



## 特徴

- 0 ~ 35kPa(5 PSI)、0 ~ 420kPa(60 PSI)圧力範囲
- 3.3V もしくは 5.0V の供給電圧
- I2C もしくは SPI インタフェース
- 通常の温度範囲において0.5%以上の精度
- 媒体保護を高めるためのダイシールコーティング

## 応用分野

- 医用呼吸
- 環境制御関連
- HVAC
- 産業制御関連
- 携帯用機器

## 概要

DLVシリーズ小型デジタル出力センサーは人気のDLVRシリーズの圧力センサーに基づいています。このシリーズはDLVRの低い圧力範囲製品に比べて中程度の5psi~60psi(3.5 ~ 400kPa)の圧力範囲において非常に良い性能を示します。

供給電圧オプションはプロセス制御や測定システムの広い分野への実装を容易にし、その結果I2CもしくはSPIの一連のチャンネルへと直接接続する事が出来ます。バッテリー駆動のシステムに関しては、電力供給の負担を最小限にする為に、センサーは非常に低い電力モードを実現する事が出来ます。

これらの較正および温度補正されたセンサーは広範囲の温度変化において正確で安定した出力を提供します。このシリーズは、空気や乾燥ガスといった非腐食的、不活性ガスに使われる事を目的としています。媒体保護を高めるためにシールダイコーティングがなされています。

## 標準圧力範囲

| 型番       | 圧力範囲 <sup>A, B)</sup> |               | 保証耐圧 |       | 破壊耐圧 |       | 定格スパン<br>Counts |
|----------|-----------------------|---------------|------|-------|------|-------|-----------------|
|          | PSI                   | kPa           | PSI  | kPa   | PSI  | kPa   |                 |
| DLV-005D | ± 5                   | 35            | 20   | 140   | 40   | 275   | ±6,553          |
| DLV-015D | ± 15                  | 100           | 40   | 415   | 120  | 830   | ±6,553          |
| DLV-030D | ± 30                  | 200           | 120  | 830   | 200  | 1,380 | ±6,553          |
| DLV-060D | ± 60                  | 400           | 200  | 1,380 | 200  | 1,380 | ±6,553          |
| DLV-005G | 0 to 5                | 35            | 20   | 140   | 40   | 275   | 13,107          |
| DLV-015G | 0 to 15               | 100           | 60   | 415   | 120  | 830   | 13,107          |
| DLV-030G | 0 to 30               | 200           | 120  | 830   | 200  | 1,380 | 13,107          |
| DLV-060G | 0 to 60               | 400           | 200  | 1,380 | 200  | 1,380 | 13,107          |
| DLV-015A | 0 to 15 psiA          | 100           | 60   | 415   | 120  | 830   | 13,107          |
| DLV-030A | 0 to 30 psiA          | 200           | 120  | 830   | 200  | 1,380 | 13,107          |
| DLV-060A | 0 to 60 psiA          | 400           | 200  | 1,380 | 200  | 1,380 | 13,107          |
| DLV-611M | 600 to 1100 mbarA     | 60 to 110 kPa | 60   | 415   | 120  | 830   | 13,107          |

追記A: kPaの圧力範囲はPSIを元に換算した値です。

追記B: 製品はPSIの圧力範囲を基準に校正されています。(DLV-611Mはmillibarの圧力範囲を元に校正)。

| 基本仕様                  |         | 環境仕様          |   |
|-----------------------|---------|---------------|---|
| 供給電圧 (Vs)             | 6 Vdc   | 温度範囲          |   |
| コモンモード圧力              | 10 psig | 補償温度範囲:       | 商業用<br>産業用  |
| リード線耐久温度はんだ付け時間(2~4秒) | 270 °C  | 動作温度範囲        | 0°C ~ 70°C<br>-20°C ~ 85°C<br>-25°C ~ 85 °C<br>-40°C ~ 125 °C |
|                       |         | 最大湿度 (結露なきこと) | 0 ~ 95% RH  |

## DLVシリーズの特性仕様 - 商業用および産業用温度範囲

特に断りのない限り、全てのパラメータは3.3V(±5%)もしくは5.0V(±5%) (選択する電圧オプションによる) の励起電圧で測定されています。圧力測定はポートBにかかる正圧です

| パラメータ   | 最小                    | 通常     | 最大    | 単位        | 追記    |
|---|-----------------------|--------|-------|-----------|-------|
| <b>出力スパン</b>  |                       |        |       |           |       |
| xxxD  | -                     | ±6,553 | -     | Dec Count | 1     |
| xxxG, xxxA  | -                     | 13,107 | -     | Dec Count |       |
| <b>オフセット出力</b>  |                       |        |       |           |       |
| xxxD (at 0 PSIG)  | -                     | 8,192  | -     | Dec Count |       |
| xxxG (at 0 PSIG) & xxxA (at 0 PSIA), 611M (at 600mBarA) | -                     | -      | 1,638 | Dec Count |       |
| <b>総合精度誤差</b>   |                       |        |       |           |       |
| スパン温度シフト  | -                     | ±0.1   | -     | %FSS      | 3     |
| オフセット温度シフト  | -                     | ±0.1   | -     | %FSS      | 3     |
| オフセットウォームアップシフト   | -                     | ±0.1   | -     | %FSS      | 4     |
| 精度  | -                     | ±0.1   | ±0.25 | %FSS      | 6     |
| <b>応答遅れ</b>   |                       |        |       |           |       |
| Sleep - Wake Pressure                                   | -                     | 0.40   | 0.50  | ms        | 5, 10 |
| Sleep - Wake All  | -                     | 1.10   | 1.40  | ms        |       |
| Power-On to First Reading Attempt                       | 6.0 + 1 update period | -      | -     | ms        |       |
| <b>更新間隔</b>   |                       |        |       |           |       |
| Fast  | -                     | 0.40   | 1.0   | ms        | 5     |
| Noise Reduced   | -                     | 1.30   | 3.1   | ms        |       |
| Low Power   | -                     | 6.5    | 9.5   | ms        |       |
| <b>起動時間</b>   |                       |        |       |           |       |
| オフセット長期安定性 (1年)   | -                     | ±0.1   | -     | %FSS      | 5, 7  |
| <b>分解能、解像度</b>  |                       |        |       |           |       |
| Output Resolution                                       | -                     | 14     | -     | bit       | 5     |
| No Missing Codes  | 12                    | 13     | -     | bit       |       |
| <b>温度出力</b>   |                       |        |       |           |       |
| Resolution  | -                     | 11     | -     | bit       | 8     |
| Overall Accuracy  | -                     | 2      | -     | °C        |       |
| <b>消費電流(3.3V)</b>                                       |                       |        |       |           |       |
| Fast  | -                     | 2.5    | 3.2   | mA        | 5     |
| Noise Reduced   | -                     | 2.5    | 3.1   | mA        |       |
| Low Power   | -                     | 0.6    | 0.7   | mA        |       |
| Sleep (Idle)  | -                     | 0.5    | 5.0   | uA        |       |
| <b>消費電流 (5.0 V)</b>                                     |                       |        |       |           |       |
| Fast  | -                     | 3.5    | 4.5   | mA        | 5     |
| Noise Reduced   | -                     | 3.6    | 4.4   | mA        |       |
| Low Power   | -                     | 0.8    | 1.0   | mA        |       |
| Sleep (Idle)  | -                     | 0.5    | 5.0   | uA        |       |

特性仕様表はこれ以降のページを参照してください。

## I2C / SPI DLVシリーズの電気パラメータ

| パラメータ                    | シンボル                | 最小   | 通常 | 最大   | 単位      | 追記 |
|--------------------------|---------------------|------|----|------|---------|----|
| 入力 ハイレベル                 | -                   | 80.0 | -  | 100  | % of Vs | 5  |
| 入力 ハレベル                  | -                   | 0    | -  | 20.0 | % of Vs | 5  |
| 出力 ローレベル                 | -                   | -    | -  | 10.0 | % of Vs | 5  |
| I2C プルアップレジスタ            | -                   | 1000 | -  | -    | Ω       | 5  |
| I2C へのロードキャパシタ, 400kHzにて | C <sub>SDA</sub>    | -    | -  | 200  | pF      | 5  |
| I2C 入力キャパシタンス(各ピン)       | C <sub>I2C_IN</sub> | -    | -  | 10.0 | pF      | 5  |

## 性能追記点

追記1: スパンはフルスケールのカウンタとオフセットのカウンタの差です。

## 圧力出力変換関数

$$Pressure(Prs. Unit) = 1.25 \times \left( \frac{P_{out_{dig}} - OS_{dig}}{2^{14}} \right) \times FSS(psi)$$

ここで,

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| $P_{out_{dig}}$ | はセンサーの14ビットデジタル出力                 |
| $OS_{dig}$      | は特性のデジタルオフセット (ゲージ圧及び絶対圧 = 1,638) |
| $FSS(psi)$      | はセンサーのフルスケールスパン(psi)              |

追記2: トータルエラーバンドはオフセット、スパン温度、較正誤差、直線性、圧力再現性誤差、オフセットウォームシフト、オフセット姿勢特性、長期オフセット、安定性誤差から成ります。

追記3: シフトは25℃時を参考にしています。

追記4: シフトは製品に励起電圧を与えた最初の1時間によるものです。

追記5: パラメータは使用であり、完全にテストされたものではありません。

追記6: ベストフィットストレートラインを使用した定格圧力フルスケールの1/2を測定したものです。

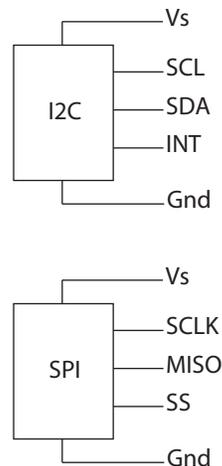
追記7: パワーオン時間は電源が入ってから最初の通信が行われるまでの時間です。

追記8: 温度出力変換関数

## 温度出力変換関数

$$Temperature (^{\circ}C) = T_{out_{dig}} \times \left( \frac{200}{2^{11} - 1} \right) - 50$$

Figure 1 - 等価回路図



## 機器オプション

以下は工場プログラム可能なオプションです。詳しいオプションについては工場にお問い合わせください。

### インターフェース

I2CやSPIインターフェースが利用可能です。追記：SPIインターフェースは8リードパッケージのみ利用可能です。

### 供給電圧

機器は選択したオプションによって3.3Vか5.0Vのいずれかで特性が決まります。最良の性能のために最も応用例の供給電圧に近いオプションを選択する事をお勧めします。

### スピード/パワー

スピード/パワーのオプションは4種類あります。高速(F)、ノイズ軽減(N)、低電力(L)、スリープ(S)のモードがあります。

高速モード(F)は最速のインターバル速度でサンプリングを続ける最速の動作モードです。

ノイズ軽減(N)はADCがノイズ軽減用にセットされつつもサンプリングを続けて動作します。変換時間は結果的に高速(F)モードよりも長くなりますが、だいたいノイズの1/2ビットを軽減できます。

低電力(L)は圧力変換間を遅れさせる内部タイマーを使用している事を除いては高速(F)モードと同じです。内部タイマーのタイムアウトによって次の変換サイクルが始まります。アップデートレートはこのモードと比例して低くなります。

スリープ(S)は内部タイマーの代わりにユーザーがサンプルを初期化しますが、低電力(L)モードと似ています。これは低い電力の使用を必要とする非常に低いアップデートレートへの応用が理想的です。これはホストマイクロプロセッサのあるデータ変換を同期するのにも理想的です。

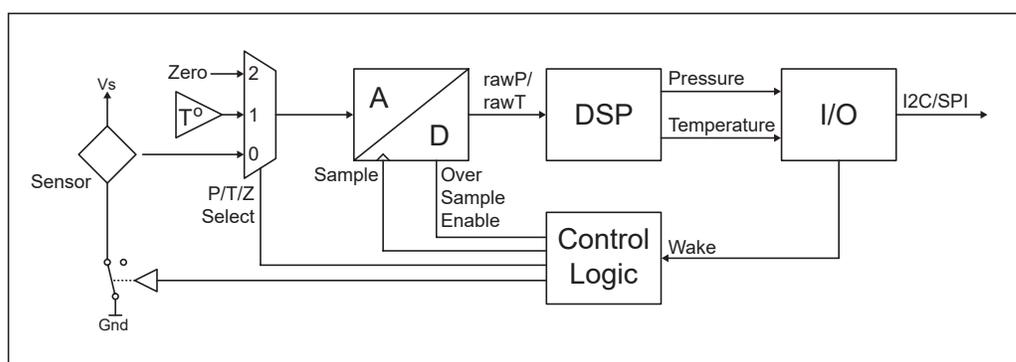
### コーティング

パレレンコーティング：パレレンコーティングはいくつかの厳しい媒体で水蒸気のバリアと保護形状を提供します。DLVシリーズはより高度な媒体保護のためにSiIジェルダイコーティングを有しており、パレレンコーティングは有効となります。ターゲットの応用分野とセンサータイプに関するパレレンのコーティングについては工場にお問い合わせください。

## 動作概要

DLVRはI2CやSPIインターフェース（以下の図1参照）をサポートするDSPとIOブロック、アナログからデジタルに14ビットで変換するコンバータ、センサー要素を含む信号パスのあるデジタルセンサーです。構成された動作モードをサポートするためにセンサーは内部温度基準と関連制御ロジックを有しています。センサー要素は電力を節約するためにサンプリングしていない間電源は切れます。ADCに関する信号源を選択するマルチプレクサがADCの前後にあります。

図 1 - DLVの本質モデル



ADCはADCゼロサイクルの間、生のセンサー信号(P)、温度基準(T)、ゼロ基準(Z)の変換をします。また、ノイズ軽減済み出力の為にオーバーサンプリング機能もあります。圧力を測定する変換サイクルはノーマルサイクルと呼ばれています。温度測定やゼロイングでのサイクルはスペシャルサイクルと呼ばれています。

DSPは変換済み圧力や温度の情報を受け取り、圧力出力を補正するためにマルチオーダーの変換関数を適用します。この変換関数はスパン、オフセット、スパンの温度影響、オフセットの温度影響、スパンとオフセットの二次温度影響の補正機能を有しています。ゲージ機器に関する直線性補正や差圧機器に関する前後直線性補正の機能も有しています。

センサーの動作モードには2つの効果的なモード、1)フリーランニング、と2)トリガードがあります。制御ロジックは工場プログラムされた電力/速度オプション（表1を参照）に従って内部関数の同期を行います。制御ロジックはADCのサンプル間の遅れ、特別サイクルの規則性、ADCがオーバーサンプリングをするかどうかを決定します。以下にリスト化された動作モードに関連する通信モデルについては図2を参照してください。

**フリーランニングモード:**フリーランニングモードでは、変換サイクルは一定のインターバルで初期化されます。フリーランニングモードでは3つのオプション(F,N,L)が利用可能です。Lでの変換サイクル間が約6ms遅れるのに対し、FとNは継続的に動作し続けます。3つ全てのモードはADCゼロイングと温度測定を達成するために通常のインターバルに特別サイクルを組み込んでいます。2つのオプションがオーバーサンプリングを有効活用しています。特定のオプション制御については表1を参照してください。

**トリガードモード:**トリガードモードでは、変換サイクルはユーザー（もしくはホストuP）によって初期化されます。センサーをスリープモードから起動するためには2つの方法があります。1つ目の方法（全てを起動）はセンサーを起動し3つの測定サイクル（Z,T,P）を行います。これは完全に新しいデータをセンサーから提供します。2つ目の方法（Pを起動）はセンサーを起動し圧力測定(P)のみを行います。2つ目の方法を使う時は、全てを起動するコマンドを通常のインターバルにはさみ、温度情報を効率的にアップデートする事はユーザーにかかっています。また、圧力のみを起動する方法はI2Cインターフェースでのみ使用可能です。（SPIインターフェースでは使用できません。）

DS-0336 Rev E

## 動作概要 (続き)

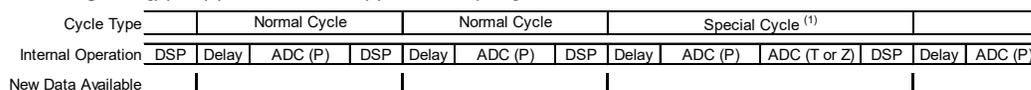
表 1 - DLV 制御ロジック詳細

| Control Logic      |                                      |                |             |                       |                   |                    |                            |
|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------|-----------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| Power/Speed Option | Power/Speed Description              | Operating Mode | Over Sample | Delay Between Samples | Normal ADC Cycles | Special ADC Cycles | Special ADC Cycle Interval |
| F                  | Fast                                 | Free Running   | No          | No                    | 1 (P)             | 1 (Z or T)         | 255                        |
| N                  | Noise Reduced                        |                | Yes         | No                    | 1 (P)             | 1 (Z or T)         | 255                        |
| L                  | Low Power                            |                | Yes         | Yes                   | 1 (P)             | 1 (Z or T)         | 31                         |
| S                  | Sleep <sup>(1)</sup> (Wake Pressure) | Triggered      | No          | User Defined          | 1 (P)             | n/a                | Never                      |
|                    | Sleep (Wake All)                     |                | No          | User Defined          | 1 (P)             | 2 (Z + T)          | Always                     |

Note 1) Wake from sleep with pressure only reading is not available with SPI interface (I2C only).

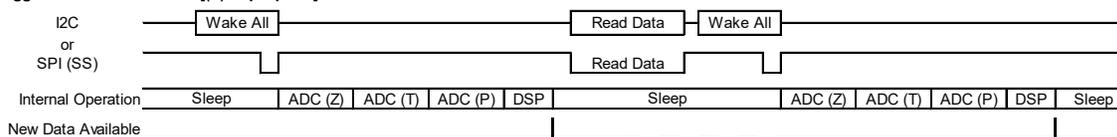
図2 - DLV通信モデル

## Free Running Mode [(F)ast, (N)oise Reduced and (L)ow Power Option]

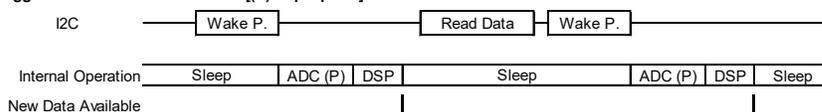


Note 1: See Table 1 for frequency of Special Cycles

## Triggered Mode - Wake All [(S)leep Option]



## Triggered Mode - Wake Pressure [(S)leep Option]



## デジタルインターフェースデータフォーマット

デジタルインターフェースのいずれのタイプにおいても、センサーからのデータのフォーマットは同じです。最初の16ビットは14ビットの圧力値に続く2つの状態ビットからなります。3番目のバイトは測定した温度からなる8つの最も重要なビット列を提供し、4番目のバイトは5ビットの未定義のデータに続く3つの重要でない温度のビット列を提供します。いずれのインターフェースにおいても、ホストはセンサーからのデータの最初の2バイト、もしくは続く3番目のバイト（もし最も重要な温度の8ビットが必要な場合）を受け取った後変換を中止する可能性があります。センサーの全体のデータフォーマットに関しては表2を参照してください。表3は状態ビット定義を表しています。

Table 2 - Output Data Format

|          |              |              |                 |                 |                         |
|----------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| D[31:30] | D[29:24]     | D[23:16]     | D[15:8]         | D[7:5]          | D[4:0]                  |
| S[1:0]   | P[13:8]      | P[7:0]       | T[10:3]         | T[2:0]          | X[4:0]                  |
| Status   | Pressure MSB | Pressure LSB | Temperature MSB | Temperature LSB | Filler bits (Undefined) |

### Bit Definitions:

Status (S): Normal/command / busy / diagnostic

Pressure (P): Digital pressure reading

Temperature (T): Compensated temperature reading

Table 3- Status Bit Definitions

|                          |            |  |   |
|--------------------------|------------|--|---|
| [00]                     | [01]       | [10]                                     | [11]  |
| Current Data, no errors. | (Reserved) | Stale Data: Not updated since last read. | Error Condition: electrical fault or configuration invalid. |

## I2Cインターフェース

### I2C通信概要

I2Cインターフェースは通信の信号列を使用しています。以下はサポートされた結果やそれらに関する肺についての説明です。以下の信号列の使用に関しては図3を参照してください。

**ビジーでないバス(I):** ビジーでない期間ではデータライン(SDA)とクロックライン(SCL)はHIGHとなります。

**スタートコンディション(ST):** クロック(SCL)がHIGHで、SDAのHIGHからLOWへの変換はスタートコンディションとして認識されます。スタートコンディションは常にマスターによりセットされます。それぞれの圧力値に関する初期リクエストはスタートコンディションで始まる必要があります。

**スラブアドレス(An):** I2Cバスはそれぞれの機器でユニークなアドレスが必要です。DLVRセンサーはあらかじめスラブアドレス(0x28)が設定されています。スタートコンディションの設定後、マスターはデータ方向ビット(R/W)に続く7ビットセンサーアドレスを有するアドレスバイトを送ります。"0"はマスターからスラブ(WRITE)への伝達を意味し、"1"はデータリクエスト(READ)を意味します。

**確認(AもしくはN):** データは1回にMSBを最初に8ビット単位(1バイト)で送られます。それぞれのデータ受信機器は、マスターやスラブでさえ、データの受信を承認するためにデータラインをLOWに下げる必要があります。マスターはこのために余分なクロックパルスを生成します。もしレシーバがデータラインを下げなければ、NACKコンディションとなり、スラブ伝達は無効となります。マスターはラストコマンドをもう一度送るか、ストップコンディション、変換を終了、するかを決定します。

**有効データ(Dn):** スタートコンディションの後、データラインの状態は有効データを表し、クロックシグナルがHIGHの期間中データラインは安定的です。データラインはクロックシグナルがLOWの期間中は変更されなければなりません。データビットごとのクロックパルスは1つです。

**データ動作:** センサーは現在の圧力や温度の値を含む4つのデータバイトを送り始めます。伝達はNACKの返答によるバイトの後ホストによって中止されます。

**ストップコンディション(P):** クロック(SCL)がHIGHである期間中SDAラインのLOWからHIGHへの変換はストップコンディションを意味しています。ストップコンディションは常にマスターによって生成されます。

## I2C 通信概要 (続き)

図3 - I2C通信ダイアグラム

## I2C通信ダイアグラム

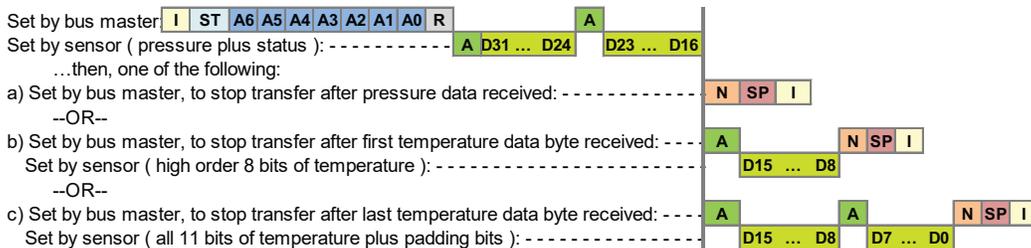
1. Start All ( to wake sensor from Sleep mode, Zero ADC, read Temperature and read

Pressure\$ Set by bus master: I ST A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0 R SP I  
 Set by sensor: ----- A

2. Start Pressure ( to wake sensor from Sleep mode and read Pressure only )

Set by bus master: I ST A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0 W SP I  
 Set by sensor: ----- A

3. Read Data ( with examples of reading pressure, pressure plus 8 bits of temperature and pressure plus 11 bits of temperature )



| Bus states       |    |
|------------------|----|
| Idle:            | I  |
| Start:           | ST |
| Stop:            | SP |
| Ack:             | A  |
| Nack:            | N  |
| "Read" bit (1):  | R  |
| "Write" bit (0): | W  |

| Sensor Address |      |
|----------------|------|
| A6 ... A0      |      |
| Default:       | 0x28 |

| Data format       |             |
|-------------------|-------------|
| Status:           | D31 D30     |
| Pressure data:    | D29 ... D16 |
| Temperature data: | D15 ... D5  |
| (padding bits:)   | D4 ... D0   |

図3はそれぞれのコマンドに関するホストとセンサー両方により設定される信号列を意味しています。データリードコマンドに関して、ホストはACKの代わりにNACKを持ったデータの2,3バイトの応答のオプションを持っています。これは圧力データや温度の上位バイトが伝達された後終了します。I2Cのタイミング詳細については図6を参照してください。

## I2Cコマンドシーケンス

高速、ノイズ軽減、低電力、スリープオプションによって、コマンドシーケンスは少し異なります。3つのI2Cコマンドの詳細については図3を参照してください。

### 高速、ノイズ軽減、低電力構成

電源が入った後、パートはフリーランニングモードに入り（表1参照）、初期測定を行い、計算データを出力レジスターに書き込み、INTピンをHIGHにセットし、スリープ状態になります。アップデートレートオプションによって決定された遅れの後、パートは起動し、測定を行い、出力レジスターをアップデートし、スリープ状態になります。データリードはマイクロパワー構成と同様に、ただ一つのコマンドを認識し、もしINTピンが無視された時は、状態ビットがアップデートされた値を示すまでホストプロセッサはこのコマンドを繰り返す事が出来ます。

### スリープ構成

電源が入った後、パートはトリガードモードに入り（表1参照）、バスマスターからコマンドを待ちます。もしスタートオールコマンドが受信されたとき、温度、ADCゼロ、圧力値は全て測定され、計算補正がされます。有効データが出力レジスターに書き込まれた時、INTピンはHIGHにセットされ、プロセッシングコアはスリープ状態になります。ホストプロセッサはその時データリードにコマンドを送り、アップデートの値をシフトアウトします。もしINTピンが認識されない時、データリードコマンドを繰り返す事によって状態ビットがアップデートされたという事を示すまでホストは出力レジスターを読み込む事が出来ます（表2と3を参照）。応答速度は構成オプションに依ります（表1と性能特徴を参照）。

応用分野によって、圧力測定はスタートプレッシャーコマンドを送る事により行われ、それは圧力値のみを測定し、補正済み出力値の計算における、以前の測定された温度データを使用しています。これはスタートオールコマンドよりも結果が速い（13 遅れ時間）事を表しています。これは必要でない時に起こるスペシャルサイクル以外で最速の全体応答速度を達成すると同時に、ホストコントローラーのあるセンサーを同期させるために有効な方法です。このシステム設計は、温度をリフレッシュするのに必要な、スタートオールコマンドを送るのに必要なインターバルを決定します。

### I2C例外

1. スタートコンディションを送り、CLKラインの変化なしにストップコンディションが送られる事は、次のスタートコンディションが正確で、クロックパルスが適用されていても、次の通信に関する通信エラーを発生させます。2番目のスタートコンディションはセットされなければならず、それによってエラーをクリアにし通信が継続されます。
2. リスタートコンディション—CLKクロックラインがHIGHの時、データ転送中にSDAエッジが下がる事は同じ停止/デッドロックを発生させます。以下の要求データでは、追加のスタートコンディションは正しい通信に送られなければなりません。
3. SDAエッジが下がる事はスタートコンディションと最初のSCLエッジの上昇の間では認められていません。もしI2Cアドレスを最初のビット0と共に使ったならば、SDAはスタートコンディションから最初のビットを通して維持されていなければなりません。

## SPIインターフェース

### SPIコマンドシーケンス

SPIインターフェースオプションを使用しているDLVRセンサーは通信の3つの信号：

SCLK、SS(スラブセレクト)、MISOを提供します。このリードオンリーシグナルはハードウェアプロトコルを使用し、以下に説明されているスピード/パワーオプションを伴ったものと少し違って、センサーを制御しています。高速(F)、ノイズ軽減(N)、低電力(L)構成：電源を入れた後、パートはフリーランニングモードに

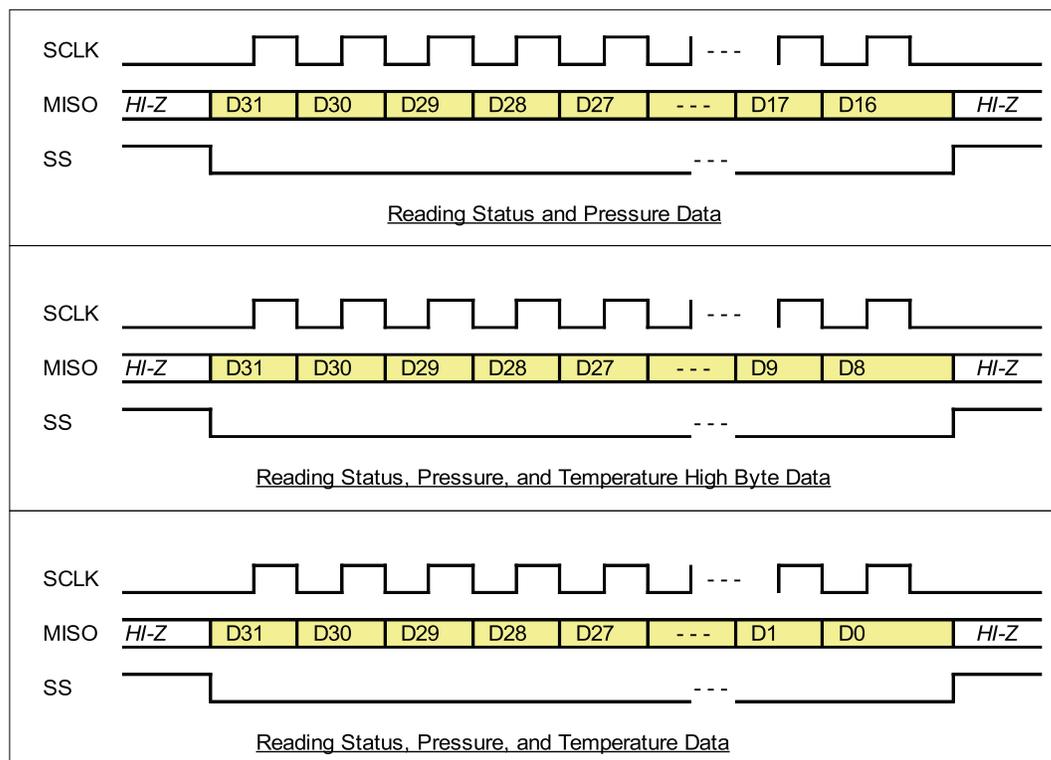
入りプログラムされたパワー/スピードオプションによって決定されたインターバルで周期的な変換サイクルを始めます。これは最も単純な構成です。ただ1つのホストとのバスの相互作用はSPIデータリード動作です。内部アップデートレートよりも遅くセンサーを得る事はバスの動作を最小化し、新しい値がそれぞれの変換に現れる事を確実にします。状態ビットはアップデートされたデータとエラーコンディションが無い事を確かめるためにチェックされるべきです。

スリープ(S)構成：I2Cオプションと同様に、電源の入った後パートはトリガードモードに入りバスマスターからのコマンドを待ちます。パートを起動し測定サイクルを開始するために、SSピンはホストによって少なくとも8マイクロ秒下げられて、その後上げられなければなりません。これはセンサーからの8ビットのダミーバイトをシフトする事によってなされます。このバスの挙動はSPIスタートオールコンディションと考えられ、そこでは変換を始めるためにSSのエッジが上がる事が必要とされる入力です。アップデートされた変換データは構成オプションに依るある期間の後出力レジスターに書き込まれます(性能特徴を参照)。このレジスターのアップデートの後、コアは無効(スリープ)状態になります。データリードコマンドはセンサーからのデータの2,3,4バイトのシフトの構成を簡潔にします。ホストは新しいデータが提供されているかを確かめるために出力の状態ビットを確認する事ができます。パートはこのリード動作に従って無効の状態を続け、次の変換が行われる時に新しいスタートオール動作がパートを起動するために必要となります。

### SPIビットパターン

ビットのシーケンスとバスシグナルは以下の図に示されています(図4)。詳しいタイミングデータについてのインターフェースタイミングダイアグラムセクションは図5を参照してください。前で説明されているように、データの流入は2,3,4バイトが以下の図のように受信された後SSが上がる事によって終了されるかもしれません。

図4-SPIビットパターン



## インターフェースタイミングダイアグラム

図 5 - SPI タイミングダイアグラム

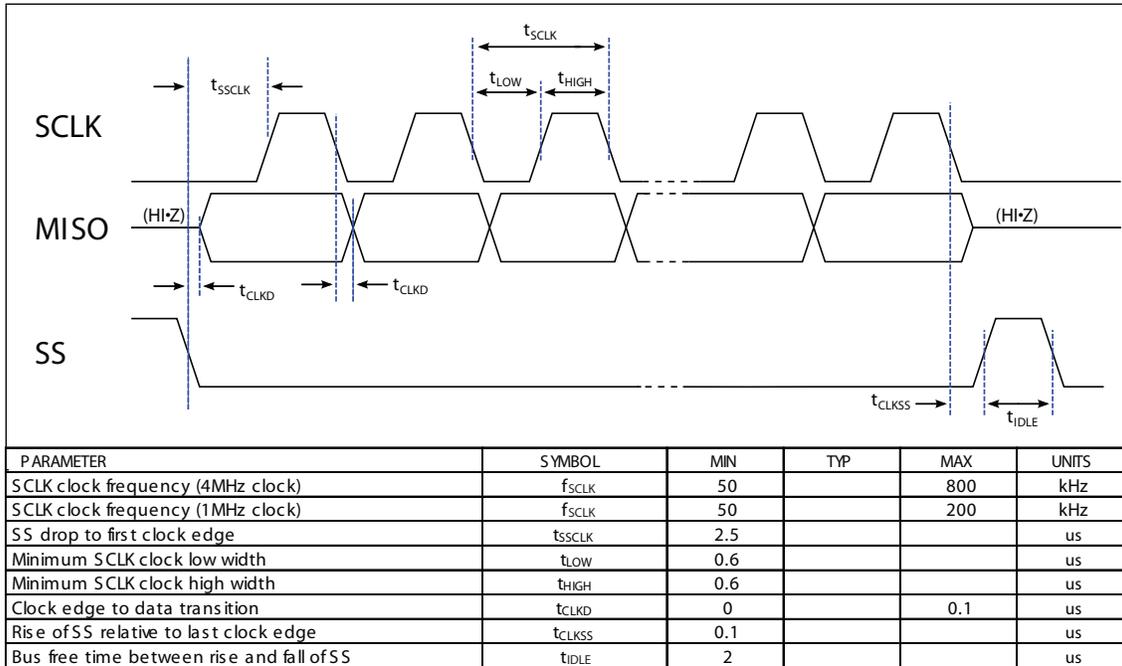
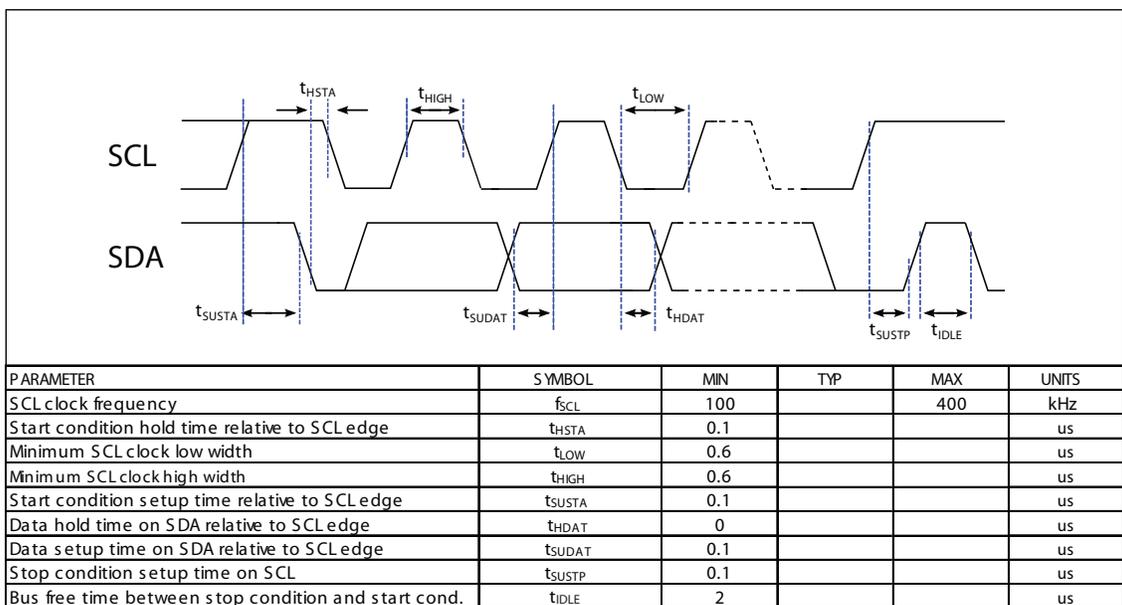


図 6 - I2C タイミングダイアグラム



DS-0336 Rev E

## 注文方法

圧力範囲、パッケージ、温度範囲を含む標準基本パート番号の構成については表4を参照してください。表5は利用可能な構成オプションを示しています。オプション識別番号は機器のパート番号のために必要です。利用可能なオプションについては表6を参照してください。

オプション付きサンプル P/N: DLV-005G-E1BD-C-NI3F

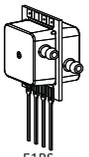
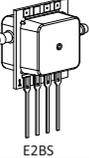
表 4 - 基本型式の構成方法

| ORDERING INFORMATION | SERIES     | PRESSURE RANGE |             | PACKAGE  |                         |           |             | TEMPERATURE RANGE |             |
|----------------------|------------|----------------|-------------|----------|-------------------------|-----------|-------------|-------------------|-------------|
|                      |            | ID             | Description | Base     |                         | Lid Style |             | Lead Type         |             |
|                      |            |                |             | ID       | Description             | ID        | Description | ID                | Description |
| DLV                  | 005G       | 0 to 5 PSI     | E           | 1        | Dual Port Same Side     | B         | S           | S                 | SIP         |
|                      | 015G       | 0 to 15 PSI    |             | 2        | Dual Port Opposite Side |           |             | D                 | DIP         |
|                      | 015A       | 0 to 15 PSIA   |             |          |                         |           |             |                   |             |
|                      | 030G       | 0 to 30 PSI    |             |          |                         |           |             |                   |             |
|                      | 030A       | 0 to 30 PSIA   |             |          |                         |           |             |                   |             |
|                      | 060G       | 0 to 60 PSI    |             |          |                         |           |             |                   |             |
|                      | 060A       | 0 to 60 PSIA   |             |          |                         |           |             |                   |             |
| Example              | <b>DLV</b> | <b>- 005G</b>  | <b>- E</b>  | <b>1</b> | <b>B</b>                | <b>S</b>  | <b>- C</b>  |                   |             |

表 5 - オプションID設定方法

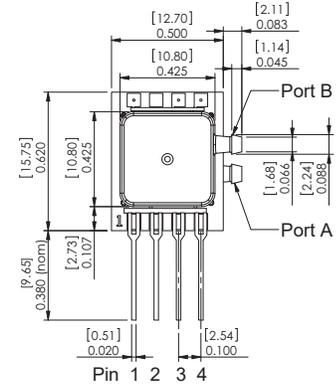
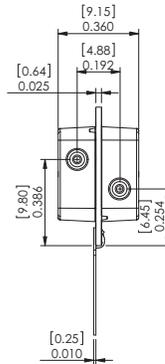
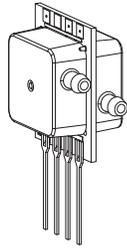
| ORDERING INFORMATION | COATING          |             | INTERFACE |             | 供給電圧     |             | SPEED/POWER   |             |
|----------------------|------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-------------|---------------|-------------|
|                      | ID               | Description | ID        | Description | ID       | Description | ID            | Description |
|                      | N                | No Coating  | I         | I2C         | 3        | 3.3V        | F             | Fast        |
| P                    | Parylene Coating | S           | SPI       | 5           | 5.0V     | N           | Noise reduced |             |
|                      |                  |             |           |             |          | L           | Low Power     |             |
|                      |                  |             |           |             |          | S           | Sleep Mode    |             |
| Example              | <b>N</b>         |             | <b>I</b>  |             | <b>3</b> | <b>F</b>    |               |             |

表 6: 利用可能なE-シリーズのパッケージ構成

| Port Orientation        | Non-Barbed Lid<br>Lead Style |     |            |                 | Barbed Lid<br>Lead Style  |  |            |                 |
|-------------------------|------------------------------|-----|------------|-----------------|---|--|------------|-----------------|
|                         | SIP                          | DIP | J Lead SMT | Low Profile DIP | SIP   | DIP  | J Lead SMT | Low Profile DIP |
| Dual Port Same Side     | N/A                          | N/A | N/A        | N/A             |  |  | N/A        | N/A             |
| Dual Port Opposite Side | N/A                          | N/A | N/A        | N/A             |  |  | N/A        | N/A             |
| Single Port (Gage)      | N/A                          | N/A | N/A        | N/A             | N/A   | N/A  | N/A        | N/A             |

パッケージ図

E1BS パッケージ



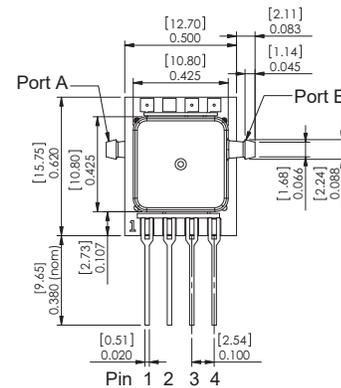
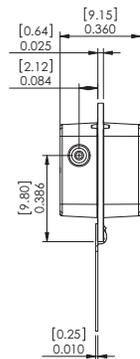
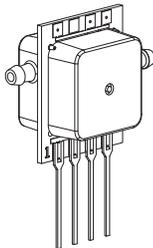
Pinout

- 1) Gnd
- 2) Vs
- 3) SDA
- 4) SCL

NOTES

- 1) Dimensions are in inches [mm]
- 2) For suggested pad layout, see drawing: PAD-01

E2BS パッケージ



Pinout

- 1) Gnd
- 2) Vs
- 3) SDA
- 4) SCL

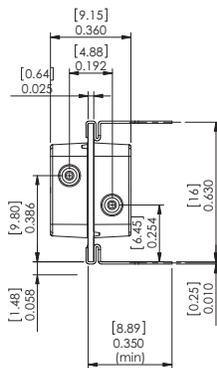
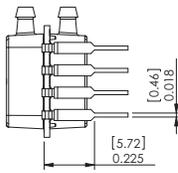
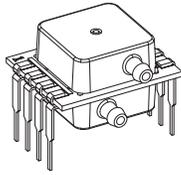
NOTES

- 1) Dimensions are in inches [mm]
- 2) For suggested pad layout, see drawing: PAD-01

DS-0336 Rev E

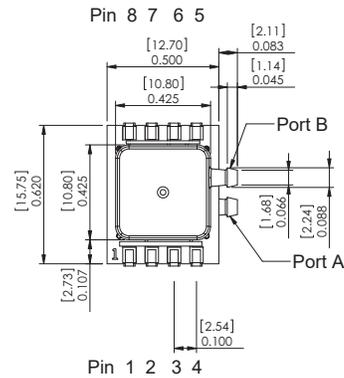
パッケージ図 (続き)

E1BD パッケージ



Pinout

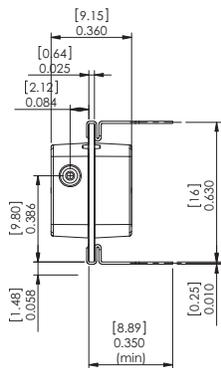
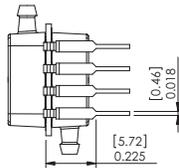
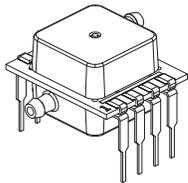
- 1) Gnd
- 2) Vs
- 3) SDA/MISO
- 4) SCL/SCLK
- 5) INT/SS
- 6) Do Not Connect
- 7) Do Not Connect
- 8) Do Not Connect



NOTES

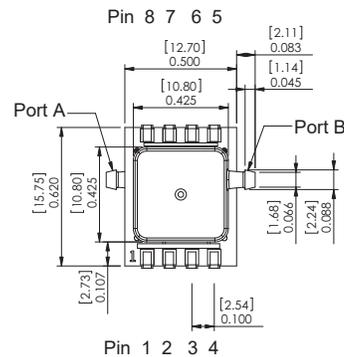
- 1) Dimensions are in inches [mm]
- 2) For suggested pad layout, see drawing: PAD-03

E2BD パッケージ



Pinout

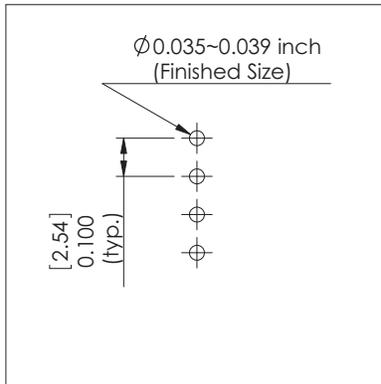
- 1) Gnd
- 2) Vs
- 3) SDA/MISO
- 4) SCL/SCLK
- 5) INT/SS
- 6) Do Not Connect
- 7) Do Not Connect
- 8) Do Not Connect



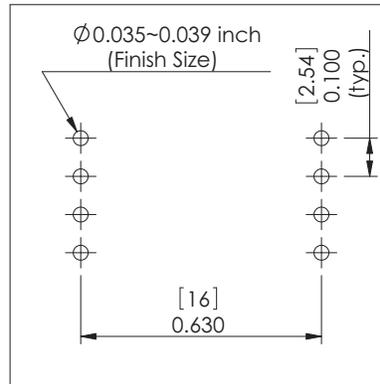
NOTES

- 1) Dimensions are in inches [mm]
- 2) For suggested pad layout, see drawing: PAD-03

## 推奨パッドレイアウト

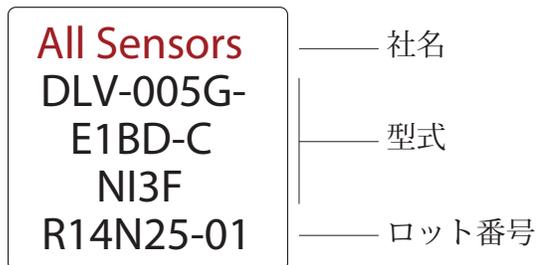


PAD-01



PAD-03

## 製品ラベル



ラベル例

オールセンサズはここに記載したいかなる製品を改良する権利を保有します。オールセンサズはここに記載したいかなる製品および回路の応用や使用により発生する責任を担うことを意図していません。  
 占有特許権やその他の権利を譲渡していません。

DS-0336 Rev E