

1 ショッカキューブ特徴

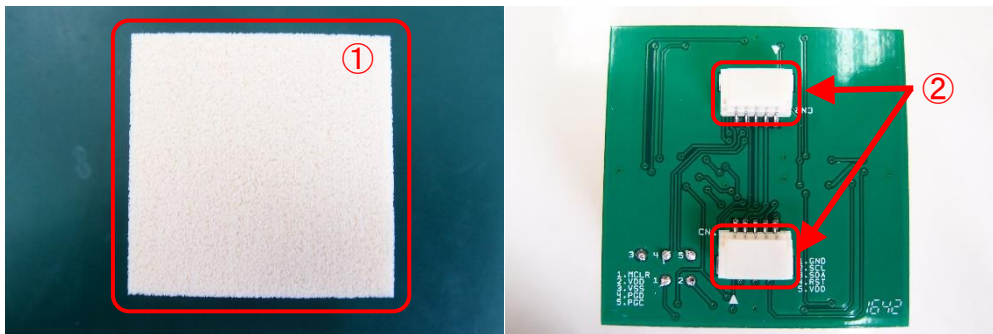
ショッカキューブは、3次元方向の変位検出ができる柔軟ショッカクセンサです。

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

2 各部の名称

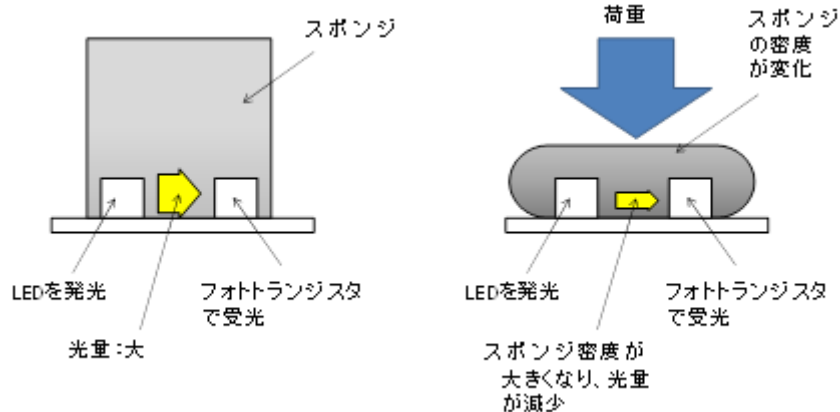
16点タイプ 背面コネクタ (CUBI-001-1)

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



3 動作原理

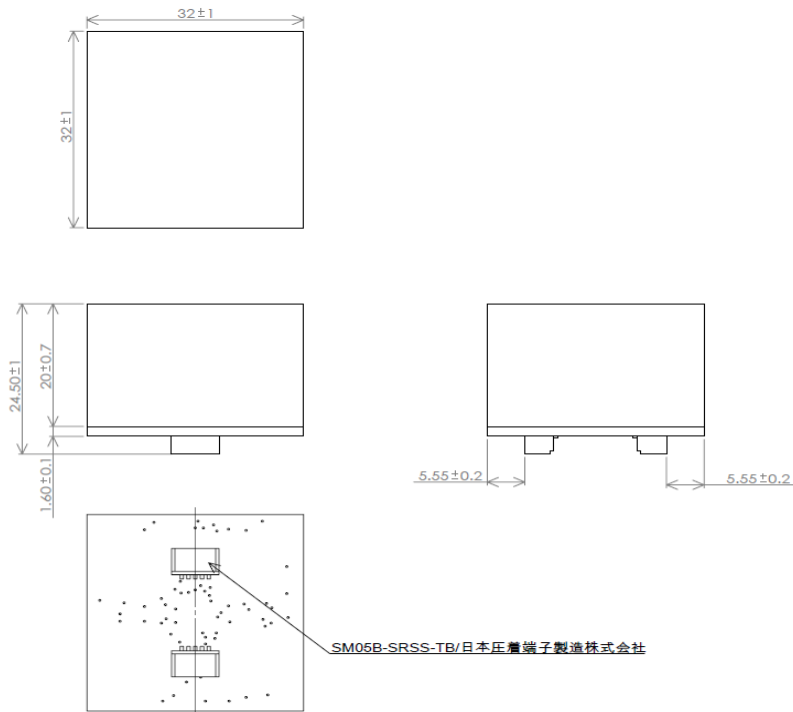
ショッカキューブは、LEDとフォトトランジスタ間の光路を埋めるスポンジが、圧縮によって密度を変化させることによって、フォトトランジスタで受け取る光量が変化することを利用して、スポンジの変位に応じた電圧変化を得ます。



4 外形寸法

4.1 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1)

Unit : mm



5 仕様・特性一覧

項目		数値	単位
外装部寸法公差	幅・奥行(スポンジ部のみ)	±1.0	mm
	高さ(スポンジ+基板)	±1.2	mm
定格変位		12	mm
最小検出距離		0.3	mm
有効分解能 ^(※1)		0.3	mm
平面時精度 ^(※2)		±15	%FS
定格荷重		28	N
破壊荷重		1000	N
許容引張荷重 ^(※3)		-2	N
復元時間		15	ms
使用環境		0~+40	°C
保存温度(0~90%RH) ^(※4)		-20~+50	°C
電源電圧		3.3	V DC
最大消費電流:LED点灯時(Typ.)		21	mA
平均消費電流 ^(※5)		9.4	mA

- (*1) 弊社測定環境下での値です。
- (*2) 弊社提供の較正值を用いた場合の精度です。
- (*3) 平面時にスポンジ全面を接着し、均等に引っ張った際の荷重です。局所的な荷重ではありません。
- (*4) 結露なきこと。
- (*5) サンプリング周期 10ms での値となります。サンプリング周期変更時は平均消費電流も変化します。
- (注 1) 数値は測定値であり保証値ではありません。また予告なく変更することがあります
- (注 2) 計測は室温 (25±5℃) で実施。

6 変位の換算方法

16 点 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1) は自動較正が接続ごとに行われます。

電源を入れる際にセンサ部分に触れていると較正值が変わる為、スポンジに触れない状態で電源を入れてください。

6.1 16 点 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1)

$$\Delta H = Cd(Dn - Dn0)$$

ΔH 高さ方向変位量 [mm]

Cd 0.06

Dn センサからの出力信号 (n は Area①～Area⑯に対応した 01～16)

$Dn0$ 無荷重時の出力信号 (n は Area①～Area⑯に対応した 01～16)

Ex)

$D_{01}=0x258, D_{01}0=0x200$

$Cd=0.06$

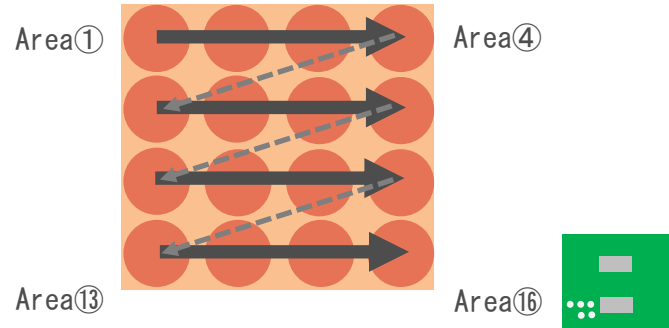
$\Delta H = Cd * (Dn - Dn0)$

$= 0.06 * (0x258 - 0x200)$

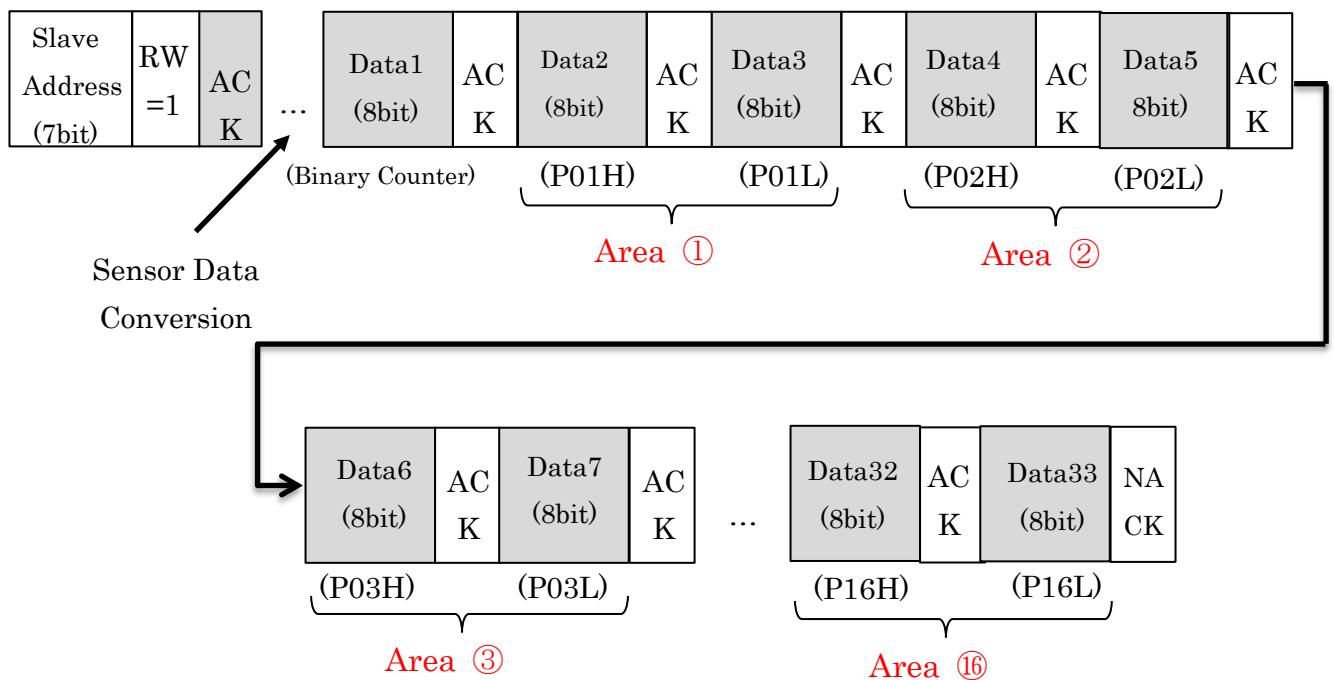
$= 5.28 \text{ [mm]}$

7 センサ検出位置

16 点 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1)



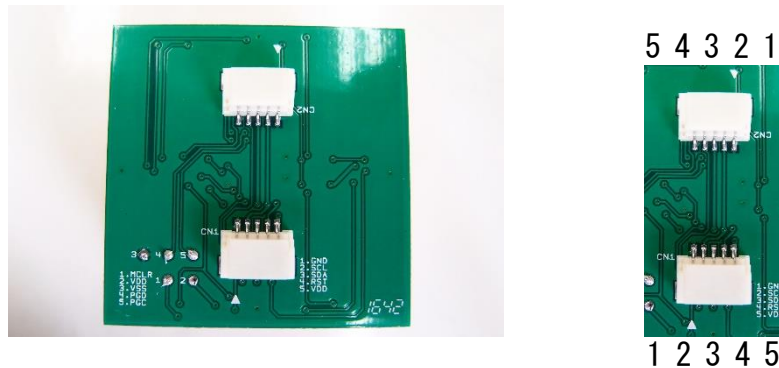
16 点 背面コネクタタイプ



それぞれのデータは、10bit のデジタル値です。

☐ Master to Slave
☒ Slave to Master

8 16 点 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1)



9 通信の仕様について

9.1 通信方式

MCU 等を用いてセンサと通信を行う際の仕様は以下になります。

SMBus (I2C 互換)

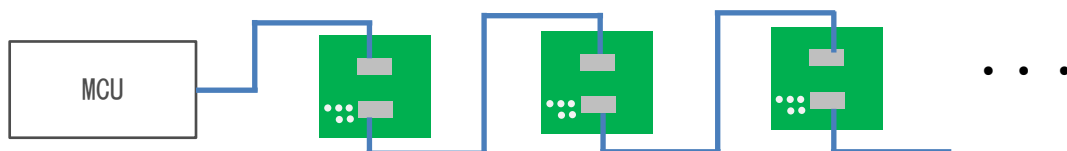
SMBus (I ² C 互換)	
最大通信速度	400kbps
アドレス	7bit

9.2 連結について

16 点 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1)

SMBus 用のコネクタは 2 つ設けられており、各コネクタの端子は内部で並列に接続されています。センサを複数台接続する場合は、各センサを直列に接続して頂きます

16 点タイプ (CUB-D-16D-SN20-CN)



16 点 背面コネクタタイプ (CUBI-001-1)

9.3 通信仕様（データ獲得）

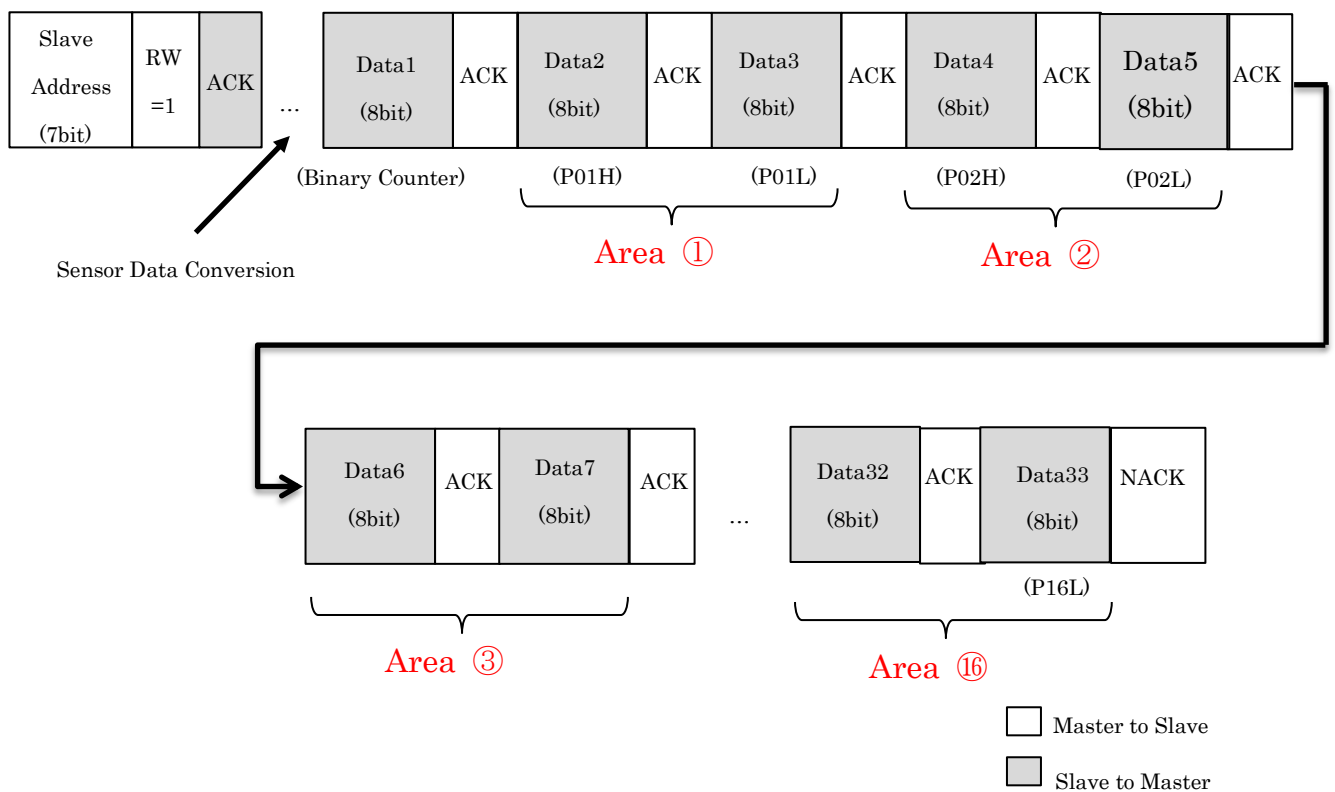
16 点 背面コネクタタイプ（CUBI-001-1）

本センサは Slave 機として動作します。

通信手順詳細：

1. Master 機からアドレス（W/R=1）を送ります。
2. そのアドレスに対応したセンサが測定を開始し、測定終了後、返値を返します。
3. 返値の内容は、最初に以後続くデータ数（Binary Counter）が返された後、実際の測定値を返します。
4. 実際の測定値は、8bit のデータが 32 回に分けて返されます。Master 機は Binary Counter の数を確認後、32 回 Slave 機に ACK を送ることで、データを獲得します。

各データは、Area① → Area② → Area③ …→ Area⑯ の順番で出力されます。



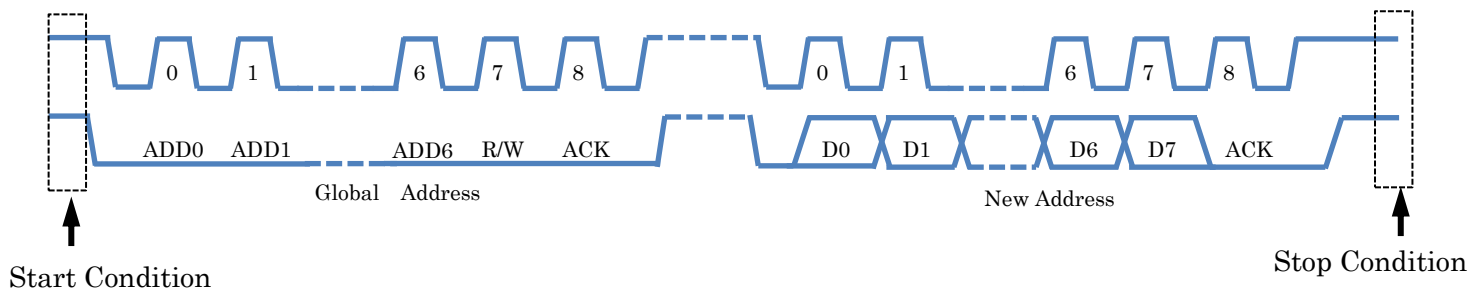
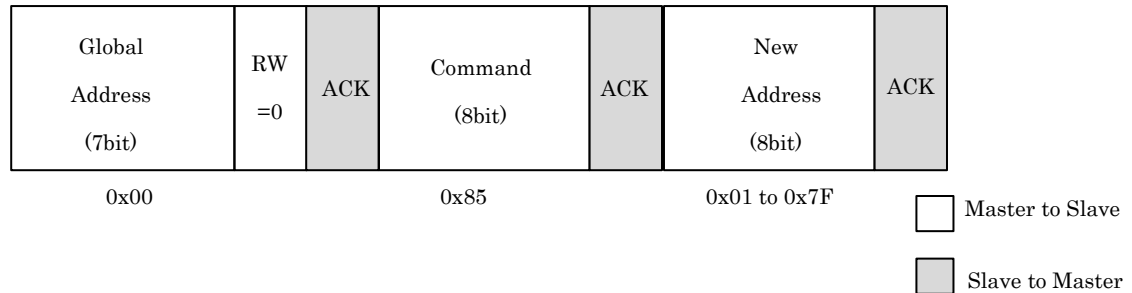
9.4 通信仕様（アドレス変更）

センサはグローバルアドレスを使用してアドレスの変更を行うことが可能です。

*** 必ず 1 台のみ接続した状態で行ってください。同一バス内に複数台接続していると、接続されているすべてのセンサが同じ ID になります。**

通信手順詳細：

1. Master 機からグローバルアドレス（0x00）を送ります。
2. Master 機からデータ（セキュリティキー=0x85）を送ります。
3. 設定したいアドレスを送ります。



10 その他

今後、特性は変更される場合があります。

11 使用上の注意

11.1 保管環境

1. 温度-20℃～+50℃、結露しない状態で保管してください。
2. 硫黄や塩素を含まない雰囲気での保管をお願いします。
3. 製品納入後、3ヶ月以内にご使用してください。
4. 最小梱包単位は、使用直前まで開封しないでください。
5. 直射日光のあたる場所での保管は避けてください。

11.2 使用条件

- 16 点 背面コネクタタイプ（CUBI-001-1）の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、ソリ、曲げを防止する取り扱いをしてください。
- ケーブル抜挿の際はコネクタとケーブルが真っ直ぐな状態で行ってください。斜めに抜挿を行うと、コネクタの接触不良に繋がります。
- 裏面から光を当てないで下さい。

- スポンジを引っ張らないで下さい。
- 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。
- 連続荷重を印加した場合、スポンジの変形(へたり)を引き起こすことがありますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- 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
 その他、必要以上の負荷がかかる使用方法に十分に御注意ください。

12 改訂履歴

項番	日付	リビジョン	改訂内容	備考
1	2018. 12. 13	1. 00	初版	

13 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。