

2节 / 3节电池串联用电池保护IC (二次保护用)

www.sii-ic.com

© SII Semiconductor Corporation, 2012-2015

Rev.1.3_03

S-8213系列内置高精度电压检测电路和延迟电路，是用于锂离子可充电电池的二次保护IC。
通过在VC3 – VSS间短路，可适用于2节 / 3节电池的串联连接。

■ 特点

- 针对各节电池的高精度电压检测电路
过充电检测电压n (n = 1 ~ 3)
4.10 V ~ 4.50 V (进阶单位为50 mV)
精度±25 mV (Ta = +25°C)
精度±30 mV (Ta = 0°C ~ +60°C)
过充电滞后电压n (n = 1 ~ 3)
0 V ± 25 mV, -0.05 V ± 25 mV, -0.40 V ± 80 mV
- 仅通过内置电路即可获得检测时的延迟时间 (不需要外接电容)
- 可选择输出方式： CMOS输出、N沟道开路漏极输出
- 可选择输出逻辑： 动态 "H"、动态 "L"
- 高耐压： 绝对最大额定值26 V
- 工作电压范围广： 3.6 V ~ 24 V
- 工作温度范围广： Ta = -40°C ~ +85°C
- 低消耗电流
各节电池V_{CU}n - 1.0 V时： 2.0 μA (最大值) (Ta = +25°C)
各节电池2.0 V时： 0.3 μA (最大值) (Ta = +25°C)
- 无铅 (Sn 100%)、无卤素^{*1}

*1. 详情请参阅 "■ 产品型号的构成"。

■ 用途

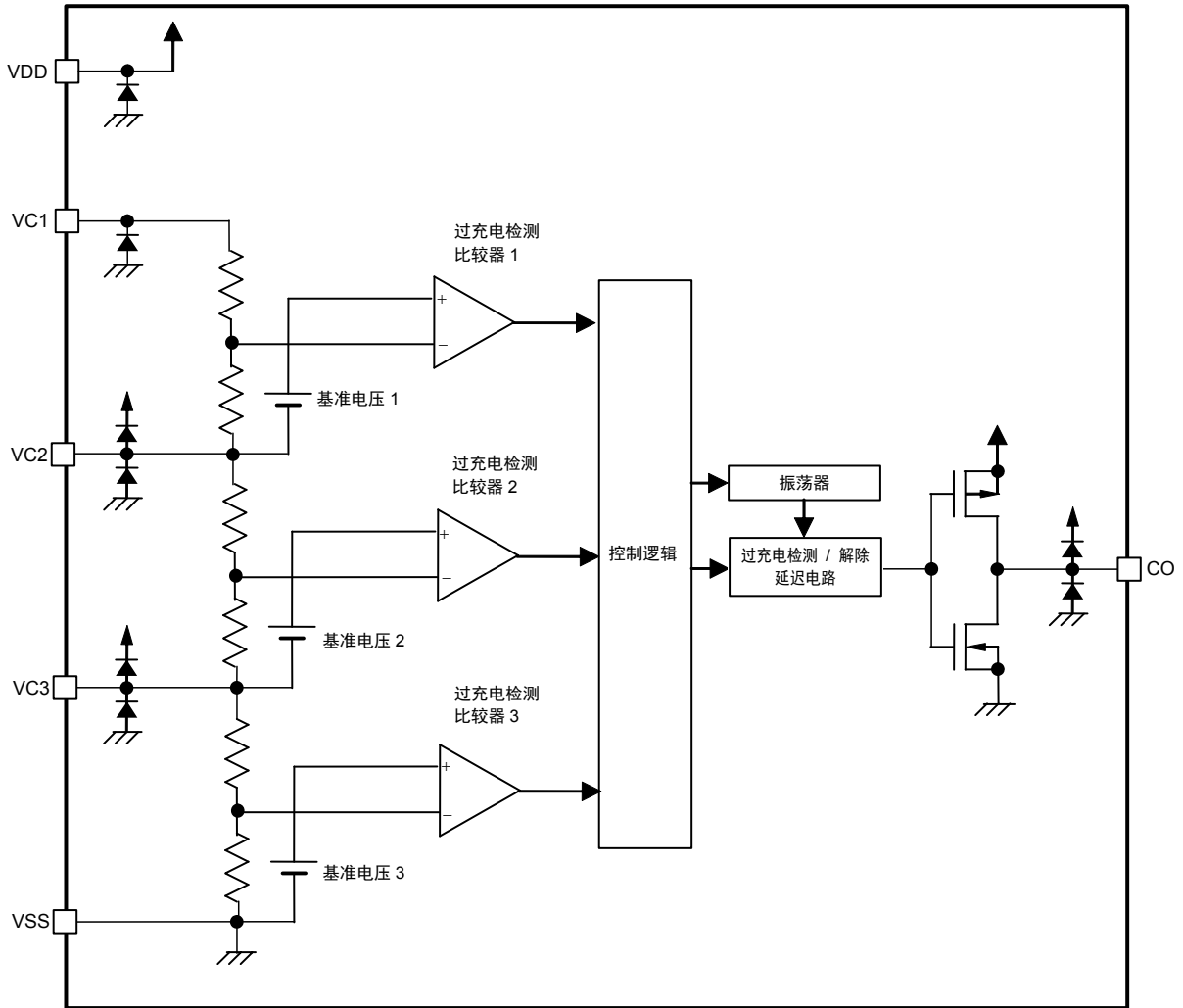
- 锂离子可充电电池 (二次保护用)

■ 封装

- SOT-23-6
- SNT-6A

■ 框图

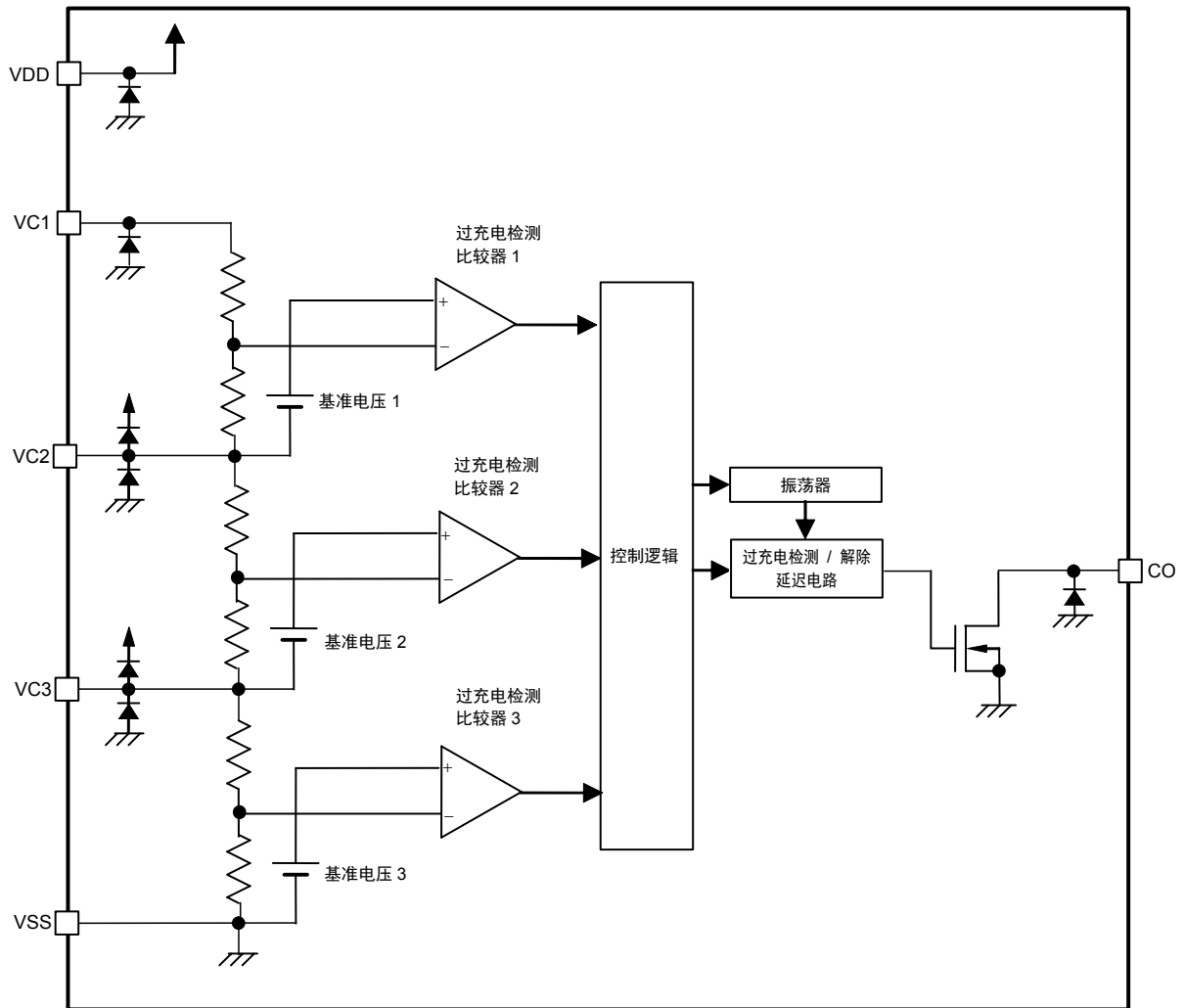
1. CMOS输出产品



备注 图中所示的二极管为寄生二极管。

图1

2. N沟道开路漏极输出产品

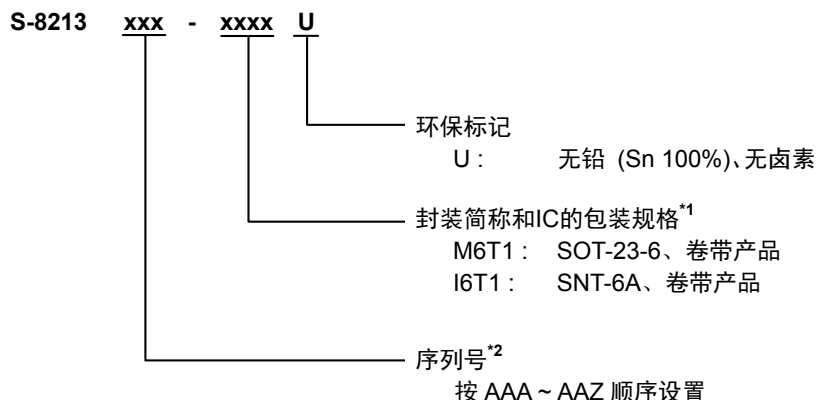


备注 图中所示的二极管为寄生二极管。

图2

■ 产品型号的构成

1. 产品名



*1. 请参阅卷带图。

*2. 请参阅 "3. 产品名目录"。

2. 封装

表1 封装图纸号码

封装名	外形尺寸图	卷带图	带卷图	焊盘图
SOT-23-6	MP006-A-P-SD	MP006-A-C-SD	MP006-A-R-SD	-
SNT-6A	PG006-A-P-SD	PG006-A-C-SD	PG006-A-R-SD	PG006-A-L-SD

3. 产品名目录

3.1 SNT-6A

表2

产品名	过充电检测电压 [V _{CU}]	过充电滞后电压 [V _{HC}]	过充电检测延迟时间 [t _{CU}]	输出方式	输出逻辑
S-8213AAB-I6T1U	4.300 V	-0.40 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAC-I6T1U	4.350 V	-0.40 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAD-I6T1U	4.400 V	-0.40 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAE-I6T1U	4.450 V	-0.40 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAF-I6T1U	4.500 V	-0.40 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAG-I6T1U	4.300 V	-0.40 V	4.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAH-I6T1U	4.350 V	-0.40 V	4.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAI-I6T1U	4.400 V	-0.40 V	4.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAJ-I6T1U	4.450 V	-0.40 V	4.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAK-I6T1U	4.500 V	-0.40 V	4.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAL-I6T1U	4.300 V	-0.40 V	8.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAM-I6T1U	4.350 V	-0.40 V	8.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAN-I6T1U	4.400 V	-0.40 V	8.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAO-I6T1U	4.450 V	-0.40 V	8.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAP-I6T1U	4.500 V	-0.40 V	8.0 s	CMOS输出	动态 "H"
S-8213AAQ-I6T1U	4.150 V	-0.05 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "L"
S-8213AAR-I6T1U	4.250 V	-0.05 V	2.0 s	CMOS输出	动态 "L"
S-8213AAS-I6T1U	4.150 V	-0.05 V	2.0 s	N沟道开路漏极输出	动态 "H"
S-8213AAT-I6T1U	4.250 V	-0.05 V	2.0 s	N沟道开路漏极输出	动态 "H"

备注 除上述产品以外, 其他产品的检测电压也是可以改变的。详情请向本公司营业部咨询。

■ 引脚排列图

1. SOT-23-6

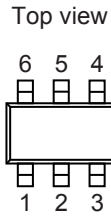


图3

表3

引脚号	符号	描述
1	VSS	负电源输入端子、电池3的负电压连接端子
2	VC3	电池2的负电压、电池3的正电压连接端子
3	VC2	电池1的负电压、电池2的正电压连接端子
4	VC1	电池1的正电压连接端子
5	VDD	正电源输入端子
6	CO	充电控制用FET门极连接端子

2. SNT-6A

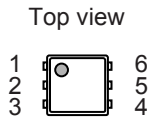


图4

表4

引脚号	符号	描述
1	CO	充电控制用FET门极连接端子
2	VDD	正电源输入端子
3	VC1	电池1的正电压连接端子
4	VC2	电池1的负电压、电池2的正电压连接端子
5	VC3	电池2的负电压、电池3的正电压连接端子
6	VSS	负电源输入端子、电池3的负电压连接端子

■ 绝对最大额定值

表5

(除特殊注明以外：Ta = +25°C)

项目	符号	适用端子	绝对最大额定值	单位	
VDD - VSS间输入电压	V _{DS}	VDD	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 26	V	
输入端子电压	V _{IN}	VC1, VC2, VC3	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V	
CO输出端子电压	CMOS输出产品	V _{CO}	CO	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
	N沟道开路漏极输出产品			V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 26	V
容许功耗	SOT-23-6	P _D	-	650 ^{*1}	mW
	SNT-6A			400 ^{*1}	mW
工作环境温度	T _{opr}	-	-40 ~ +85	°C	
保存温度	T _{stg}	-	-40 ~ +125	°C	

*1. 基板安装时

[安装基板]

(1) 基板尺寸：114.3 mm × 76.2 mm × t1.6 mm

(2) 名称：JEDEC STANDARD51-7

注意 绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

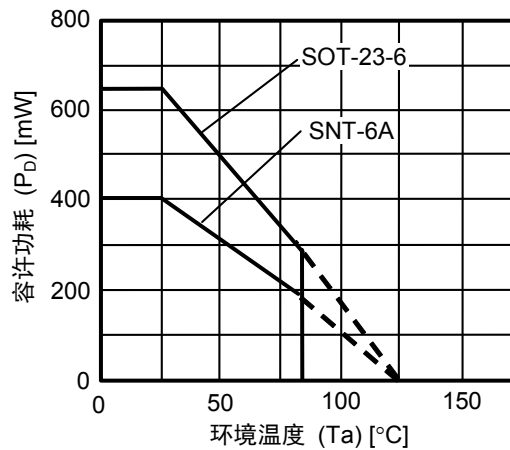


图5 封装容许功耗 (基板安装时)

■ 电气特性

表6

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
检测电压							
过充电检测电压n (n = 1, 2, 3)	V _{CU_n}	-	V _{CU} - 0.025	V _{CU}	V _{CU} + 0.025	V	1
		Ta = 0°C ~ +60°C *1	V _{CU} - 0.030	V _{CU}	V _{CU} + 0.030	V	1
过充电滞后电压n (n = 1, 2, 3)	V _{H_Cn}	V _{H_C} = -0.40 V	V _{H_C} - 0.080	V _{H_C}	V _{H_C} + 0.080	V	1
		V _{H_C} = 0 V, -0.05 V	V _{H_C} - 0.025	V _{H_C}	V _{H_C} + 0.025	V	1
输入电压							
VDD - VSS间工作电压	V _{DSOP}	-	3.6	-	24	V	-
输入电流							
工作时消耗电流	I _{OPE}	V1 = V2 = V3 = V _{CU} - 1.0 V	-	-	2.0	μA	3
过放电时消耗电流	I _{PDN}	V1 = V2 = V3 = 2.0 V	-	-	0.3	μA	3
VC1端子电流	I _{VC1}	V1 = V2 = V3 = V _{CU} - 1.0 V	-	-	0.3	μA	4
VC2端子, VC3端子电流	I _{VC2} , I _{VC3}	V1 = V2 = V3 = V _{CU} - 1.0 V	-0.3	0	0.3	μA	4
输出电流							
CO端子吸收电流	I _{COL}	-	0.4	-	-	mA	5
CO端子源极电流 (CMOS输出产品)	I _{COH}	-	20	-	-	μA	5
CO端子泄露电流 (N沟道开路漏极输出产品)	I _{COLL}	-	-	-	0.1	μA	5
延迟时间							
过充电检测延迟时间	t _{CU}	-	t _{CU} × 0.8	t _{CU}	t _{CU} × 1.2	s	1
测试模式移动时间	t _{TST}	-	-	-	20	ms	2

*1. 并没有在高温以及低温的条件下进行筛选, 因此只保证在此温度范围下的设计规格。

■ 测定电路

1. 过充电检测电压、过充电滞后电压 (测定电路1)

在CMOS输出产品中把SW1设定为OFF、N沟道漏极输出产品中把SW1设定为ON。

1.1 过充电检测电压 n (V_{CU_n})

在设定 $V1 = V2 = V3 = V_{CU} - 0.05$ V后, 缓慢提升V1电压, CO端子输出开始反转时V1的电压即为过充电检测电压 1 (V_{CU1})。其他的过充电检测电压 V_{CU_n} ($n = 2, 3$) 可采用与 $n = 1$ 时同样的方法求出。

1.2 过充电滞后电压 n (V_{HC_n})

在设定 $V1 = V_{CU} + 0.05$ V, $V2 = V3 = 2.5$ V后, 缓慢降低V1电压, CO端子输出再次开始反转时V1与 V_{CU1} 的电压差即为过充电滞后电压 1 (V_{HC1})。其他的过充电滞后电压 V_{HC_n} ($n = 2, 3$) 可采用与 $n = 1$ 时同样的方法求出。

2. 输出电流 (测定电路5)

把SW1和SW2设定为OFF。

2.1 动态 "H"

2.1.1 CO端子源极电流 (I_{COH})

在设定 $V1 = 5.0$ V, $V2 = V3 = 3.0$ V, $V4 = 0.5$ V后, 把SW1设定为ON。此时的I1电流即为CO端子源极电流 (I_{COH})。

2.1.2 CO端子吸收电流 (I_{COL})

在设定 $V1 \sim V3 = 3.5$ V, $V5 = 0.5$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子吸收电流 (I_{COL})。

2.1.3 CO端子泄露电流 (I_{COLL})

在设定 $V1 = 5.0$ V, $V2 = V3 = 3.0$ V, $V5 = 26$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子泄露电流 (I_{COLL})。

2.2 动态 "L"

2.2.1 CO端子源极电流 (I_{COH})

在设定 $V1 \sim V3 = 3.5$ V, $V4 = 0.5$ V后, 把SW1设定为ON。此时的I1电流即为CO端子源极电流 (I_{COH})。

2.2.2 CO端子吸收电流 (I_{COL})

在设定 $V1 = 5.0$ V, $V2 = V3 = 3.0$ V, $V5 = 0.5$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子吸收电流 (I_{COL})。

2.2.3 CO端子泄露电流 (I_{COLL})

在设定 $V1 \sim V3 = 3.5$ V, $V5 = 26$ V后, 把SW2设定为ON。此时的I2电流即为CO端子泄露电流 (I_{COLL})。

3. 过充电检测延迟时间 (t_{CU}) (测定电路1)

在CMOS输出产品中把SW1设定为OFF、N沟道漏极输出产品中把SW1设定为ON。

在设定 $V1 = V2 = V3 = 3.5\text{ V}$ 后，把 $V1$ 电压提升至 5.0 V 。至CO端子输出开始反转为止的时间即为过充电检测延迟时间 (t_{CU})。

4. 测试模式移动时间 (t_{TST}) (测定电路2)

在CMOS输出产品中把SW1设定为OFF、N沟道漏极输出产品中把SW1设定为ON。

在设定 $V1 = V2 = V3 = 3.5\text{ V}$ ， $V4 = 0\text{ V}$ 后，先把 $V4$ 电压提升至 4.0 V ，再降低为 0 V 。

如果从 $V4$ 电压提升开始到降低为止的时间短时，此后的过充电检测工作时的延迟时间就是 t_{CU} 时间。如果逐渐延长从 $V4$ 电压提升开始到降低为止的时间，此后的过充电检测工作时的延迟时间就比 t_{CU} 时间短。从 $V4$ 电压提升开始到下降为止的时间即为测试模式移动时间 (t_{TST})。

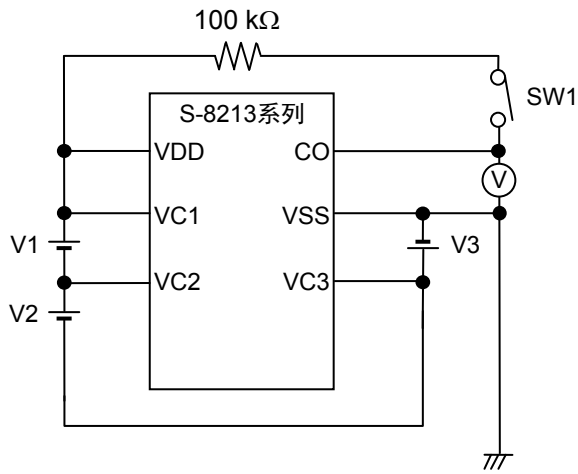


图6 测定电路1

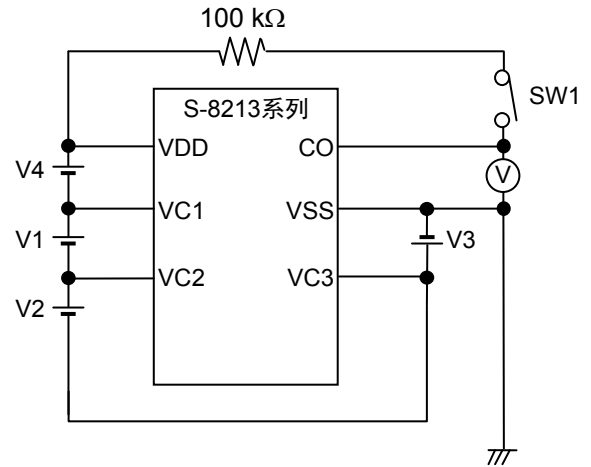


图7 测定电路2

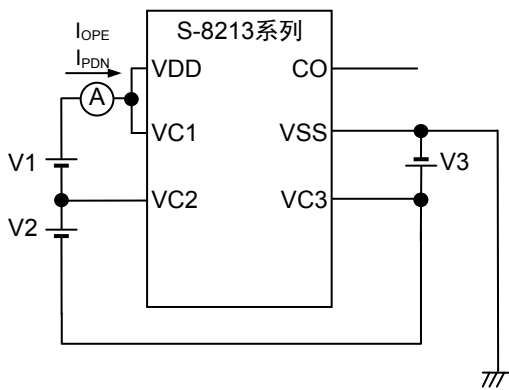


图8 测定电路3

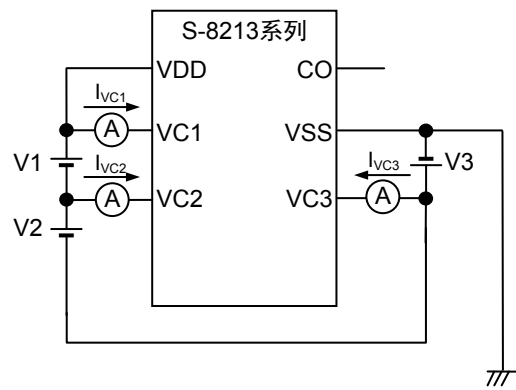


图9 测定电路4

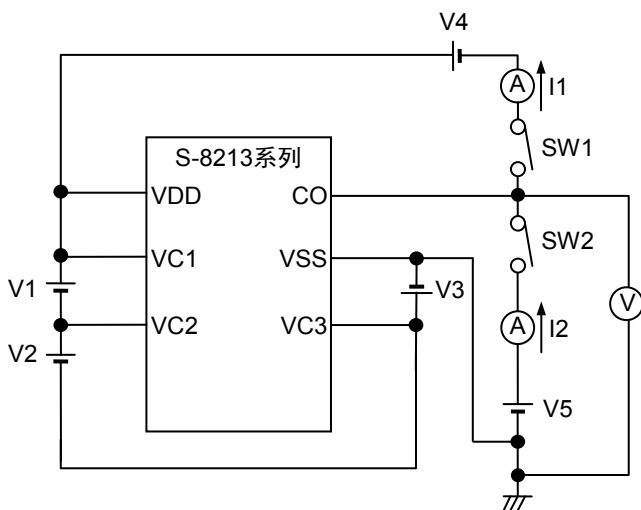


图10 测定电路5

■ 工作说明

备注 请参阅 "■ 电池保护IC的连接例"。

1. 通常状态

所有电池电压未满足 "过充电检测电压 (V_{CU_n}) + 过充电滞后电压 (V_{HC_n})" 时, CO端子的输出为 "L" (动态 "H") 或 "H" (动态 "L")。这种状态称为通常状态。

2. 过充电状态

在通常状态下进行充电时, 如果任何一个电池电压超过了 V_{CU_n} , 且这种状态持续保持在过充电检测延迟时间 (t_{CU}) 以上时, CO端子的输出开始反转。这种状态称为过充电状态。通过在CO端子处连接FET, 就可以进行充电控制以及二次保护。

所有电池电压未满足 $V_{CU_n} + V_{HC_n}$, 且这种状态持续2.0 ms (典型值) 以上时, 就会返回通常状态。

3. 测试模式

通过转换为测试模式可缩短过充电检测延迟时间 (t_{cu})。

当VDD端子电压比VC1端子电压高出4.0 V以上，且这种状态持续20 ms以上时，转换为测试模式。这种状态可利用内部门锁来继续保持，即使VDD端子电压恢复为与VC1端子电压相同的电压，也可以继续保持测试模式。

进入过充电状态后，由于测试模式保持用的门锁被复位，因此脱离测试模式。

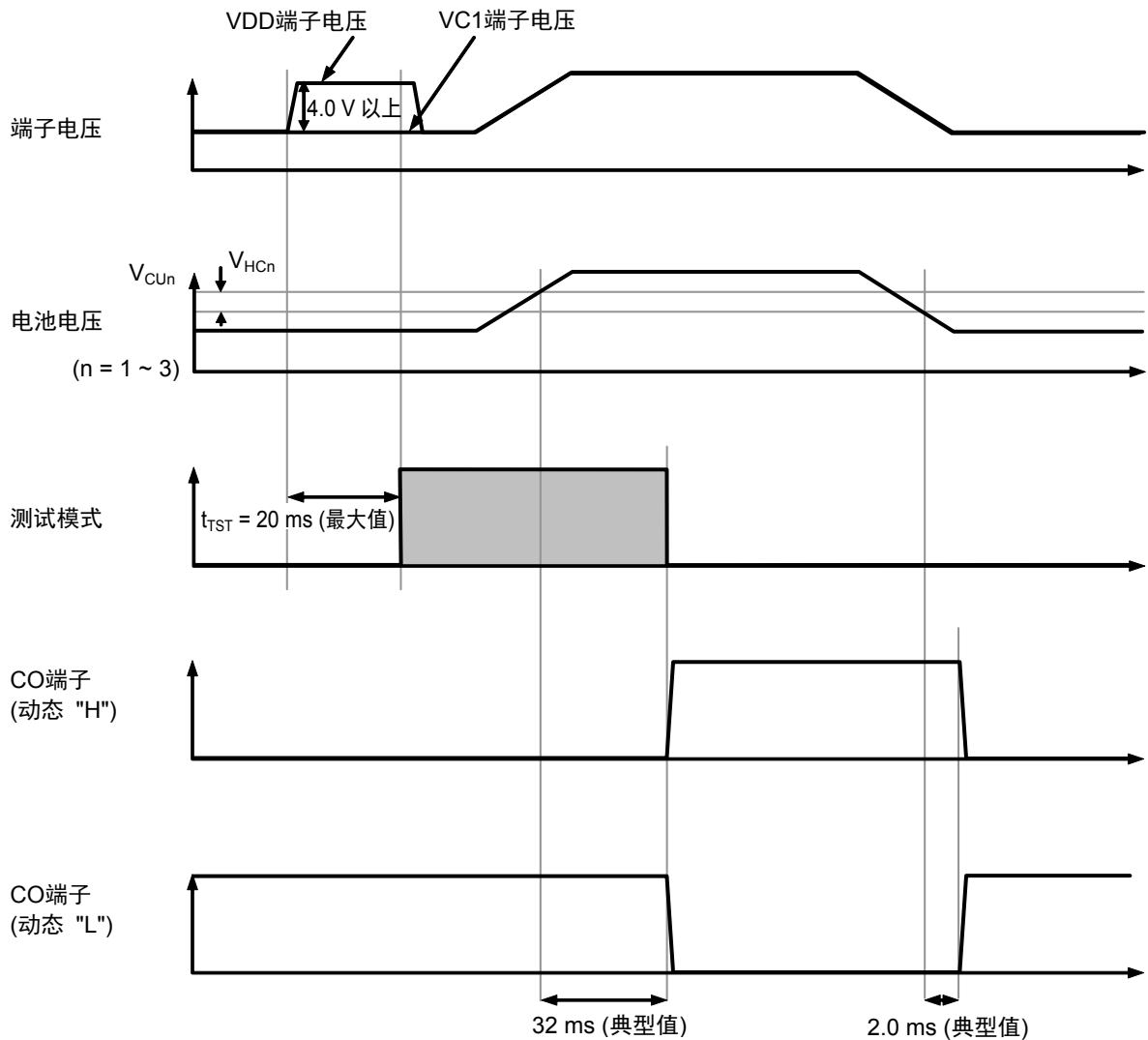


图11

■ 时序图

1. 过充电检测工作

1.1 CMOS输出产品

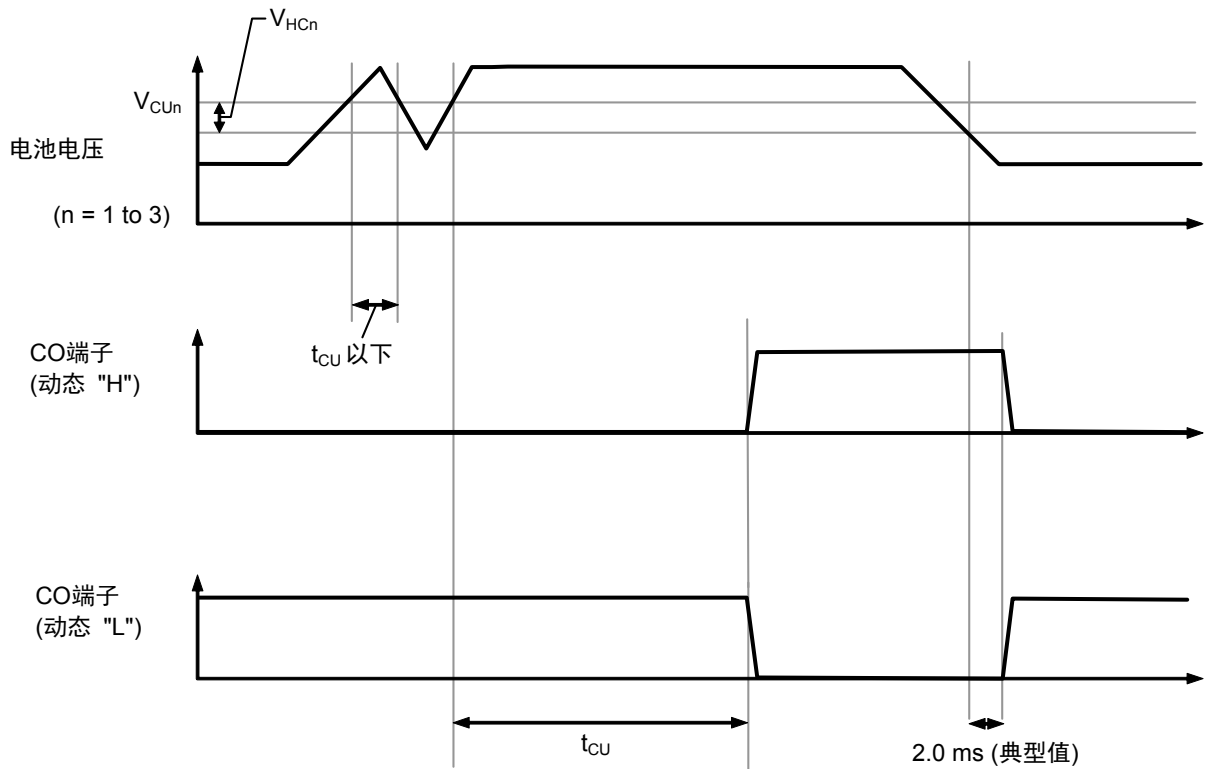


图12

1.2 N沟道开路漏极输出产品

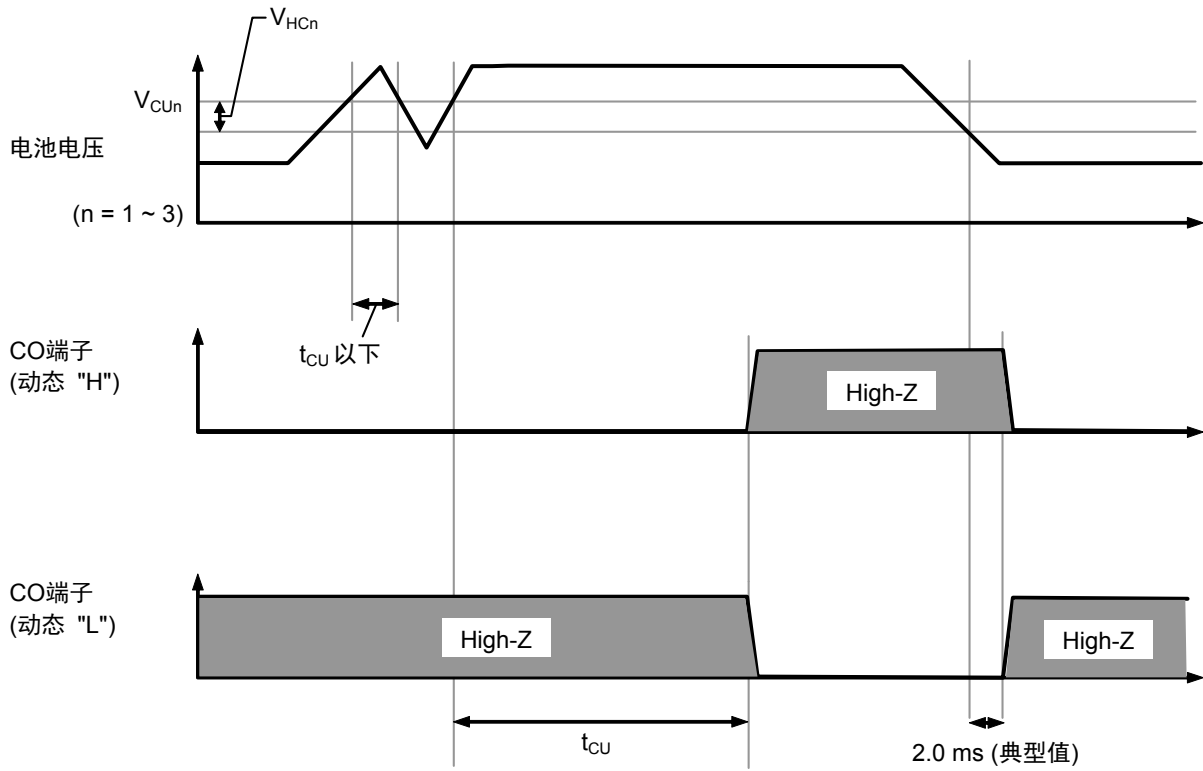


图13

■ 电池保护IC的连接例

1. 3节串联 (CMOS输出产品)

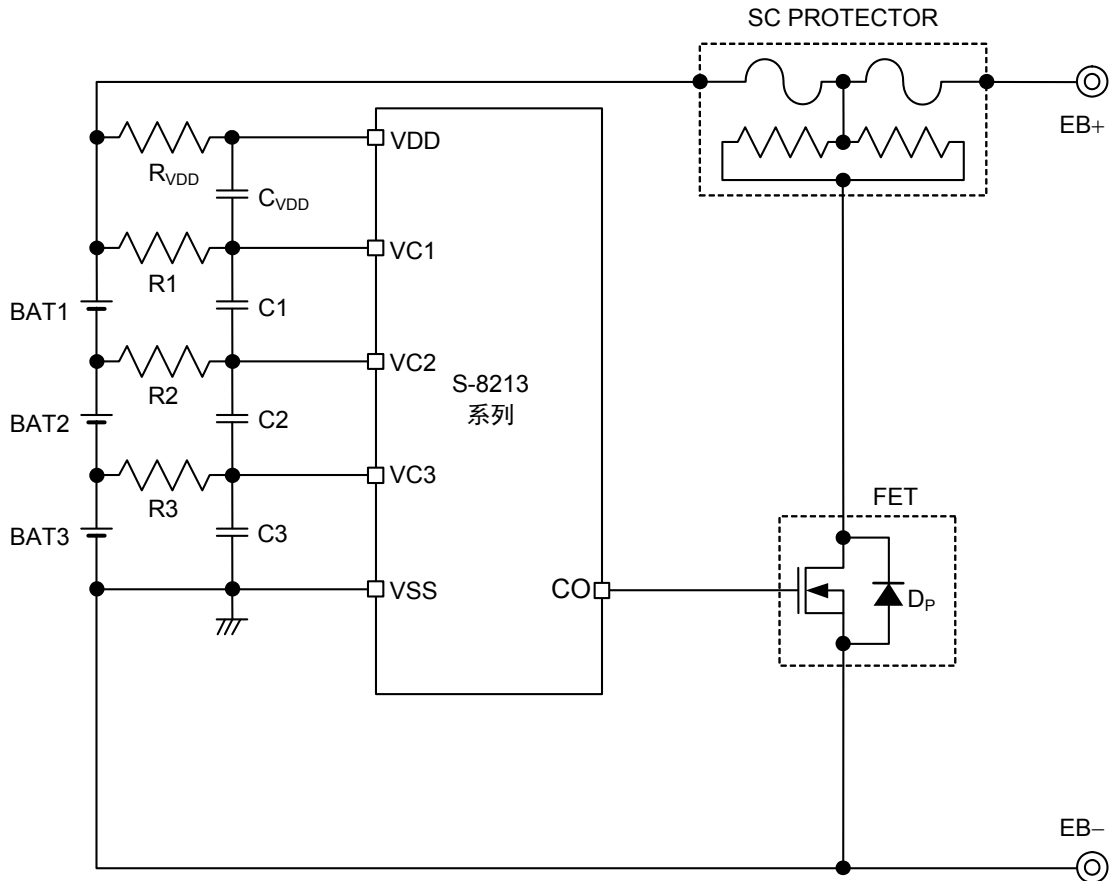


图14

表7 外接元器件参数

No.	元器件	最小值	典型值	最大值	单位
1	R1 ~ R3	0.2	1	2	kΩ
2	C1 ~ C3, C _{VDD}	0.01	0.1	1	μF
3	R _{VDD}	50	100	500	Ω

注意 1. 上述参数有可能未经预告而改变。

2. 除上述连接例以外，尚未确认在其他电路中的工作状态。此外，上述连接图以及仅供参考，并不作为保证工作的依据。请在进行充分的评价基础上设定实际的应用电路的参数。

3. 请将R1 ~ R3设定为相同的参数。请将C1 ~ C3和C_{VDD}设定为相同的参数。

4. 请将R_{VDD}, C1 ~ C3和C_{VDD}设定为 $(R_{VDD}) \times (C1 \sim C3, C_{VDD}) \geq 5 \times 10^{-6}$ 。

5. 请将R1 ~ R3, C1 ~ C3和C_{VDD}设定为 $(R1 \sim R3) \times (C1 \sim C3, C_{VDD}) \geq 1 \times 10^{-4}$ 。

6. 电池连接中，CO端子会出现过渡的检测状态。为防止熔断三端保险丝，请在最后连接BAT1的正极。

2. 2节串联 (CMOS输出产品)

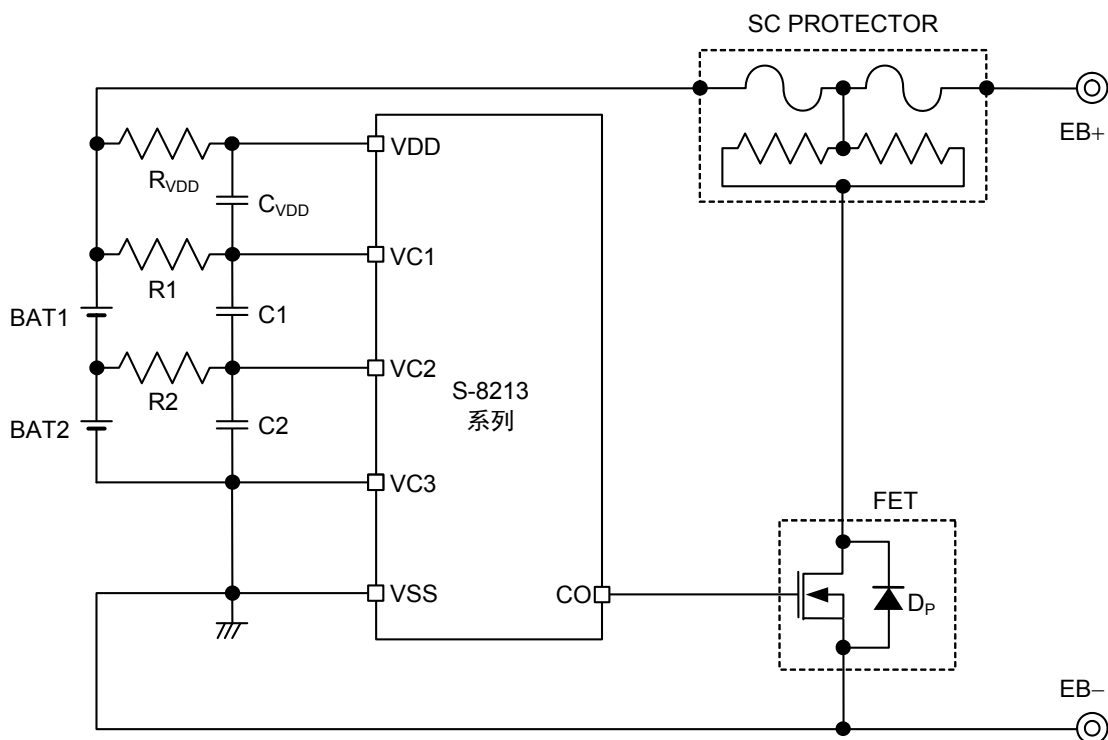


图15

表8 外接元器件参数

No.	元器件	最小值	典型值	最大值	单位
1	R1, R2	0.2	1	2	kΩ
2	C1, C2, C _{VDD}	0.01	0.1	1	μF
3	R _{VDD}	50	100	500	Ω

注意 1. 上述参数有可能未经预告而改变。

- 除上述连接例以外，尚未确认在其他电路中的工作状态。此外，上述连接图以及仅供参考，并不作为保证工作的依据。请在进行充分的评价基础上设定实际的应用电路的参数。
- 请将R1, R2设定为相同的参数。请将C1, C2和C_{VDD}设定为相同的参数。
- 请将R_{VDD}, C1, C2和C_{VDD}设定为 $(R_{VDD}) \times (C1, C2, C_{VDD}) \geq 5 \times 10^{-6}$ 。
- 请将R1, R2, C1, C2和C_{VDD}设定为 $(R1, R2) \times (C1, C2, C_{VDD}) \geq 1 \times 10^{-4}$ 。
- 电池连接中，CO端子会出现过渡的检测状态。为防止熔断三端保险丝，请在最后连接BAT1的正极。

【有关SC PROTECTOR的咨询处】

Device Sales Dept., Advanced Process Device Division, Dexerials Corporation
Gate City Osaka East Tower 8F, 1-11-2
Osaka, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032 Japan
TEL +81-3-5435-3946
Contact Us: <http://www.dexerials.jp/en/>

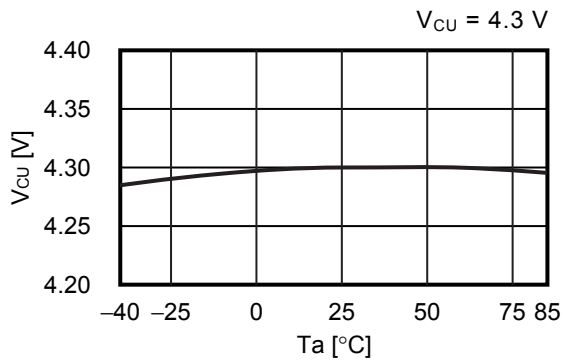
■ 注意事项

- 请不要连接 $V_{CUH} + V_{HCN}$ 以上的电池，即使所连接的电池中只有一个电池的电压在 $V_{CUH} + V_{HCN}$ 以上，当连接了所有端子后，S-8213系列可能会产生过充电状态。
- 根据应用电路的不同，即使是在不包含过充电电池的情况下，为了防止电池连接时输出过渡的CO检测脉冲，有可能限制电池的连接顺序，使用时请进行充分的评价。
- "■ 电池保护IC的连接例" 图中 R_{VDD} 及R1的电池侧的端子，请在电池连接前短路。
- 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，以便使IC内部的功耗不超过封装的容许功耗。
- 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC施加超过保护电路性能的过大静电。
- 使用本公司的IC生产产品时，如因其产品中对该IC的使用方法或产品的规格，或因进口国等原因，包含本IC产品在内的制品发生专利纠纷时，本公司概不承担相应责任。

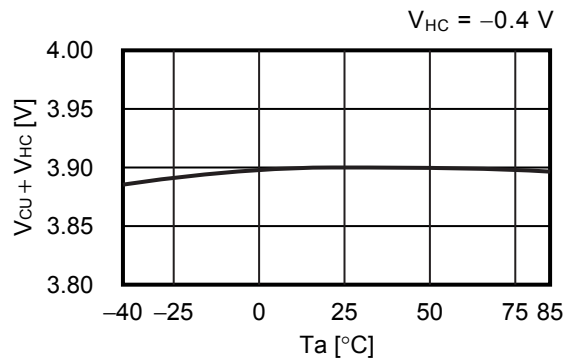
■ 各种特性数据 (典型数据)

1. 检测电压

1.1 $V_{CU} - T_a$

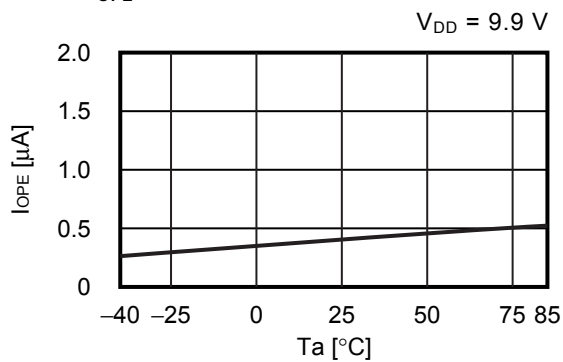


1.2 $V_{CU} + V_{HC} - T_a$

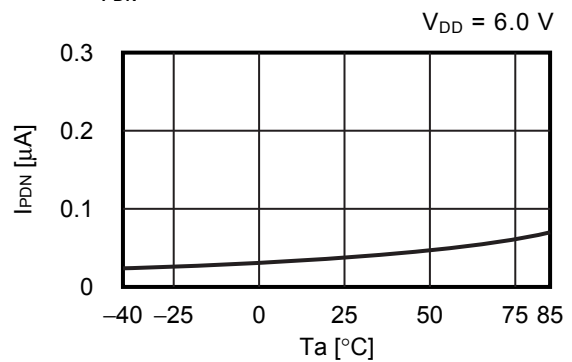


2. 消耗电流

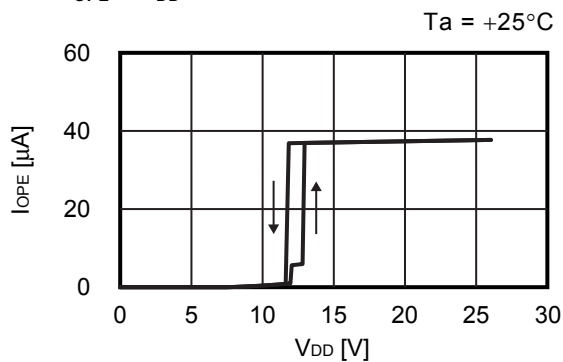
2.1 $I_{OPE} - T_a$



2.2 $I_{PDN} - T_a$

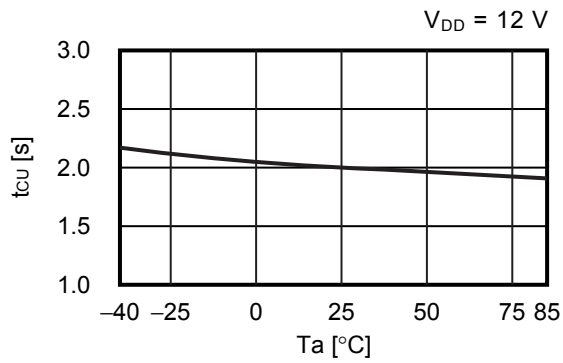


2.3 $I_{OPE} - V_{DD}$



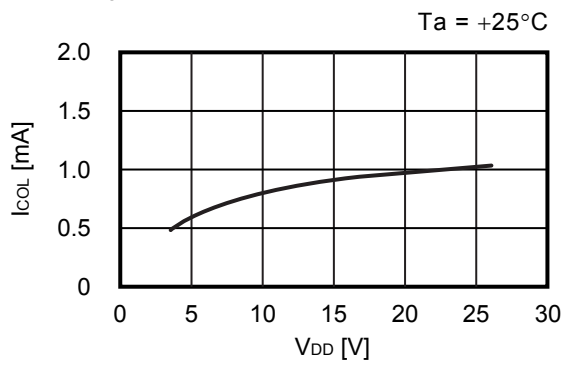
3. 延迟时间

3.1 $t_{cu} - T_a$

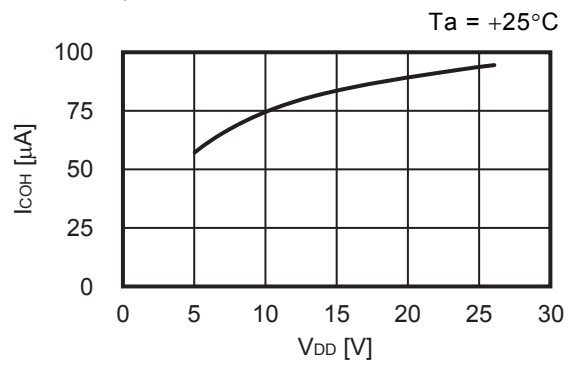


4. 输出电流

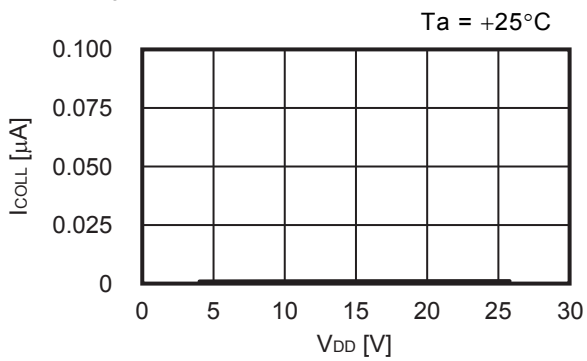
4.1 $I_{COL} - V_{DD}$



4.2 $I_{COH} - V_{DD}$

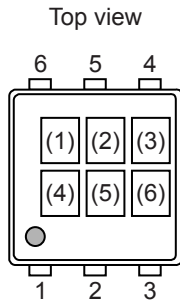


4.3 $I_{COLL} - V_{DD}$



■ 标记规格

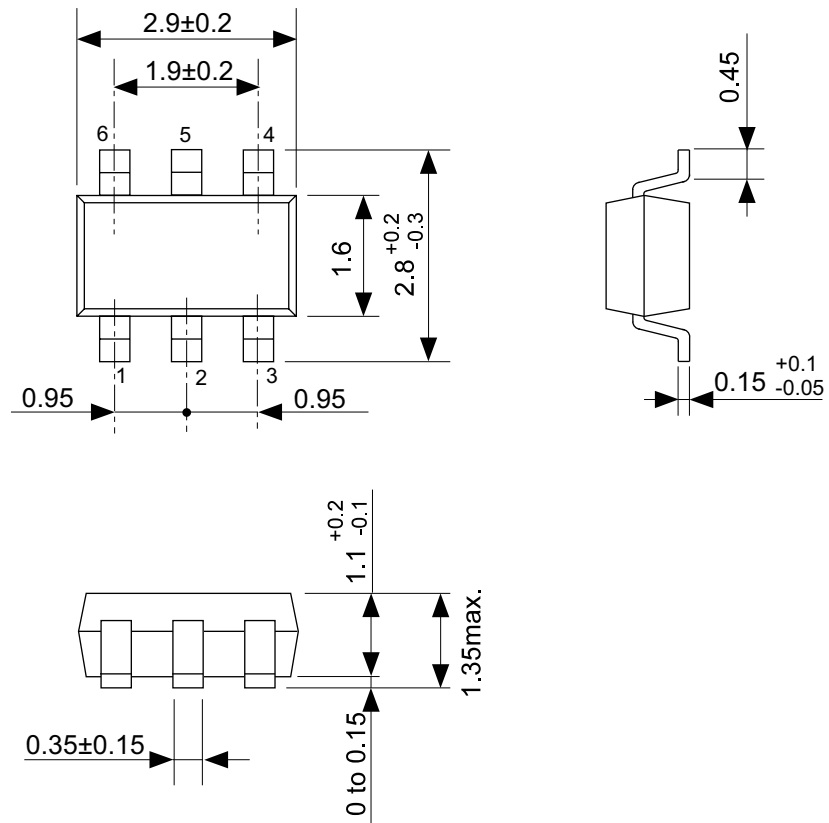
1. SNT-6A



(1) ~ (3) : 产品简称 (请参阅产品名与产品简称的对照表)
(4) ~ (6) : 批号

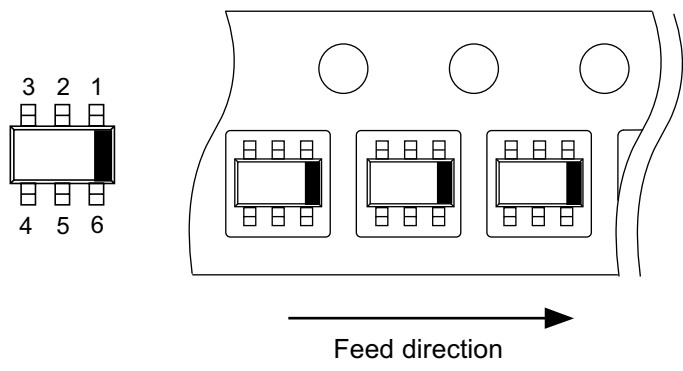
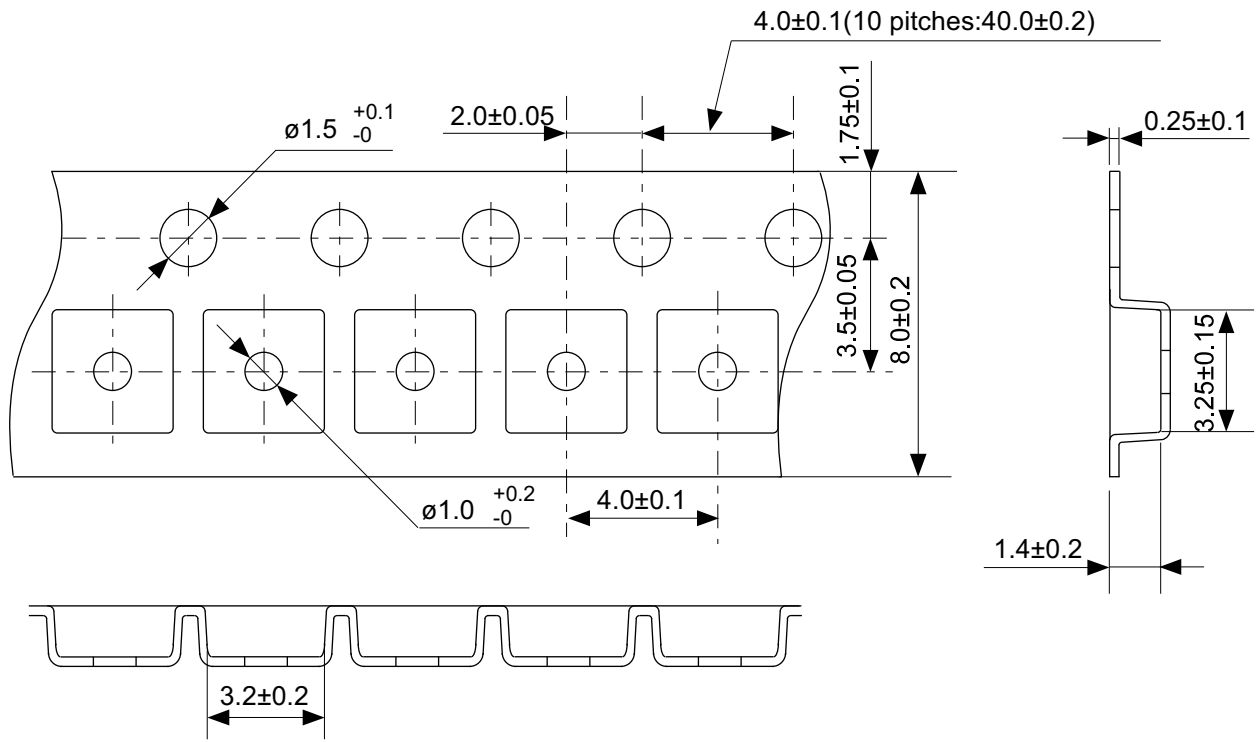
产品名与产品简称的对照表

产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-8213AAB-I6T1U	S	U	B
S-8213AAC-I6T1U	S	U	C
S-8213AAD-I6T1U	S	U	D
S-8213AAE-I6T1U	S	U	E
S-8213AAF-I6T1U	S	U	F
S-8213AAG-I6T1U	S	U	G
S-8213AAH-I6T1U	S	U	H
S-8213AAI-I6T1U	S	U	I
S-8213AAJ-I6T1U	S	U	J
S-8213AAK-I6T1U	S	U	K
S-8213AAL-I6T1U	S	U	L
S-8213AAM-I6T1U	S	U	M
S-8213AAN-I6T1U	S	U	N
S-8213AAO-I6T1U	S	U	O
S-8213AAP-I6T1U	S	U	P
S-8213AAQ-I6T1U	S	U	Q
S-8213AAR-I6T1U	S	U	R
S-8213AAS-I6T1U	S	U	S
S-8213AAT-I6T1U	S	U	T



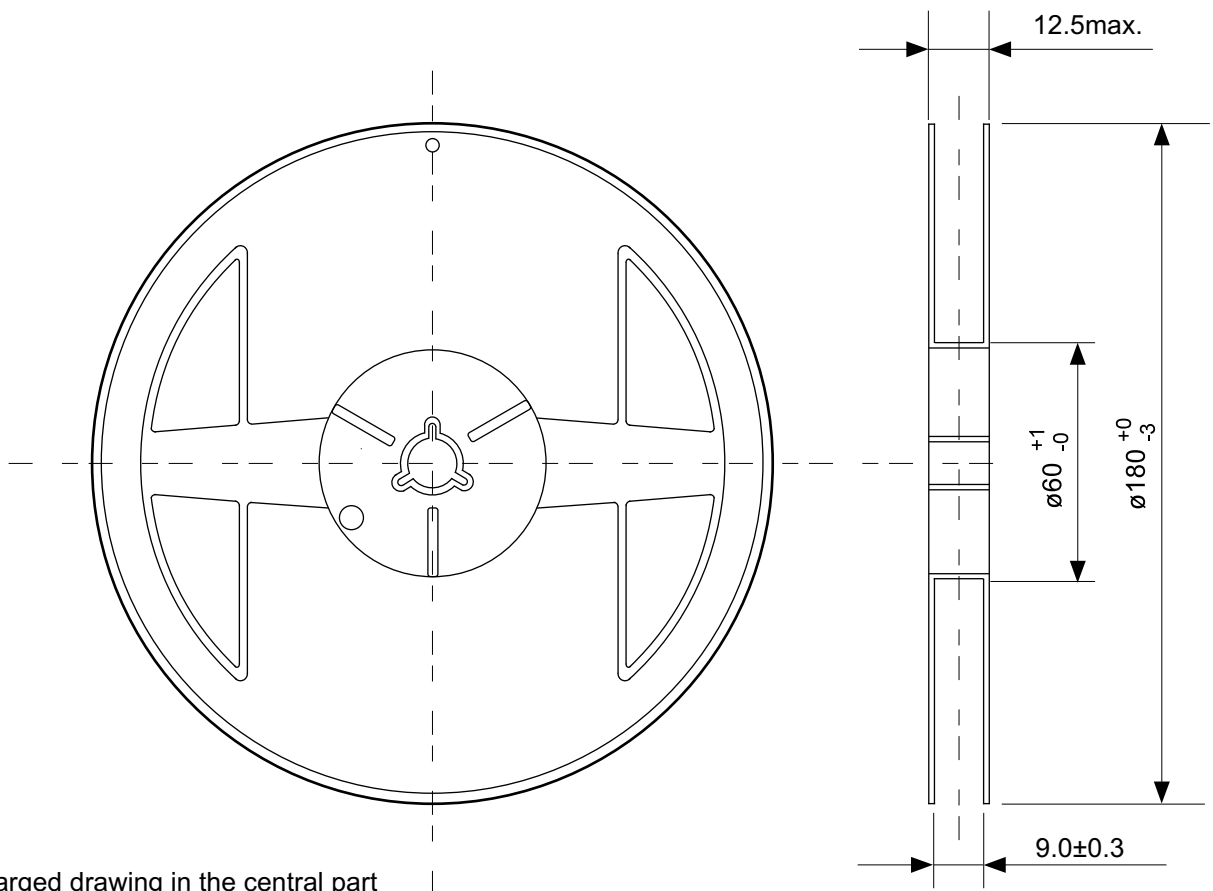
No. MP006-A-P-SD-2.0

TITLE	SOT236-A-PKG Dimensions
No.	MP006-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

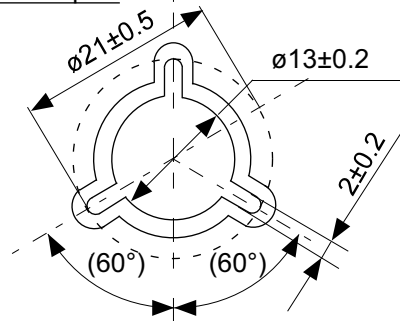


No. MP006-A-C-SD-3.1

TITLE	SOT236-A-Carrier Tape
No.	MP006-A-C-SD-3.1
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

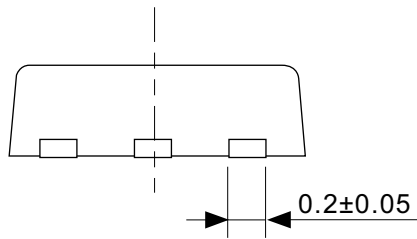
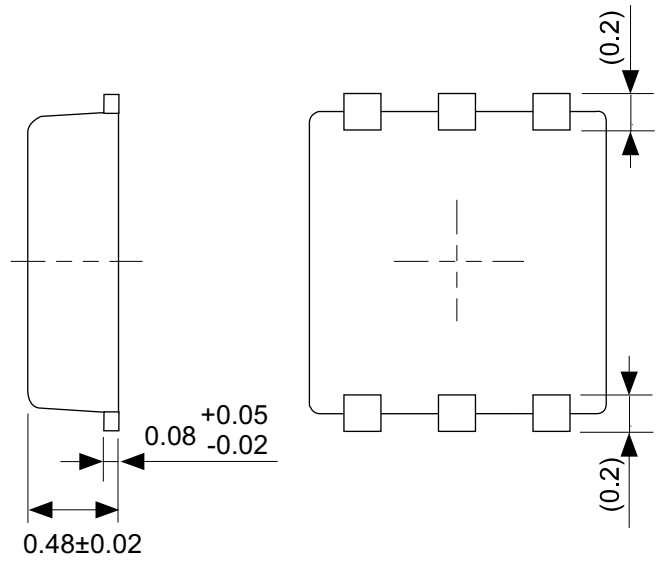
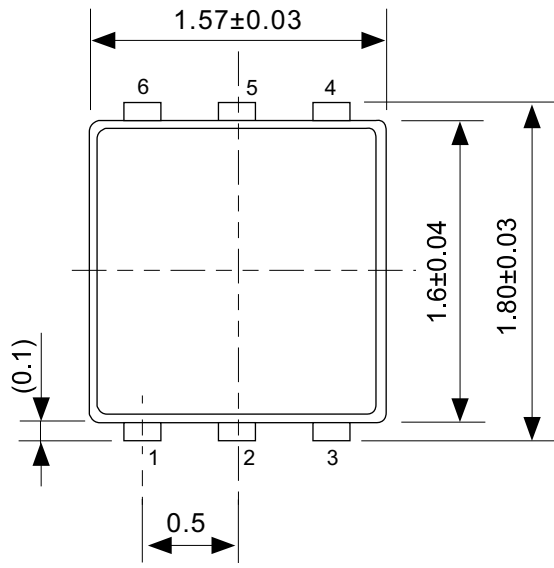


Enlarged drawing in the central part



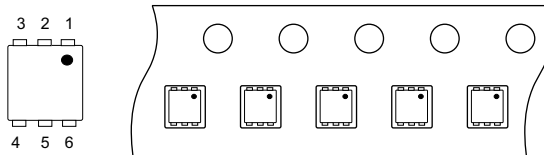
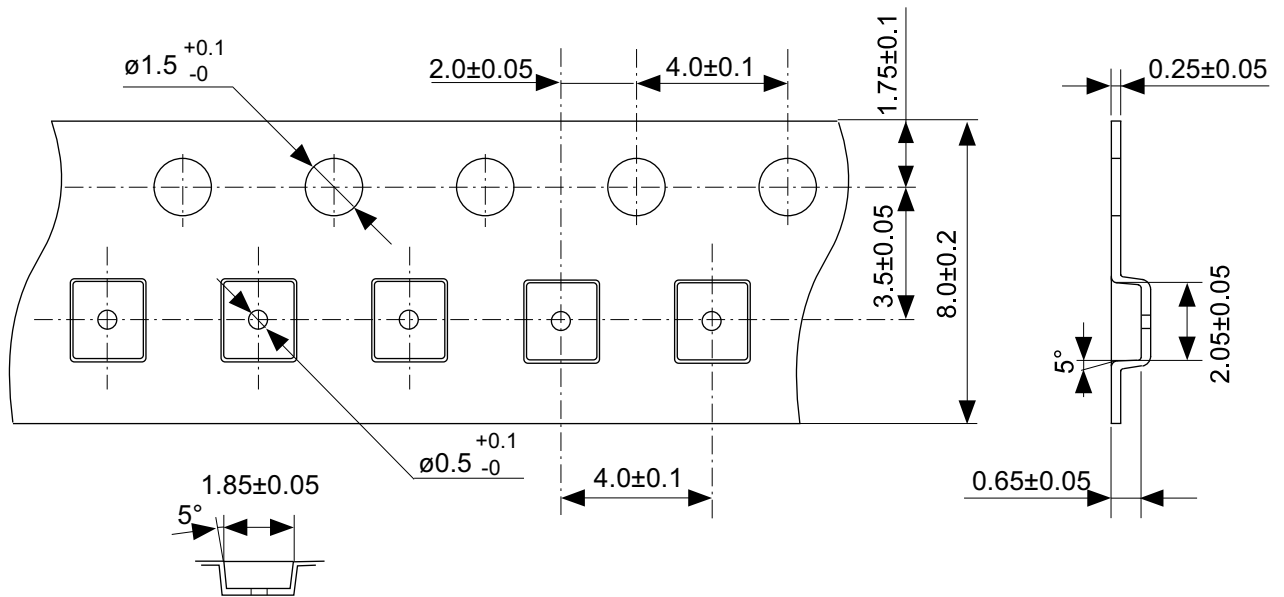
No. MP006-A-R-SD-2.1

TITLE	SOT236-A-Reel		
No.	MP006-A-R-SD-2.1		
SCALE		QTY	3,000
UNIT	mm		
SII Semiconductor Corporation			



No. PG006-A-P-SD-2.0

TITLE	SNT-6A-A-PKG Dimensions
No.	PG006-A-P-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	



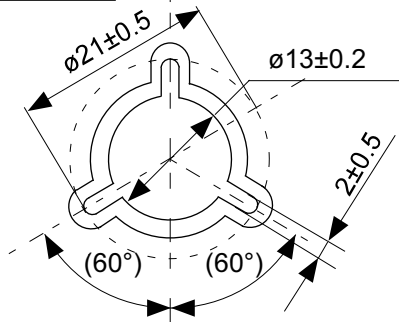
→
Feed direction

No. PG006-A-C-SD-1.0

TITLE	SNT-6A-A-Carrier Tape
No.	PG006-A-C-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

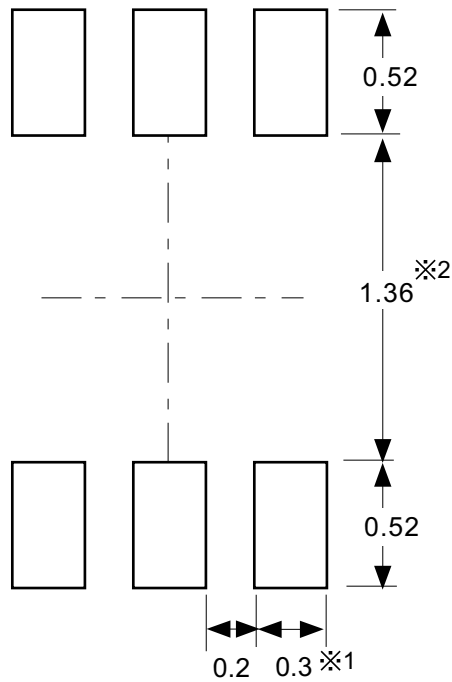


Enlarged drawing in the central part



No. PG006-A-R-SD-1.0

TITLE	SNT-6A-A-Reel		
No.	PG006-A-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	5,000
UNIT			
SII Semiconductor Corporation			



※1. ランドパターンの幅に注意してください (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. パッケージ中央にランドパターンを広げないでください (1.30 mm ~ 1.40 mm)。

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

※1. Pay attention to the land pattern width (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. Do not widen the land pattern to the center of the package (1.30 mm ~ 1.40 mm).

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

※1. 请注意焊盘模式的宽度 (0.25 mm min. / 0.30 mm typ.).
 ※2. 请勿向封装中间扩展焊盘模式 (1.30 mm ~ 1.40 mm)。

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

No. PG006-A-L-SD-4.1

TITLE	SNT-6A-A -Land Recommendation
No.	PG006-A-L-SD-4.1
SCALE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	

免责声明 (使用注意事项)

1. 本资料记载的所有信息 (产品数据、规格、图、表、程序、算法、应用电路示例等) 是本资料公开时的最新信息, 有可能未经预告而更改。
2. 本资料记载的电路示例、使用方法仅供参考, 并非保证批量生产的设计。
使用本资料的信息后, 发生并非因产品而造成的损害, 或是发生对第三方知识产权等权利侵犯情况, 本公司对此概不承担任何责任。
3. 因本资料记载的内容有说明错误而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
4. 请注意在本资料记载的条件范围内使用产品, 特别请注意绝对最大额定值、工作电压范围和电气特性等。
因在本资料记载的条件范围外使用产品而造成的故障和 (或) 事故等的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
5. 在使用本资料记载的产品时, 请确认使用国家、地区以及用途的法律、法规, 测试产品用途的满足能力和安全性能。
6. 本资料记载的产品出口海外时, 请遵守外汇交易及外国贸易法等出口法令, 办理必要的相关手续。
7. 严禁将本资料记载的产品用于以及提供 (出口) 于开发大规模杀伤性武器或军事用途。对于如提供 (出口) 给开发、制造、使用或储藏核武器、生物武器、化学武器及导弹, 或有其他军事目的者的情况, 本公司对此概不承担任何责任。
8. 本资料记载的产品并非是设计用于可能对人体、生命及财产造成损失的设备或装置的部件 (医疗设备、防灾设备、安全防范设备、燃料控制设备、基础设施控制设备、车辆设备、交通设备、车载设备、航空设备、太空设备及核能设备等)。本公司指定的车载用途例外。上述用途未经本公司的书面许可不得使用。本资料所记载的产品不能用于生命维持装置、植入人体使用的设备等直接影响人体生命的设备。考虑使用于上述用途时, 请务必事先与本公司营业部门商谈。
本公司指定用途以外使用本资料记载的产品而导致的损害, 本公司对此概不承担任何责任。
9. 半导体产品可能有一定的概率发生故障或误工作。
为了防止因本公司产品的故障或误工作而导致的人身事故、火灾事故、社会性损害等, 请客户自行负责进行冗长设计、防止火势蔓延措施、防止误工作等安全设计。并请对整个系统进行充分的评价, 客户自行判断适用的可否。
10. 本资料记载的产品非耐放射线设计产品。请客户根据用途, 在产品设计的过程中采取放射线防护措施。
11. 本资料记载的产品在一般的使用条件下, 不会影响人体健康, 但因含有化学物质和重金属, 所以请不要将其放入口中。
另外, 晶元和芯片的破裂面可能比较尖锐, 徒手接触时请注意防护, 以免受伤等。
12. 废弃本资料记载的产品时, 请遵守使用国家和地区的法令, 合理地处理。
13. 本资料中也包含了与本公司的著作权和专有知识有关的内容。
本资料记载的内容并非是对本公司或第三方的知识产权、其它权利的实施及使用的承诺或保证。严禁在未经本公司许可的情况下转载或复制这些著作物的一部分, 向第三方公开。
14. 有关本资料的详细内容, 请向本公司营业部门咨询。

1.0-2016.01