

S-57M1 シリーズは、CMOS 技術を使用して開発した、高感度、高速検知、低消費電流動作が可能な高精度ホール IC です。磁束密度の強弱および極性変化を検知して、出力電圧が変化します。磁石と組み合わせることで、さまざまな機器の回転検出が可能です。

小型の SOT-23-3 パッケージを採用しているため、高密度実装が可能です。

高精度磁気特性のため、磁石と組み合わせた機構の動作ばらつきを小さくすることが可能です。

注意 本製品は AV 機器、OA 機器、通信機器等の一般的な電子機器に使用されることを意図したものです。自動車搭載機器 (カーオーディオ、キーレスエントリ、エンジン制御等を含む)、医療機器用途で使用をお考えの際は必ず事前に弊社窓口まで御相談ください。

■ 特長

- | | |
|--|--|
| ・ 極検知 | : 交番検知 |
| ・ 磁気検出論理 ^{*1} | : S極検知時V _{OUT} = "L"
S極検知時V _{OUT} = "H" |
| ・ 出力形態 ^{*1} | : Nchオープンドレイン出力、CMOS出力 |
| ・ 磁気感度 | : B _{OP} = 3.0 mT typ. |
| ・ 駆動周期 (消費電流) | : 50 μs (1400 μA) typ. |
| ・ 電源電圧範囲 | : 2.7 V ~ 5.5 V |
| ・ 動作温度範囲 | : Ta = -40°C ~ +125°C |
| ・ 鉛フリー (Sn 100%)、ハロゲンフリー ^{*2} | |

*1. オプション選択が可能

*2. 詳細は "■ 品目コードの構成" を参照してください。

■ 用途

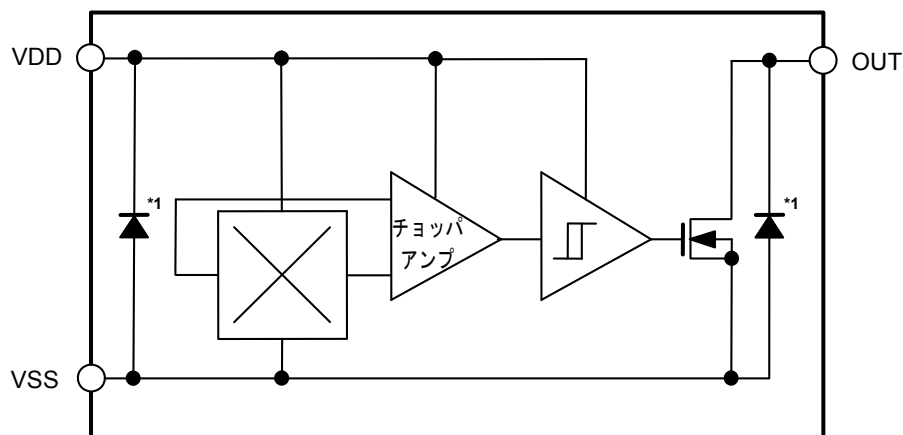
- ・ モータ
- ・ 住宅設備機器
- ・ 産業機器

■ パッケージ

- ・ SOT-23-3

■ ブロック図

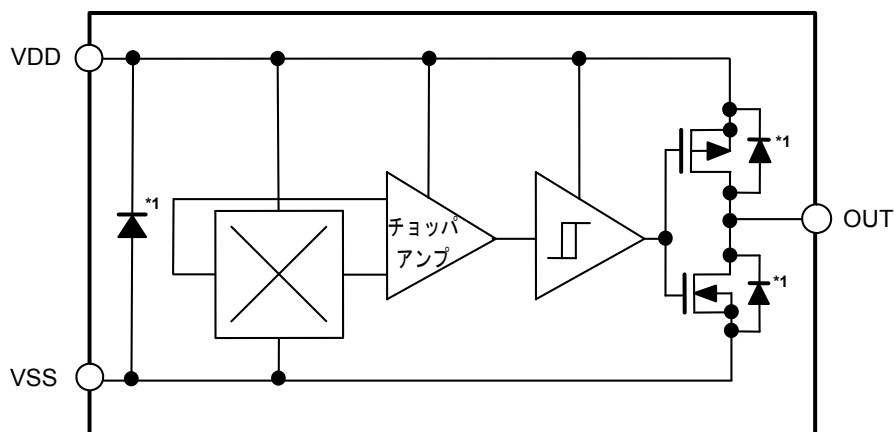
1. Nch オープンドレイン出力品



*1. 寄生ダイオード

図1

2. CMOS出力品

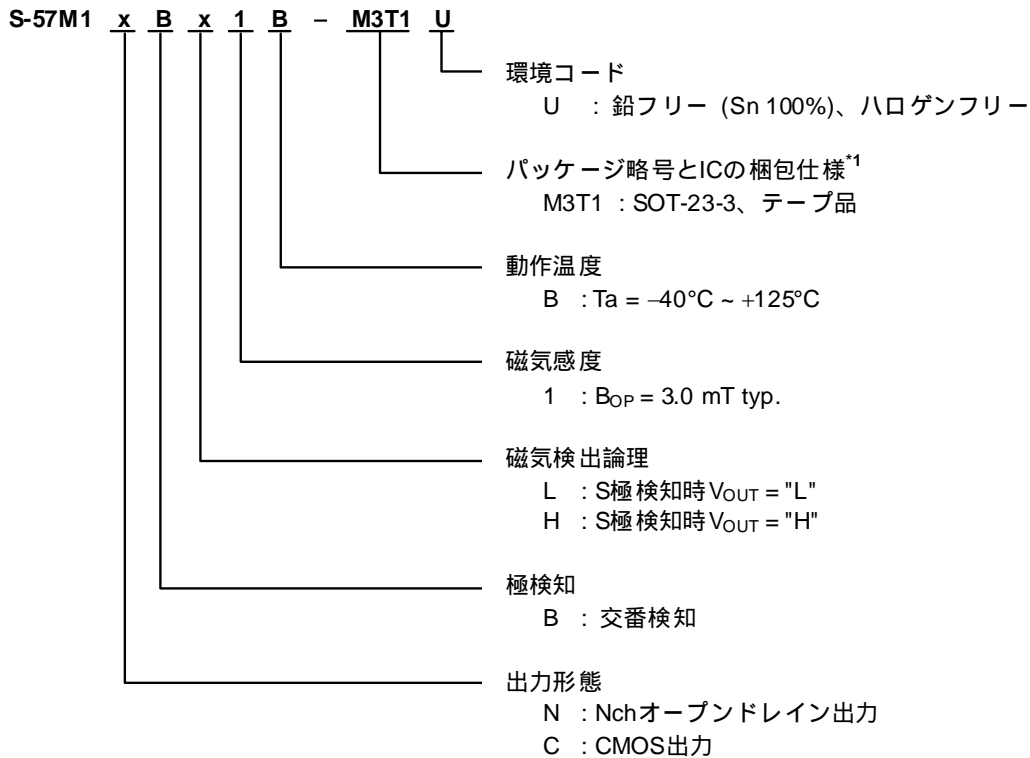


*1. 寄生ダイオード

図2

■ 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. パッケージ

表1 パッケージ図面コード

パッケージ名	外形寸法図面	テープ図面	リール図面
SOT-23-3	MP003-C-P-SD	MP003-C-C-SD	MP003-Z-R-SD

3. 製品名リスト

表2

製品名	出力形態	極検知	磁気検出論理	磁気感度 (B _{OP})	動作温度 (Ta)
S-57M1NBL1B-M3T1U	Nchオープンドレイン出力	交番検知	S極検知時 V _{OUT} = "L"	3.0 mT typ.	-40°C ~ +125°C

備考 上記以外の製品をご希望のときは、弊社営業部までお問い合わせください。

■ ピン配置図

1. SOT-23-3

Top view

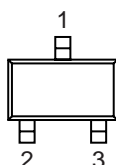


図3

表3

端子番号	端子記号	端子内容
1	VSS	GND端子
2	VDD	電源端子
3	OUT	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	絶対最大定格	単位
電源電圧	V _{DD}	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
出力電流	I _{OUT}	±2.0	mA
出力電圧	Nchオープンドレイン出力品	V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 7.0	V
	CMOS出力品	V _{SS} - 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
許容損失	P _D	430 ^{*1}	mW
動作周囲温度	T _{opr}	-40 ~ +125	°C
保存温度	T _{stg}	-40 ~ +150	°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。

■ 電気的特性

表5

(特記なき場合 : Ta = +25°C, V_{DD} = 5.0 V, V_{SS} = 0 V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
電源電圧	V _{DD}	-	2.7	5.0	5.5	V	-	
消費電流	I _{DD}	平均値	-	1400	2000	μA	1	
出力電圧	V _{OUT}	Nchオープン ドレイン出力品	出力トランジスタ Nch, I _{OUT} = 2 mA	-	-	0.4	V	2
		CMOS出力品	出力トランジスタ Nch, I _{OUT} = 2 mA	-	-	0.4	V	2
			出力トランジスタ Pch, I _{OUT} = -2 mA	V _{DD} - 0.4	-	-	V	3
リーク電流	I _{LEAK}	Nchオープンドレイン出力品 出力トランジスタ Nch, V _{OUT} = 5.5 V	-	-	1	μA	4	
駆動周期	t _{CYCLE}	-	-	50	100	μs	-	

■ 磁気的特性

表6

(特記なき場合 : Ta = +25°C, V_{DD} = 5.0 V, V_{SS} = 0 V)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	測定回路	
動作点 ^{*1}	S極	B _{OP}	-	1.4	3.0	4.0	mT	5
復帰点 ^{*2}	N極	B _{RP}	-	-4.0	-3.0	-1.4	mT	5
ヒステリシス幅 ^{*3}	B _{HYS}	B _{HYS} = B _{OP} - B _{RP}	-	6.0	-	-	mT	5

*1. B_{OP} : 動作点

磁気検出論理がS極検知時 "L" の場合、磁石 (S極) からS-57M1シリーズが受ける磁束密度を大きくした (磁石を近づけた) とき、出力電圧 (V_{OUT}) が "H" から "L" に反転する時点の磁束密度の値を指します。

B_{RP}より大きいN極の磁束密度が印加されるまで、V_{OUT}は状態を保持します。

*2. B_{RP} : 復帰点

磁気検出論理がS極検知時 "L" の場合、磁石 (N極) からS-57M1シリーズが受ける磁束密度を大きくした (磁石を近づけた) とき、出力電圧 (V_{OUT}) が "L" から "H" に反転する時点の磁束密度の値を指します。

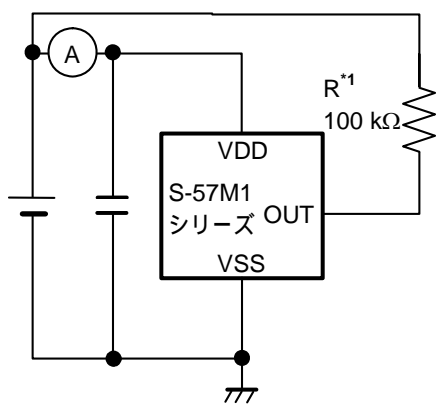
B_{OP}より大きいS極の磁束密度が印加されるまで、V_{OUT}は状態を保持します。

*3. B_{HYS} : ヒステリシス幅

B_{OP}とB_{RP}の磁束密度の差を表します。

備考 磁束密度の単位mTは、1 mT = 10 Gauss換算となります。

■ 測定回路



*1. CMOS 出力品の場合、抵抗 (R) は不要です。

図4 測定回路1

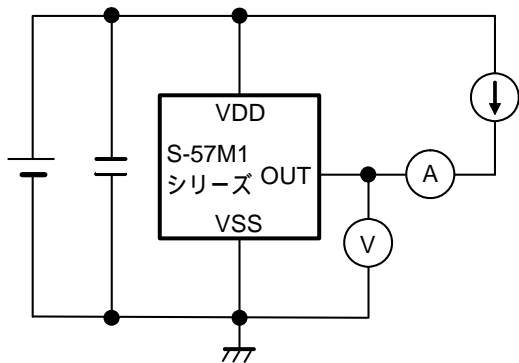


図5 測定回路2

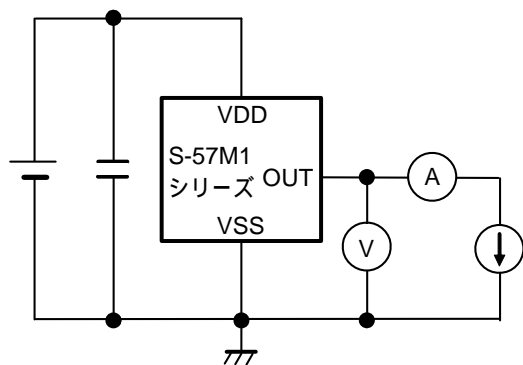


図6 測定回路3

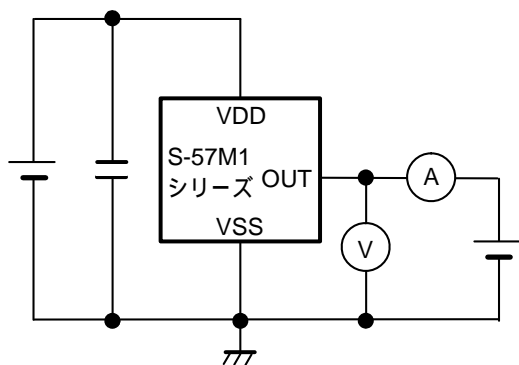
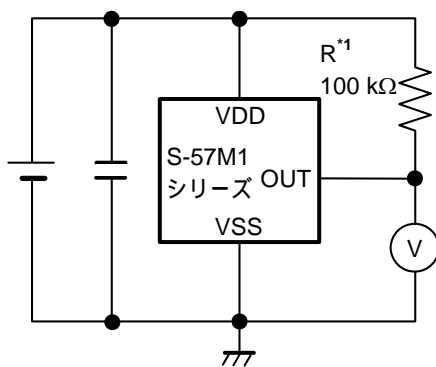


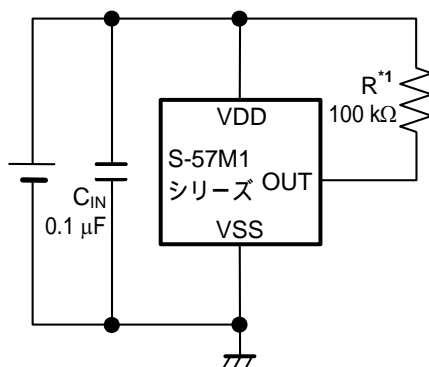
図7 測定回路4



*1. CMOS 出力品の場合、抵抗 (R) は不要です。

図8 測定回路5

■ 標準回路



*1. CMOS出力品の場合、抵抗 (R) は不要です。

図9

注意 上記接続図および定数は、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。

■ 動作説明

1. 磁束印加方向

S-57M1シリーズは、マーキング面に対して垂直方向の磁束密度を検出します。
図10に、磁束印加方向を示します。

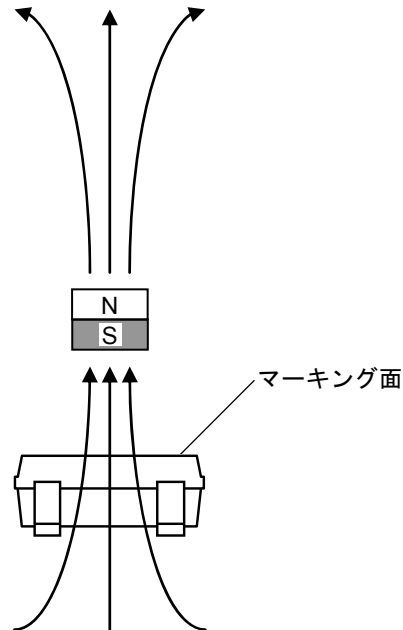


図10

2. ホールセンサ位置

図11に、ホールセンサの位置を示します。
ホールセンサの中心は、下図に示すようにパッケージ中央の丸印で示した領域に位置します。
また、パッケージのマーキング面からチップ表面までの距離 (typ.値) も示します。

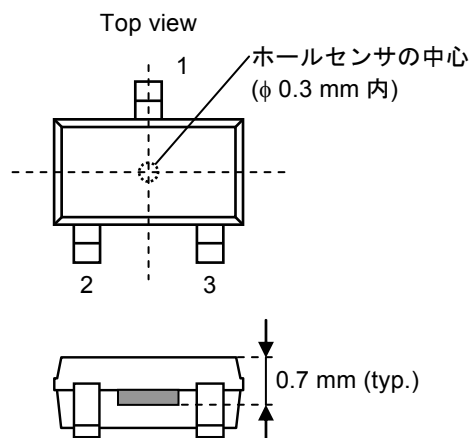


図11

3. 基本動作

S-57M1シリーズは、磁石などから受ける磁束密度 (N極またはS極) の強弱および極性変化により出力電圧 (V_{OUT}) レベルを切り換えます。

磁界の判定は、「■ 電気的特性」の駆動周期に示す時間ごとに行っています。

3.1 S極検知時 $V_{OUT} = "L"$ 品の場合

磁石のS極がS-57M1シリーズのマーキング面に近づき、マーキング面に対し垂直方向のS極の磁束密度が B_{OP} より大きくなると、 V_{OUT} は "H" から "L" へ変化します。また、磁石のN極がS-57M1シリーズのマーキング面に近づき、N極の磁束密度が B_{RP} より大きくなると、 V_{OUT} は "L" から "H" へ変化します。磁界が印加されない期間、 V_{OUT} は状態を保持します。

図12に磁束密度と V_{OUT} の関係を示します。

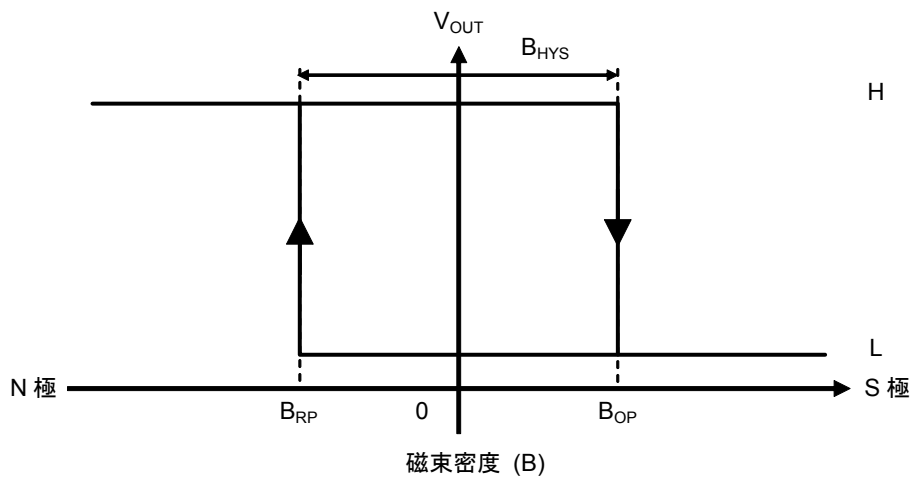


図12

3.2 S極検知時 $V_{OUT} = "H"$ 品の場合

磁石のS極がS-57M1シリーズのマーキング面に近づき、マーキング面に対し垂直方向のS極の磁束密度が B_{OP} より大きくなると、 V_{OUT} は "L" から "H" へ変化します。また、磁石のN極がS-57M1シリーズのマーキング面に近づき、N極の磁束密度が B_{RP} より大きくなると、 V_{OUT} は "H" から "L" へ変化します。磁界が印加されない期間、 V_{OUT} は状態を保持します。

図13に磁束密度と V_{OUT} の関係を示します。

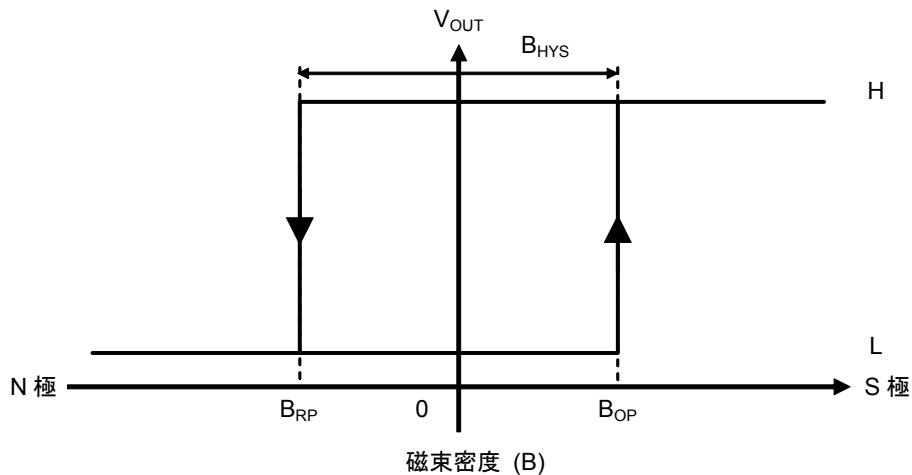


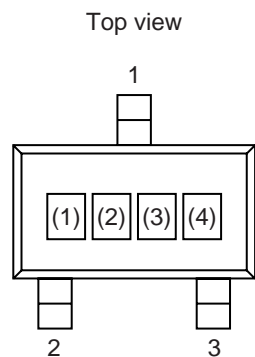
図13

■ 注意事項

- ・電源のインピーダンスが高い場合、貫通電流などを原因とした電源電圧降下によって、ICが誤動作する可能性があります。電源のインピーダンスが低くなるように十分注意してパターン配線してください。
- ・電源電圧が急峻に変化すると、ICが誤動作する可能性がありますので注意してください。
- ・本ICは静電気に対する保護回路が内蔵されていますが、保護回路の性能を超える過大静電気がICに印加されないようにしてください。
- ・本ICに大きな応力が加わると、磁気的特性が変化することがあります。基板に実装する際の基板の曲がりや歪み、実装後の取り扱いなどによりICに大きな応力が加わらないように注意してください。
- ・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、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。

■ マーキング仕様

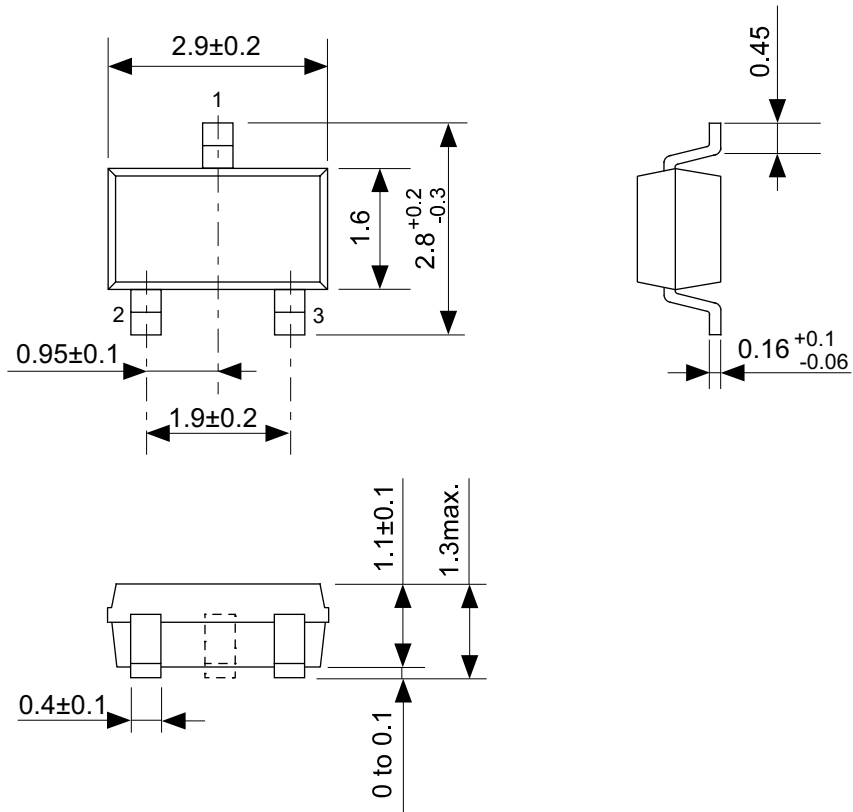
1. SOT-23-3



(1) ~ (3) : 製品略号 (製品名と製品略号の対照表を参照)
(4) : ロットナンバー

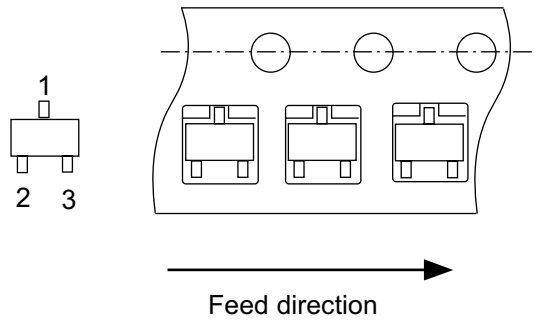
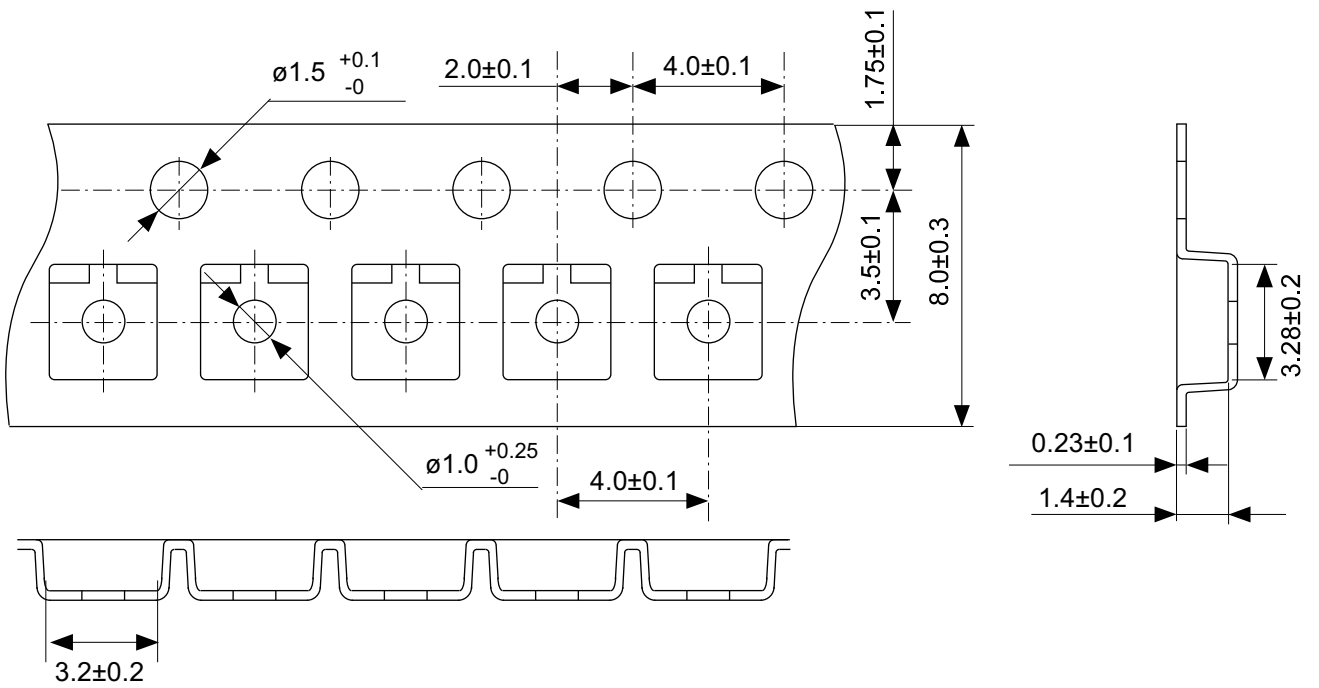
製品名と製品略号の対照表

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-57M1NBL1B-M3T1U	W	7	A



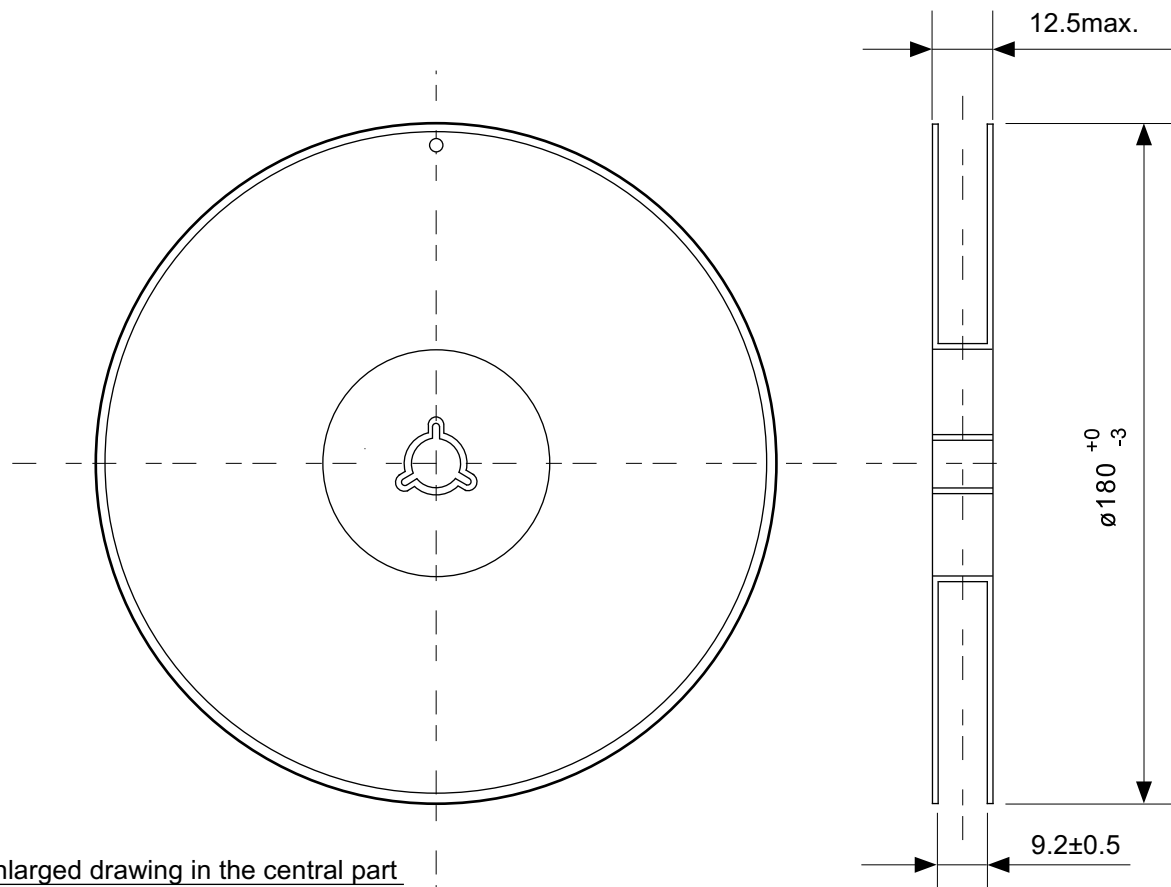
No. MP003-C-P-SD-1.0

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

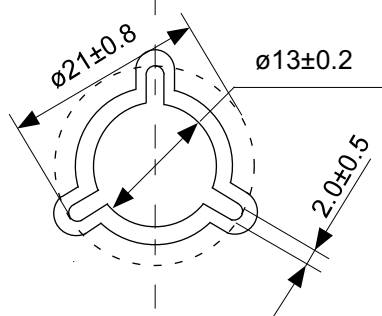


No. MP003-C-C-SD-2.0

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.			



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。