

S-8255Aシリーズは、高精度電圧検出回路と遅延回路を内蔵した3セル ~ 5セル直列用リチウムイオン二次電池監視用ICです。3セル ~ 5セル直列用リチウムイオン二次電池パックの状態を監視することが可能です。また、カスケード接続することにより6セル直列以上のリチウムイオン二次電池パックの状態を監視することが可能です。

NTCを接続することで、異なる4点の温度検出（充電時高温検出、充電時低温検出、放電時高温検出、放電時低温検出）が可能になります。

■ 特長

- ・ 各セルに対する高精度電圧検出機能

過充電検出電圧 n ($n = 1 \sim 5$)	: 3.550 V ~ 4.600 V (50 mVステップ)	精度 ± 20 mV
過充電解除電圧 n ($n = 1 \sim 5$)	: 3.150 V ~ 4.600 V ^{*1}	精度 ± 50 mV
過放電検出電圧 n ($n = 1 \sim 5$)	: 2.000 V ~ 3.200 V (100 mVステップ)	精度 ± 80 mV
過放電解除電圧 n ($n = 1 \sim 5$)	: 2.000 V ~ 3.400 V ^{*2}	精度 ± 100 mV
- ・ 各遅延時間は外付け容量により設定が可能（温度検出遅延時間は内部固定）
- ・ 各制御端子により充電禁止、放電禁止、パワーセービングを個別に制御可能
- ・ 0 V電池検出機能を選択可能 : あり、なし
- ・ CO端子、DO端子の出力電圧を8 V max.に制限
- ・ SEL1端子とSEL2端子により3セル ~ 5セル直列用の切り換えが可能
- ・ カスケード接続することにより6セル直列以上の監視が可能
- ・ NTCを接続することで異なる4点の温度検出が可能

充電時高温検出比率、放電時高温検出比率	: 0.600 ~ 0.900 (0.005ステップ)	精度 ± 0.005
充電時低温検出比率、放電時低温検出比率	: 0.030 ~ 0.400 (0.005ステップ)	精度 ± 0.005
- ・ 高耐圧 : 絶対最大定格28 V
- ・ 広動作電圧範囲 : 5 V ~ 24 V
- ・ 広動作温度範囲 : $T_a = -40^\circ\text{C} \sim +85^\circ\text{C}$
- ・ 低消費電流

動作時	: 19 μA max. ($T_a = +25^\circ\text{C}$)
パワーセービング時	: 0.1 μA max. ($T_a = +25^\circ\text{C}$)
- ・ 鉛フリー、ハロゲンフリー

*1. 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 n ($n = 1 \sim 5$) は、0 V ~ 0.4 Vの範囲内にて50 mVステップで選択可能)

*2. 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 n ($n = 1 \sim 5$) は、0 V ~ 0.7 Vの範囲内にて100 mVステップで選択可能)

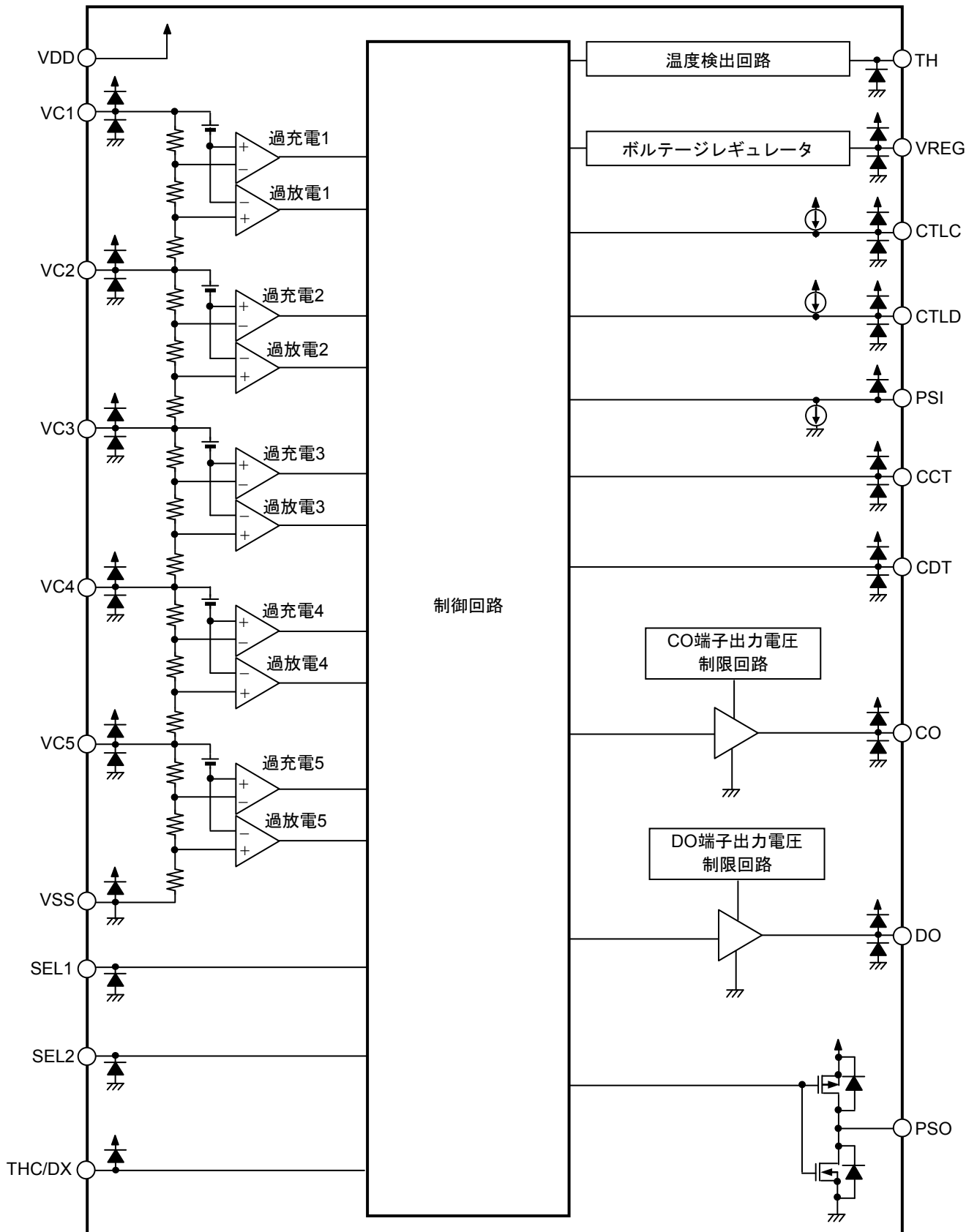
■ 用途

- ・ リチウムイオン二次電池パック

■ パッケージ

- ・ 20-Pin TSSOP

■ ブロック図

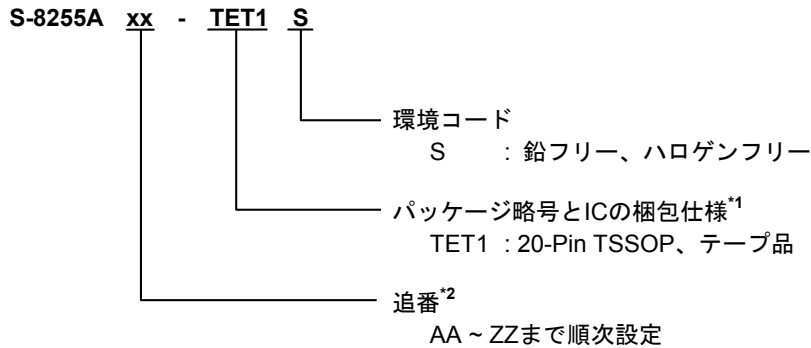


備考 図中に示されたダイオードは寄生ダイオードです。

図1

■ 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

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
20-Pin TSSOP	FT020-B-P-SD	FT020-B-C-SD	FT020-B-R-SD

3. 製品名リスト

表2 (1 / 2)

製品名	過充電検出電圧 [V _{CU}]	過充電解除電圧 [V _{CL}]	過放電検出電圧 [V _{DL}]	過放電解除電圧 [V _{DU}]	0V電池検出機能*1
S-8255AAA-TET1S	4.100 V	4.050 V	2.600 V	2.700 V	なし
S-8255AAB-TET1S	4.250 V	4.150 V	2.500 V	3.000 V	あり

表2 (2 / 2)

製品名	充電時高温検出比率 [r _{THCH}]	充電時低温検出比率 [r _{THCL}]	放電時高温検出比率 [r _{THDH}]	放電時低温検出比率 [r _{THDL}]
S-8255AAA-TET1S	0.670	0.270	0.795	0.190
S-8255AAB-TET1S	0.670	0.270	0.795	0.190

*1. 0V電池検出機能を "あり"、"なし" から選択可能

備考 上記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。

■ ピン配置図

1. 20-Pin TSSOP

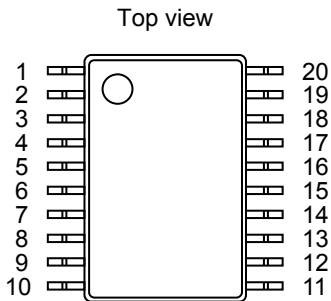


図2

表3

端子番号	端子記号	端子内容	
1	TH	温度検出入力端子	
2	VDD	正電源入力端子、バッテリー1の正電圧接続端子	
3	VC1	バッテリー1の正電圧接続端子	
4	VC2	バッテリー1の負電圧、バッテリー2の正電圧接続端子	
5	VC3	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	VC4	バッテリー3の負電圧、バッテリー4の正電圧接続端子	
7	VC5	バッテリー4の負電圧、バッテリー5の正電圧接続端子	
8	VSS	負電源入力端子、バッテリー5の負電圧接続端子	
9	SEL1	直列セル数切り換え端子 [SEL1, SEL2] = ["L", "L"] : 5セル [SEL1, SEL2] = ["L", "H"] : 4セル [SEL1, SEL2] = ["H", "L"] : 3セル [SEL1, SEL2] = ["H", "H"] : 設定禁止	
10	SEL2		
11	CCT		過充電検出遅延用の容量接続端子
12	CDT		過放電検出遅延用の容量接続端子
13	PSO	パワーセービング信号出力端子 (CMOS出力)	
14	DO	放電制御用FETゲート接続端子 (CMOS出力)	
15	CO	充電制御用FETゲート接続端子 (CMOS出力)	
16	THC/DX	検出温度切り換え端子	
17	CTLC	CO端子出力制御端子	
18	CTLD	DO端子出力制御端子	
19	PSI	パワーセービング制御端子	
20	VREG	温度検出用電圧出力端子	

■ 絶対最大定格

表4

(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} + 28	V
入力端子電圧1	V _{IN1}	VC1, VC2, VC3, VC4, VC5, CCT, CDT, SEL1, SEL2, TH, THC/DX	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
入力端子電圧2	V _{IN2}	PSI	V _{DD} - 28 ~ V _{DD} + 0.3	V
入力端子電圧3	V _{IN3}	CTLG, CTLD	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 28	V
出力端子電圧	V _{OUT}	CO, DO, PSO, VREG	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
動作周囲温度	T _{opr}	-	-40 ~ +85	°C
保存温度	T _{stg}	-	-40 ~ +125	°C

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。

■ 熱抵抗値

表5

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	
ジャンクション温度 - 周囲温度間 熱抵抗値*1	θ _{JA}	20-Pin TSSOP	Board A	-	68	-	°C/W
			Board B	-	59	-	°C/W
			Board C	-	-	-	°C/W
			Board D	-	-	-	°C/W
			Board E	-	-	-	°C/W

*1. 測定環境 : JEDEC STANDARD JESD51-2A準拠

備考 詳細については、"■ Power Dissipation"、"Test Board" を参照してください。

■ 電気的特性

表6 (1/2)

(特記なき場合 : $V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 3.5\text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
検出電圧							
過充電検出電圧n (n = 1 ~ 5)	V_{CU_n}	$V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = V_{CU_n} - 0.050\text{ V}$	$V_{CU_n} - 0.020$	V_{CU_n}	$V_{CU_n} + 0.020$	V	1
過充電解除電圧n (n = 1 ~ 5)	V_{CL_n}	-	$V_{CL_n} - 0.050$	V_{CL_n}	$V_{CL_n} + 0.050$	V	1
過放電検出電圧n (n = 1 ~ 5)	V_{DL_n}	-	$V_{DL_n} - 0.080$	V_{DL_n}	$V_{DL_n} + 0.080$	V	1
過放電解除電圧n (n = 1 ~ 5)	V_{DU_n}	-	$V_{DU_n} - 0.100$	V_{DU_n}	$V_{DU_n} + 0.100$	V	1
遅延時間機能^{*1}							
CCT端子内部抵抗	R_{CCT}	$V1 = V_{CU} + 0.025$	6.15	8.31	10.20	M Ω	1
CDT端子内部抵抗	R_{CDT}	$V1 = V_{DL} - 0.085$	615	831	1020	k Ω	1
CCT端子検出電圧	V_{CCT}	$V1 = V_{CU} + 0.025$	$V_{DS} \times 0.68$	$V_{DS} \times 0.70$	$V_{DS} \times 0.72$	V	1
CDT端子検出電圧	V_{CDT}	$V1 = V_{DL} - 0.085$	$V_{DS} \times 0.68$	$V_{DS} \times 0.70$	$V_{DS} \times 0.72$	V	1
入力電圧							
VDD端子 - VSS端子間動作電圧	V_{DSOP}	DO端子、CO端子出力電圧固定	5	-	24	V	-
入力電流							
動作時消費電流	I_{OPE}	-	-	10	19	μA	1
パワーセービング時消費電流	I_{PSV}	-	-	-	0.1	μA	1
VC1端子電流	I_{VC1}	-	-	0.25	0.50	μA	1
VC2端子電流	I_{VC2}	-	-0.8	0.0	0.8	μA	1
VC3端子電流	I_{VC3}	-	-0.8	0.0	0.8	μA	1
VC4端子電流	I_{VC4}	-	-0.8	0.0	0.8	μA	1
VC5端子電流	I_{VC5}	-	-0.8	0.0	0.8	μA	1
出力端子							
CO端子電圧 "H" ^{*2}	V_{COH}	$V_{COH} < V_{DS}$	4.0	6.0	8.0	V	1
DO端子電圧 "H" ^{*3}	V_{DOH}	$V_{DOH} < V_{DS}$	4.0	6.0	8.0	V	1
CO端子ソース電流	I_{COH}	-	10	-	-	μA	1
CO端子シンク電流	I_{COL}	$V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 5.6\text{ V}$	10	-	-	μA	1
DO端子ソース電流	I_{DOH}	-	10	-	-	μA	1
DO端子シンク電流	I_{DOL}	-	10	-	-	μA	1
PSO端子ソース電流	I_{PSOH}	-	10	-	-	μA	1
PSO端子シンク電流	I_{PSOL}	$V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 1.9\text{ V}$	10	-	-	μA	1
0V電池検出機能							
0V電池検出電圧n (n = 1 ~ 5)	V_{0INH_n}	0V電池検出機能 "あり"	1.0	1.3	1.5	V	1

*1. 遅延時間機能の詳細は "■ 動作説明"、"4. 遅延時間の設定" を参照してください。

*2. $V_{COH} \geq V_{DS}$ の場合、 $V_{COH} = V_{DD}$

*3. $V_{DOH} \geq V_{DS}$ の場合、 $V_{DOH} = V_{DD}$

備考 V_{DS} : VDD端子 - VSS端子間入力電圧 ($V1 + V2 + V3 + V4 + V5$)

表6 (2 / 2)

(特記なき場合 : $V_1 = V_2 = V_3 = V_4 = V_5 = 3.5 \text{ V}$, $T_a = +25^\circ\text{C}$)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路
制御端子							
SEL1端子電圧 "H"	V_{SEL1H}	-	$V_{DS} \times 0.95$	-	-	V	-
SEL2端子電圧 "H"	V_{SEL2H}	-	$V_{DS} \times 0.95$	-	-	V	-
SEL1端子電圧 "L"	V_{SEL1L}	-	-	-	$V_{DS} \times 0.05$	V	-
SEL2端子電圧 "L"	V_{SEL2L}	-	-	-	$V_{DS} \times 0.05$	V	-
CTLC端子反転電圧	V_{CTLC}	-	0.1	0.7	2.0	V	1
CTLD端子反転電圧	V_{CTLD}	-	0.1	0.7	2.0	V	1
PSI端子反転電圧	V_{PSI}	-	0.1	4.0	8.0	V	1
CTLC端子応答遅延時間	t_{CTLC}	-	0.275	0.500	0.725	ms	1
CTLD端子応答遅延時間	t_{CTLD}	-	0.275	0.500	0.725	ms	1
PSI端子応答遅延時間	t_{PSI}	-	0.3	0.9	3.0	ms	1
CTLC端子電流 "H"	I_{CTLCH}	-	-0.1	0.0	0.1	μA	1
CTLC端子電流 "L"	I_{CTLCL}	-	-0.45	-0.20	-0.05	μA	1
CTLD端子電流 "H"	I_{CTLDH}	-	-0.1	0.0	0.1	μA	1
CTLD端子電流 "L"	I_{CTLDL}	-	-0.45	-0.20	-0.05	μA	1
PSI端子電流 "H"	I_{PSIH}	-	0.0	0.2	0.4	μA	1
PSI端子電流 "L"	I_{PSIL}	-	-0.1	0.0	0.1	μA	1
通信時CTLC端子反転電圧	V_{CTLC_C}	CTLC端子に5.1 M Ω の抵抗を接続	$V_{DS} + 0.2$	$V_{DS} + 0.7$	$V_{DS} + 1.3$	V	3
通信時CTLD端子反転電圧	V_{CTLD_C}	CTLD端子に5.1 M Ω の抵抗を接続	$V_{DS} + 0.2$	$V_{DS} + 0.7$	$V_{DS} + 1.3$	V	3
通信時PSI端子反転電圧	V_{PSI_C}	PSI端子に5.1 M Ω の抵抗を接続	$V_{SS} - 1.9$	$V_{SS} - 1.0$	$V_{SS} - 0.3$	V	3
温度検出機能							
温度検出用出力電圧	V_{REG}	VDD端子 - VREG端子間電圧	4.0	5.0	6.0	V	2
充電時高温検出比率	Γ_{THCH}	$\Gamma_{THCH} = (V_{REG} - V_{TH}) / V_{REG}$	$\Gamma_{THCH} - 0.005$	Γ_{THCH}	$\Gamma_{THCH} + 0.005$	-	2
充電時低温検出比率	Γ_{THCL}	$\Gamma_{THCL} = (V_{REG} - V_{TH}) / V_{REG}$	$\Gamma_{THCL} - 0.005$	Γ_{THCL}	$\Gamma_{THCL} + 0.005$	-	2
放電時高温検出比率	Γ_{THDH}	$\Gamma_{THDH} = (V_{REG} - V_{TH}) / V_{REG}$	$\Gamma_{THDH} - 0.005$	Γ_{THDH}	$\Gamma_{THDH} + 0.005$	-	2
放電時低温検出比率	Γ_{THDL}	$\Gamma_{THDL} = (V_{REG} - V_{TH}) / V_{REG}$	$\Gamma_{THDL} - 0.005$	Γ_{THDL}	$\Gamma_{THDL} + 0.005$	-	2
THC/DX端子電圧 "H"	V_{THH}	-	$V_{DS} - 2.0$	$V_{DS} - 1.5$	$V_{DS} - 1.0$	V	2
THC/DX端子電圧 "L"	V_{THL}	-	0.5	1.0	1.5	V	2
温度検出遅延時間	t_{TH}	-	1.0	2.0	3.0	s	2

■ 測定回路

特に記述していない場合のCO端子出力電圧 (V_{CO})、DO端子出力電圧 (V_{DO})、PSO端子出力電圧 (V_{PSO}) の "L"、"H" の判定は以下のとおりです。

L : $[V_{CO}, V_{DO}, V_{PSO}] \leq V_{DS} \times 0.1 \text{ V}$

H : $[V_{CO}, V_{DO}, V_{PSO}] > V_{DS} \times 0.1 \text{ V}$

備考 V_{DS} : VDD端子 - VSS端子間入力電圧 ($V1 + V2 + V3 + V4 + V5$)

1. 測定回路1

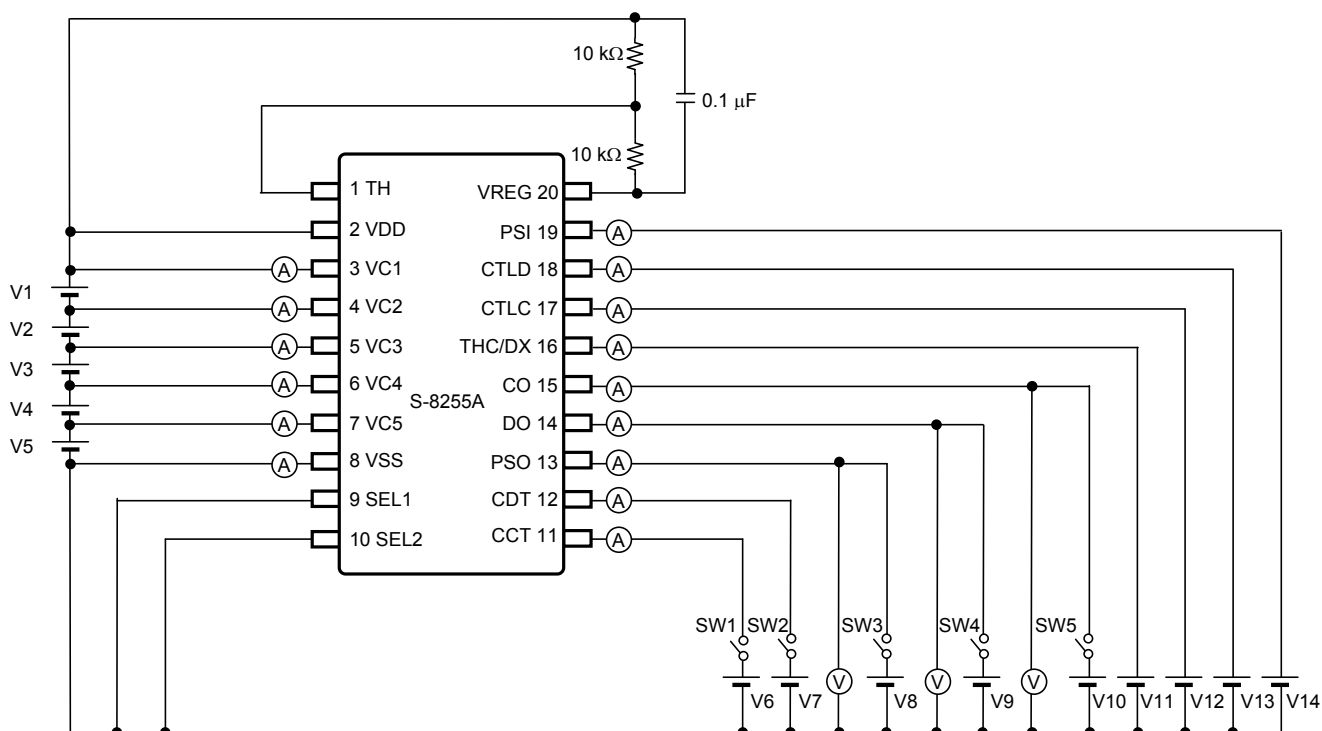


図3 測定回路1

測定回路1を使用した測定項目について説明します。
表7のように設定したあと、各測定を行ってください。

表7 測定回路1の初期設定 (1 / 2)

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
3.5 V	3.5 V	3.5 V	3.5 V	3.5 V	-	-	-	-	-

表7 測定回路1の初期設定 (2 / 2)

V11	V12	V13	V14	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
0 V	0 V	0 V	V_{DS}	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

1.1 過充電検出電圧 n (V_{CU_n})、過充電解除電圧 n (V_{CL_n})

$V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = V_{CU_n} - 0.05$ Vに設定したあと、 $V1$ を徐々に上げ、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ となる $V1$ の電圧を過充電検出電圧1 (V_{CU1}) とします。その後、 $V1$ を徐々に下げ、 $V_{CO} = "L" \rightarrow "H"$ となる $V1$ の電圧を過充電解除電圧1 (V_{CL1}) とします。

ほかの過充電検出電圧 n (V_{CU_n}) と過充電解除電圧 n (V_{CL_n}) ($n = 2 \sim 5$) も $n = 1$ の場合と同様に求めることができます。

1.2 過放電検出電圧 n (V_{DL_n})、過放電解除電圧 n (V_{DU_n})

$V1$ を徐々に下げ、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となる $V1$ の電圧を過放電検出電圧1 (V_{DL1}) とします。その後、 $V1$ を徐々に上げ、 $V_{DO} = "L" \rightarrow "H"$ となる $V1$ の電圧を過放電解除電圧1 (V_{DU1}) とします。

ほかの過放電検出電圧 n (V_{DL_n}) と過放電解除電圧 n (V_{DU_n}) ($n = 2 \sim 5$) も $n = 1$ の場合と同様に求めることができます。

1.3 CCT端子内部抵抗 (R_{CCT})、CCT端子検出電圧 (V_{CCT})

$V6 = 0$ V、 $SW1$ をONに設定したあと、 $V1 = V_{CU1} + 0.025$ Vに設定します。このときの I_{CCT} を用いて、 V_{DS} / I_{CCT} から求められる値をCCT端子内部抵抗 (R_{CCT}) とします。その後、 $V6$ を徐々に上げ、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ となる $V6$ の電圧をCCT端子検出電圧 (V_{CCT}) とします。

1.4 CDT端子内部抵抗 (R_{CDT})、CDT端子検出電圧 (V_{CDT})

$V7 = 0$ V、 $SW2$ をONに設定したあと、 $V1 = V_{DL1} - 0.085$ Vに設定します。このときの I_{CDT} を用いて、 V_{DS} / I_{CDT} から求められる値をCDT端子内部抵抗 (R_{CDT}) とします。その後、 $V7$ を徐々に上げ、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となる $V7$ の電圧をCDT端子検出電圧 (V_{CDT}) とします。

1.5 動作時消費電流 (I_{OPE})

表7のように設定したときの I_{VSS} を動作時消費電流 (I_{OPE}) とします。

1.6 パワーセービング時消費電流 (I_{PSV})

$V14 = 0$ Vに設定します。このときの I_{VSS} をパワーセービング時消費電流 (I_{PSV}) とします。

1.7 CO端子ソース電流 (I_{COH})

$V10 = V_{COH} - 0.5$ V、 $SW5$ をONに設定します。このときの I_{CO} をCO端子ソース電流 (I_{COH}) とします。

1.8 CO端子シンク電流 (I_{COL})

$V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 4.6$ V、 $V10 = 0.5$ V、 $SW5$ をONに設定します。このときの I_{CO} をCO端子シンク電流 (I_{COL}) とします。

1.9 DO端子ソース電流 (I_{DOH})

$V9 = V_{DOH} - 0.5$ V、 $SW4$ をONに設定します。このときの I_{DO} をDO端子ソース電流 (I_{DOH}) とします。

1.10 DO端子シンク電流 (I_{DOL})

$V1 = V2 = V3 = V4 = V5 = 1.9$ V、 $V9 = 0.5$ V、 $SW4$ をONに設定します。このときの I_{DO} をDO端子シンク電流 (I_{DOL}) とします。

1.11 PSO端子ソース電流 (I_{PSOH})

$V14 = 0$ V、 $V8 = V_{DS} - 0.5$ V、 $SW3$ をONに設定します。このときの I_{PSO} をPSO端子ソース電流 (I_{PSOH}) とします。

1.12 PSO端子シンク電流 (I_{PSOL})

$V8 = 0.5$ V、 $SW3$ をONに設定します。このときの I_{PSO} をPSO端子シンク電流 (I_{PSOL}) とします。

1.13 0V電池検出電圧 n (V_{0INHn}) (0V電池検出機能 "あり")

V1を徐々に下げ、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ となるV1の電圧を0V電池検出電圧1 (V_{0INH1}) とします。
ほかの0V電池検出電圧 n (V_{0INHn}) ($n = 2 \sim 5$) も $n = 1$ の場合と同様に求めることができます。

1.14 CTLC端子反転電圧 (V_{CTLC})

V12を徐々に上げ、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ となるV12の電圧をCTLC端子反転電圧 (V_{CTLC}) とします。

1.15 CTLD端子反転電圧 (V_{CTLD})

V13を徐々に上げ、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となるV13の電圧をCTLD端子反転電圧 (V_{CTLD}) とします。

1.16 PSI端子反転電圧 (V_{PSI})

V14を徐々に下げ、 $V_{PSO} = "L" \rightarrow "H"$ となるV14の電圧をPSI端子反転電圧 (V_{PSI}) とします。

1.17 CTLC端子応答遅延時間 (t_{CTLC})

V12 = V_{DS} に変化させてから、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ となるまでの時間をCTLC端子応答遅延時間 (t_{CTLC}) とします。

1.18 CTLD端子応答遅延時間 (t_{CTLD})

V13 = V_{DS} に変化させてから、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となるまでの時間をCTLD端子応答遅延時間 (t_{CTLD}) とします。

1.19 PSI端子応答遅延時間 (t_{PSI})

V14 = 0Vに変化させてから、 $V_{PSO} = "L" \rightarrow "H"$ となるまでの時間をPSI端子応答遅延時間 (t_{PSI}) とします。

1.20 CTLC端子電流 "H" (I_{CTLCH})、CTLC端子電流 "L" (I_{CTLCL})

V12 = V_{DS} に設定します。このときの I_{CTLC} をCTLC端子電流 "H" (I_{CTLCH}) とします。
V12 = 0Vに設定します。このときの I_{CTLC} をCTLC端子電流 "L" (I_{CTLCL}) とします。

1.21 CTLD端子電流 "H" (I_{CTLDH})、CTLD端子電流 "L" (I_{CTLDL})

V13 = V_{DS} に設定します。このときの I_{CTLD} をCTLD端子電流 "H" (I_{CTLDH}) とします。
V13 = 0Vに設定します。このときの I_{CTLD} をCTLD端子電流 "L" (I_{CTLDL}) とします。

1.22 PSI端子電流 "H" (I_{PSIH})、PSI端子電流 "L" (I_{PSIL})

V14 = V_{DS} に設定します。このときの I_{PSI} をPSI端子電流 "H" (I_{PSIH}) とします。
V14 = 0Vに設定します。このときの I_{PSI} をPSI端子電流 "L" (I_{PSIL}) とします。

2. 測定回路2

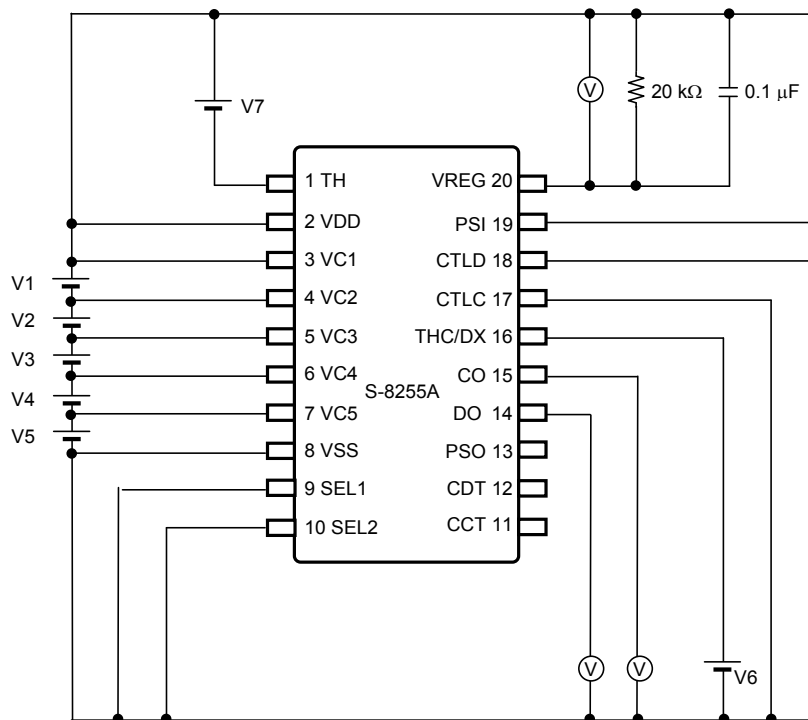


図4 測定回路2

測定回路2を使用した測定項目について説明します。
表8のように設定したあと、各測定を行ってください。

表8 測定回路2の初期設定

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7 ^{*1}
3.5 V	3.5 V	3.5 V	3.5 V	3.5 V	0 V	2.5 V

*1. V7は絶対値とします。

2.1 温度検出用出力電圧 (V_{REG})

VDD端子 - VREG端子間電圧が最大となる電圧を温度検出用出力電圧 (V_{REG}) とします。

2.2 充電時高温検出比率 (r_{THCH})

V6 = V_{DS}に設定したあと、V7を徐々に下げ、V_{CO} = "H" → "L" となるV7とV_{REG}を用いて、(V_{REG} - V7) / V_{REG}から求められる値を充電時高温検出比率 (r_{THCH}) とします。

2.3 充電時低温検出比率 (r_{THCL})

V6 = V_{DS}に設定したあと、V7を徐々に上げ、V_{CO} = "H" → "L" となるV7とV_{REG}を用いて、(V_{REG} - V7) / V_{REG}から求められる値を充電時低温検出比率 (r_{THCL}) とします。

2.4 放電時高温検出比率 (r_{THDH})

V7を徐々に下げ、V_{CO} = "H" → "L"、V_{DO} = "H" → "L" となるV7とV_{REG}を用いて、(V_{REG} - V7) / V_{REG}から求められる値を放電時高温検出比率 (r_{THDH}) とします。

2.5 放電時低温検出比率 (r_{THDL})

V7を徐々に上げ、V_{CO} = "H" → "L"、V_{DO} = "H" → "L" となるV7とV_{REG}を用いて、(V_{REG} - V7) / V_{REG}から求められる値を放電時低温検出比率 (r_{THDL}) とします。

2.6 THC/DX端子電圧 "H" (V_{THH})

$(1 - \Gamma_{THDH}) \times V_{REG} < V7 < (1 - \Gamma_{THCH}) \times V_{REG}$ に設定したあと、V6を徐々に上げ、 $V_{DO} = "L" \rightarrow "H"$ となるV6の電圧をTHC/DX端子電圧 "H" (V_{THH}) とします。

2.7 THC/DX端子電圧 "L" (V_{THL})

$(1 - \Gamma_{THDH}) \times V_{REG} < V7 < (1 - \Gamma_{THCH}) \times V_{REG}$ に設定したあと、V6を徐々に下げ、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となるV6の電圧をTHC/DX端子電圧 "L" (V_{THL}) とします。

2.8 温度検出遅延時間 (t_{TH})

V7 = 0 Vに変化させてから、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ 、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となるまでの時間を温度検出遅延時間 (t_{TH})とします。

3. 測定回路3

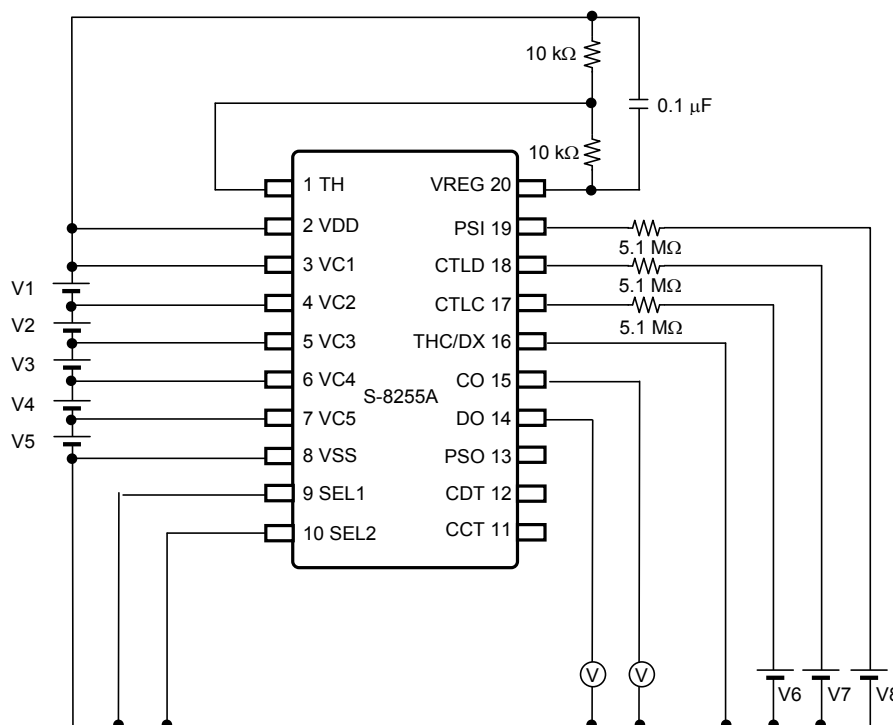


図5 測定回路3

測定回路3を使用した測定項目について説明します。
表9のように設定したあと、各測定を行ってください。

表9 測定回路3の初期設定

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
3.5 V	3.5 V	3.5 V	3.5 V	3.5 V	$V_{DS} + 2.0 V$	$V_{DS} + 2.0 V$	-2.0 V

3.1 通信時CTLC端子反転電圧 (V_{CTLC_c})

V6を徐々に下げ、 $V_{CO} = "H" \rightarrow "L"$ となるV6の電圧を通信時CTLC端子反転電圧 (V_{CTLC_c}) とします。

3.2 通信時CTLD端子反転電圧 (V_{CTLD_c})

V7を徐々に下げ、 $V_{DO} = "H" \rightarrow "L"$ となるV7の電圧を通信時CTLD端子反転電圧 (V_{CTLD_c}) とします。

3.3 通信時PSI端子反転電圧 (V_{PSI_c})

V8を徐々に上げ、 $V_{PSO} = "L" \rightarrow "H"$ となるV8の電圧を通信時PSI端子反転電圧 (V_{PSI_c}) とします。

■ 動作説明

備考 "■ バッテリー監視ICの接続例" を参照してください。

1. 通常状態

CO端子出力電圧 (V_{CO})、DO端子出力電圧 (V_{DO}) がそれぞれ "H"、PSO端子出力電圧 (V_{PSO}) が "L" のときを通常状態と言います。

通常状態になるためには以下の条件がすべて満たされる必要があります。

- ・ すべての電池電圧が過充電検出電圧 n (V_{CU_n}) と過放電検出電圧 n (V_{DL_n}) の間にある。
- ・ CTLC端子電圧、CTLD端子電圧がそれぞれCTLC端子反転電圧 (V_{CTLC})、CTLD端子反転電圧 (V_{CTLD}) より低く、PSI端子電圧がPSI端子反転電圧 (V_{PSI}) より高い。
- ・ TH端子電圧 (V_{TH}) が以下の (1)、(2) のいずれかである。

$$(1) V_{THC/DX} \geq V_{THH} \text{ の場合 : } (1 - r_{THCH}) \times V_{REG} < V_{TH} < (1 - r_{THCL}) \times V_{REG}$$

$$(2) V_{THC/DX} \leq V_{THL} \text{ の場合 : } (1 - r_{THDH}) \times V_{REG} < V_{TH} < (1 - r_{THDL}) \times V_{REG}$$

注意 電池接続後に放電可能でない場合があります。この場合、次の条件が満たされると通常状態になります。

- ・ PSI端子電圧を $V_{DS} \rightarrow 0V \rightarrow V_{DS}$ にする。

備考 $V_{THC/DX}$: THC/DX端子電圧
 V_{THH} : THC/DX端子電圧 "H"
 V_{THL} : THC/DX端子電圧 "L"
 r_{THCH} : 充電時高温検出比率
 r_{THCL} : 充電時低温検出比率
 r_{THDH} : 放電時高温検出比率
 r_{THDL} : 放電時低温検出比率
 V_{REG} : 温度検出用出力電圧
 V_{DS} : VDD端子 - VSS端子間入力電圧 ($V1 + V2 + V3 + V4 + V5$)

2. 過充電状態

いずれかの電池電圧が過充電検出電圧 n (V_{CU_n}) より高くなり、その状態を過充電検出遅延時間 (t_{CU})^{*1} 以上保持した場合、CO端子は V_{SS} 電位になります。この状態を過充電状態と言います。

過充電状態は次の条件が満たされた場合、解除されます。

- ・ 電池電圧 $\leq V_{CL_n}$

*1. 詳細は "4. 遅延時間の設定" を参照してください。

備考 V_{CL_n} : 過充電解除電圧 n ($n = 1 \sim 5$)

3. 過放電状態

いずれかの電池電圧が過放電検出電圧 n (V_{DLn}) より低くなり、その状態を過放電検出遅延時間 (t_{DL})^{*1} 以上保持した場合、DO端子が V_{SS} 電位になります。この状態を過放電状態と言います。

過放電状態は次の条件が満たされた場合、解除されます。

- ・ 電池電圧 $\geq V_{DUn}$

*1. 詳細は "4. 遅延時間の設定" を参照してください。

備考 V_{DUn} : 過放電解除電圧 n ($n = 1 \sim 5$)

4. 遅延時間の設定

いずれかの電池電圧の変化を検出してからCO端子、DO端子へ出力されるまでの間に遅延時間を設けることが可能です。各遅延時間はIC内部の抵抗と外付け容量により決定されます。

過充電検出では、いずれかの電池電圧が過充電検出電圧 n (V_{CUn}) 以上になるとCCT端子内部抵抗 (R_{CCT}) を通じてCCT端子容量 (C_{CCT}) に充電を開始します。ある時間後にCCT端子の電圧がCCT端子検出電圧 (V_{CCT}) に達すると、CO端子が V_{SS} 電位になります。この時間が過充電検出遅延時間 (t_{CU}) です。

t_{CU} は下記の式で算出されます。

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

同様に過放電検出遅延時間 (t_{DL}) は下記の式で算出されます。

$$t_{DL} [ms] = -\ln(1 - V_{CDT} / V_{DS}) \times C_{CDT} [\mu F] \times R_{CDT} [k\Omega]$$

$C_{CCT} = C_{CDT} = 0.1 [\mu F]$ の場合、各遅延時間は次のように算出されます。

$$\begin{aligned} t_{CU} [s] &= 10.0 [M\Omega] \text{ typ.} \times 0.1 [\mu F] = 1.0 [s] \text{ typ.} \\ t_{DL} [ms] &= 1000 [k\Omega] \text{ typ.} \times 0.1 [\mu F] = 100 [ms] \text{ typ.} \end{aligned}$$

備考 V_{DS} : VDD端子 - VSS端子間入力電圧 ($V1 + V2 + V3 + V4 + V5$)

5. 0V電池検出機能

自己放電した電池 (0V電池) の検出機能の "あり"、"なし" を選択できます。

- ・ 0V電池検出機能 "あり"
いずれかの電池電圧が V_{0INHn} 以下である場合、 V_{CO} は V_{SS} 電位になります。

注意 VDD端子電圧がVDD端子 - VSS端子間動作電圧 (V_{DSOP}) の最小値より低い場合、動作は保証されません。

備考 V_{0INHn} : 0V電池検出電圧 n ($n = 1 \sim 5$)
 V_{CO} : CO端子電圧

6. SEL1端子、SEL2端子

SEL1端子、SEL2端子に電圧を入力することにより、3セル ~ 5セル直列用の切り換え制御が可能です。SEL1端子、SEL2端子は必ず "H"、"L" 電位で使用してください。

表10 SEL1端子、SEL2端子の設定

SEL1端子	SEL2端子	設定
"L"	"L"	5セル直列用
"L"	"H"	4セル直列用
"H"	"L"	3セル直列用
"H"	"H"	設定禁止

備考 "H" は $V_{SEL1} \geq V_{SEL1H}$ 、 $V_{SEL2} \geq V_{SEL2H}$ 、"L" は $V_{SEL1} \leq V_{SEL1L}$ 、 $V_{SEL2} \leq V_{SEL2L}$ の場合を示します。

V_{SEL1H} : SEL1端子電圧 "H"

V_{SEL2H} : SEL2端子電圧 "H"

V_{SEL1L} : SEL1端子電圧 "L"

V_{SEL2L} : SEL2端子電圧 "L"

7. CTLC端子、CTLD端子

CTLC端子はCO端子を制御し、CTLD端子はDO端子を制御します。CO端子およびDO端子はそれぞれ独立して制御することができます。なお、これらの制御は電池監視回路に優先します。

表11 CTLC端子により設定される状態

CTLC端子	CO端子
V_{SS} 電位 \leq CTLC端子電圧 $< V_{CTLC}$	"H"
$V_{CTLC} \leq$ CTLC端子電圧 $\leq V_{DD}$ 電位	V_{SS} 電位
V_{DD} 電位 $<$ CTLC端子電圧 $\leq V_{CTLC_C}$	V_{SS} 電位
$V_{CTLC_C} <$ CTLC端子電圧	"H"

備考 カスケード接続する場合、CTLC端子が V_{DD} 電位以上となります。この場合、CTLC端子に5.1 M Ω の抵抗を接続してください。

V_{CTLC} : CTLC端子反転電圧

V_{CTLC_C} : 通信時CTLC端子反転電圧

表12 CTLD端子により設定される状態

CTLD端子	DO端子
V_{SS} 電位 \leq CTLD端子電圧 $< V_{CTLD}$	"H"
$V_{CTLD} \leq$ CTLD端子電圧 $\leq V_{DD}$ 電位	V_{SS} 電位
V_{DD} 電位 $<$ CTLD端子電圧 $\leq V_{CTLD_C}$	V_{SS} 電位
$V_{CTLD_C} <$ CTLD端子電圧	"H"

備考 カスケード接続する場合、CTLD端子が V_{DD} 電位以上となります。この場合、CTLD端子に5.1 M Ω の抵抗を接続してください。

V_{CTLD} : CTLD端子反転電圧

V_{CTLD_C} : 通信時CTLD端子反転電圧

8. PSI端子

PSI端子をアクティブにするとパワーセービング機能が働き、ほぼすべての動作が停止します。このときCO端子はV_{SS}電位、DO端子はV_{SS}電位、PSO端子はV_{DD}電位になります。

表13 PSI端子により設定される状態

PSI端子	CO端子	DO端子	PSO端子
$V_{PSI} < \text{PSI端子電圧} \leq V_{DD}$ 電位	"H"	"H"	V _{SS} 電位
V_{SS} 電位 \leq PSI端子電圧 $\leq V_{PSI}$	V _{SS} 電位	V _{SS} 電位	V _{DD} 電位
$V_{PSI_C} < \text{PSI端子電圧} < V_{SS}$ 電位	V _{SS} 電位	V _{SS} 電位	V _{DD} 電位
PSI端子電圧 $< V_{PSI_C}$	"H"	"H"	V _{SS} 電位

備考 カスケード接続する場合、PSI端子がV_{SS}電位以下となります。
この場合、PSI端子に5.1 MΩの抵抗を接続してください。

V_{PSI} : PSI端子反転電圧
V_{PSI_C} : 通信時PSI端子反転電圧

PSI端子を非アクティブにすると、S-8255Aシリーズは初期化され、パワーセービング機能が解除されます。通常状態に復帰した後、各検出動作が行われます。

9. 温度検出

VDD端子 - VREG端子間にNTCと、温度による抵抗値の変化が少ない抵抗 (R_{TH}) を直列接続し、その中点をTH端子と接続することで、異なる4点の温度検出 (充電時高温検出、充電時低温検出、放電時高温検出、放電時低温検出) が可能になります。

温度が高くなるとNTCの温度特性により抵抗値 (R_{NTC}) が小さくなり、R_{NTC}とR_{TH}の比率が変化することで、TH端子電圧 (V_{TH}) が上昇します。

また、温度が低くなるとNTCの温度特性により抵抗値 (R_{NTC}) が大きくなり、R_{NTC}とR_{TH}の比率が変化することで、TH端子電圧 (V_{TH}) が下降します。

THC/DX端子電圧 (V_{THC/DX}) とTHC/DX端子電圧 "H", "L" (V_{THH}, V_{THL}) の比較により、充電時温度検出と放電時温度検出が切り替わります。

R_{NTC}、R_{TH}、V_{THC/DX}の関係が表14の条件を満たし、その状態を温度検出遅延時間 (t_{TH}) 以上保持した場合、CO端子はV_{SS}電位、DO端子は "H" またはV_{SS}電位になります。この状態を温度保護状態といいます。

表14の条件を満たさず、その状態をt_{TH}以上保持した場合、温度保護状態が解除されます。

表14 各温度検出の条件

項目	TH端子	THC/DX端子	CO端子	DO端子
充電時高温検出	$\Gamma_{THCH} \leq R_{TH} / (R_{NTC} + R_{TH})$	$V_{THC/DX} \geq V_{THH}$	V _{SS} 電位	"H"
充電時低温検出	$\Gamma_{THCL} \geq R_{TH} / (R_{NTC} + R_{TH})$	$V_{THC/DX} \leq V_{THH}$		
放電時高温検出	$\Gamma_{THDH} \leq R_{TH} / (R_{NTC} + R_{TH})$	$V_{THC/DX} \leq V_{THL}$		V _{SS} 電位
放電時低温検出	$\Gamma_{THDL} \geq R_{TH} / (R_{NTC} + R_{TH})$	$V_{THC/DX} \geq V_{THL}$		

備考 Γ_{THCH} : 充電時高温検出比率
 Γ_{THCL} : 充電時低温検出比率
 Γ_{THDH} : 放電時高温検出比率
 Γ_{THDL} : 放電時低温検出比率

NTCと R_{TH} の特性により、検出温度を設定可能です。

たとえば、S-8255AAAに R_{NTC}^{-1} と R_{TH} (10 k Ω) を接続した場合の各検出温度は以下のようになります。

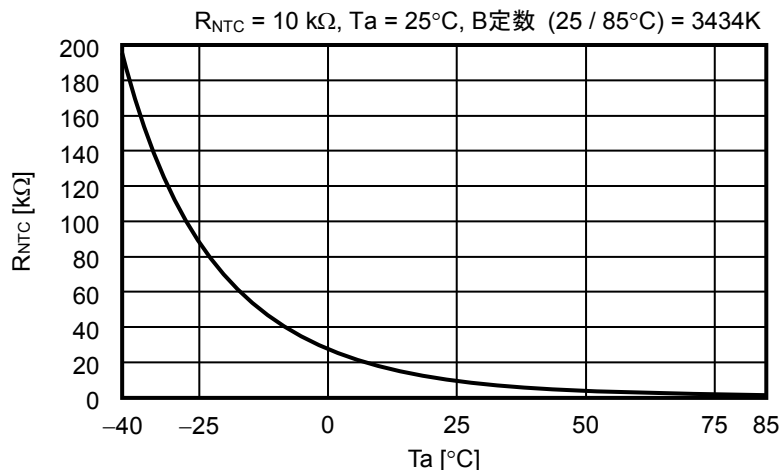
表15

項目	温度検出比率	R_{NTC}	検出温度
充電時高温検出温度	$\Gamma_{THCH} = 0.670$	4.9 k Ω	45°C
充電時低温検出温度	$\Gamma_{THCL} = 0.270$	27.0 k Ω	0°C
放電時高温検出温度	$\Gamma_{THDH} = 0.795$	2.6 k Ω	65°C
放電時低温検出温度	$\Gamma_{THDL} = 0.190$	42.6 k Ω	-10°C

*1. R_{NTC} の算出方法は以下のとおりです。

$$\begin{aligned}\Gamma_{THCL} &= R_{TH} / (R_{NTC} + R_{TH}) \\ R_{NTC} &= R_{TH} / \Gamma_{THCL} - R_{TH} \\ &= 10 \text{ k}\Omega / 0.270 - 10 \text{ k}\Omega \\ &= 27.0 \text{ k}\Omega\end{aligned}$$

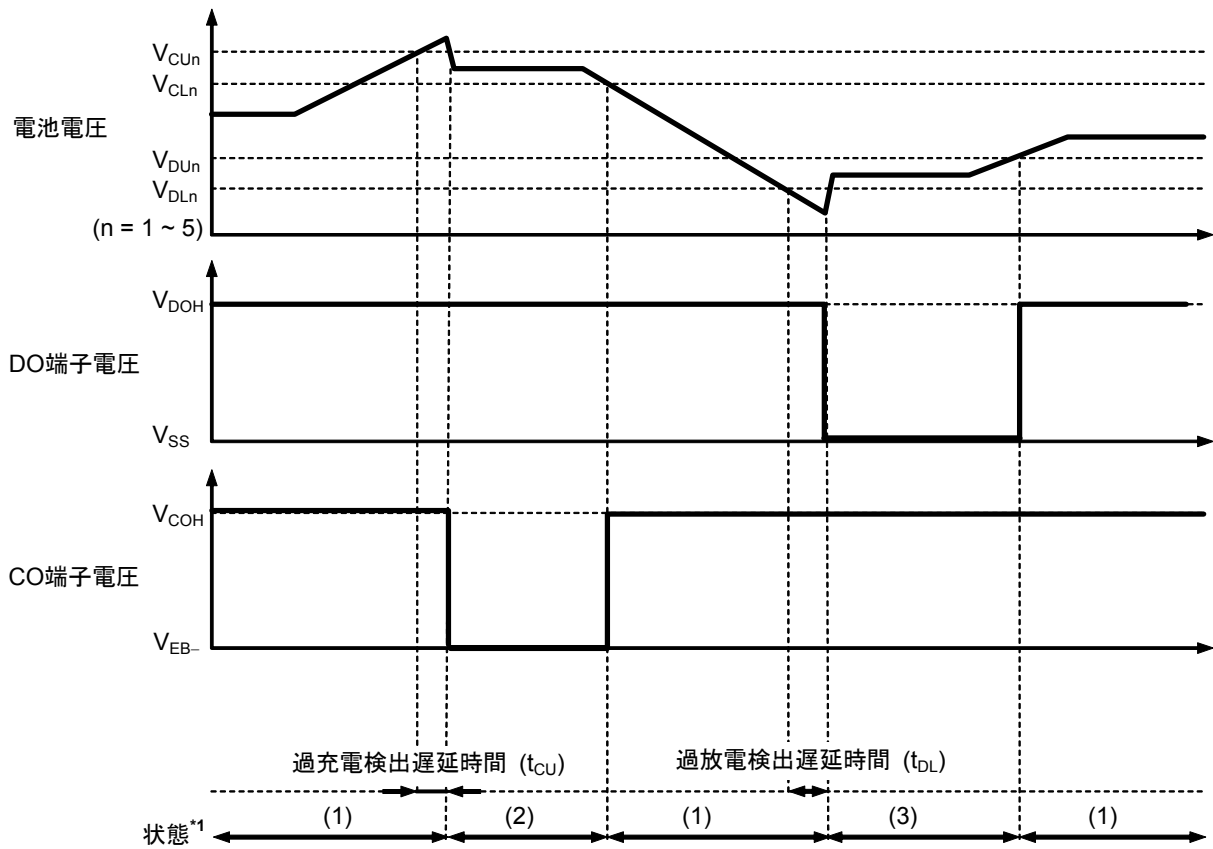
充電時低温検出時の R_{NTC} は27.0 k Ω となるので、図6に示す R_{NTC} の特性により検出温度 = 0°Cとなります。

図6 R_{NTC} 特性例

備考 温度検出は1周期512 ms typ.で間欠動作をしており、そのうち1 ms typ.の期間が検出動作となります。VREG端子の電圧は検出動作中のみ出力されます。それ以外の期間、VREG端子は V_{DD} 電位となります。間欠動作の詳細は "■ タイミングチャート"、"2. 温度検出 (充電時高温検出)" を参照してください。

■ タイミングチャート

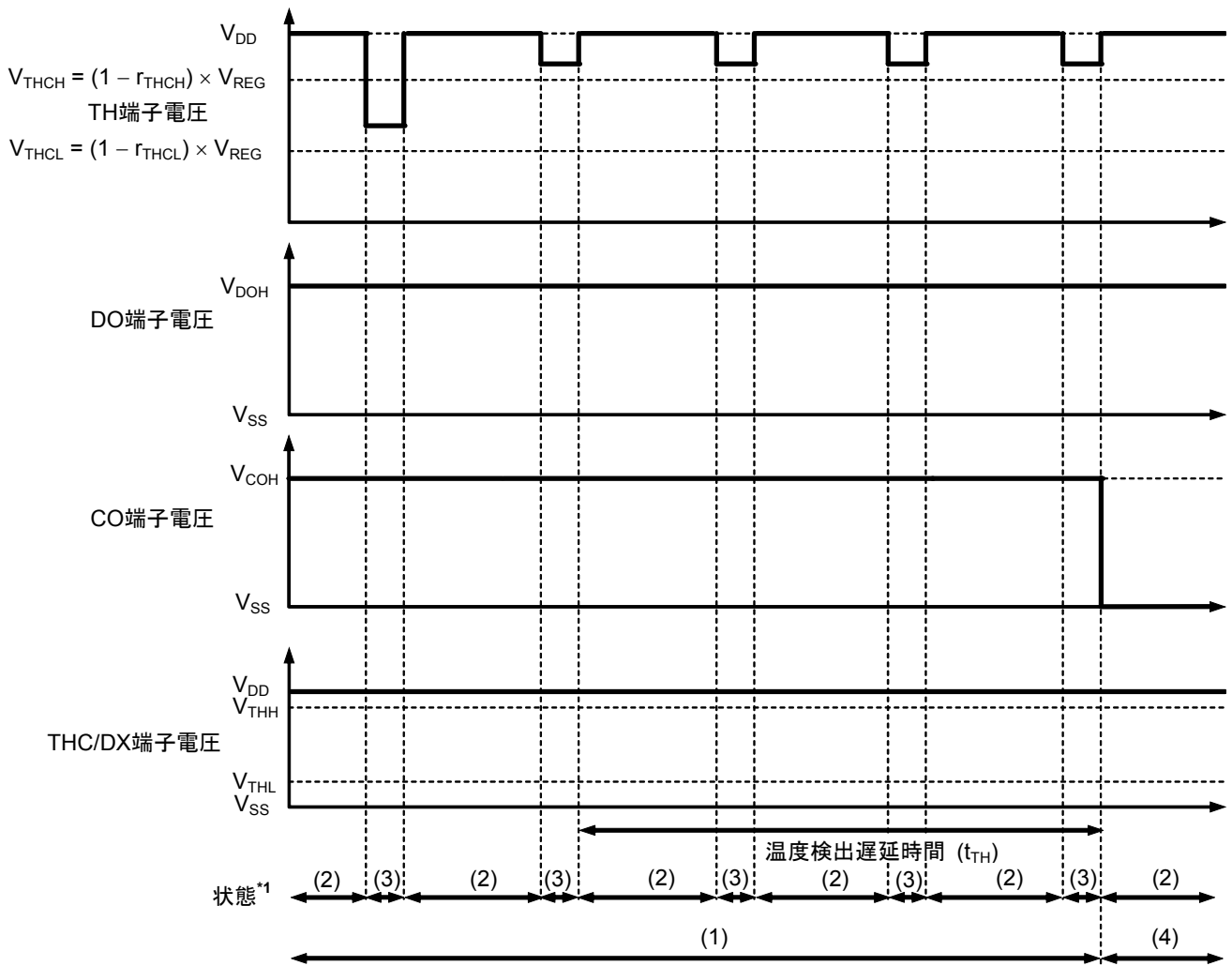
1. 過充電検出、過放電検出



- *1. (1): 通常状態
(2): 過充電状態
(3): 過放電状態

図7

2. 温度検出 (充電時高温検出)

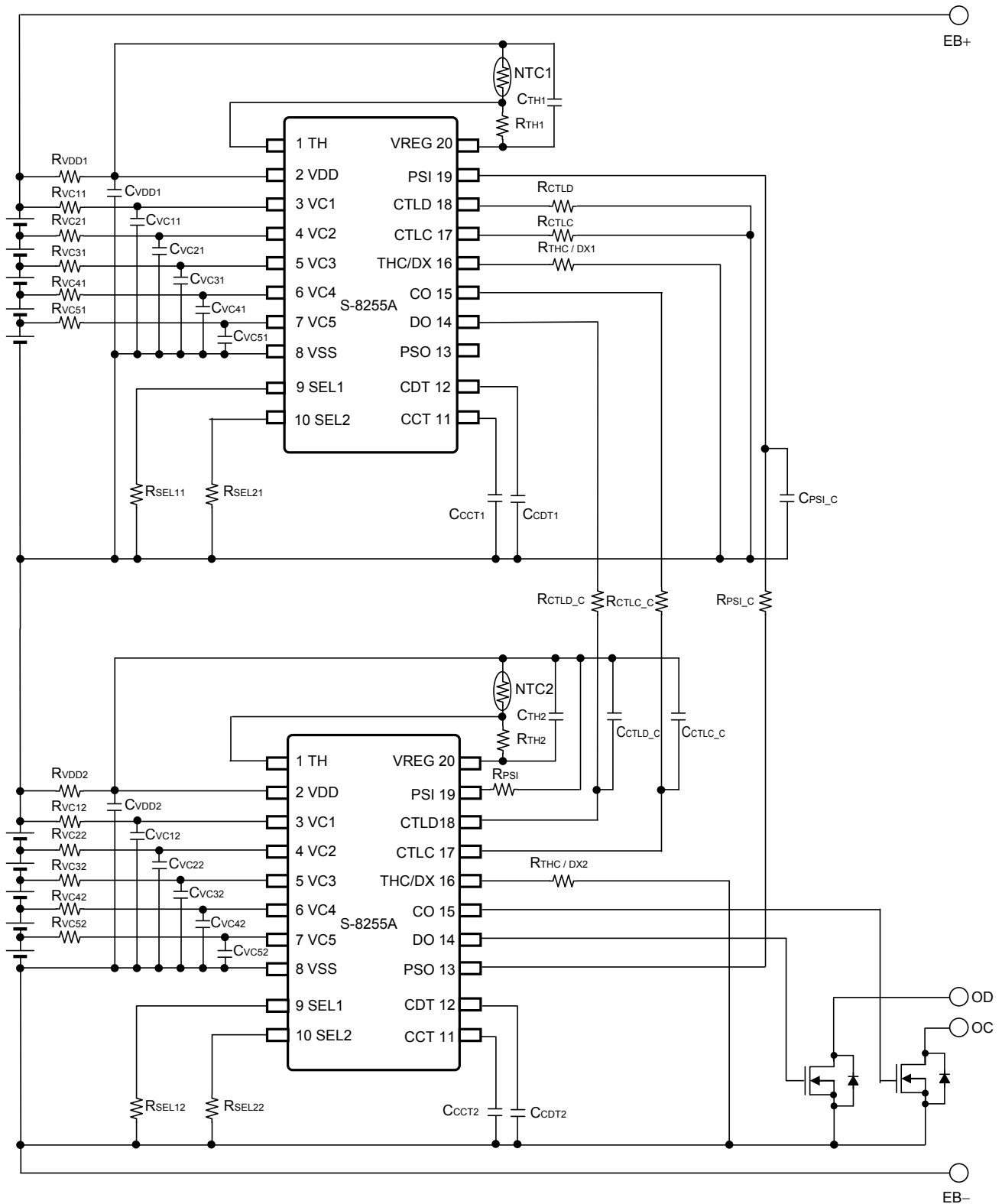


- *1. (1): 通常状態
- (2): 温度検出スリープ時間
- (3): 温度検出アウェイク時間
- (4): 温度保護状態

図8

■ バッテリー監視ICの接続例

1. S-8255Aシリーズ (10セル直列)



備考 外付け部品の推奨値は "表16 外付け部品定数" を参照してください。

図9

表16 外付け部品定数

記号	Min.	Typ.	Max.	単位
$R_{VDD1}^{*1}, R_{VDD2}^{*1}$	68	100	100	Ω
$R_{VCn1}, R_{VCn2} (n = 1 \sim 5)^{*1}$	0.68	1.00	1.00	$k\Omega$
$R_{SEL11}, R_{SEL12}, R_{SEL21}, R_{SEL22}$	1	1	–	$k\Omega$
$R_{CTL1}, R_{CTL2}, R_{PSI}$	1.0	2.0	5.1	$k\Omega$
$R_{THC/DX1}, R_{THC/DX2}$	1.0	1.0	–	$k\Omega$
$R_{CTL1C}, R_{CTL2C}, R_{PSIC}$	4.0	5.1	6.0	$M\Omega$
$NTC1, NTC2$	–	10	–	$k\Omega$
R_{TH1}, R_{TH2}	–	10	–	$k\Omega$
C_{VDD1}, C_{VDD2}^{*1}	0.68	1.00	10.00	μF
$C_{VCn1}, C_{VCn2} (n = 1 \sim 5)^{*1}$	0.068	0.100	1.000	μF
$C_{CTL1C}, C_{CTL2C}, C_{PSIC}$	470	470	–	pF
C_{CCT1}, C_{CCT2}	0.01	0.10	–	μF
C_{CDT1}, C_{CDT2}	0.01	0.10	–	μF
C_{TH1}, C_{TH2}	0.1	0.1	0.1	μF

- *1. $R_{VDD1} \times C_{VDD1} = R_{VDD2} \times C_{VDD2} = 100 \mu F \cdot \Omega$ を推奨します。
 $R_{VC1} \times C_{VC1} = R_{VC2} \times C_{VC2} = R_{VC3} \times C_{VC3} = R_{VC4} \times C_{VC4} = R_{VC5} \times C_{VC5} = R_{VDD1} \times C_{VDD1}$ となるようにフィルタ定数を設定してください。

- 注意 1. 上記定数は予告なく変更することがあります。
 2. VDD端子 – VSS端子間フィルタ定数を設定する場合には、実際のアプリケーションで過渡的な電源変動の評価を十分に行ってください。また、VDD端子 – VSS端子間フィルタ定数を推奨値以外に設定する場合は、弊社営業部までお問合せください。
 3. 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。

■ 注意事項

- ・ IC内での損失が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。
- ・ 電池の接続順番は特に問いませんが、電池接続後に放電可能でない場合があります。この場合、次の条件が満たされると通常状態になります。
 - ・ PSI端子電圧を $V_{DS} \rightarrow 0V \rightarrow V_{DS}$ にする。

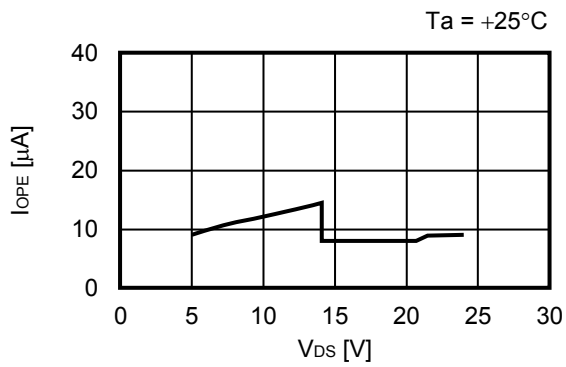
備考 V_{DS} : VDD端子 - VSS端子間入力電圧 ($V1 + V2 + V3 + V4 + V5$)

- ・ 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。

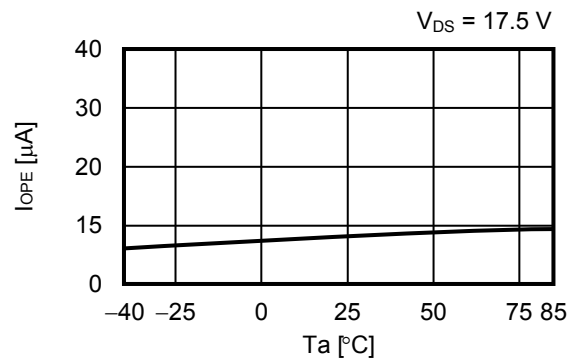
■ 諸特性データ (Typicalデータ)

1. 消費電流

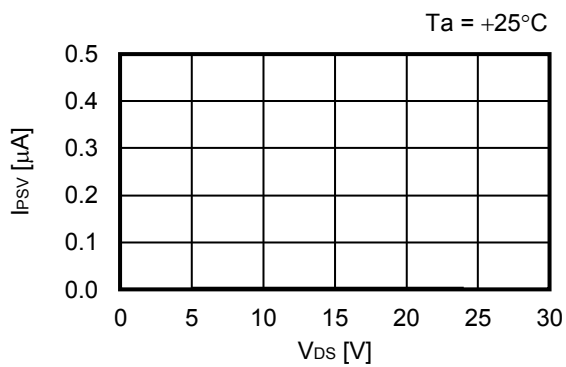
1.1 $I_{OPE} - V_{DS}$



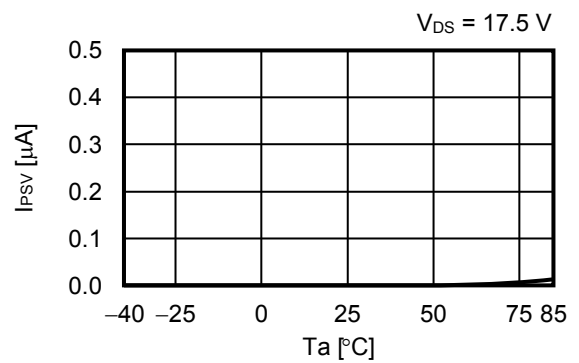
1.2 $I_{OPE} - T_a$



1.3 $I_{PSV} - V_{DS}$

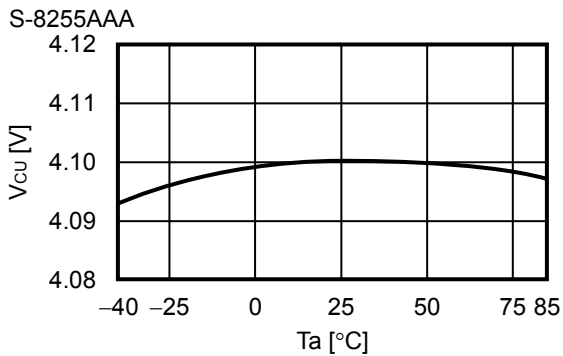


1.4 $I_{PSV} - T_a$

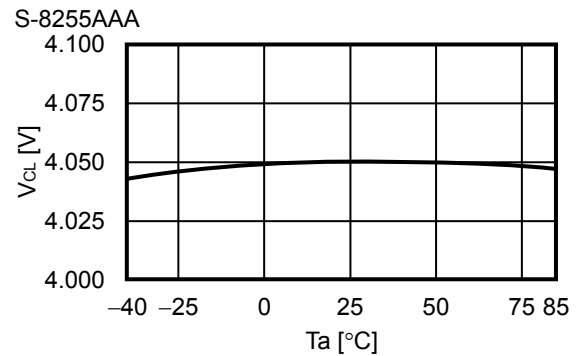


2. 検出電圧、解除電圧

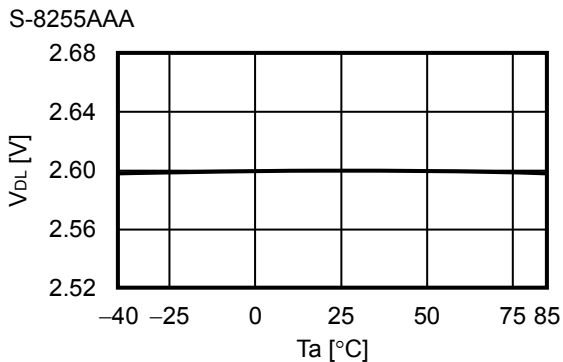
2.1 $V_{CU} - T_a$



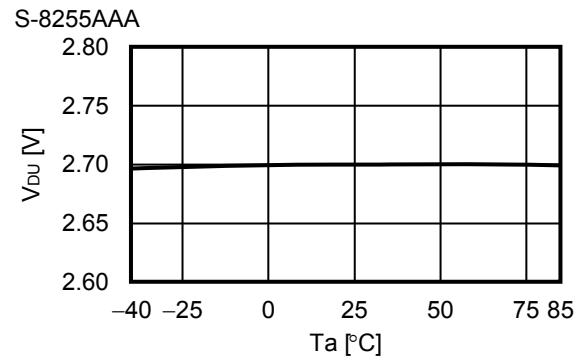
2.2 $V_{CL} - T_a$



2.3 $V_{DL} - T_a$

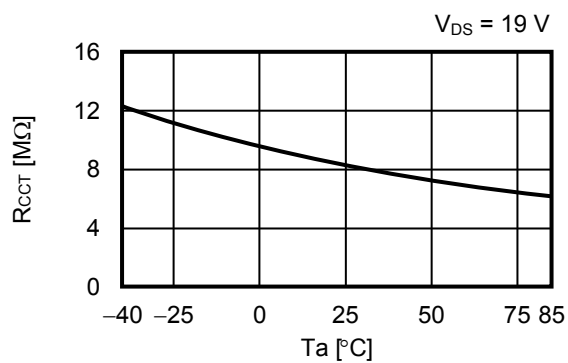


2.4 $V_{DU} - T_a$

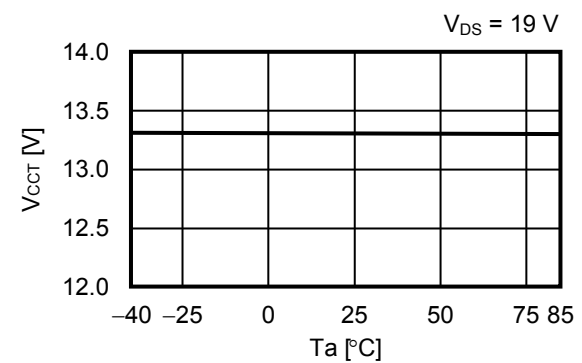


3. 遅延時間機能

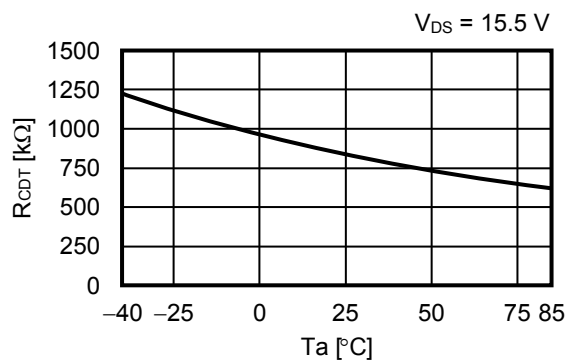
3.1 $R_{CCT} - T_a$



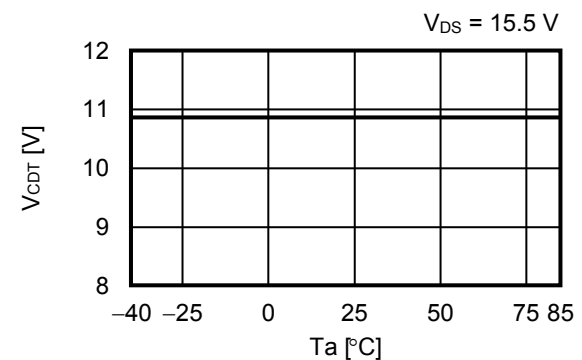
3.2 $V_{CCT} - T_a$



3.3 $R_{CDT} - T_a$

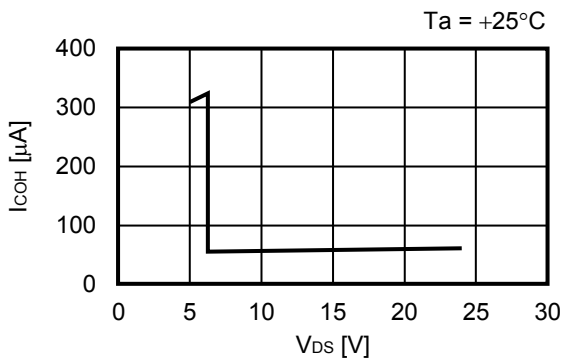


3.4 $V_{CDT} - T_a$

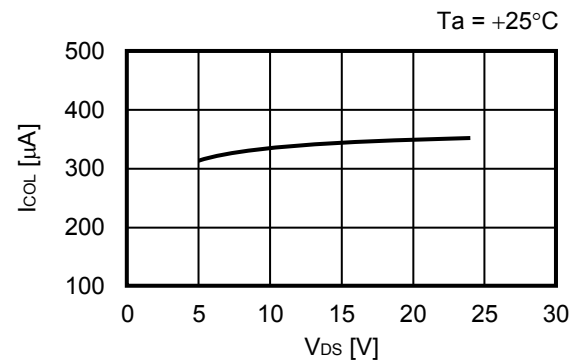


4. 出力端子

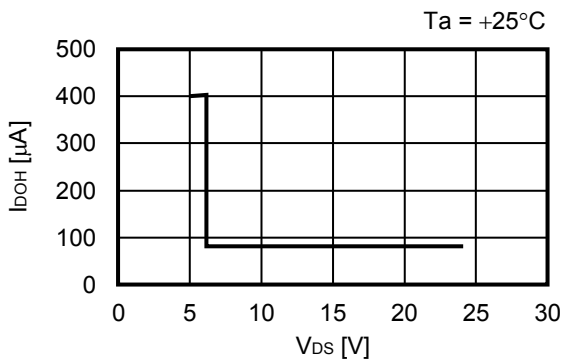
4.1 $I_{COH} - V_{DS}$



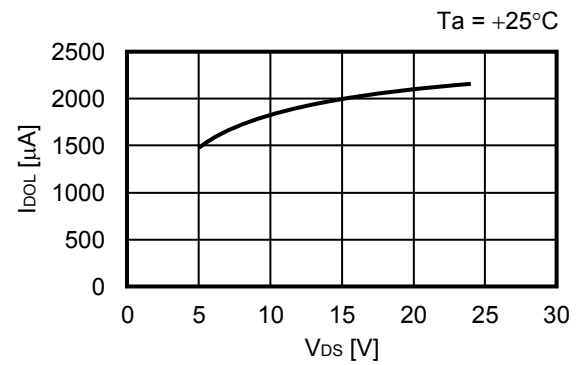
4.2 $I_{COL} - V_{DS}$



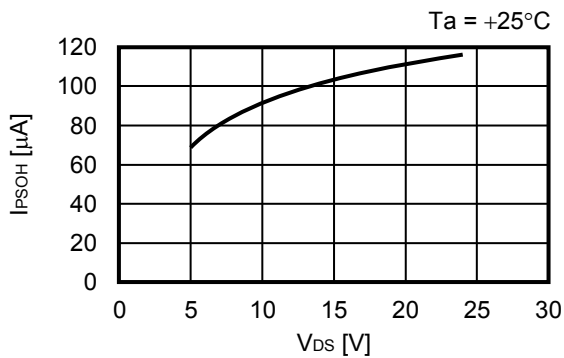
4.3 $I_{DOH} - V_{DS}$



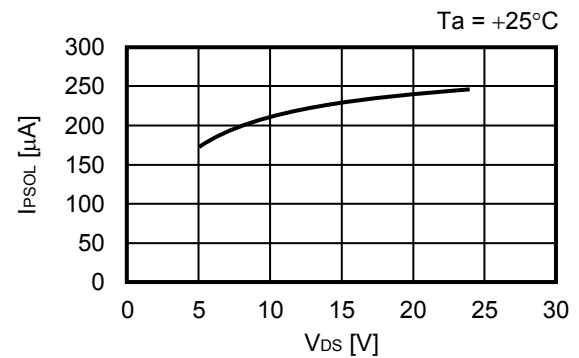
4.4 $I_{DOL} - V_{DS}$



4.5 $I_{PSOH} - V_{DS}$

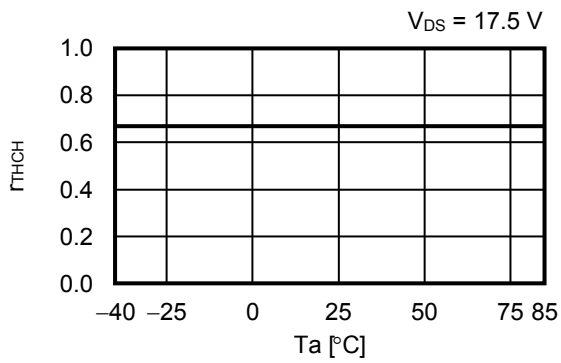


4.6 $I_{PSOL} - V_{DS}$

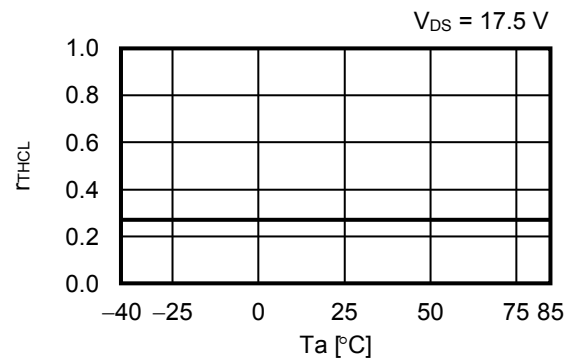


5. 温度検出機能

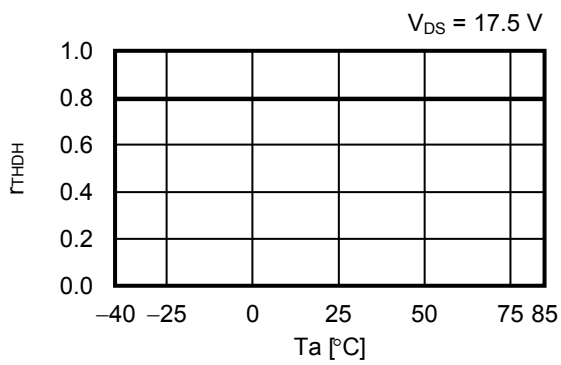
5.1 $r_{THCH} - T_a$



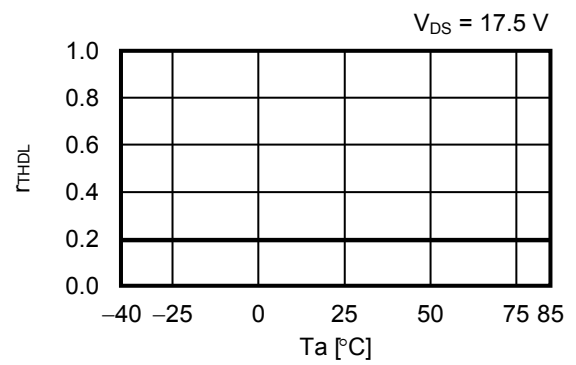
5.2 $r_{THCL} - T_a$



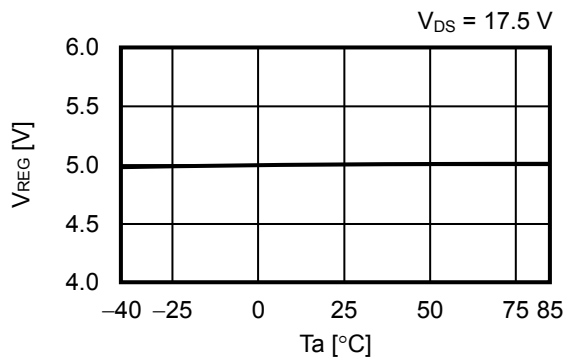
5.3 $r_{THDH} - T_a$



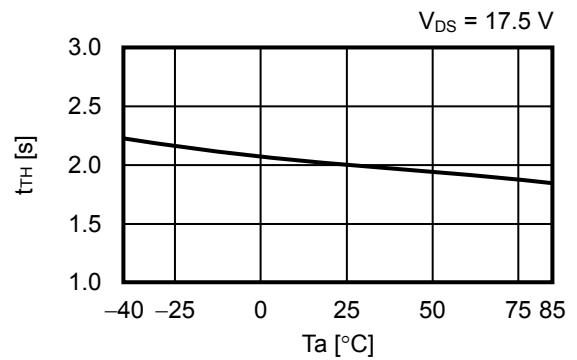
5.4 $r_{THDL} - T_a$



5.5 $V_{REG} - T_a$

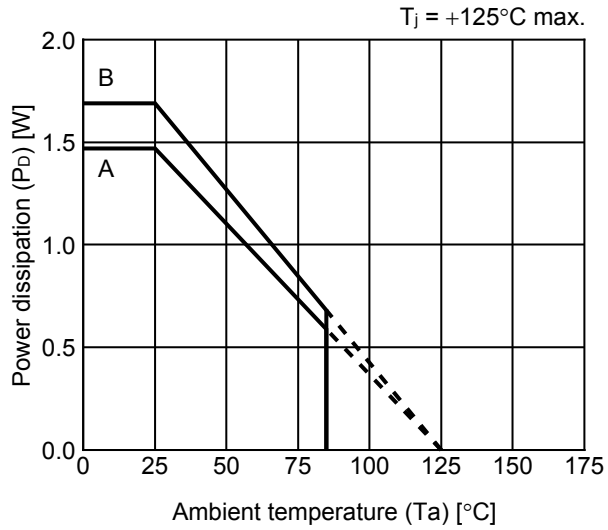


5.6 $t_{TH} - T_a$



■ Power Dissipation

20-Pin TSSOP

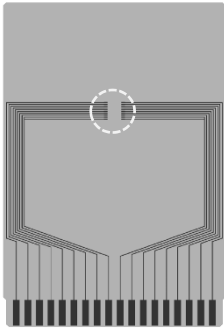


Board	Power Dissipation (P_D)
A	1.47 W
B	1.69 W
C	-
D	-
E	-

20-Pin TSSOP Test Board

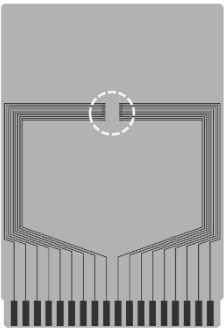
 IC Mount Area

(1) Board A



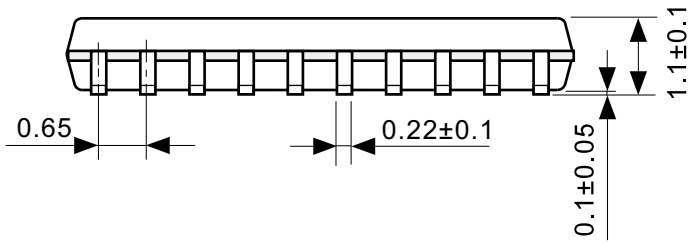
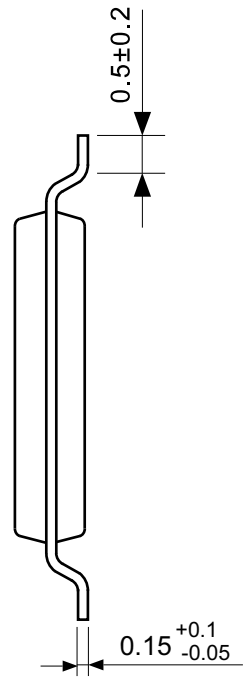
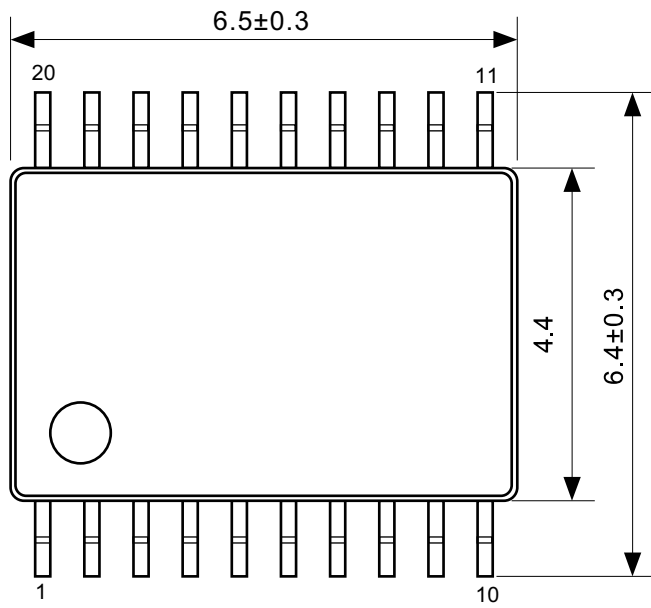
Item		Specification
Size [mm]		114.3 x 76.2 x t1.6
Material		FR-4
Number of copper foil layer		2
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	-
	3	-
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via		-

(2) Board B




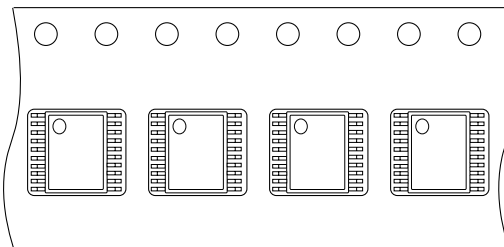
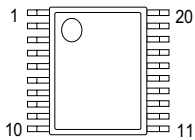
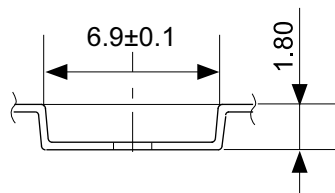
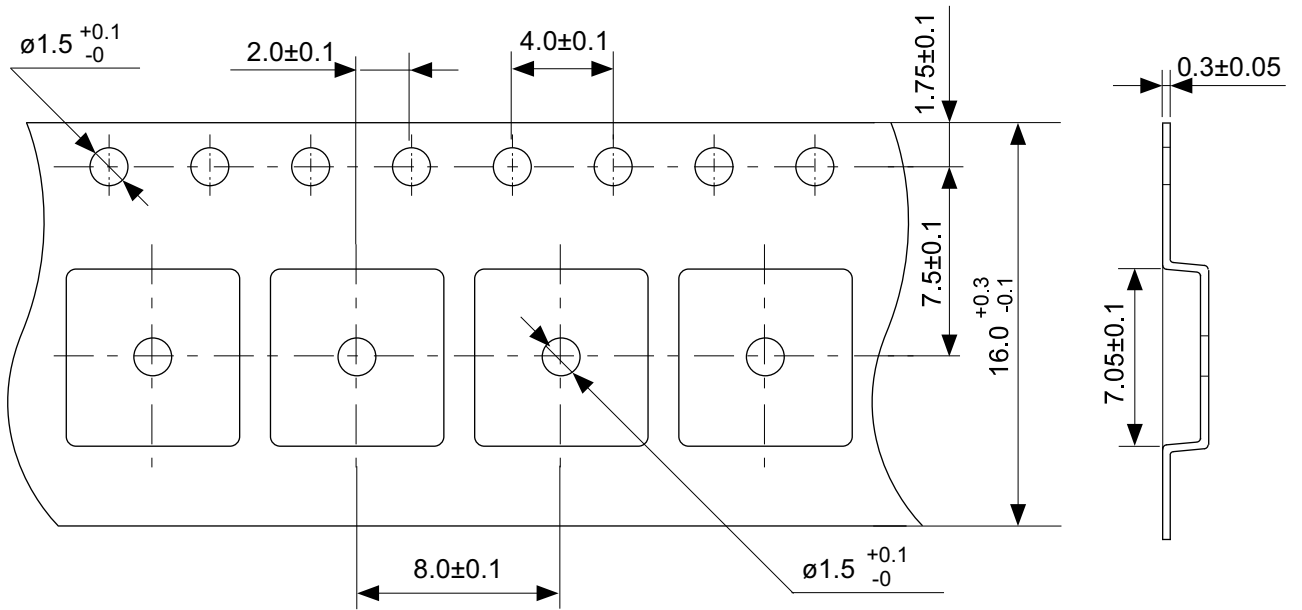
Item		Specification
Size [mm]		114.3 x 76.2 x t1.6
Material		FR-4
Number of copper foil layer		4
Copper foil layer [mm]	1	Land pattern and wiring for testing: t0.070
	2	74.2 x 74.2 x t0.035
	3	74.2 x 74.2 x t0.035
	4	74.2 x 74.2 x t0.070
Thermal via		-

No. TSSOP20-A-Board-SD-1.0



No. FT020-B-P-SD-1.0

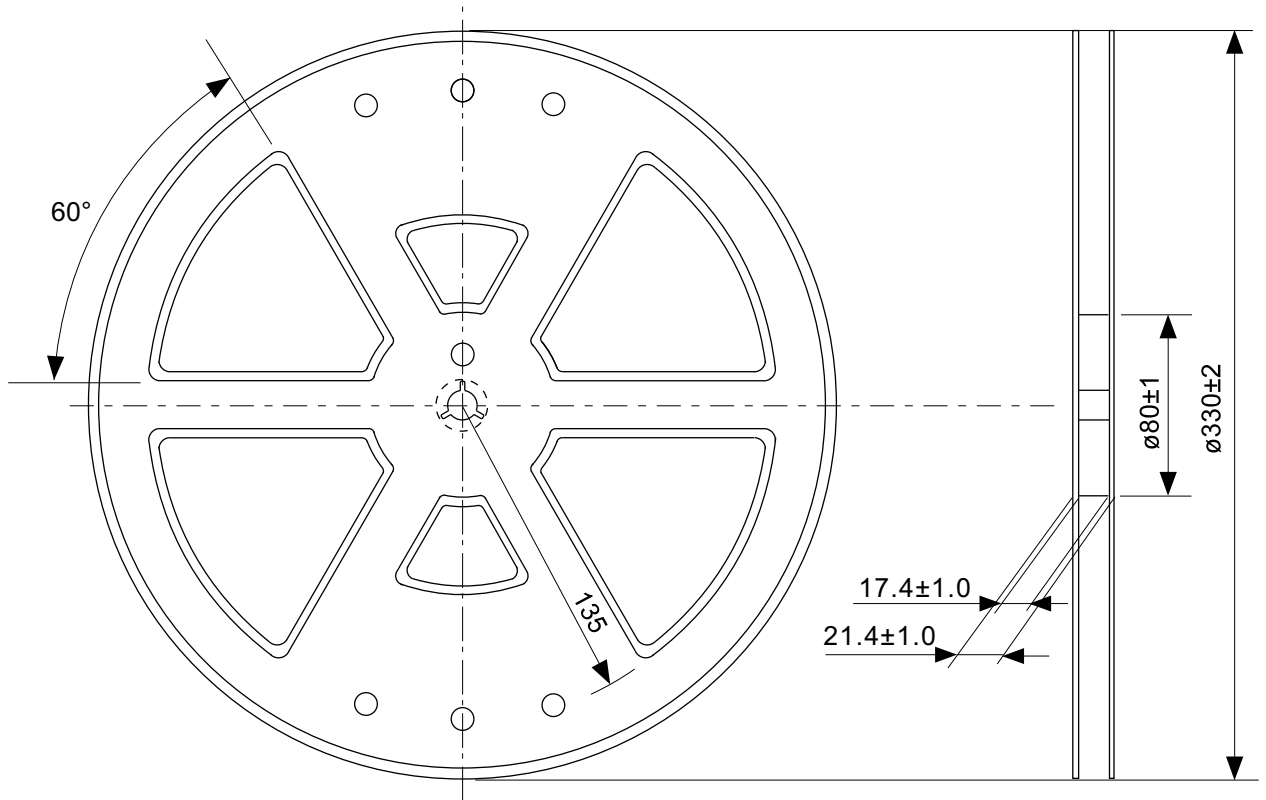
TITLE	TSSOP20-B-PKG Dimensions
No.	FT020-B-P-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



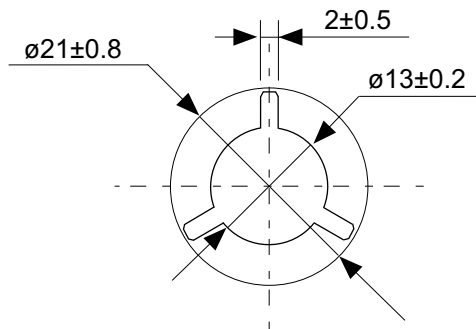
→
Feed direction

No. FT020-B-C-SD-1.0

TITLE	TSSOP20-B-Carrier Tape
No.	FT020-B-C-SD-1.0
ANGLE	
UNIT	mm
ABLIC Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. FT020-B-R-SD-1.0

TITLE	TSSOP20-B-Reel		
No.	FT020-B-R-SD-1.0		
ANGLE		QTY.	4.000
UNIT	mm		
ABLIC Inc.			

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