



Analog Semiconductor IC

MRY3018M Series

3.0mT Wide detection field, 40msec detection cycle
CMOS MR Magnetic Sensor Switch

Rev. J09-07

AnaSem Inc.
..... Future of the analog world



AnaSem

Products Data Sheet

Analog Semiconductor IC

3.0mT Wide detection field, 40msec detection cycle CMOS MR Magnet Sensor Switch

MRY3018M Series

概要

MRY3018MシリーズはMR磁気抵抗素子とCMOSスイッチで構成されたモノリシックICで超小型パッケージを可能にしました。磁石と組合せることにより低消費電流・高感度・高信頼性の非接触のスイッチとなり半永久的に使用が保持可能です。パッケージの電極に平行な水平方向の磁界を任意の極性(N極⇄S極)で検出できます。MRYシリーズでは0.5mT～4mTまでの幅広い磁界を任意に設定することも可能です。



特徴

- CMOS + MR モノリシック構造
- 低消費電流..... 1.6μA (VIN=1.8V, Ta=25°C)
- 高感度検出..... Typ. 3.0mT
- 動作温度範囲..... -40 ~ +85°C
- 動作電圧範囲..... 1.6V ~ 3.5V
- パルス駆動周期..... Typ. 40msec with 25μsec width
- 磁性方向..... 両方向 / CMOS インバーター両極1出力
- 検出磁界..... パッケージ水平方向
(電極平行両方向)
- 小型パッケージの採用..... SOT-23 (2.9×2.8×1.1mm)
SON-4 (2.0×2.1×0.6mm)

APPLICATIONS

- 開閉検出 : 携帯電話・ノートパソコン・電子辞書・デジタルカメラ
電子レンジ・洗濯機・炊飯器・冷蔵庫・エアコン
- 位置検出 : エアーシリンダー・防犯窓・自動ドアロック
- 水位検出 : 浄水器・加湿器・洗浄器
- 回転検出 : 水道メーター・ガスメーター・電力量計・スピードメーター
- 電源スイッチ : コードレス電話・電動ハブラシ

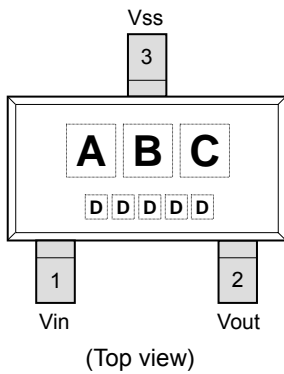
セレクションガイド

MRY3018M

出力形態	A : CMOS 出力
パッケージ	T : SOT-23 (2.9×2.8×1.1mm) N : SON-4 (2.0×2.1×0.6mm)
パルス駆動周期	M : Typ. 40msec with 25μsec width
動作電圧	18 : 1.6V ~ 3.5V
検出感度	30 : Typ. 3.0mT

端子説明/マーキング

● SOT-23



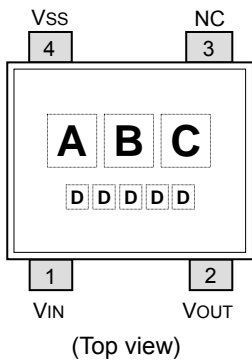
● 端子説明

端子番号	端子記号	端子機能
1	VIN	入力電源
2	VOUT	出力電圧
3	VSS	GND

● マーキング

コード	マーク	詳細内容
A	M	製品シリーズ
BC	MA	製品仕様 & バージョン
D	ロット	ロット番号

● SON-4



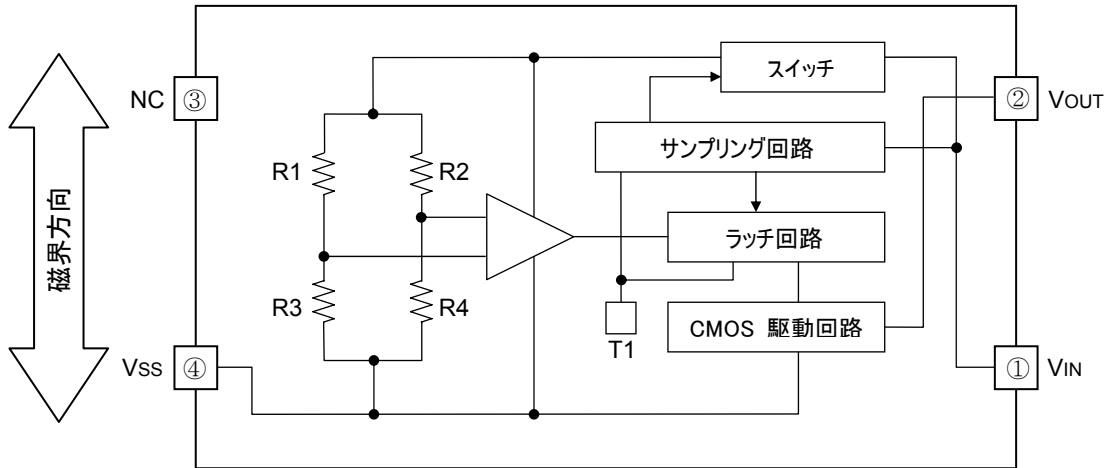
● 端子説明

端子番号	端子記号	端子機能
1	VIN	入力電源
2	VOUT	出力電圧
3	NC	未使用
4	VSS	GND

● マーキング

コード	マーク	詳細内容
A	M	製品シリーズ
BC	MA	製品仕様 & バージョン
D	ロット	ロット番号

PIN/ブロック図



絶対最大定格

項目	記号	最小.	標準.	最大.	測定条件	単位
動作温度範囲	TOPR	-40	-	+85		°C
保存温度範囲	TSTG	-50	-	+125		°C
電源電圧絶対定格	VMAX	VIN-0.3	-	VIN+6.0		V
実装温度条件	TASY	-	255	260	t=max:5sec/Tmax	°C

電気的特性

(Unless otherwise specified, $V_{DD}=1.8V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	最小.	標準.	最大.	測定条件	単位
動作電圧	V_{IN}	1.6	1.8	3.5		V
消費電流	I_{AVG}	-	1.6	3.0		μA
パルス駆動周期	t_s	-	40	-		msec
“H”レベル出力電圧	V_{OH}	$0.9V_{IN}$	-	-	$I_{OUT}=+0.5mA$	V
“L”レベル出力電圧	V_{OL}	-	-	$0.1V_{IN}$	$I_{OUT}=-0.5mA$	V

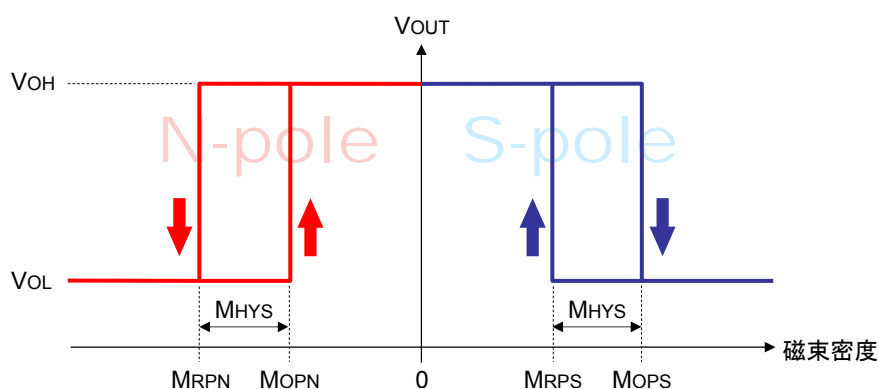
磁気特性

(Unless otherwise specified, $V_{DD}=1.8V$, $T_a=25^\circ C$)

Items	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
出力反転磁束密度 (H→L)	MOPS	1.5^*	3.0	4.5	mT
	MOPN	-4.5	-3.0	-1.5^*	
出力反転磁束密度(L→H)	MRPS	1.0	2.5	4.0^*	mT
	MRPN	-4.0^*	-2.5	-1.0	
反転磁束密度ヒステリシス幅	MHYS	0.3^*	0.5	0.8^*	mT

備考：[*] マークの数値は設計保障値

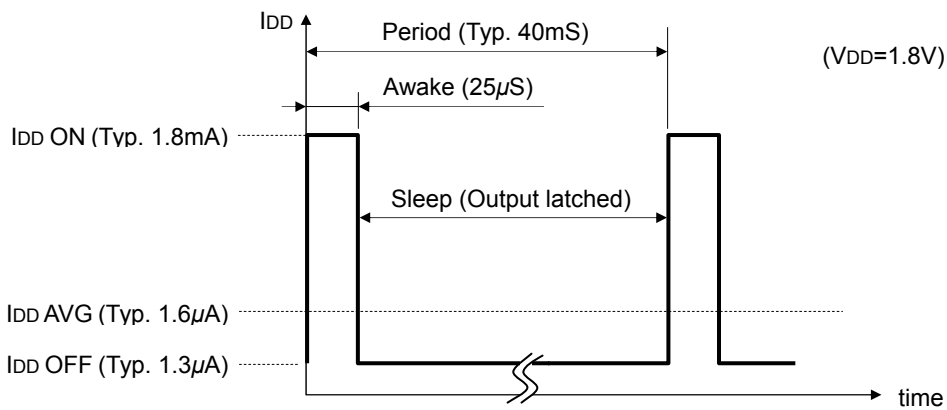
磁気電気交換特性



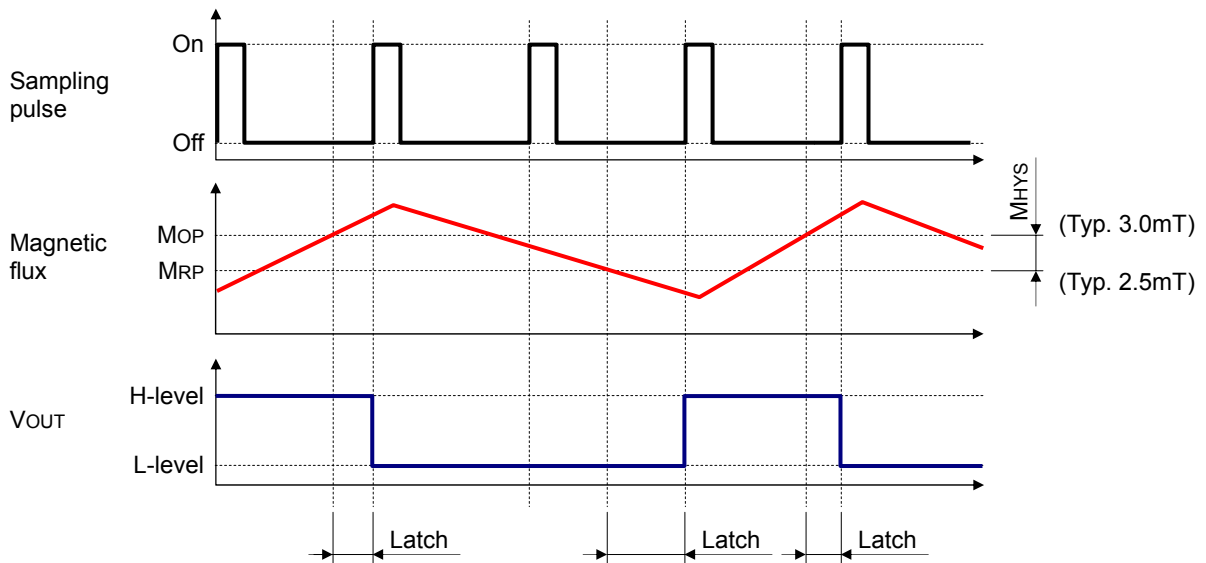
磁気強度・出力電圧

Conditions		Output level
Magnet & Power	Magnet flux density	
Magnet = OFF / Power = ON	$M = 0\text{mT}$	High-level
Magnet = ON / Power = ON	$M \geq 4.5\text{mT}$	Low-level
Magnet = OFF / Power = ON	$M \leq 1.0\text{mT}$	High-level

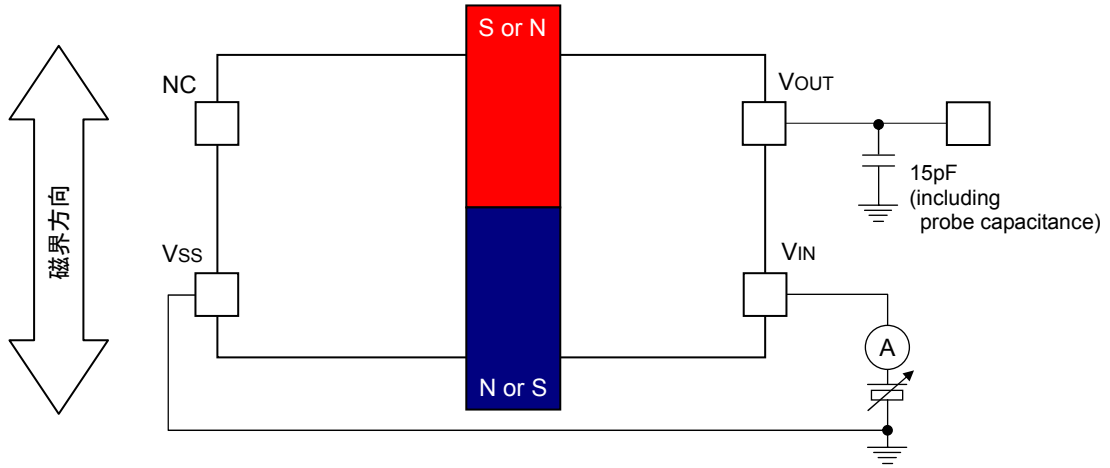
パルス駆動周期



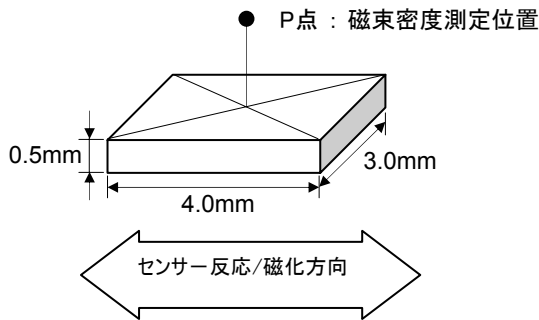
タイミングチャート



測定回路



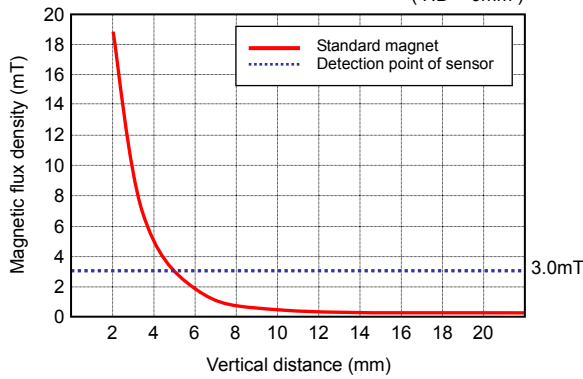
標準磁石仕様



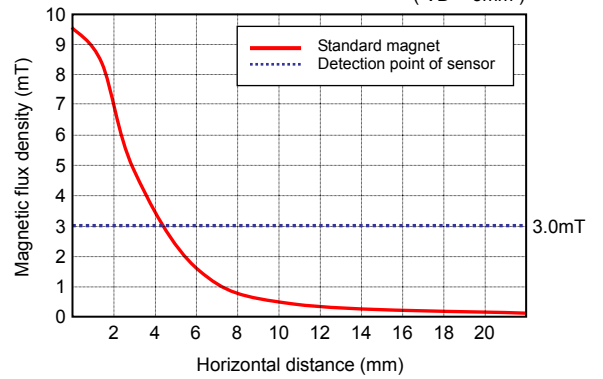
- 磁石メーカー: TDK株式会社
- ネオジウム磁石
- 品番 : NE047BW
- サイズ : 4.0 × 3.0 × 0.5mm

検出距離 (標準磁石)

- ネオジウム標準磁石対垂直方向(VD)方向距離 (HD = 0mm)

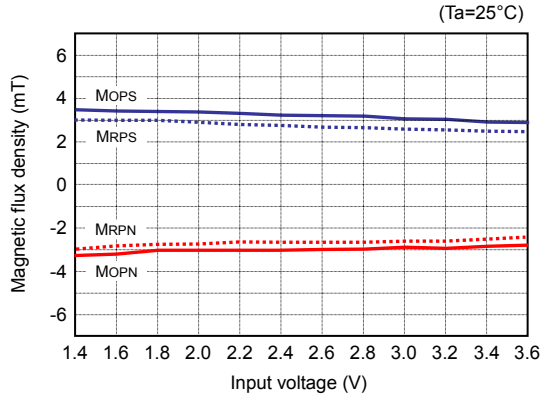


- ネオジウム標準磁石対水平方向(HD)方向距離 (VD = 3mm)

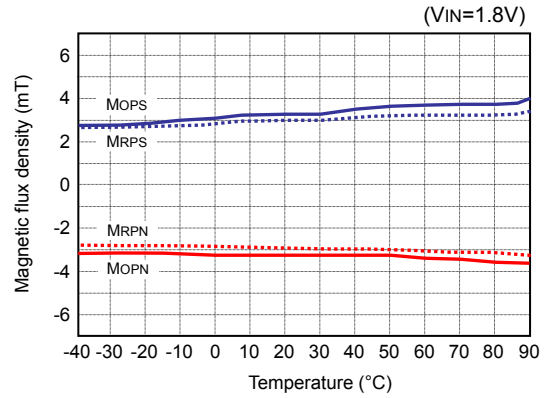


電気的特性データ

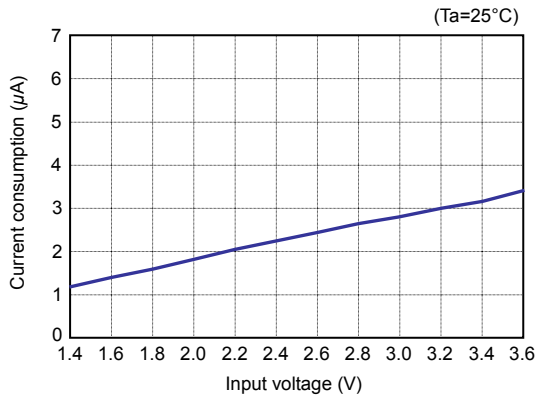
● 磁束密度 vs. 入力電圧



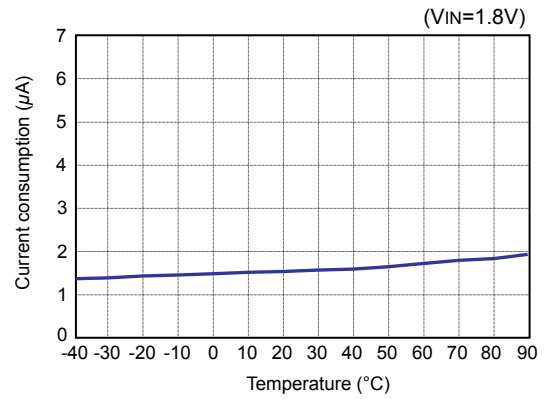
● 磁束密度 vs. 周囲温度



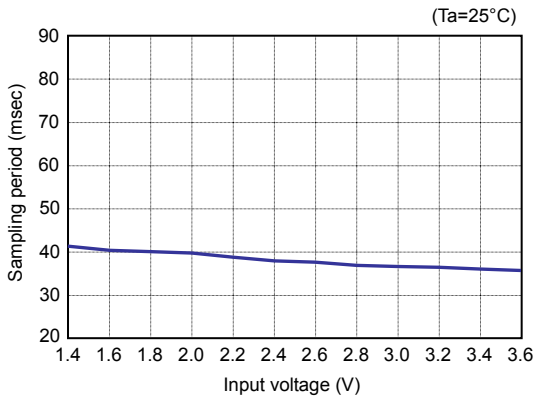
● 消費電流 vs. 入力電圧



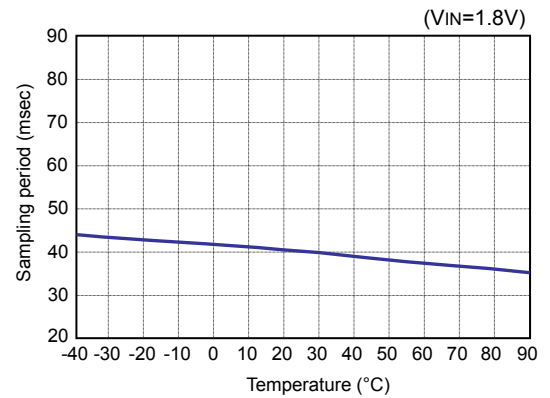
● 消費電流 vs. 周囲温度



● サンプルング周期 vs. 入力電圧



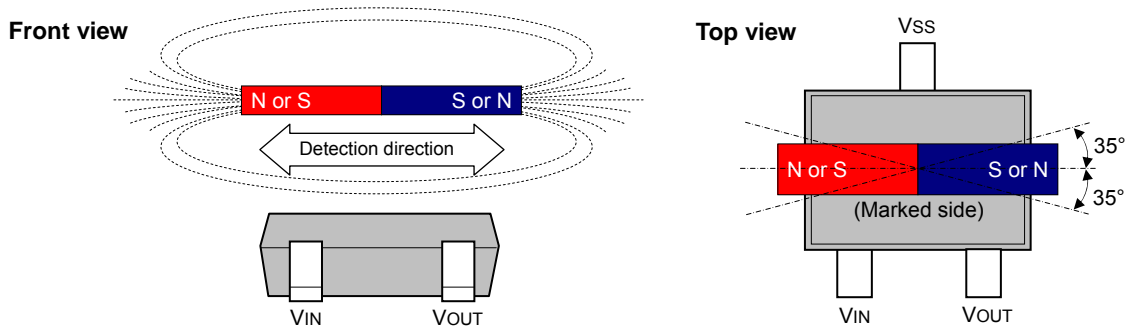
● サンプルング周期 vs. 周囲温度



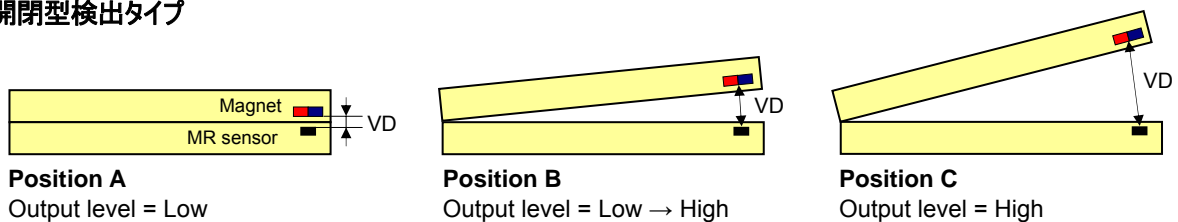
動作説明

● 動作磁界

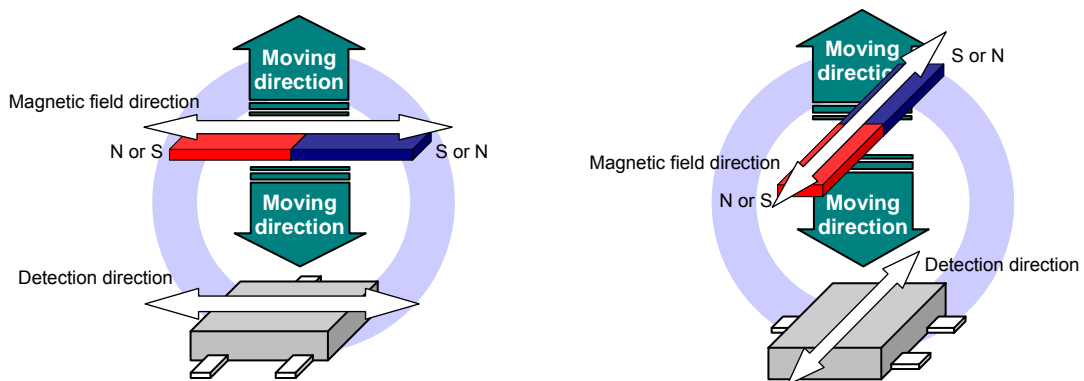
十分な磁束密度が捺印方向でセンサー面と平行に加えられた場合に出力がL-レベル(ON)になります。40msec毎に25 μ sec間検出します。磁界の方向はN極S極に関わらず感知します。水平方向の検知のため逆磁界の影響がありません。捺印面と垂直方向は磁束密度の大きさにより感知しますので平行方向のスライド型と垂直方向の開閉型にも適用可能です。回転型の場合は2個使用することにより回転方向の検知が可能です。



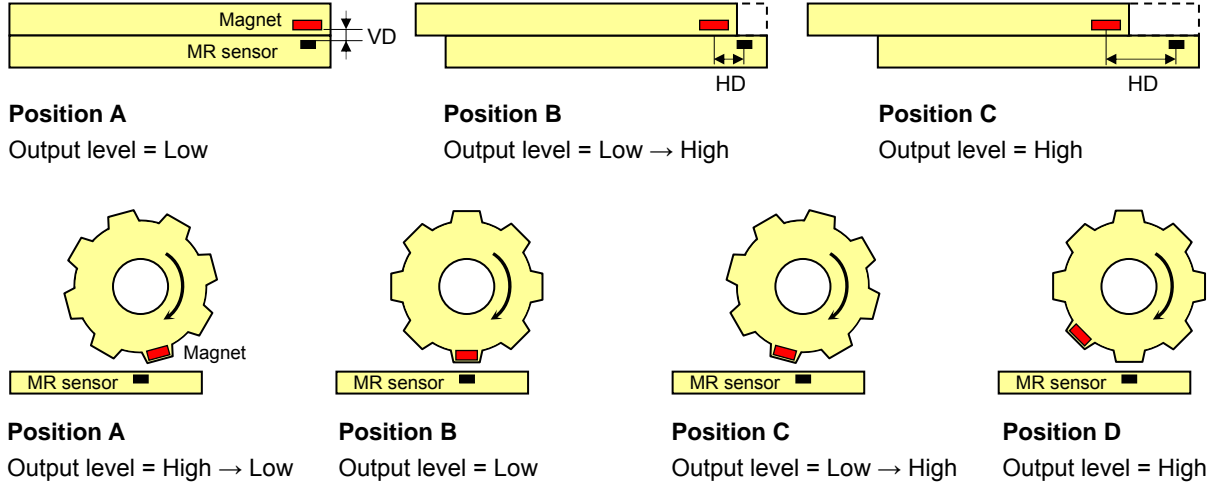
● 開閉型検出タイプ



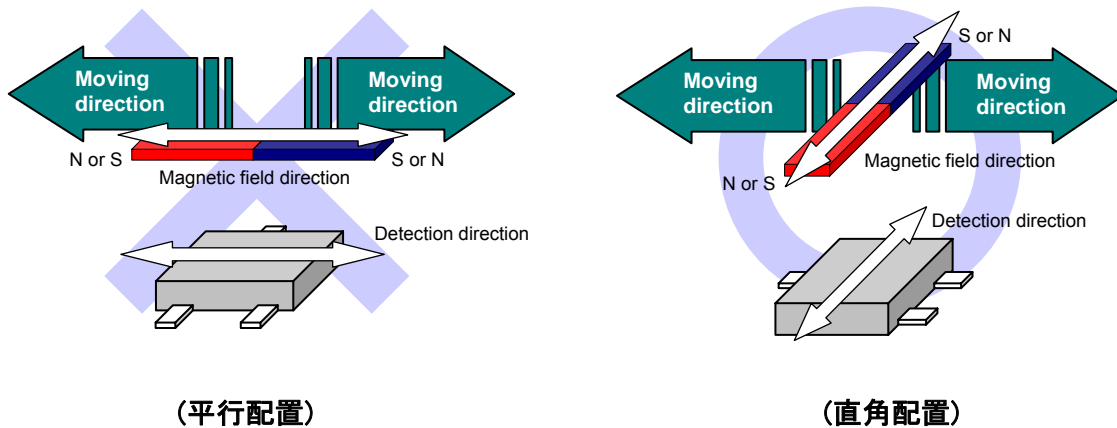
MRシリーズを開閉型携帯電話へ使用する場合、IC(センサー)はカバーの開閉する時のICと磁石の距離に応じた磁界を検出します。十分な磁界が検出可能な Position Aでは出力が L-レベル(ON)になります。磁石がICから離れるとそれに応じて磁界も減少します。Position A→B磁界がMRP以下になると Position B→C ICの出力レベルはH-レベル(OFF)になります。



● スライド型検出 & 回転型検出 タイプ

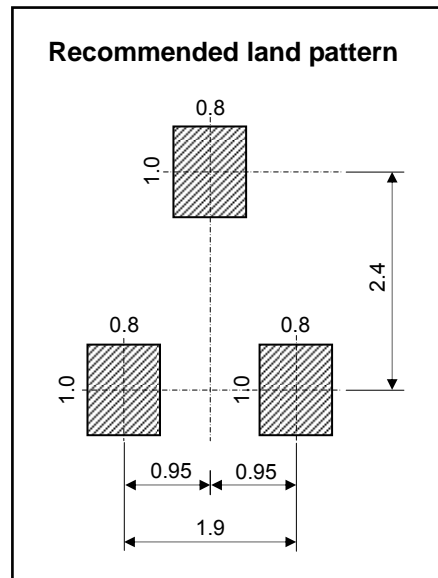
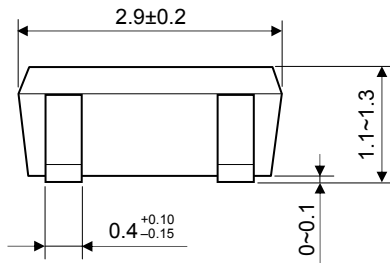
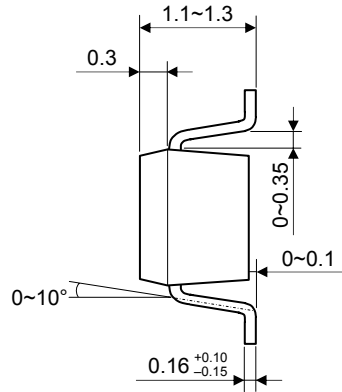
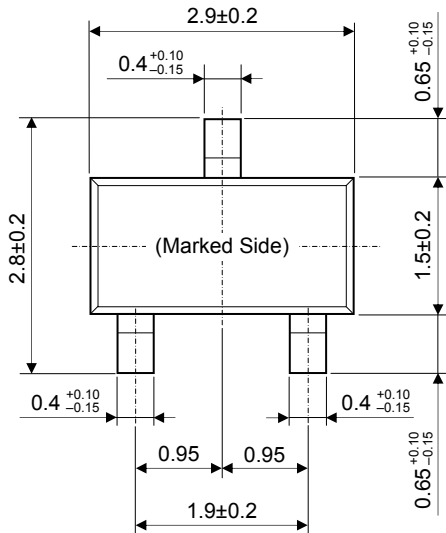


スライド型検出では磁界方向とスライドさせる方向によって下記のような平行配置と直角配置があります。どちらも Position Aでは十分な磁界が検出でき出力はL-レベル(ON)になります。平行配置時のPosition Bでは出力がH-レベル(OFF)になりますが、さらにスライドすると磁界の影響を受け再度L-レベル(ON)になる事があります。再び磁界の影響を受けない十分な距離に離れるとH-レベル(OFF)になります。直角配置ではPosition A→Bに移行中、磁界がMRP以下になるとPosition B→Cの出力レベルはH-レベル(OFF)になります。誤動作を防ぐためにスライド型検出では直角配置で設計されることを推奨します。



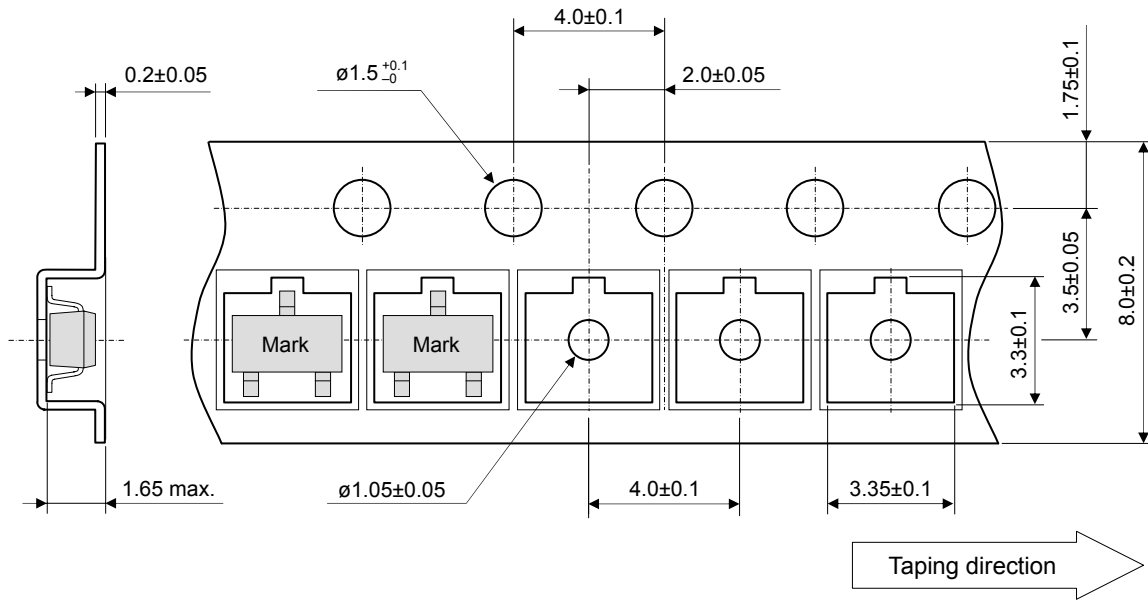
パッケージ外形図 (SOT-23)

(Unit : mm)



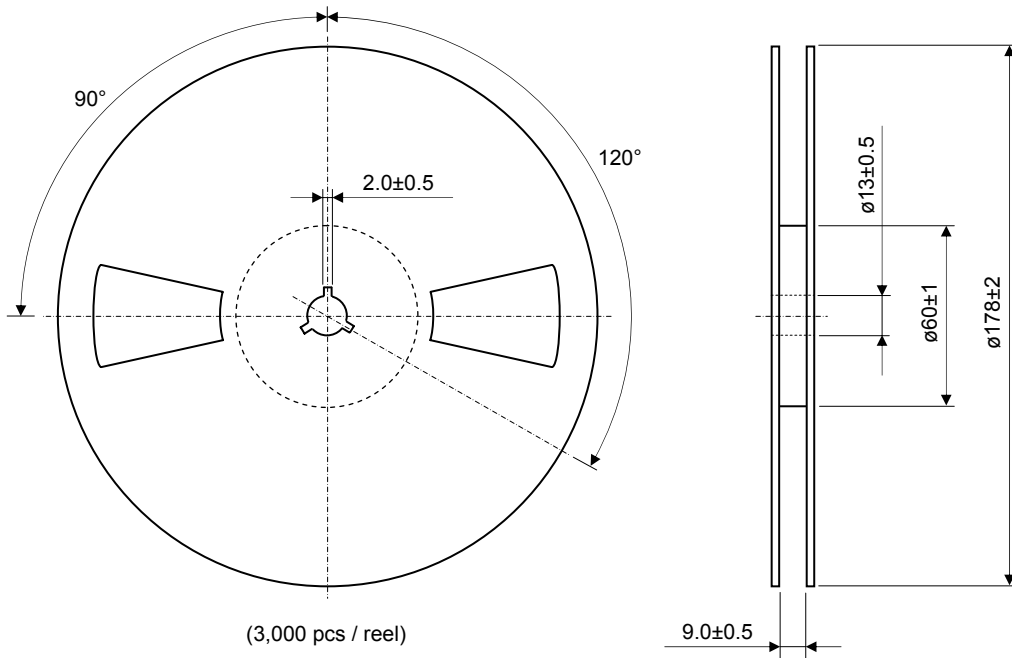
テーピング仕様 (SOT-23)

(Unit : mm)



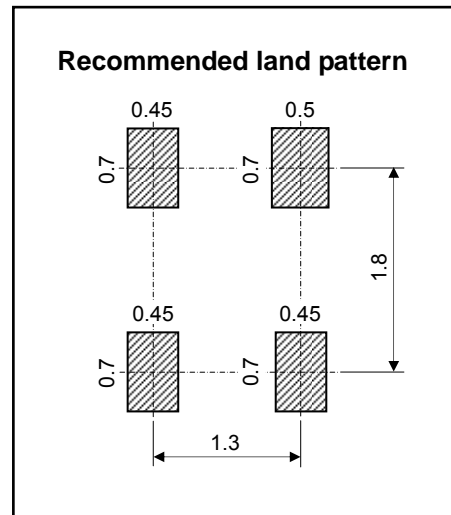
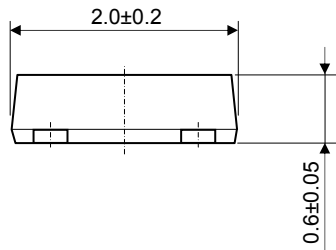
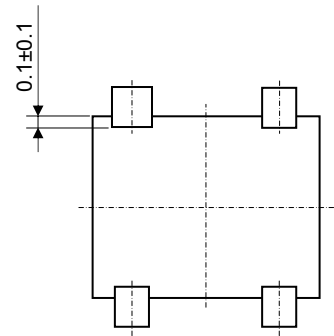
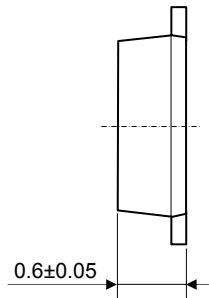
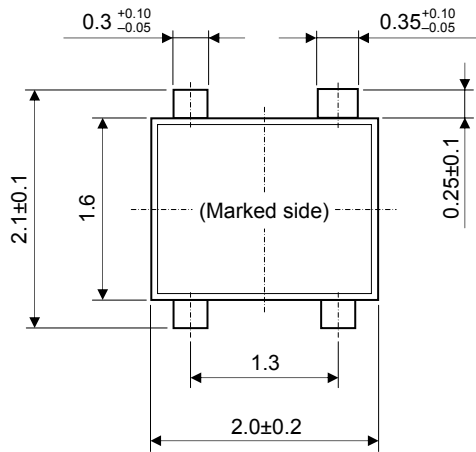
リール寸法 (SOT-23)

(Unit : mm)



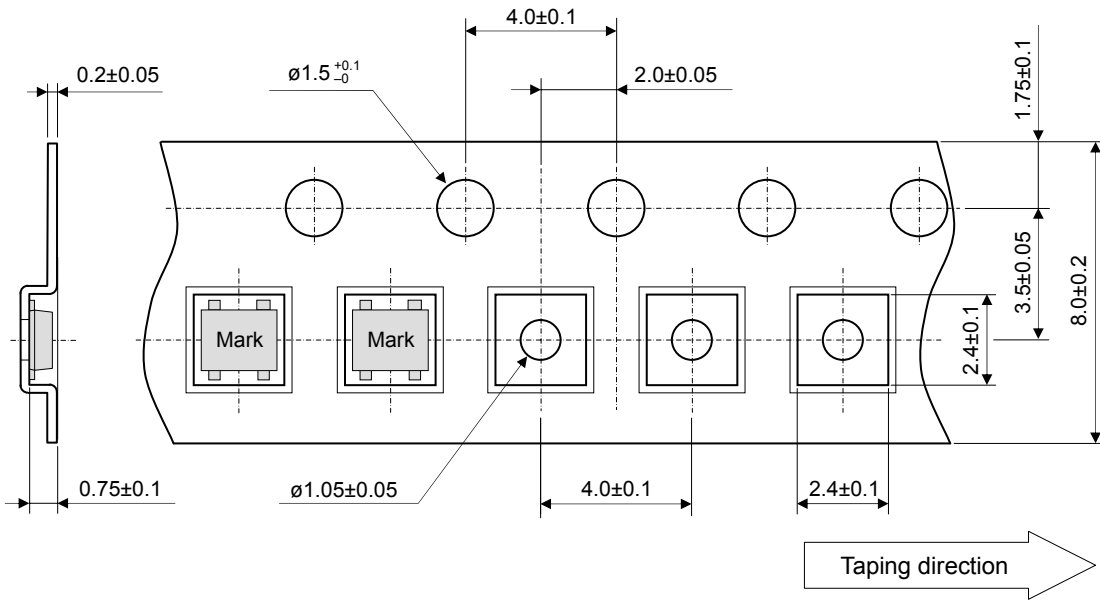
パッケージ外形図 (SON-4)

(Unit : mm)



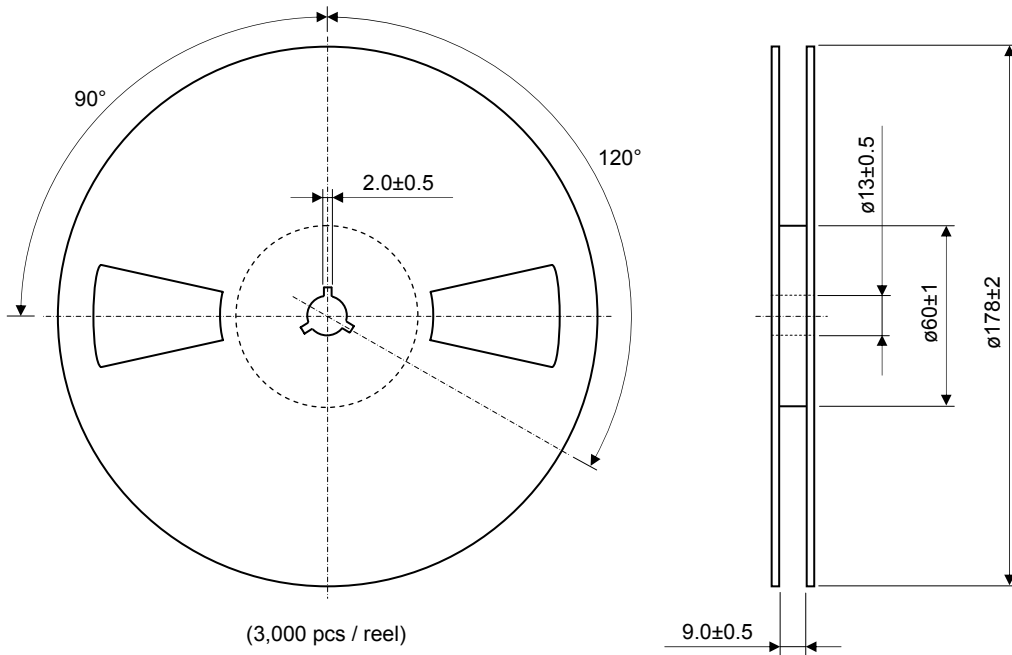
テーピング仕様 (SON-4)

(Unit : mm)



リール寸法 (SON-4)

(Unit : mm)





本書の記載内容については製品改善または技術改良にともない予告なしに変更する事もありますので、ご使用の際は最新の情報を確認いただく事をお勧め致します。

また製品の生産を中止する事もありますのであらかじめご了承ください。

本書記載の製品は定められた条件下による単体試験での性能・機能などを規定しており、ご使用の際はお客様の製品で必要とされる試験・評価を十分に行なって下さい。

本書記載の製品については高品質・高信頼性の製品の提供に努めておりますが、製品の特質上その故障や誤動作が原因で直接または間接的に人体に危害を脅かしたり、他の製品に損害をあたえてしまうような事故を引き起こす可能性があります。

万が一のために機器設計時には、このような事故を防止するような誤動作防止回路・保護回路等の回路設計や機構設計など十分な安全対策を履行下さい。

本書記載の内容については、製品を使用した代表的な動作・回路例を参考に掲載したもので、これらに起因する工業所有権・その他の権利侵害に関しては一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

記載の内容について弊社に無断で記載・複製など他の目的で使用することは固くお断り致します。