

S-57M1 系列是采用 CMOS 技术开发的具有高灵敏度磁性，可进行高速检测、低消耗电流工作的高精度霍尔 IC。它可通过检测磁束密度的强弱以及极性变化，使输出电压发生变化。通过与磁石的组合，可对各种设备的翻转进行检测。由于采用了小型的 SOT-23-3 封装，因此可高密度安装。
S-57M1 系列因具备高精度磁特性，故与磁石组合的工作偏差可变少。

注意 本产品是为了使用于家电设备、办公设备、通信设备等普通的电子设备上而设计的。考虑使用在汽车车载设备（包括车载音响、无匙车锁、发动机控制等）和医疗设备用途上的客户，请务必事先与本公司的营业部门商谈。

■ 特点

- | | |
|----------------------------------|--|
| • 极性检测： | 交变检测 |
| • 磁性检测逻辑 ^{*1} ： | 检测S极时V _{OUT} = "L"
检测S极时V _{OUT} = "H" |
| • 输出方式 ^{*1} ： | Nch开路漏极输出、CMOS输出 |
| • 磁性灵敏度： | B _{OP} = 3.0 mT (典型值) |
| • 驱动周期 (消耗电流)： | 50 μs (1400 μA) (典型值) |
| • 电源电压范围： | 2.7 V ~ 5.5 V |
| • 工作温度范围： | Ta = -40°C ~ +125°C |
| • 无铅 (Sn 100%)、无卤素 ^{*2} | |

*1. 可以选项。

*2. 详情请参阅 "■ 产品型号的构成"。

■ 用途

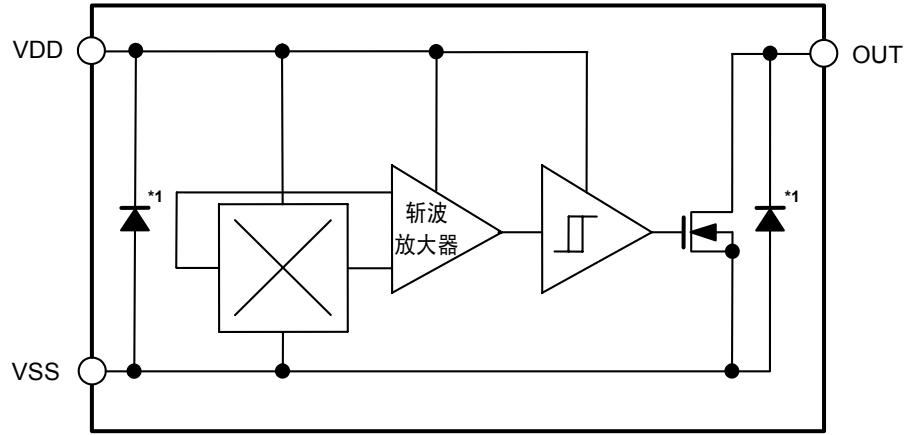
- 电动机
- 住宅设备
- 各种产业设备

■ 封装

- SOT-23-3

■ 框图

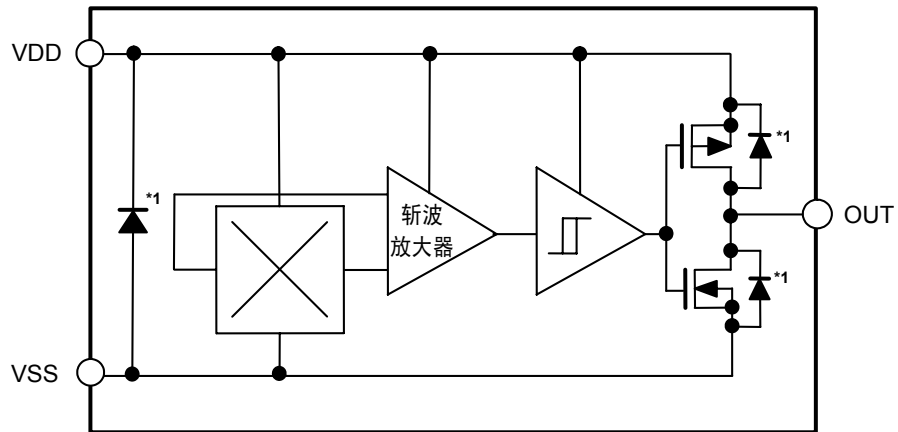
1. Nch 开路漏极输出产品



*1. 寄生二极管

图1

2. CMOS输出产品

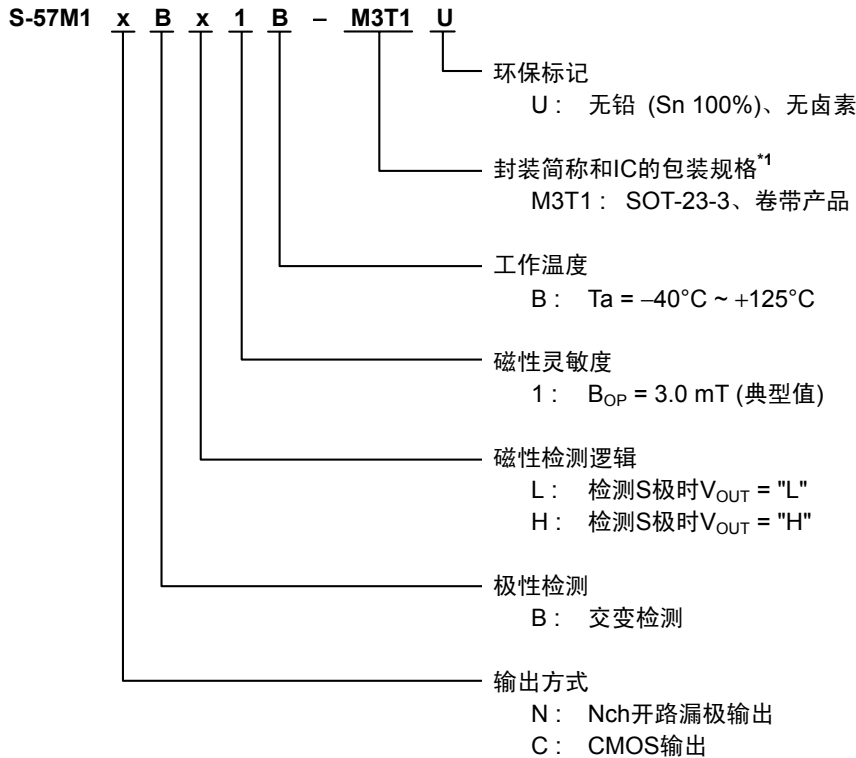


*1. 寄生二极管

图2

■ 产品型号的构成

1. 产品名



*1. 请参阅卷带图。

2. 封装

表 1 封装图纸号码

封装名	外形尺寸图	卷带图	带卷图
SOT-23-3	MP003-C-P-SD	MP003-C-C-SD	MP003-Z-R-SD

3. 产品名目录

表2

产品名	输出方式	极性检测	磁性检测逻辑	磁性灵敏度 (B_{OP})	工作温度 (T_a)
S-57M1NBL1B-M3T1U	Nch开路漏极输出	交变检测	检测S极时 $V_{OUT} = "L"$	3.0 mT (典型值)	$-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$

备注 如果需要除上述以外的选项时, 请向本公司营业部咨询。

■ 引脚排列图

1. SOT-23-3

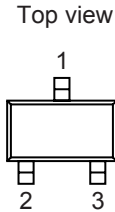


图3

表3

引脚号	符号	描述
1	VSS	GND端子
2	VDD	电源端子
3	OUT	输出端子

■ 绝对最大额定值

表4

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C)

项目	符号	绝对最大额定值	单位
电源电压	V _{DD}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
输出电流	I _{OUT}	±2.0	mA
输出电压	V _{OUT}	Nch开路漏极输出产品	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0
		CMOS输出产品	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3
容许功耗	P _D	430 ^{*1}	mW
工作环境温度	T _{opr}	-40 ~ +125	°C
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +150	°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。

■ 电气特性

表5

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C, V_{DD} = 5.0 V, V_{SS} = 0 V)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
电源电压	V _{DD}	—	2.7	5.0	5.5	V	—	
消耗电流	I _{DD}	平均值	—	1400	2000	μA	1	
输出电压	V _{OUT}	Nch开路漏极输出产品	Nch晶体管输出, I _{OUT} = 2 mA	—	—	0.4	V	2
		CMOS输出产品	Nch晶体管输出, I _{OUT} = 2 mA	—	—	0.4	V	2
			Pch晶体管输出, I _{OUT} = -2 mA	V _{DD} - 0.4	—	—	V	3
泄漏电流	I _{LEAK}	Nch开路漏极输出产品 Nch晶体管输出, V _{OUT} = 5.5 V	—	—	1	μA	4	
驱动周期	t _{CYCLE}	—	—	50	100	μs	—	

■ 磁特性

表6

(除特殊注明以外 : Ta = +25°C, V_{DD} = 5.0 V, V_{SS} = 0 V)

项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路	
工作点*1	S极	B _{OP}	—	1.4	3.0	4.0	mT	5
复位点*2	N极	B _{RP}	—	-4.0	-3.0	-1.4	mT	5
滞后幅度*3	B _{HYS}	B _{HYSN} = B _{OP} - B _{RP}	—	6.0	—	mT	5	

*1. B_{OP} : 工作点

工作点 (B_{OP}) 是指在检测S极、磁性检测逻辑为 "L" 的情况下, S-57M1系列所接受的由磁石 (S极) 产生的磁束密度增强 (靠近磁石) 时, 输出电压 (V_{OUT}) 从 "H" 转变为 "L" 时的磁束密度的值。
直至施加比B_{RP}更强的N极磁束密度为止, V_{OUT}会维持现状。

*2. B_{RP} : 复位点

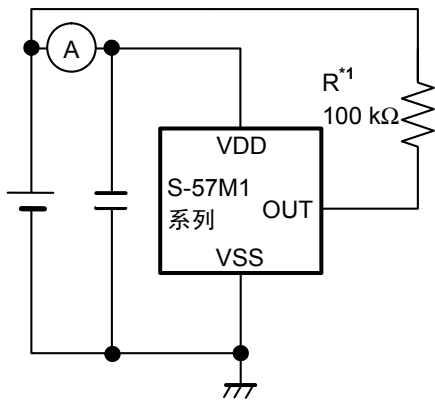
复位点 (B_{RP}) 是指在检测S极、磁性检测逻辑为 "L" 的情况下, S-57M1系列所接受的由磁石 (N极) 产生的磁束密度增强 (靠近磁石) 时, 输出电压 (V_{OUT}) 从 "L" 转变为 "H" 时的磁束密度的值。
直至施加比B_{OP}更强的S极磁束密度为止, V_{OUT}会维持现状。

*3. B_{HYS} : 滞后幅度

滞后幅度 (B_{HYS}) 表示B_{OP}与B_{RP}之间的磁束密度的差值。

备注 按照1 mT = 10 Gauss的公式换算磁束密度的单位mT。

■ 测定电路



*1. CMOS输出产品，不需要电阻 (R)。

图4 测定电路1

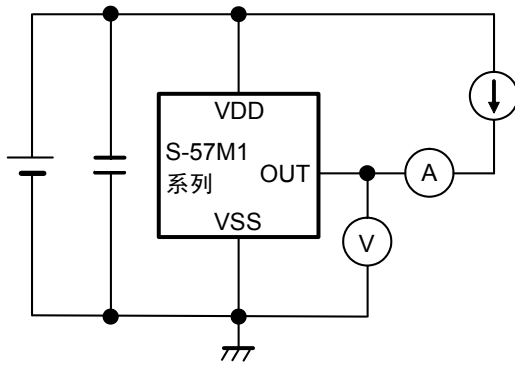


图5 测定电路2

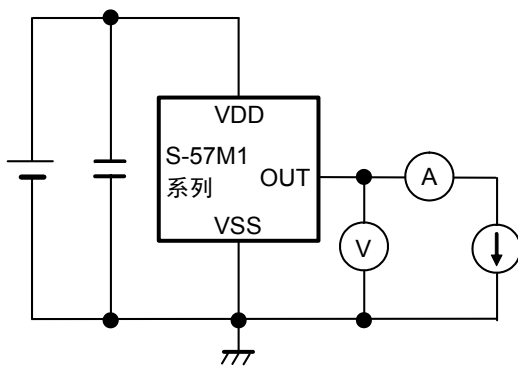


图6 测定电路3

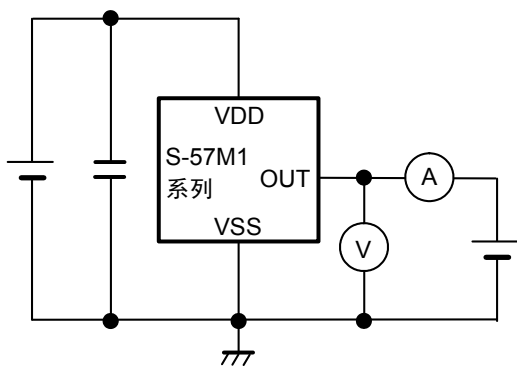
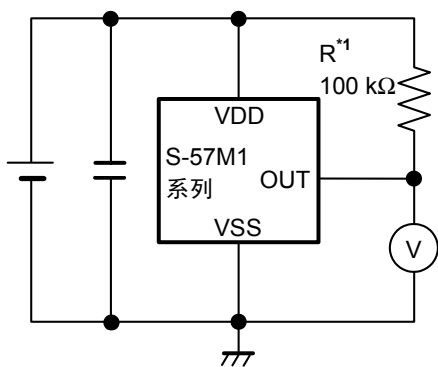


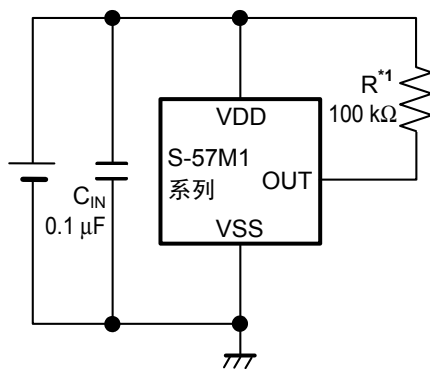
图7 测定电路4



*1. CMOS输出产品，不需要电阻 (R)。

图8 测定电路5

■ 标准电路



*1. CMOS输出产品，不需要电阻 (R)。

图9

注意 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据。实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

■ 工作说明

1. 施加磁束方向

S-57M1系列可针对标记面检测出垂直方向的磁束密度。

图10表示施加磁束的方向。

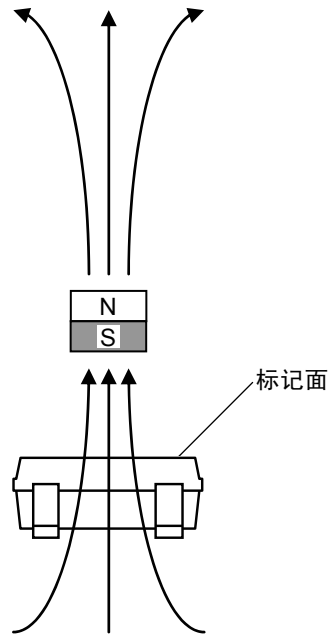


图10

2. 霍尔传感器位置

图11表示霍尔传感器的位置。

霍尔传感器的中心位置如下图所示，处于封装中央的标有圆形标记的范围内。

另外，还标示出从封装的标记面到芯片表面的典型值距离。

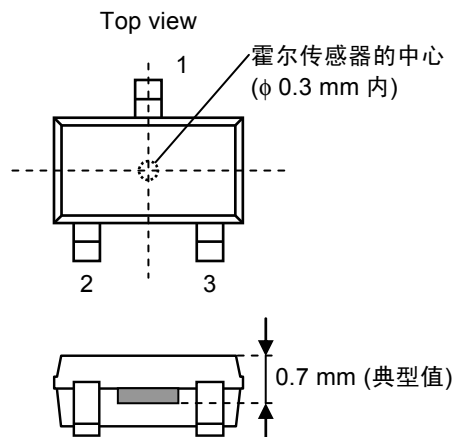


图11

3. 基本工作

S-57M1系列可通过磁石等所产生的磁束密度 (N极或S极) 的强弱以及极性变化来切换输出电压 (V_{OUT})。磁场的判定是按照 "■ 电气特性" 的驱动周期所表示的时间进行。

3.1 检测 S 极时 $V_{OUT} = "L"$ 的产品

将磁石的S极靠近S-57M1系列的标记面, 针对标记面, 当垂直方向的S极的磁束密度超过 B_{OP} 时, V_{OUT} 从 "H" 转变为 "L"。另外, 将磁石的N极靠近S-57M1系列的标记面, 当N极的磁束密度超过 B_{RP} 时, V_{OUT} 从 "L" 转变为 "H"。在不施加磁场期间, V_{OUT} 会维持现状。

图12表示磁束密度与 V_{OUT} 之间的关系。

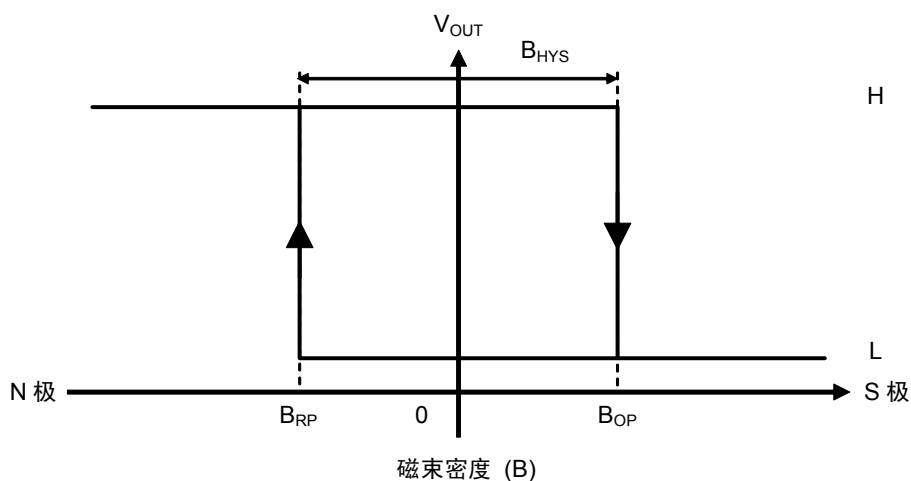


图12

3.2 检测 S 极时 $V_{OUT} = "H"$ 的产品

将磁石的S极靠近S-57M1系列的标记面, 针对标记面, 当垂直方向的S极的磁束密度超过 B_{OP} 时, V_{OUT} 从 "L" 转变为 "H"。另外, 将磁石的N极靠近S-57M1系列的标记面, 当N极的磁束密度超过 B_{RP} 时, V_{OUT} 从 "H" 转变为 "L"。在不施加磁场期间, V_{OUT} 会维持现状。

图13表示磁束密度与 V_{OUT} 之间的关系。

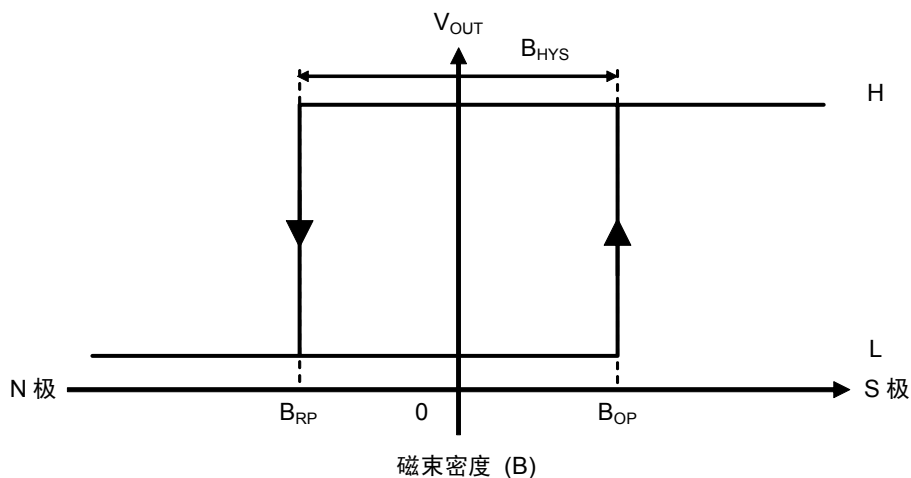


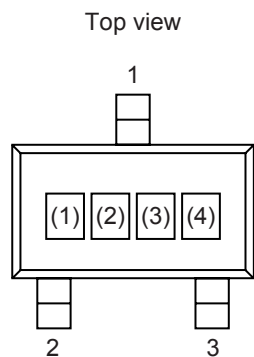
图13

■ 注意事项

- 如果将电源设置为高阻抗状态，有可能因击穿电流等而导致电源电压的下降，从而引发IC的误工作。因此，为降低阻抗，要充分注意接线方式。
- 请注意，如果电源电压发生急剧的变化，有可能导致IC的误工作。
- 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。
- 若对此IC施加较大的应力，则可能导致磁特性发生改变。因此，在安装到基板上时，请注意基板不能出现弯曲以及变形，在使用过程中也要注意不要对此IC施加较大的应力。
- 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，使包括本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。

■ 标记规格

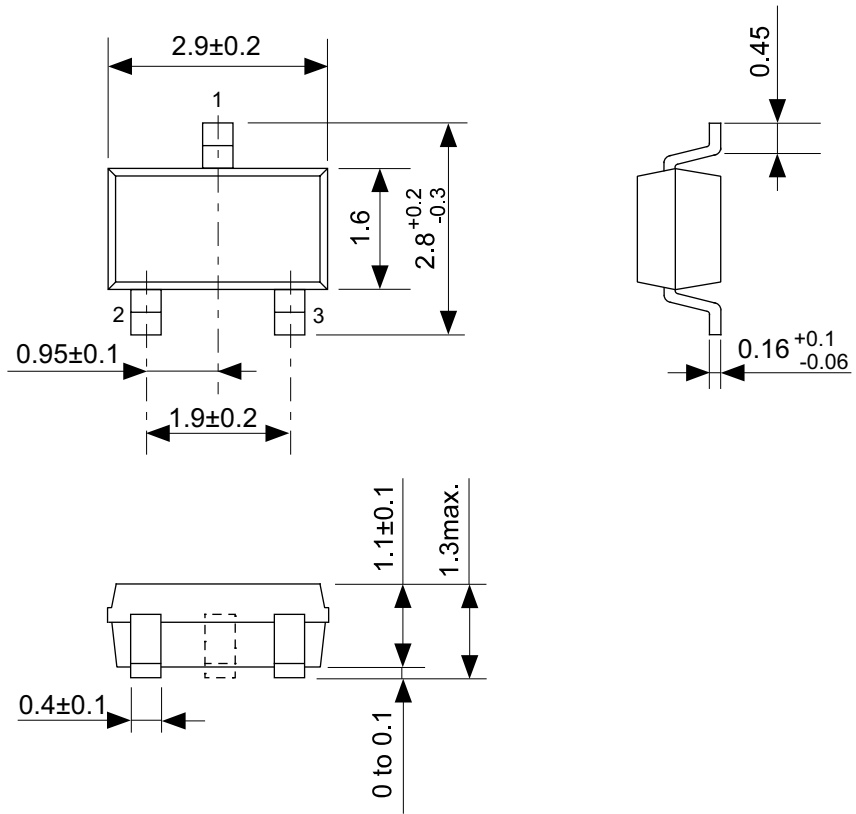
1. SOT-23-3



(1) ~ (3) : 产品简称 (请参阅产品名和产品简称的对照表)
(4) : 批号

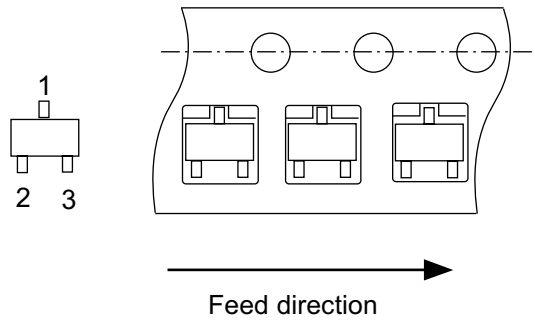
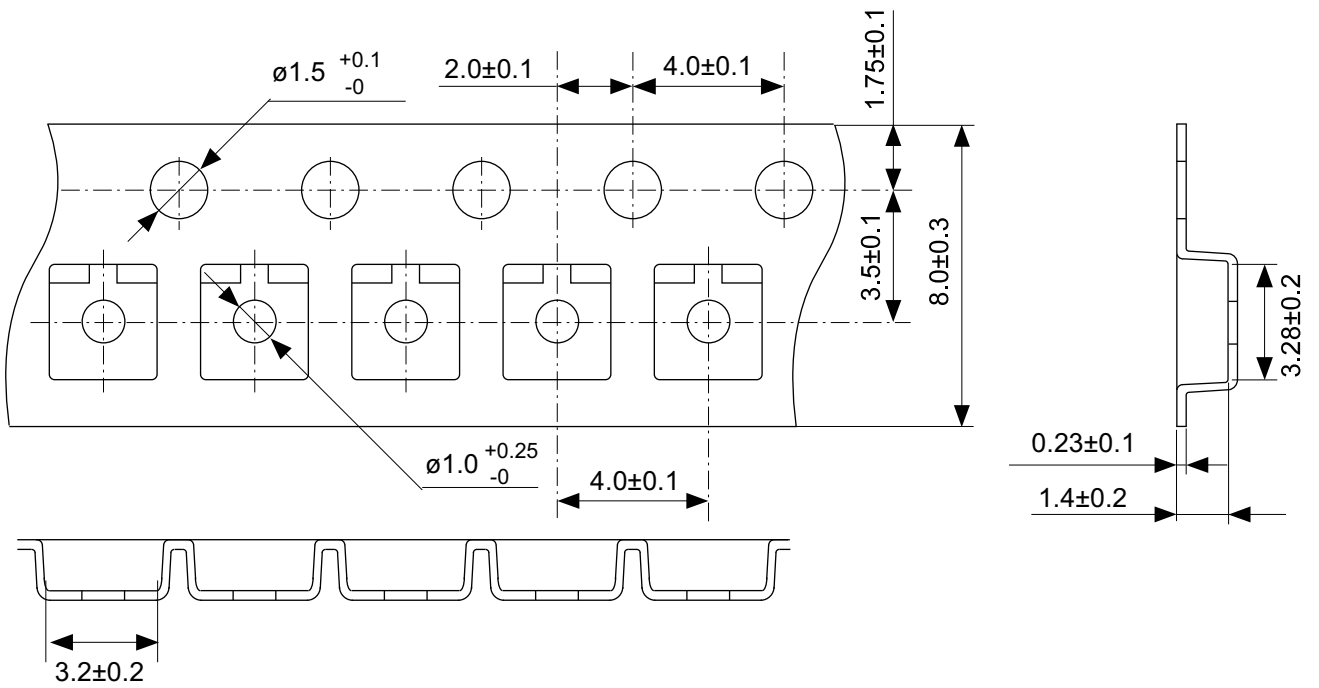
产品名和产品简称的对照表

产品名	产品简称		
	(1)	(2)	(3)
S-57M1NBL1B-M3T1U	W	7	A



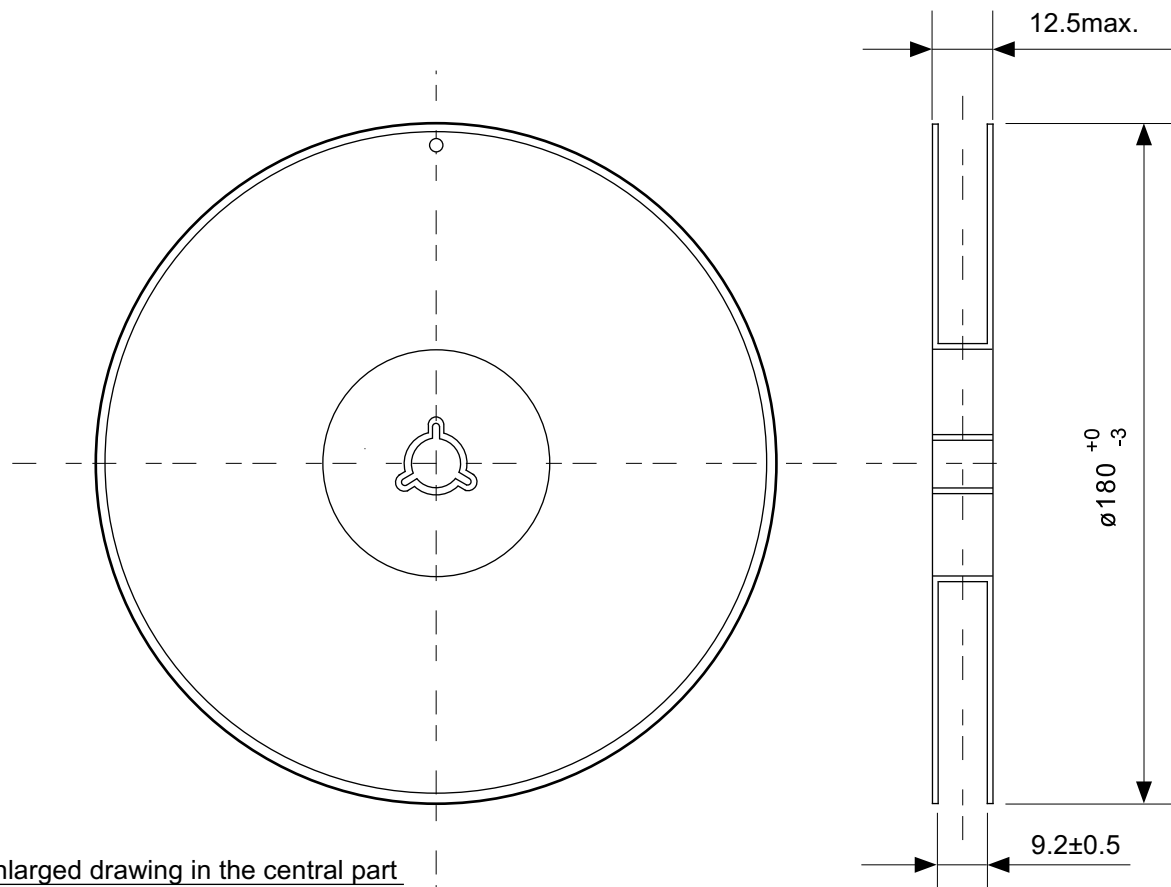
No. MP003-C-P-SD-1.0

TITLE	SOT233-C-PKG Dimensions
No.	MP003-C-P-SD-1.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	

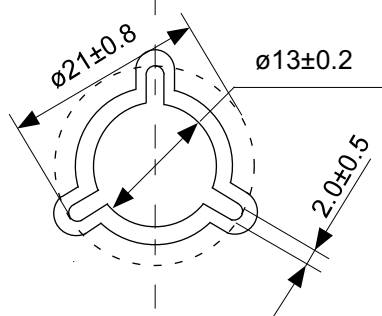


No. MP003-C-C-SD-2.0

TITLE	SOT233-C-Carrier Tape
No.	MP003-C-C-SD-2.0
SCALE	
UNIT	mm
Seiko Instruments Inc.	



Enlarged drawing in the central part



No. MP003-Z-R-SD-1.0

TITLE	SOT233-C-Reel		
No.	MP003-Z-R-SD-1.0		
SCALE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
Seiko Instruments Inc.			



Seiko Instruments Inc.
www.sii-ic.com

- 本资料内容，随着产品的改进，可能会有未经预告的更改。
- 本资料所记载的设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品的代表性应用说明，并非保证批量生产的设计。
- 本资料所记载产品，如属外汇交易及外国贸易法中规定的限制货物（或劳务）时，基于该法律规定，需得到日本国政府的出口许可。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载的产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 本公司致力于提高质量与信赖性，但是半导体产品有可能会有一定的概率产生故障或误工作。为防止因故障或误工作而产生的人身事故、火灾事故、社会性损害等，请注意冗长设计、火势蔓延对策设计、防止误工作设计等安全设计。