



S-57M1シリーズ

www.sii-ic.com

高速 交番検知型 ホールIC

© SII Semiconductor Corporation, 2011-2013

Rev.1.2_01

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できます。

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rain出力、CMOS出力 |
| ・磁気感度 | : B _{OP} = 3.0 mT typ. |
| ・駆動周期（消費電流） | : t _{CYCLE} = 50 μs (1400 μA) typ. |
| ・電源電圧範囲 | : V _{DD} = 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

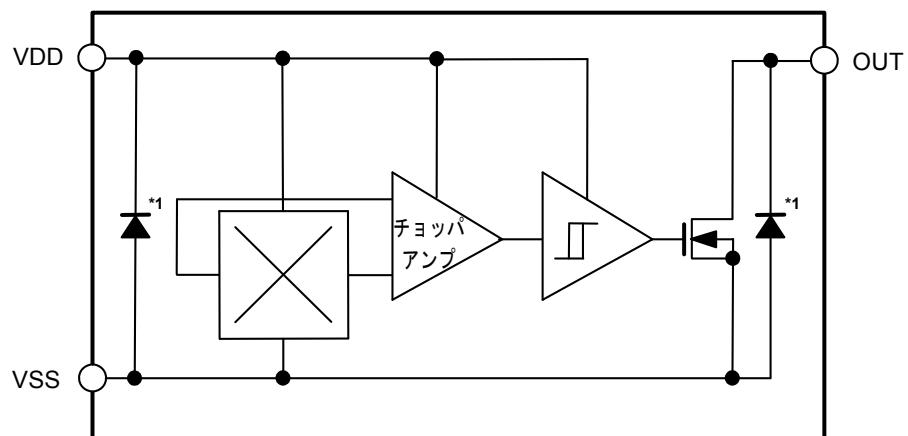
- ・モータ
- ・住宅設備機器
- ・産業機器

■ パッケージ

- ・SOT-23-3

■ ブロック図

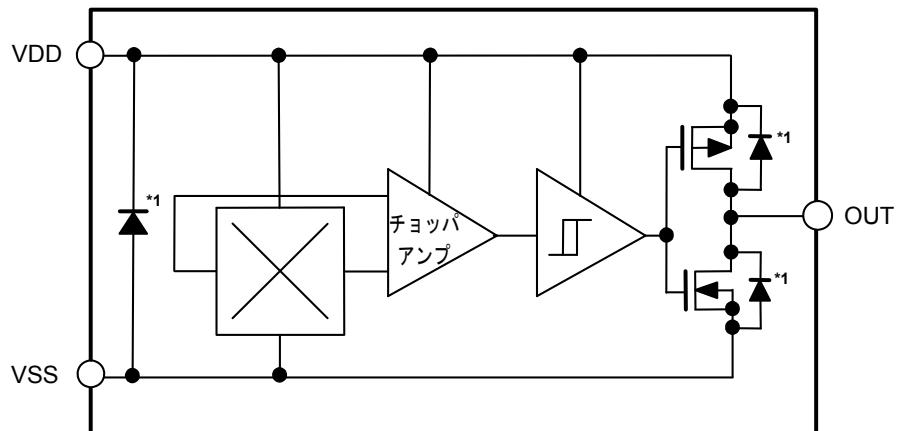
1. Nchオープンドレイン出力品



*1. 寄生ダイオード

図1

2. CMOS出力品

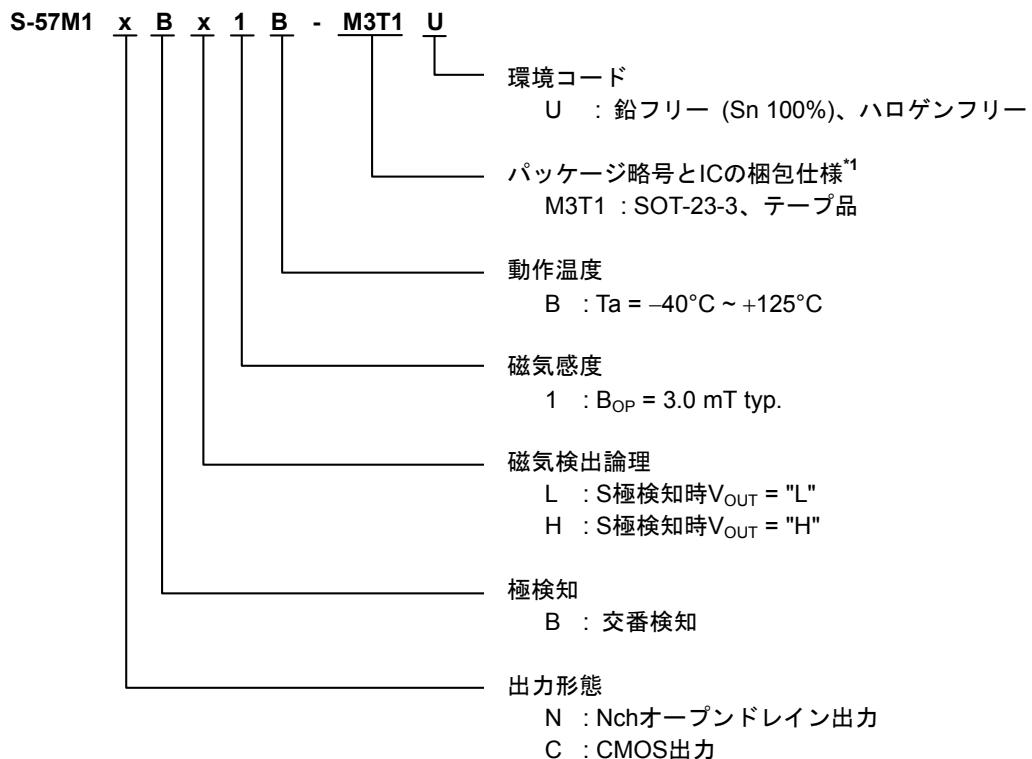


*1. 寄生ダイオード

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})
S-57M1NBL1B-M3T1U	Nchオーブンドレイン出力	交番検知	$S_{\text{極}} \text{ 検知時 } V_{OUT} = "L"$	3.0 mT typ.
S-57M1NBH1B-M3T1U	Nchオーブンドレイン出力	交番検知	$S_{\text{極}} \text{ 検知時 } V_{OUT} = "H"$	3.0 mT typ.
S-57M1CBH1B-M3T1U	CMOS出力	交番検知	$S_{\text{極}} \text{ 検知時 } V_{OUT} = "H"$	3.0 mT typ.

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

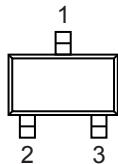


表3

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

図3

■ 絶対最大定格

表4

(特記なき場合 : $T_a = +25^{\circ}\text{C}$)

項目	記号	絶対最大定格	単位
電源電圧	V_{DD}	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{SS} + 7.0$	V
出力電流	I_{OUT}	± 2.0	mA
出力電圧	V_{OUT}	$V_{SS} - 0.3 \sim V_{SS} + 7.0$	V
CMOS出力品		$V_{SS} - 0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	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 : $T_a = +25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5.0 \text{ V}$, $V_{SS} = 0 \text{ V}$)

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, $I_{OUT} = 2 \text{ mA}$	-	-	0.4	V	2
		CMOS出力品	出力トランジスタ Nch, $I_{OUT} = 2 \text{ mA}$	-	-	0.4	V	2
			出力トランジスタ Pch, $I_{OUT} = -2 \text{ mA}$	$V_{DD} - 0.4$	-	-	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, $V_{OUT} = 5.5 \text{ V}$		-	-	1	μA	4
駆動周期	t_{CYCLE}	-		-	50	100	μs	-

■ 磁気的特性

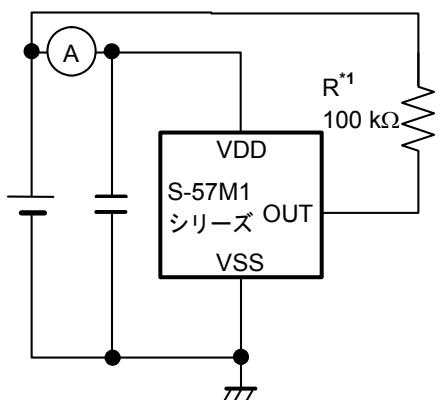
表6

(特記なき場合 : $T_a = +25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5.0 \text{ V}$, $V_{SS} = 0 \text{ V}$)

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}) が切り換わ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}) が切り換わ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} の磁束密度の差を指します。**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

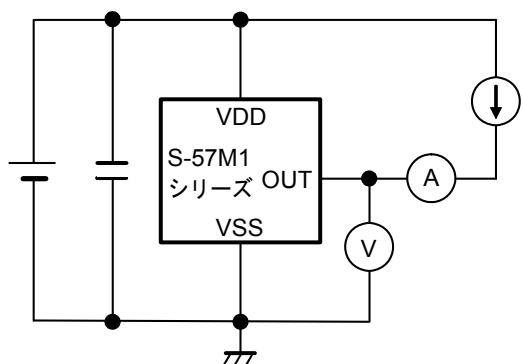


図5 測定回路2

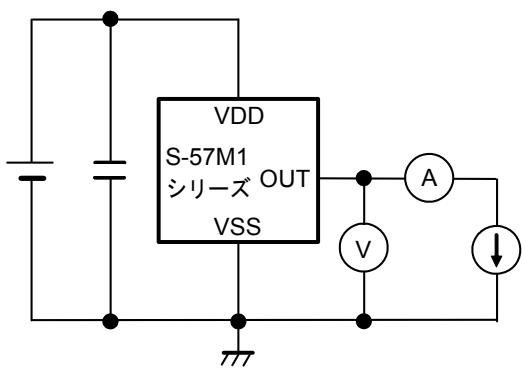


図6 測定回路3

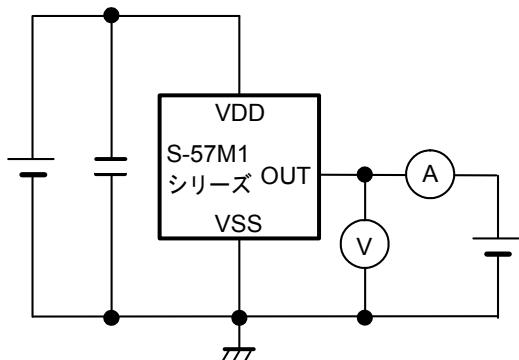
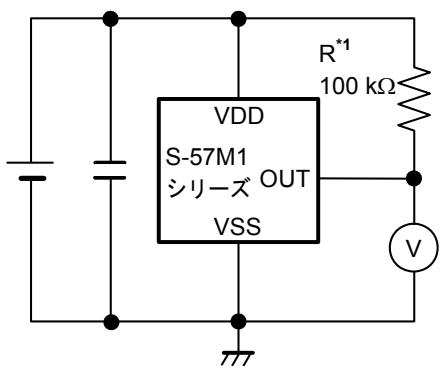


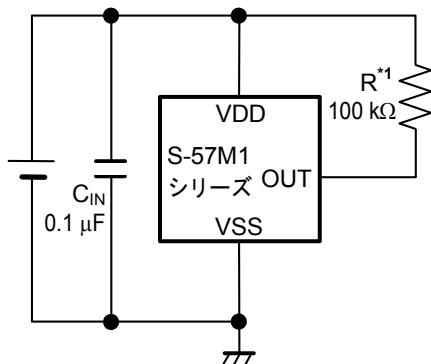
図7 測定回路4



*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。

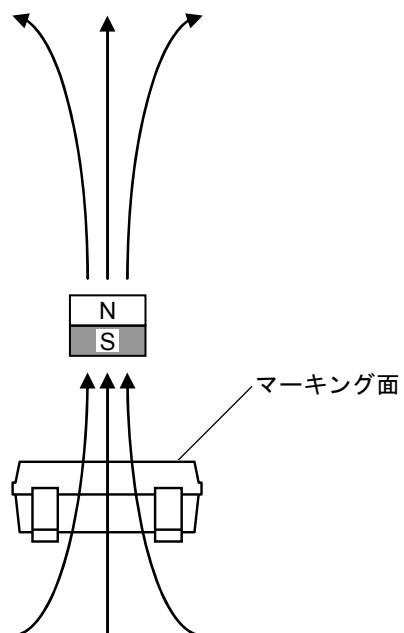


図10

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。

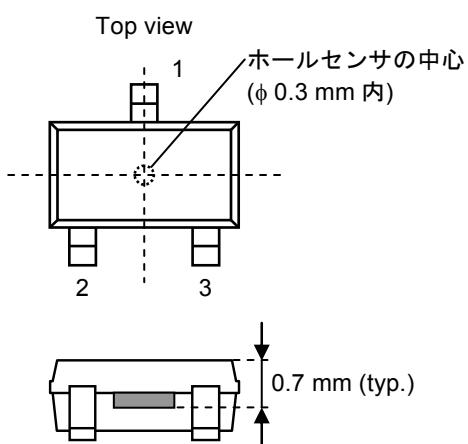


図11

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}) レベルを切り替えます。

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

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極の磁束密度が動作点 (B_{OP}) より大きくなると、 V_{OUT} は "H" から "L" に切り換わります。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極の磁束密度が復帰点 (B_{RP}) より大きくなると、 V_{OUT} は "L" から "H" に切り換わります。 $B_{RP} < B < B_{OP}$ のとき、 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。

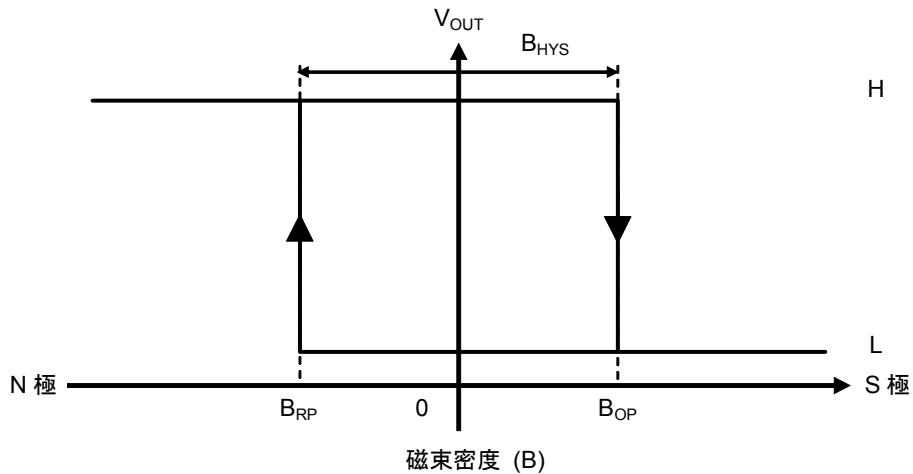


図12

3.2 S極検知時 $V_{OUT} = "H"$ 品

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" に切り換わります。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" に切り換わります。 $B_{RP} < B < B_{OP}$ のとき、 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。

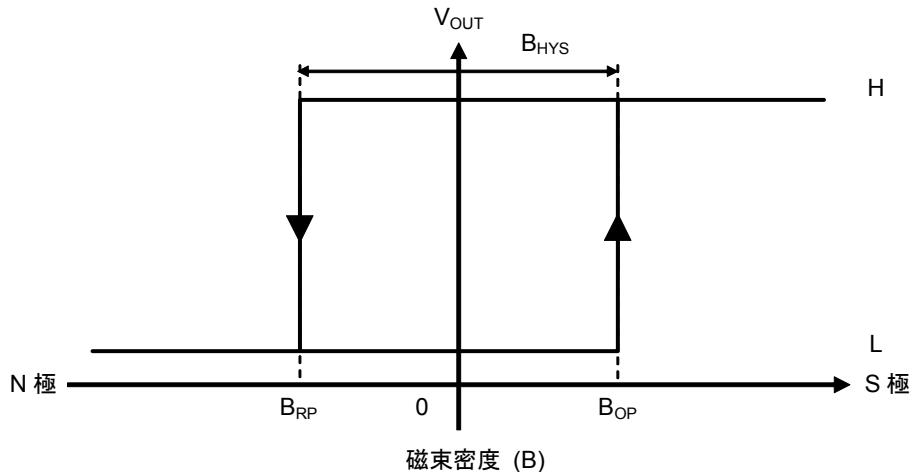


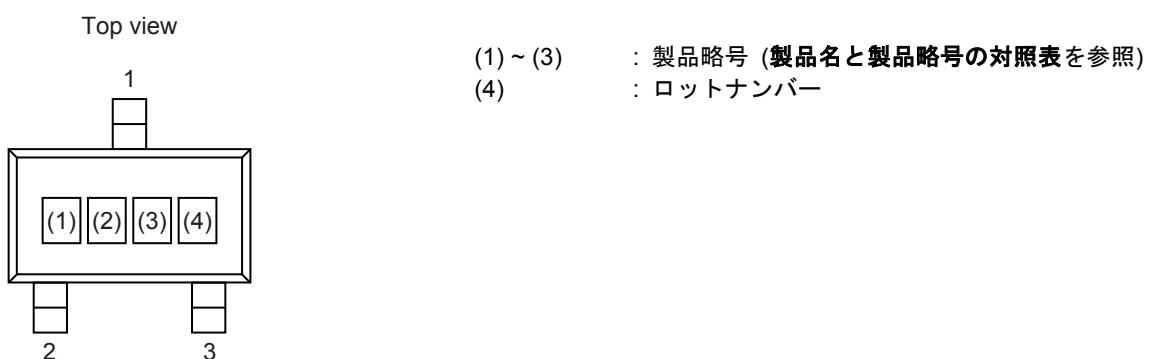
図13

■ 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。

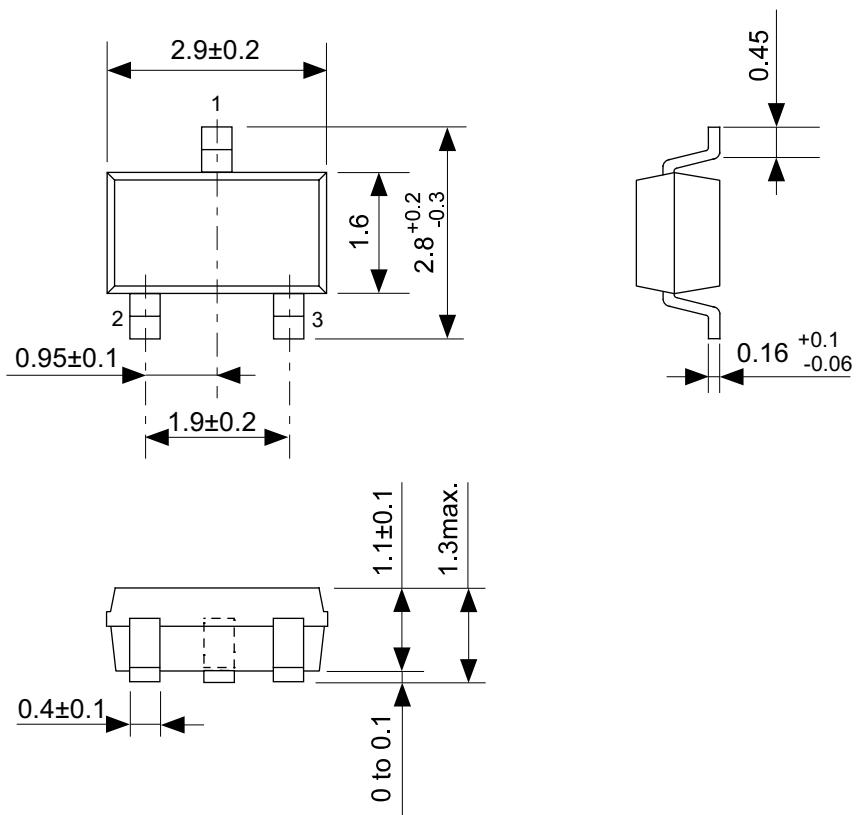
■ マーキング仕様

1. SOT-23-3



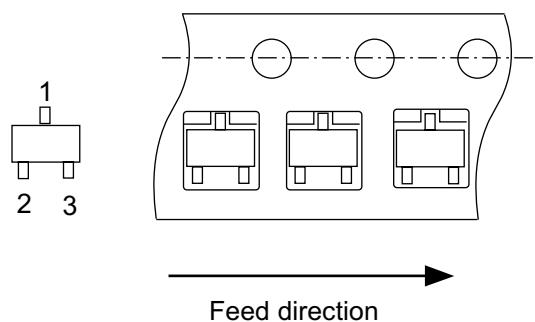
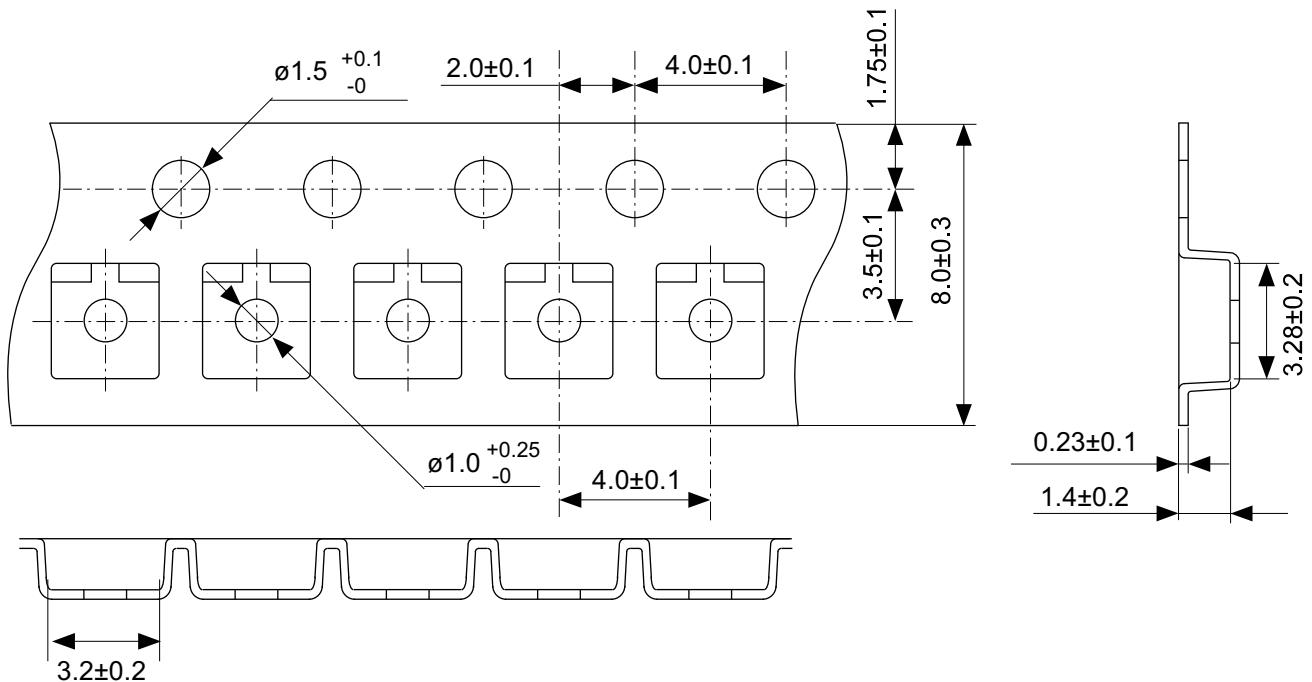
製品名と製品略号の対照表

製品名	製品略号		
	(1)	(2)	(3)
S-57M1NBL1B-M3T1U	W	7	A
S-57M1NBH1B-M3T1U	W	7	B
S-57M1CBH1B-M3T1U	W	7	C



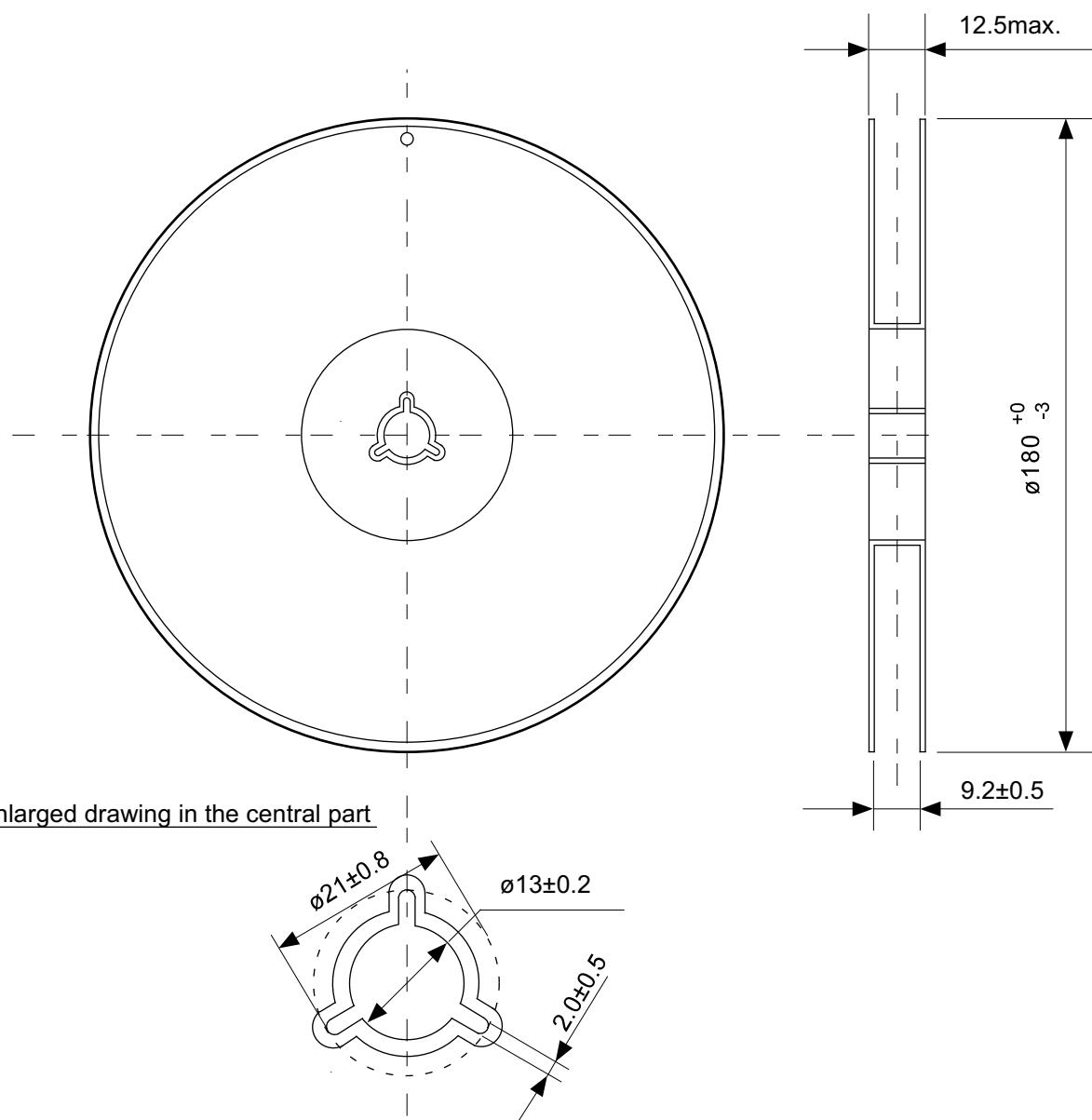
No. MP003-C-P-SD-1.1

TITLE	SOT233-C-PKG Dimensions
No.	MP003-C-P-SD-1.1
ANGLE	
UNIT	mm
	SII Semiconductor Corporation



No. MP003-C-C-SD-2.0

TITLE	SOT233-C-Carrier Tape
No.	MP003-C-C-SD-2.0
ANGLE	
UNIT	mm
SII Semiconductor Corporation	



No. MP003-Z-R-SD-1.0

TITLE	SOT233-C-Reel		
No.	<u>MP003-Z-R-SD-1.0</u>		
ANGLE		QTY.	3,000
UNIT	mm		
SII Semiconductor Corporation			

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、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、製品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. 本資料に記載の内容に記述の誤りがあり、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. 本資料に記載の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. 本資料に記載の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. 本資料に記載の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. 本資料に記載の製品は、身体、生命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。ただし、弊社が車載用等の用途を指定する場合を除きます。弊社の書面による許可なくして使用しないでください。
特に、生命維持装置、人体に埋め込んで使用する機器等、直接人命に影響を与える機器には使用できません。
これらの用途への利用を検討の際には、必ず事前に弊社営業部にご相談ください。
また、弊社指定の用途以外に使用されたこと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。
弊社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. 本資料に記載の製品は、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. 本資料に記載の製品は、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. 本資料に記載の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。これら著作物の一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については、弊社営業部までお問い合わせください。

1.0-2016.01



エスアイアイ・セミコンダクタ株式会社
www.sii-ic.com