

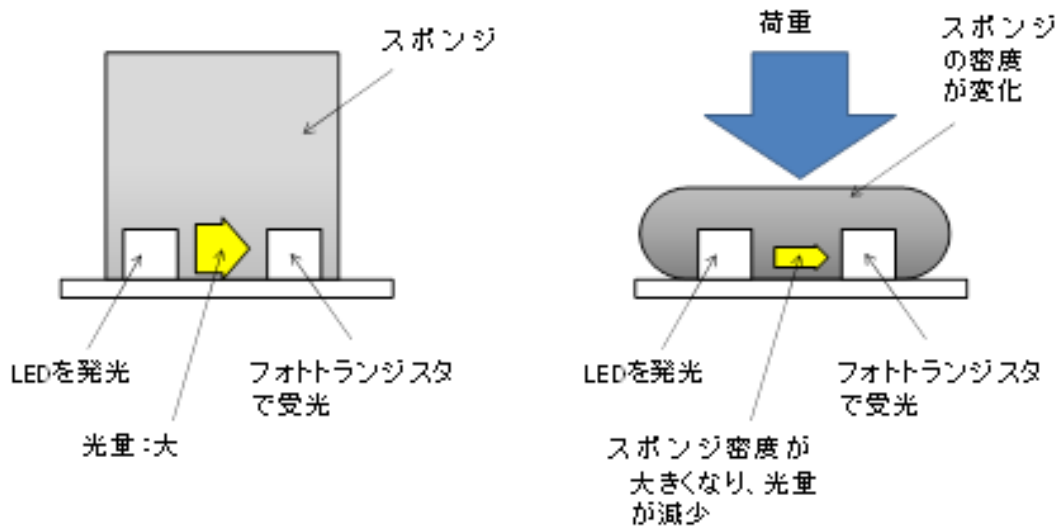
1 ショックポット特徴

ショックポットは、3次元方向の変位が検出できる柔軟触覚センサです。

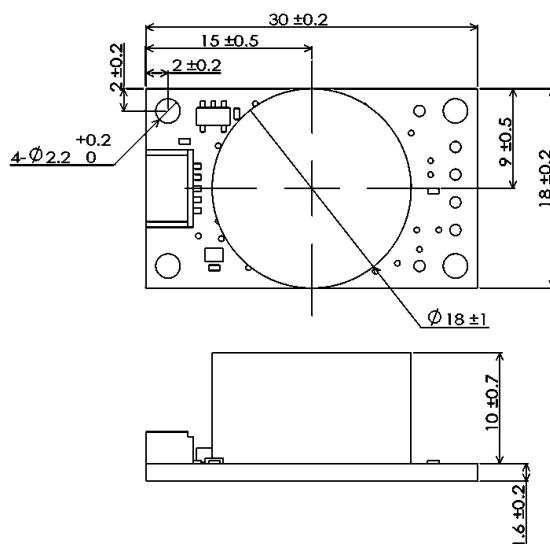
- 表面の押し込み量(変位)を計測可能(検出点:4点)
- センサ表面の傾き、上下左右方向の「つまむ」動作の検出が可能

2 動作原理

ショックポット™は、スポンジの圧縮によるLED-フォトランジスタ間の光量変化を利用して、スポンジの変位に応じた電圧変化を出力します。また本製品は自動較正機能が搭載されており、電圧変化をスポンジ変形量(変位量)に変換した上で出力されます。



3 外形寸法



4 仕様・特性一覧

4.1 センサー特性

項目	数値	単位
定格変位	6 +/-0.6	mm
測定精度 ^(*1)	±20	%F.S.
最大変位時のデジタル出力	100±20	
破壊荷重 ^(*2)	60	N
使用温度 ^(*3)	0~50	°C
保存温度 (0~90%RH) ^(*3)	-10~60	°C
消費電流 ^(*4)	Typ. 7.6 Max. 8.5	mA

(*1)100 万回の圧縮繰り返し精度を含む。(計測は定格変位、室温で実施。自動較正機能含む)

(*2)破壊荷重はセンサーの動作を保証する荷重ではございません。定格変位内で使用してください。

(*3)結露なきこと。

(*4)100Hz 動作時。

4.2 各端子 電気的特性

以下に各ピンの電気的特性を示します。

4.2.1 絶対最大定格

	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧(V _{DD}) - GND 電圧(V _{SS}) (ピン番号 5 - ピン番号 1)	-0.3		6.0	V
UART 通信データ出力 (Tx) (ピン番号 2)				
UART 通信データ入力 (Rx) (ピン番号 3)	V _{SS} -0.3		3.6	V
リセット信号(RST) (ピン番号 4)	V _{SS} -0.3		3.6	V

4.2.2 UART.使用条件

	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧 V _{DD} ⁽¹⁾	4.3	5.0	5.5	V
UART 入力 L レベル(Rx)	-0.3		0.99	V
UART 入力 H レベル(Rx)	2.31		3.6	V
UART 出力 L レベル(Tx) ⁽¹⁾			0.25	V
UART 出力 H レベル(Tx) ⁽¹⁾	3.1		-	V

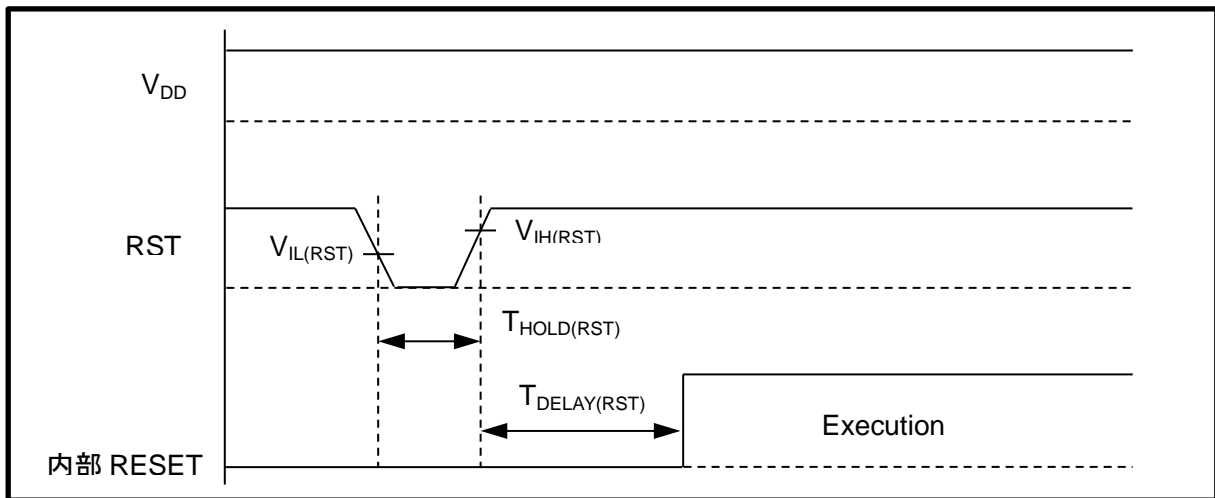
(1) : I_{io} = 1mA, 内部駆動電圧 = 3.3V 条件より算出

4.3 リセット時仕様

リセット入力信号

シンボル	特性	Min.	Typ.	Max.	単位
$V_{IL(RST)}$	リセット入力 ローレベル電圧	-0.3	-	0.99	V
$V_{IH(RST)}$	リセット入力 ハイレベル電圧	2.31	-	3.6	V
$T_{HOLD(RST)}$	リセット入力 ロー幅維持時間	100	-	-	μ s
$T_{DELAY(RST)}$	外部リセット遅延時間	-	-	4	ms

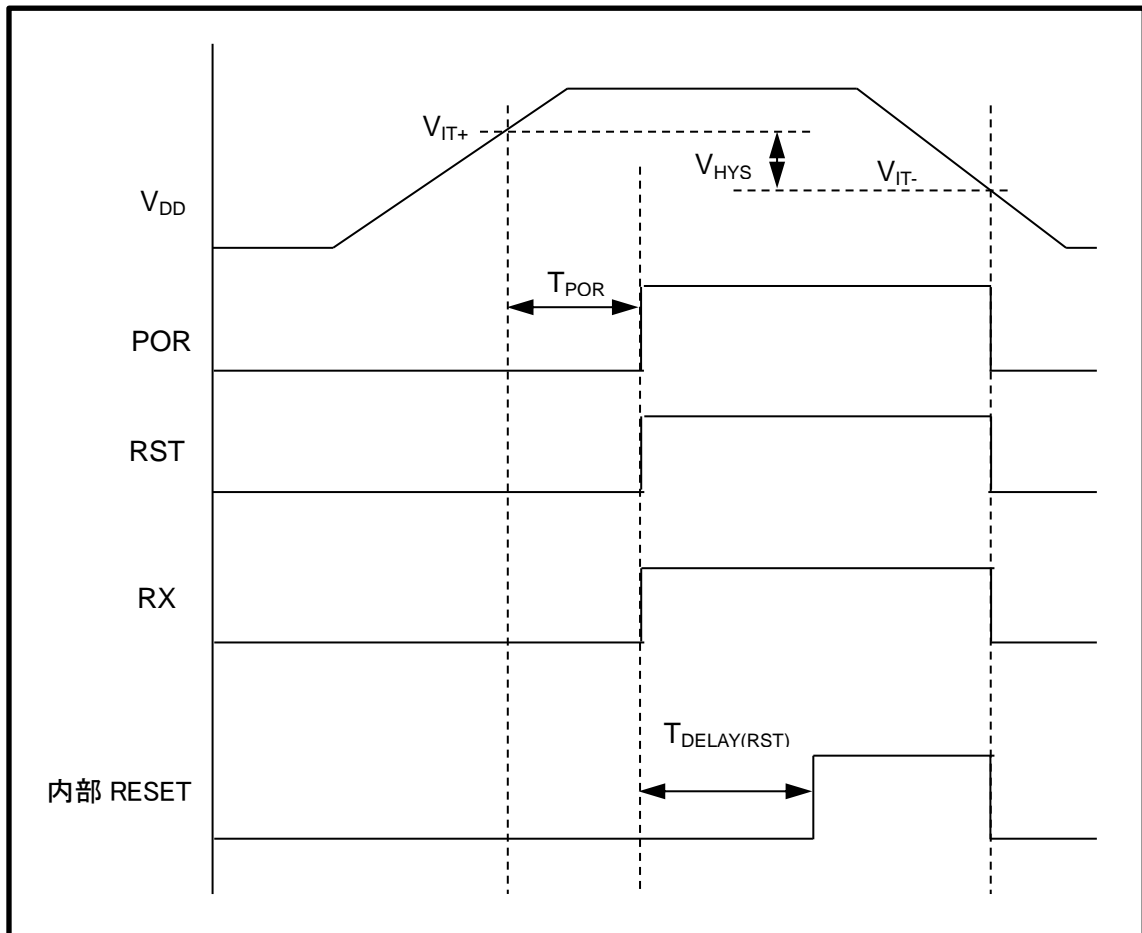
外部リセット入力時の動作



パワーオンリセット

シンボル	特性	Min.	Typ.	Max.	単位
V_{IT+}	パワーオンリセット電圧	2.46	2.74	3.02	V
V_{IT-}	ブラウンアウトリセット電圧	2.49	2.60	2.71	V
V_{HYS}	ブラウンアウト ヒステリシス電圧	-	140	-	mV
T_{POR}	パワーオンリセット遅延時間	-	-	4	ms

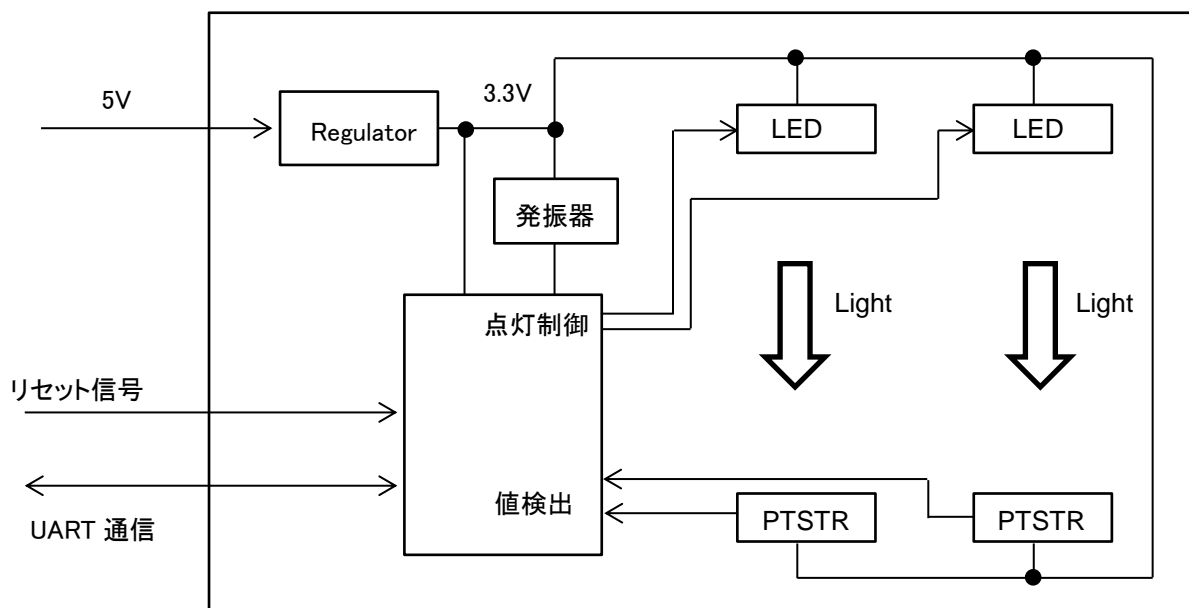
パワーオンリセット時の動作



5 内部ブロック図

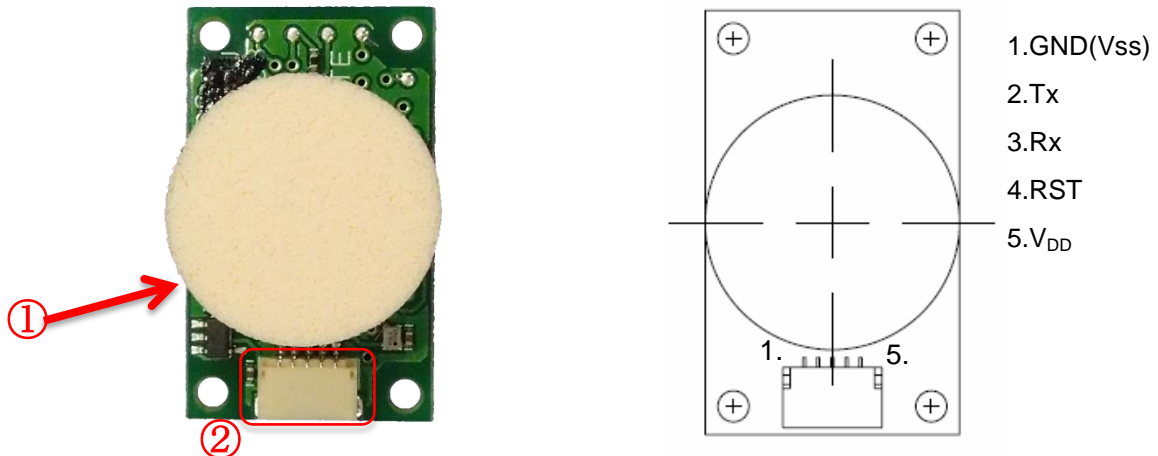
以下にセンサ回路のブロック図を示します。

センサ回路ブロック図



6 各端子詳細

- ① スポンジ
- ② コネクタ (SM05B-SRSS-TB / 5ピン)



番号	信号名	説明
1	GND(Vss)	グラウンド
2	Tx	UART 通信 データ出力
3	Rx	UART 通信 データ入力
4	RST	リセット信号 (Low Active)入力
5	V _{DD}	電源入力(5V)

7 通信の仕様について

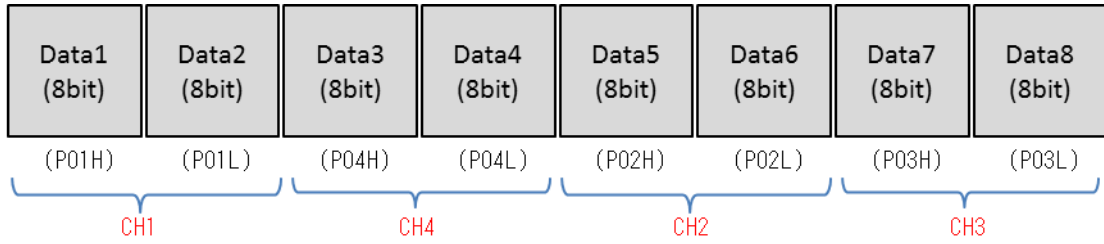
7.1 通信方式

UART 仕様	
ボーレート[bps]	57,600
データ[bit]	8
ストップビット[bit]	1
パリティ	なし
フロー制御	なし
送信信号	LSB
ボーレート誤差 [%]	±0.01%

7.2 通信仕様(データ取得)

1. センサーに 0x6d の値を送ります。
2. センサーが測定を開始し、サンプリング時間(T_s)経過後に返値を返します。
3. 返値は 8bit のデータが 8 回返ってきます。各データは以下の様になります。

出力データと対応 CH

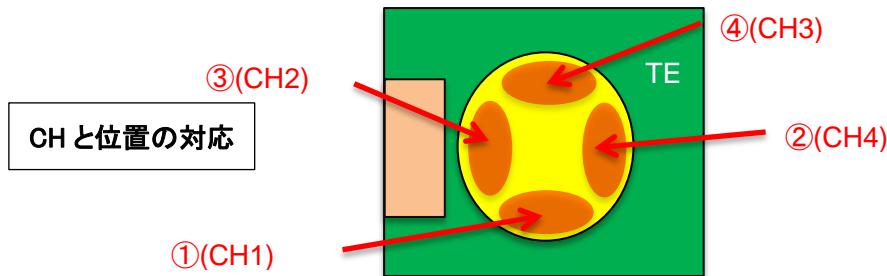


P0xH : xCH の AD コンバータ変換値(10bit)の内、上位 2bit を返します。

返値フォーマット : xxxxxaa (x:不定 a:上位 2bit)

P0xL : xCH の AD コンバータ変換値(10bit)の内、下位 8bit を返します。

返値フォーマット : bbbbbbb (b:下位 8bit)



信号順番 ①(P01H+P01L) → ②(P04H+P04L)
→ ③(P02H+P02L) → ④(P03H+P03L)

センサーの測定値は、10bit の AD コンバータの生測定値を示します。

(例:CH1 が AD コンバータ測定値 0x005E の場合の返値)

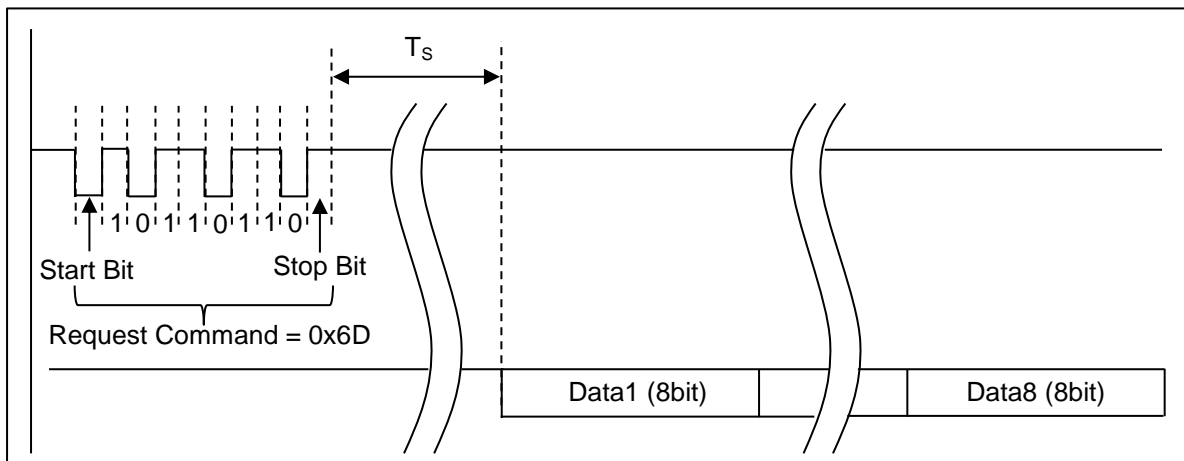
P01H = 0x00 P01L = 0x5E

それぞれのデータは AD コンバータの測定値になります。

例えば、Area①の値が、上記の場合(0x005E (P01H = 0x00, P01L = 0x5E))、変位への変換は、以下のようになります。

$$0x005E / 100 \times 6 \text{ mm} = 94 / 100 \times 6 \text{ mm} = 5.64\text{mm}$$

データ取得時の動作



データ取得の遅延

シンボル	特性	Min.	Typ.	Max.	Min.
T_s	データ取得時に要する時間	1140	1200	1260	μs

リセット信号について

RESET 信号端子は、LowActive となります。2msec 以上 Low にすることで内部 MCU をリセットできます。また動作途中でのリセット動作は必要ありません。

8 その他

今後、特性は変更される場合があります。

ショックポットはスポンジと電子部品により構成される精密センサですので、温度・湿度や物理的な過荷重、また、光部品を使っている関係から外来光の状態の影響を大きく受けます。以下のような点には十分な注意をお願い致します。

- 保管環境
 1. 硫黄や塩素を含まない雰囲気での保管してください。
 2. 製品納入後、お早めにご使用してください。
 3. 直射日光のあたる場所での保管は避けてください。

- 使用条件
 1. 基板に大きなソリや曲げを加えた場合、製品が破損する場合がありますので、基板のソリ、曲がりを防止する取り扱いをしてください。
 2. 周辺から近赤外波長の強い光を当てないで下さい。ノイズになる可能性があります。
 3. スポンジを引っ張らないで下さい。
 4. スポンジを加工された場合、製品仕様は一切適用外となります。
お客様の責任において行ってください。
 5. 当製品は以下の環境及び条件ではご使用いただけません。
 - ・腐食性ガス雰囲気中
 - ・液体中
 - ・静電気や電界強度の影響が強いところ
 - ・潮風の強いところ
 6. その他、負荷がかかる使用方法に十分に御注意ください。
- スポンジ表面は、継続使用や時間経過によって高さや色等が変化する可能性があります。が、本仕様書に定められている製品特性が満たされている限り良品となります。

- 本製品には、自動較正機能が搭載されております。変位ゼロのセンサの初期電圧値の状態から較正式を算出して、定格変位範囲に 100 ± 20 のステップが振られるように較正されます。**電源投入時が変位ゼロ状態として認識されますのでご注意ください。**
- 当製品について、その故障や誤動作が人命または財産に危害を及ぼす恐れがある等の理由により、高信頼性が要求される以下の用途でのご使用をご検討の場合、必ず事前に弊社までご連絡ください。

航空機器、宇宙機器、海底機器、発電所、医療機器、輸送機器、交通用信号機器、防災・防犯機器 等

お守りいただかないと製品の故障、発煙、発火等に至る可能性があります。

当取扱説明書に記載の使用もしくは情報の使用に際して、弊社もしくは第三者の知的財産権その他の権利にかかわる問題が発生した場合は、弊社はその責を負うものではありません。またこれらの権利の実施権の許諾を行うものではありません。

9 改訂履歴

項番	日付	バージョン	改訂内容	備考
1		1.00	初版	

10 サポートのご案内

ご質問などは下記にご連絡ください。

タッチエンス株式会社 センサ事業部

メールアドレス：info@touchence.jp

電話：03-(3847)-9551

お願い

1. 当製品について、その故障や誤動作が人命または財産に危害を及ぼす恐れがある等の理由により、高信頼性が要求される以下の用途でのご使用をご検討の場合、必ず事前に弊社までご連絡ください。(航空機器、宇宙機器、海底機器、発電所、医療機器、輸送機器、交通用信号機器、防災・防犯機器)
2. お守りいただかないと製品の故障、発煙、発火等に至る可能性がありますので、取扱説明書記載内容は必ずご覧ください。
3. 当取扱説明書に記載の使用もしくは情報の使用に際して、弊社もしくは第三者の知的財産権その他の権利にかかわる問題が発生した場合は、弊社はその責を負うものではありません。またこれらの権利の実施権の許諾を行うものではありません。