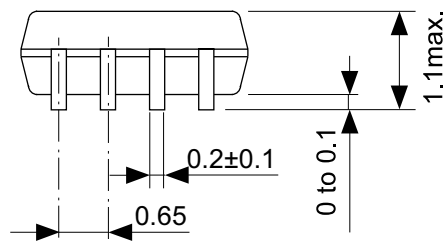
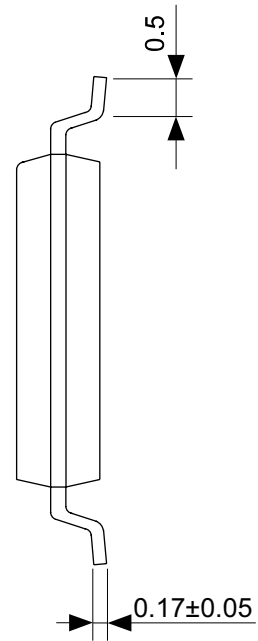
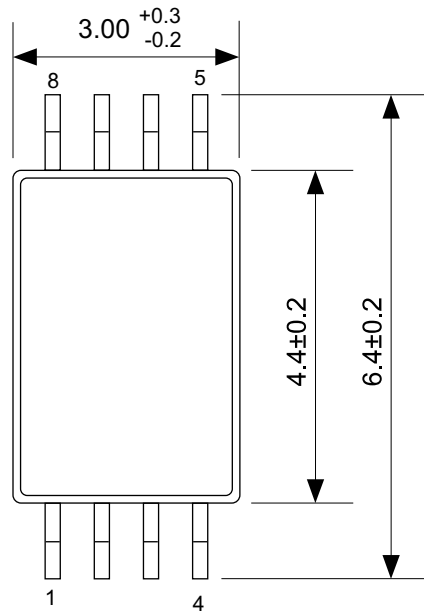
3.1 $I_{COL} - V_{CO}$ ($V_{DS} = 3.5$ V)3.2 $I_{DOL} - V_{DO}$ ($V_{DS} = 3.5$ V)3.3 $I_{CBH} - V_{CB}$ ($V_{DS} = 4.5$ V)3.4 $I_{CBL} - V_{CB}$ ($V_{DS} = 3.5$ V)

4. CTL端子 / CTLD端子電流

4.1 $I_{CTLCH} - T_a$ ($V_{DS} = 3.5$ V)4.2 $I_{CTLDH} - T_a$ ($V_{DS} = 3.5$ V)

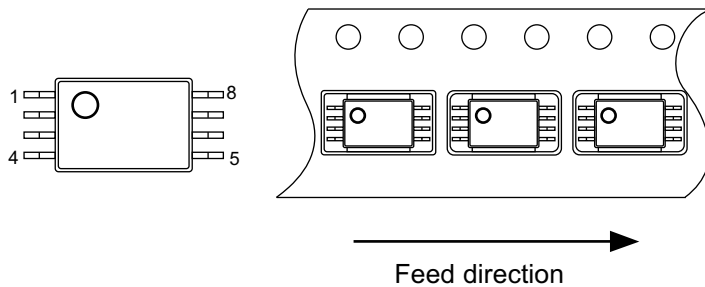
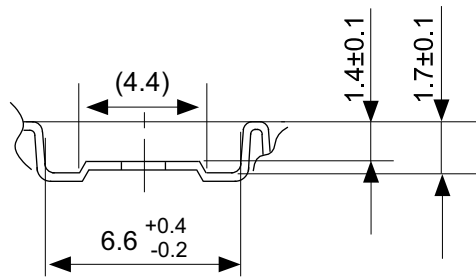
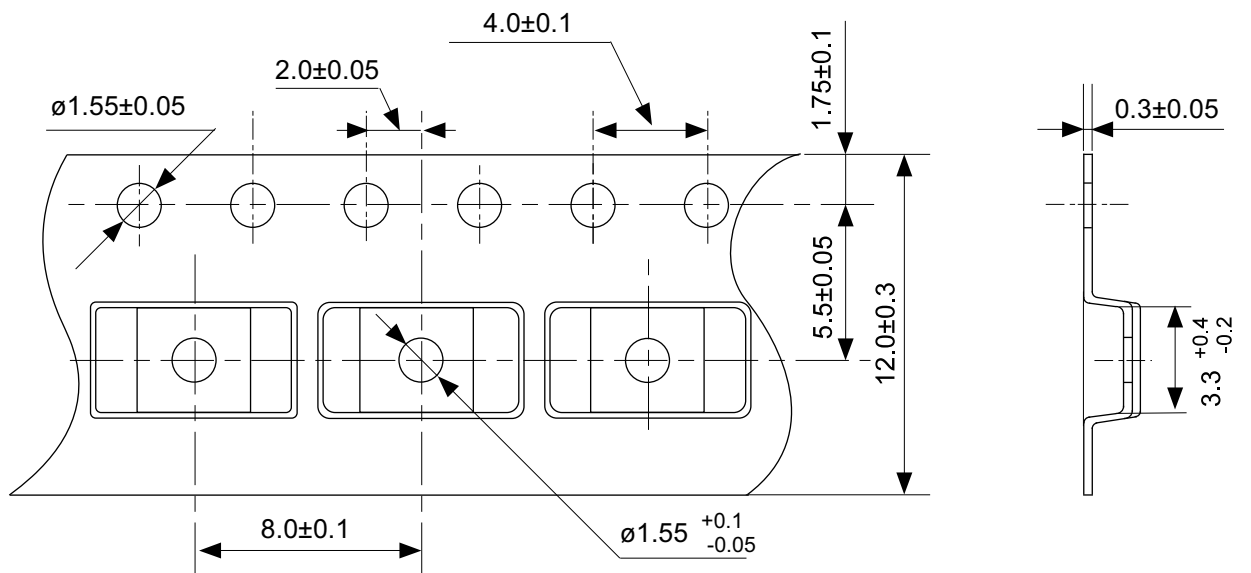
5. CDT端子抵抗 / CDT端子検出電圧

5.1 $R_{CDT} - T_a$ 5.2 $V_{CDET} / V_{DS} - T_a$ 



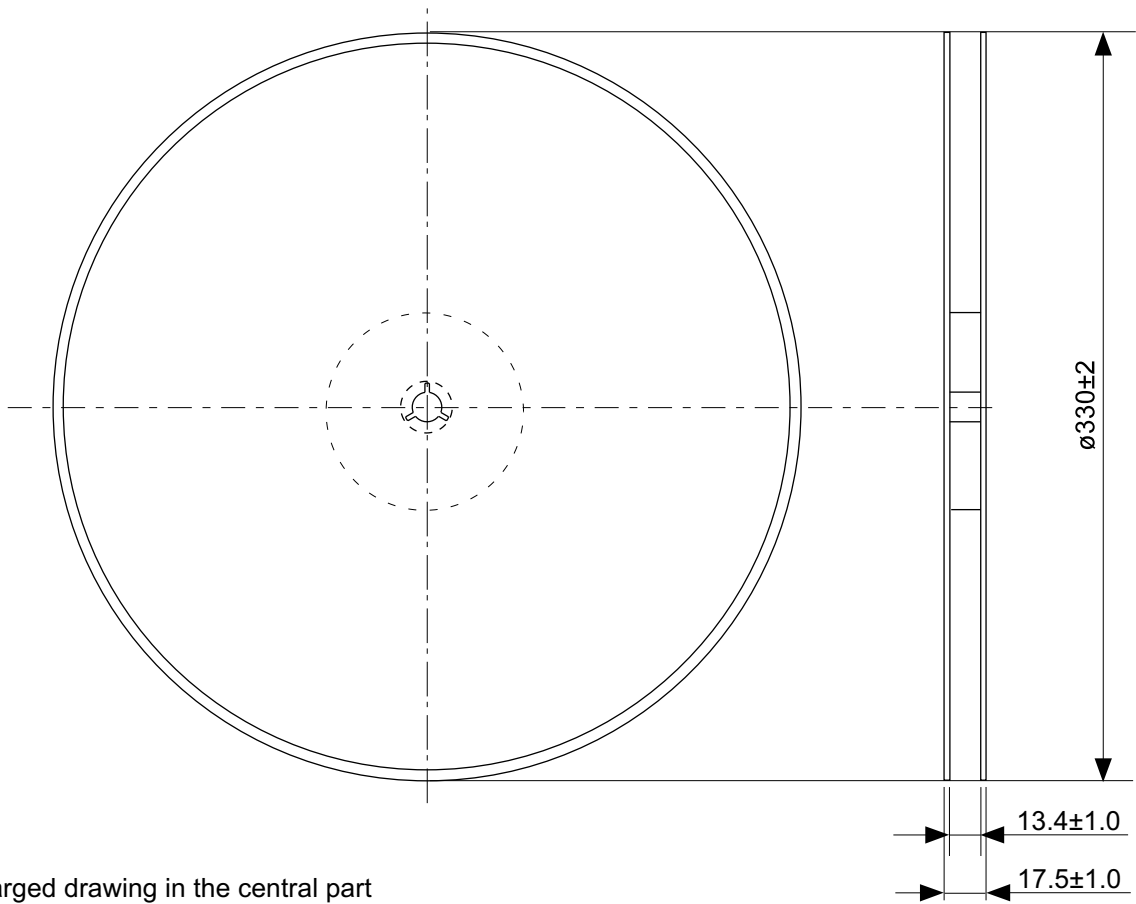
No. FT008-A-P-SD-1.1

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

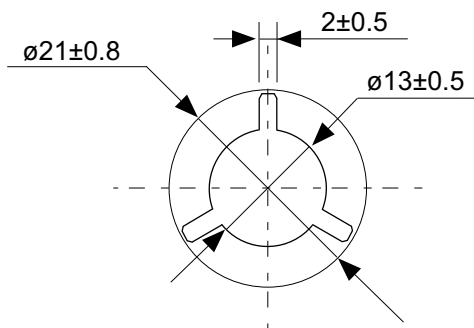


No. FT008-E-C-SD-1.0

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

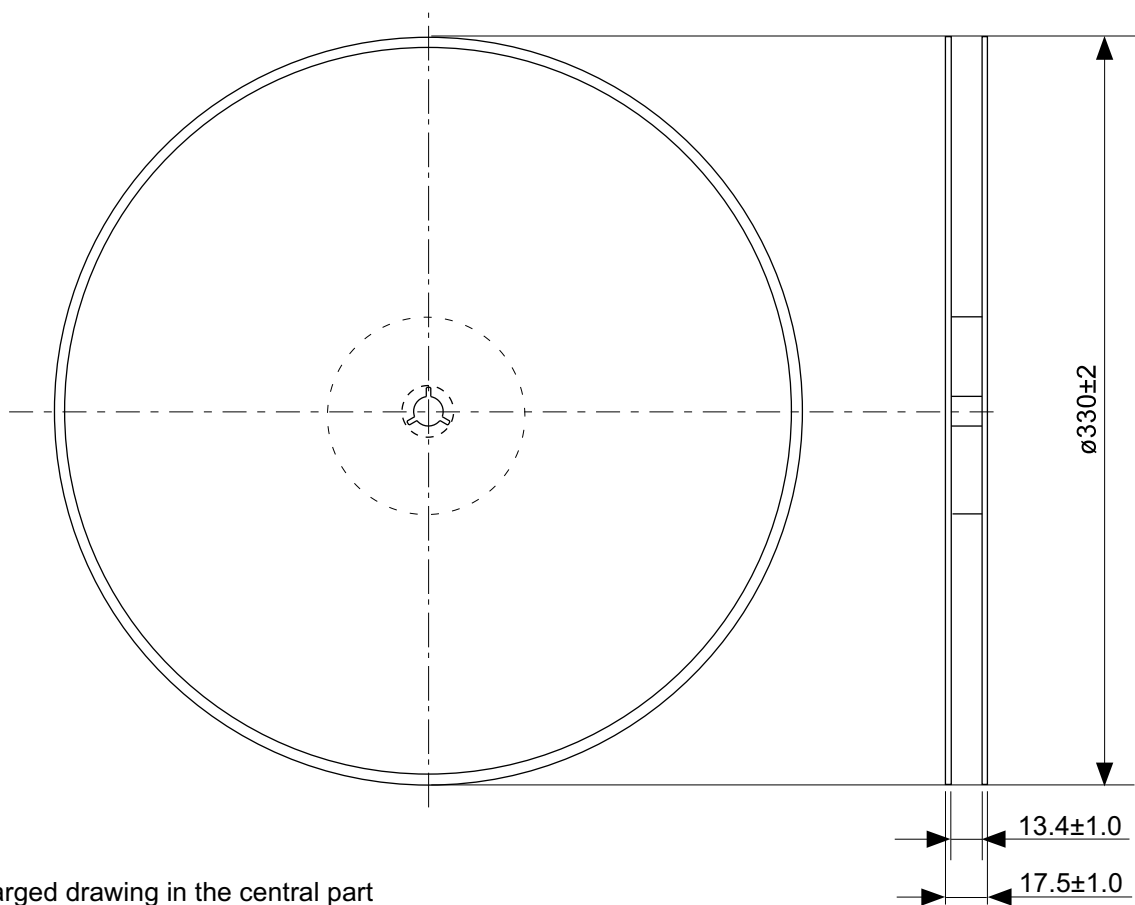


Enlarged drawing in the central part

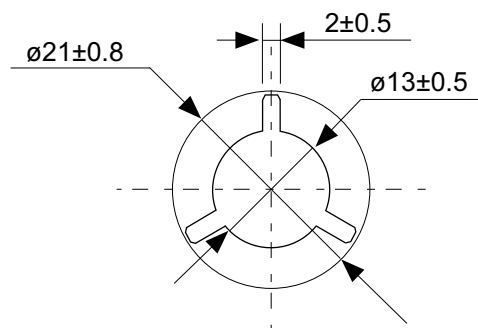


No. FT008-E-R-SD-1.0

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

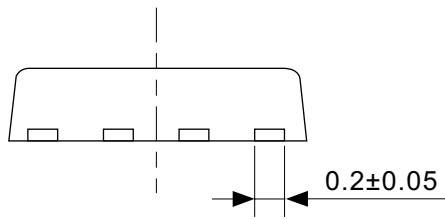
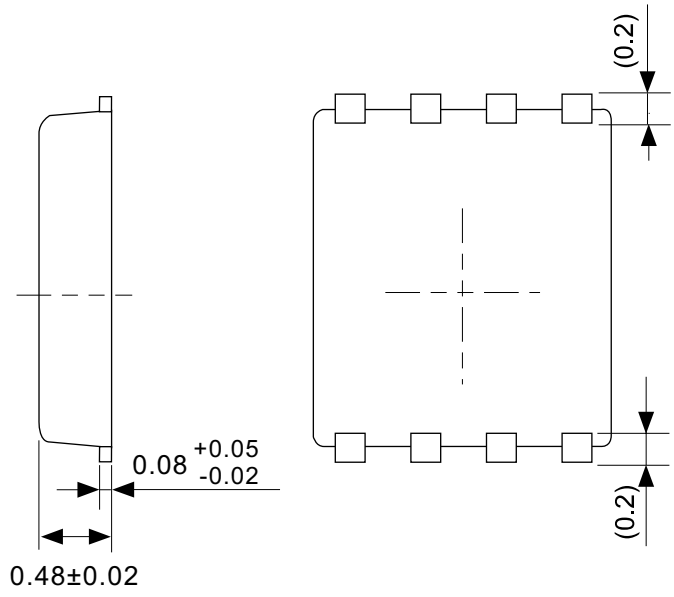
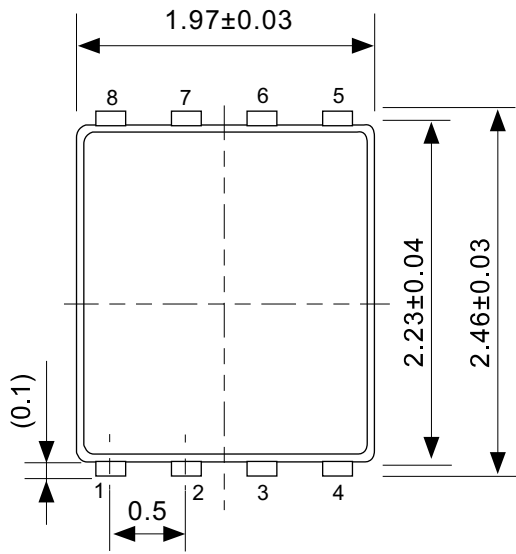


Enlarged drawing in the central part



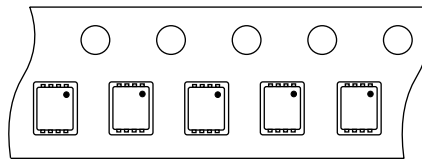
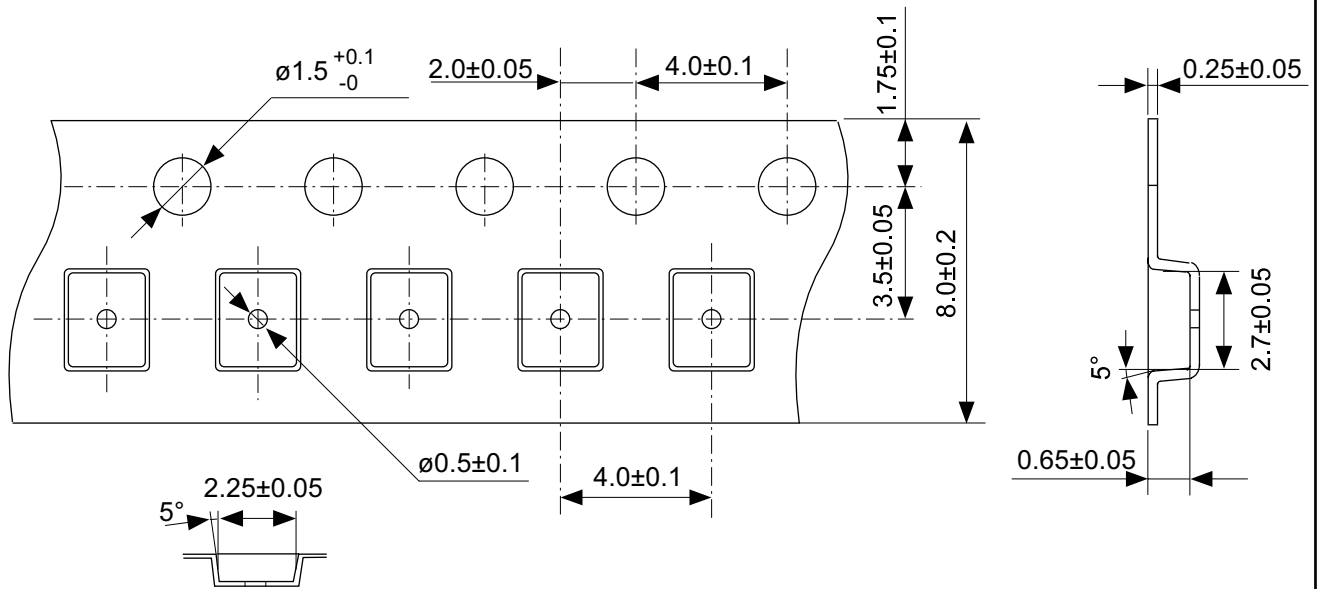
No. FT008-E-R-S1-1.0

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



No. PH008-A-P-SD-2.0

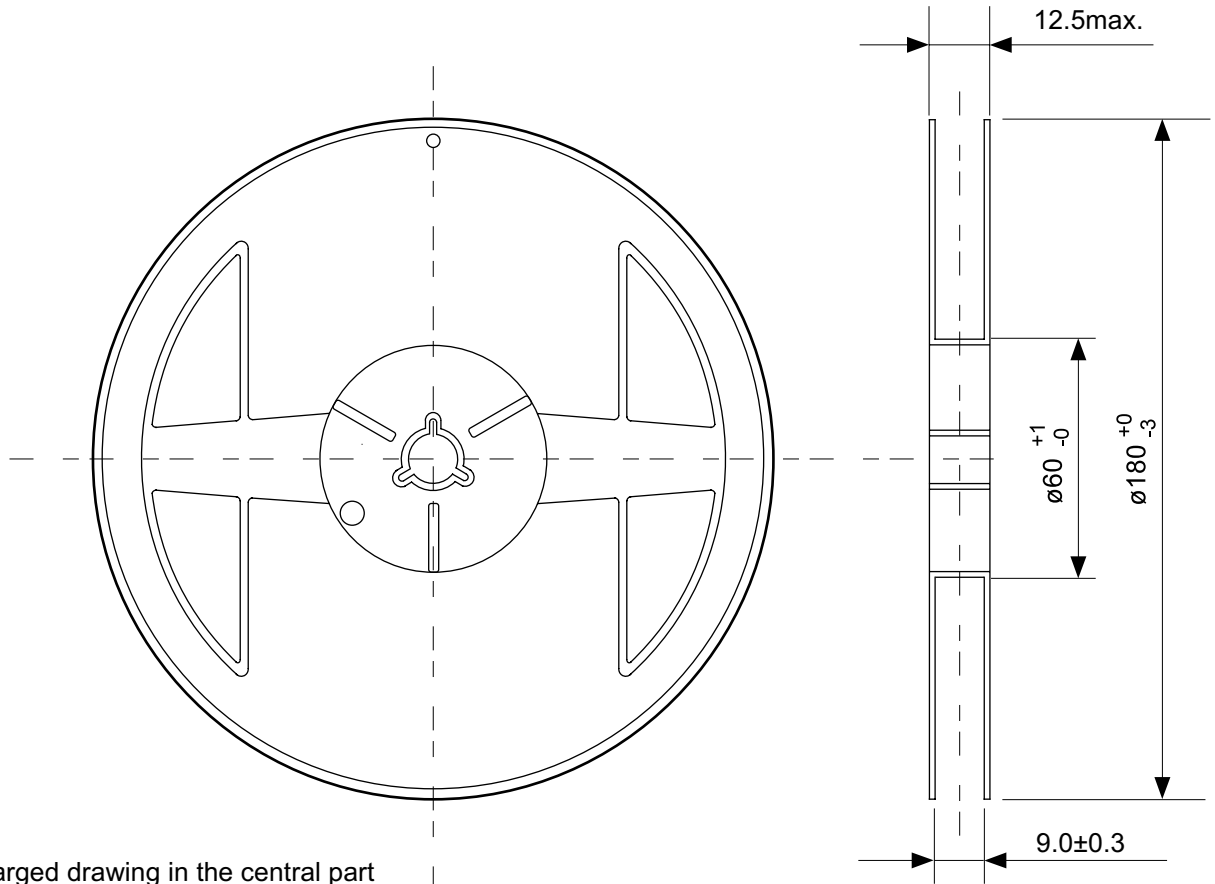
TITLE	SNT-8A-A-PKG Dimensions
No.	PH008-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



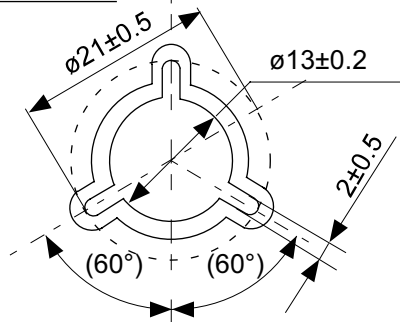
Feed direction

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.	

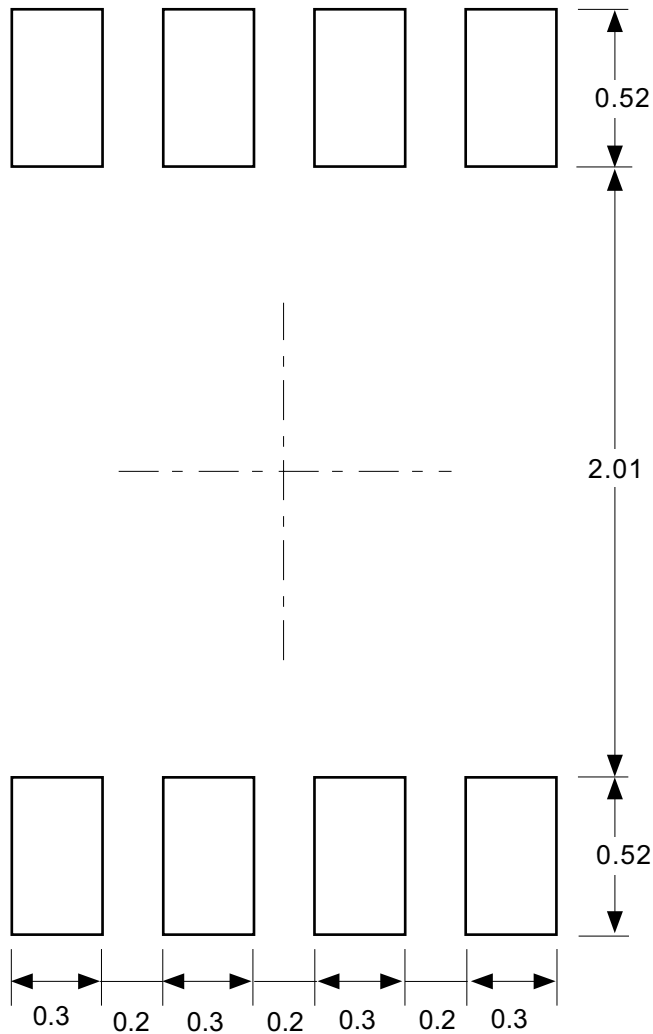


Enlarged drawing in the central part



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.	

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。