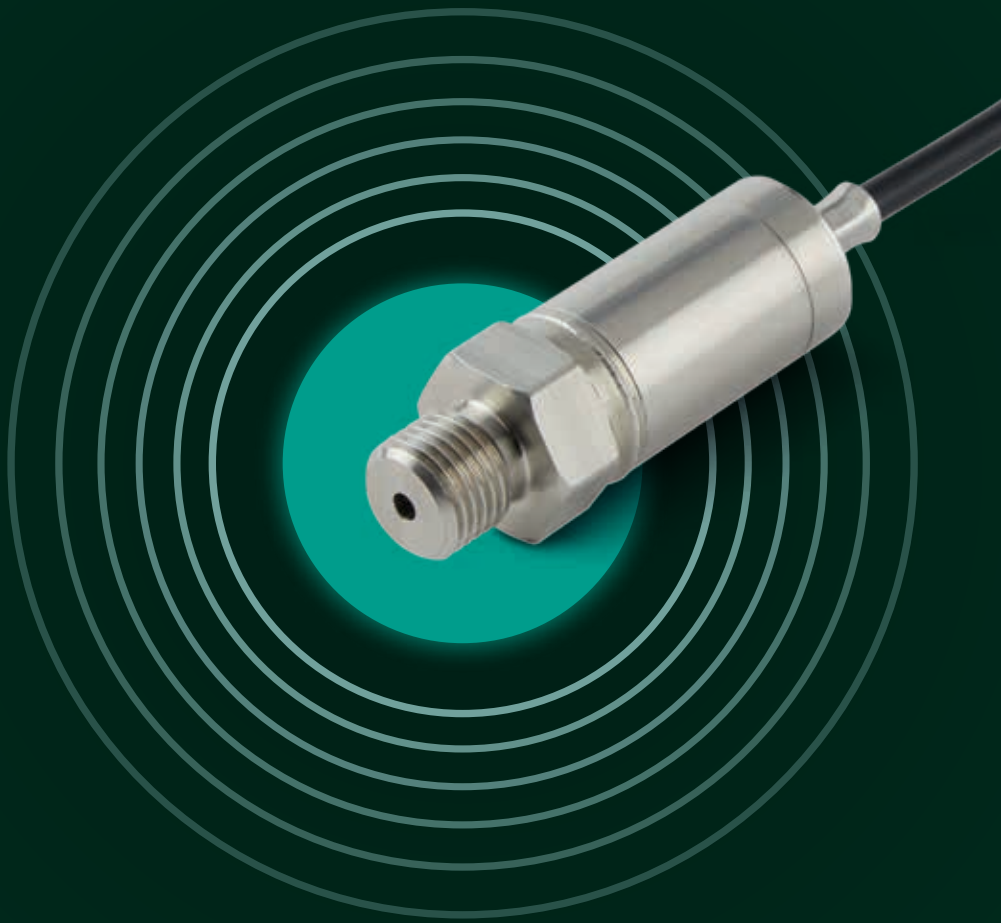
Druck
a Baker Hughes business

ADROIT6000

一本のセンサーにかける追求



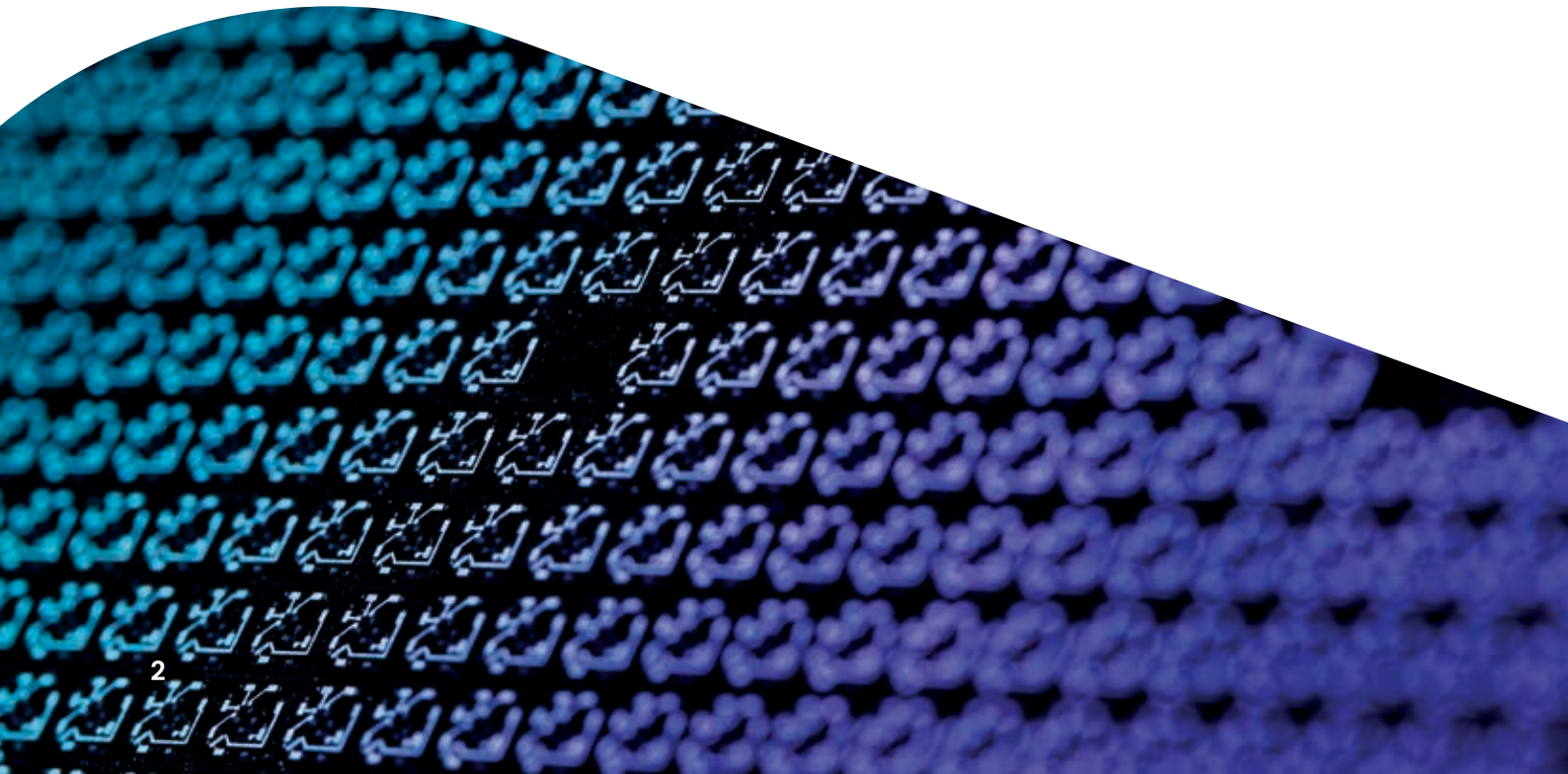
Druck.com/jp

天候の予測からクリーンで効率のよい自動車の走行、そして私たちが信頼する公共サービスの提供から快適な暮らしを支える商品の製造に至るまで。計測技術は、私たちのそうした快適な生活に欠かせない基盤を担っています。世界の物理的側面の中で、温度の次に最も計測されているのが圧力です。そして圧力を計測すると次々に課題が現れます。Druck は、1970 年代に圧力の検出素子として初めてシリコンを採用した企業のひとつであり、最も困難な圧力計測アプリケーションをサポートする製品の開発を続けています。

DruckのADROIT6000は、圧力を計測するときに測定する際の隠れたパラメーターを考慮して設計されています。

ADROIT6000は、こうした新しい工業用グレードのセンサーの開発における45年以上の経験を体現する新しいセンサーファミリーです。ADROIT6000は、信頼できる高精度な圧力計測が重視される多くのアプリケーションにおいて、求められる性能基準を引き上げます。

圧力センサーの性能には多くの側面があります。最も顕著なのは、入力（圧力）と出力（電圧信号）の関係です。これは通常、「精度」のという名のもとが付けられたデータシートにパーセンテージで示され、標準的な値は、およそ0.1% です。初期点検において、この数字は比較的小さく、ほとんどの工業計測の要件を満たします。校正直後の室内環境では、センサーは、おおむねこの仕様の範囲内で正常に機能します。ところが、実際のアプリケーションでは、用心しないと陥りやすい隠れた要因があり、実際の差がこの規定値よりもはるかに大きくなる可能性があります。しかも、出力が実際の値と大きく異なることが分かりにくい場合もあります。ドラックのADROIT6000は、こうした隠れた測定誤差を招く要因を回避するように設計されています。





高度なデジタル温度補正機能

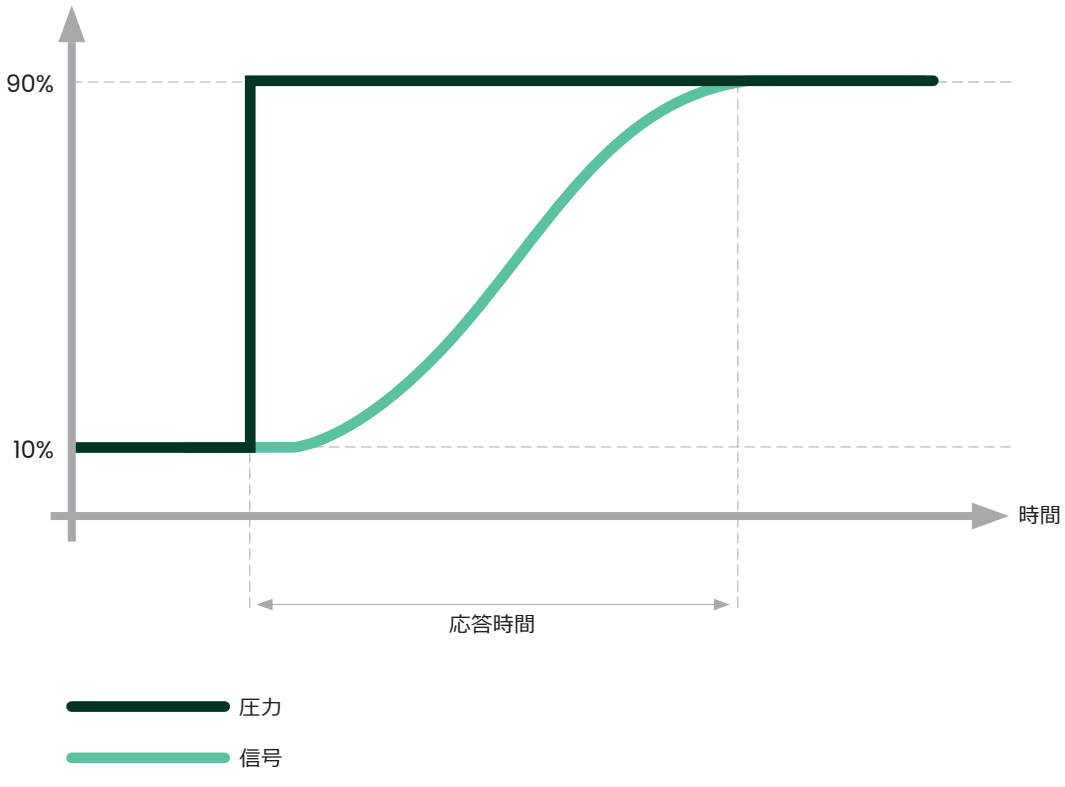
ADROIT6000は、温度に対する圧力のデジタルマップを作成することでこの課題を解決します。

多くの実際のアプリケーションでは、温度は変動し、圧力は温度とともに変化します。多くの場合、摂氏温度あたりのフルスケールのパーセンテージとしてデータシートに記載されています（%FS/°C）。この数字は、幅広い動作温度範囲において精度の最大の要因となることが多く、通常は1～2% です。これは、単一の温度圧力誤差の10倍です。ADROIT6000は、温度に対する圧力のデジタルマップを作成することでこの課題を解決し、それによって誤差を0.1% FS 未満に減少させます。ところが、さらにもうひとつの罠があります。アプリケーションにおいて、温度は単に異なるだけではなく、しばしば動的に変化します。圧力検出素子と温度検出素子の周辺温度が同じではない場合、温度差1 °C あたりおよそ0.2% の誤差が生じる可能性があります。素早く変化する温度状況では、この誤差が著しくなる可能性があります。これは多くの場合、温度デバイスを圧力デバイスの近くに取り付けることで緩和されます。しかしながら、唯一の完全な解決策は、ADROIT6000に導入されている技術を用いることです。ADROIT6000では、圧力の計測に使用されるのと同じ抵抗器から温度を読み取ります。

高速応答性

入力の変化と出力の変化の間には、常に時間の遅れがあります。

応答時間に近い速さで読み取りを行うときに、非常に大きな誤差が生じる可能性があります。そのため、読み取りを行う前に、出力が追いつくのに十分な時間をかけて変化を落ち着かせることが重要です。システムの応答時間には複数の要因があり、それぞれが積み重なって最終的なシステムの出力遅延につながります。ありがたいことに、ピエゾ抵抗検出



素子は、100マイクロ秒のオーダーで非常に高速に応答します。実際、システムの他の部分よりも大幅に高速なため、通常は無視することができます。調整用電子回路も変化しやすいのですが、1～100ミリ秒のオーダーです。場合によっては電子回路よりもさらに変化しやすいのが、設備です。細く長い圧力配管では、媒体によっては変化が何秒もかかる可能性があります。そのため、素早い読み取りが必要な場合は、太く短い配管が求められます。非圧縮性の液体の内部では、圧力は非常に素早く伝達されます。これに対して気体、特に低圧気体では、圧力がデバイス内へ伝達されるの少し時間がかかることもあります。ADROIT6000は、2つの方法でこの問題を回避します。1つ目は、電子回路の高速化で、圧力の変化に対する出力の応答時間は1ミリ秒です。2つ目は、小型化して高温の環境で作動できるようにしたことです。これによって圧力源の近くに設置することができ、圧力波が接続パイプを通って伝達されることによる遅延が最小化されます。もうひとつの利点が、高価な圧力接続配管の設置コストの低減です。

応答時間に近い速さで読み取りを行うときに、非常に大きな誤差が生じる可能性があります。

優れた温度ヒステリシス特性

温度と時間は、上記の問題を理解して慎重にセンサーを設置することで影響を緩和できますが、これら以外に、センサーメーカーだけが対処できるいくつかの潜在的な誤差要因があります。それらの中で最も重要なものが、温度ヒステリシスです。温度ヒステリシスとは、ある温度における出力を計測したときに、その温度へ高い温度から到達したのか低い温度から到達したのかによって出力に差が生じることです。このため、どんなに高性能な補正電子回路を用いても補正が不可能になり、センサー周辺の温度変化の幅が大きくなるほど差が増大します。つまり、周辺の温度が20 °C から25 °C の範囲で変化する研究室内のセンサーでは、温度ヒステリシスが非常に小さくなりますが、−40 °C から125 °C の間で変化する極寒条件の機関室内のセンサーでは、はるかに大きな値になります。ADROIT6000は、温度ヒステリシスを最小化する技術を用いて設計されています。その中には、構造材の選択、オイル量の削減、細部に施されたさまざまな設計上の工夫があります。こうした技術を用いることにより、−40～125 °C の温度補正範囲での温度ヒステリシスを約0.1% に低減することができます。デジタル的に補正されるセンサーの場合、温度ヒステリシスは、データシートに記載されたトータルエラーバンド（TEB）の最大の要因であり、より広い動作温度範囲での使用時にセンサー性能が低下する理由を説明するものです。

ADROIT6000は、温度ヒステリシスを最小化できる技術を用いて設計されています。



長期安定性

温度ヒステリシスの次に重要な誤差要因が、経年変化による長期ドリフトです。これは、温度ヒステリシスのように時間とともに変化するので、電子回路を用いて補正することができません。この誤差を小さく保つには、圧力センサー内に収められる圧力検出モジュールの機械設計を慎重に行うしかありません。ADROIT6000は、高度な加工が施された金属部品と安定したシリコン検出素子を採用し、低エネルギーでの深溶込み溶接を行っています。こうしたすべての要因が、非常に安定した検出モジュールの製造に貢献しています。安定性を示す標準的な値は、1年目で0.05%です。時間の経過とともにセンサーはさらに安定します。

ADROIT6000は、
高度な加工が施された
金属部品と安定した
シリコン検出素子を採用し、
低エネルギーでの
深溶込み溶接を
行っています。

校正管理

アプリケーションによっては、精度が維持されていることを確認するために定期的な再校正が必要です。ADROIT6000の性能は、DPI620 Genii 多機能校正器などの標準的な校正装置を使って計測することができます。当社は、調整が必要な場合に備えて、ADROIT6000を補完するための使いやすいインターフェースとアプリを作成しました。ゼロとスパンデータをアプリに入力してボタンを一回押せば、それに応じてセンサーが調整されます。
校正装置がなくても、アプリによってゼロセットを行うことができます。



ADROIT6000の特徴：

- デジタル温度補正
- アナログ信号出力
- 速い応答時間
- 高品質な機械設計
- 設置が容易な小型パッケージ

これらの特徴を兼ね備えることで、長期間にわたって信頼できるサービスを提供することができ、どんなに過酷な環境においても作動する最高性能の製品が生まれます。

検査やOEMアプリケーションにADROIT6000を選ぶことで実現するメリットとは：

- 高精度のデータ（いかなる条件でも）
- 長期間にわたって高精度を維持
- 既存のアナログシステムへの容易なインターフェース接続
- 設置コストの低減
- 所有コストの低減

私たちドラックは、最高品質の精度および信頼性の高いカスタマイズされた圧力センシング装置や機器、ソフトウェア、サービスを設計、開発、製造するグローバルテクノロジー企業です。私たちは、革新性、持続的改善、そして最高の品質を活用し、世界各地の過酷な環境においてもお客様のシステムを効率的に稼働させ、製造するために欠かせない設備資産の計測、制御を可能にします。

また、お客様の様々な課題に応じて、カスタマイズされたソリューションをご提供いたします。お客様のアプリケーションに関する当社の幅広い知識を具現化し、革新的且つ高性能なコネクテッド圧力センシング装置、機器、ソフトウェアからサービスにまで最高水準の安全性、品質、納入にこだわっています。

私たちドラックは、過酷な環境に確かな安心をお届けします。

日本ベーカーヒューズ株式会社

ドラック事業本部

本　　社　〒104-6023　東京都中央区晴海 1 - 8 - 1 0
営業本部　晴海アイランドトリトンスクエアオフィスタワー X 23F
Tel: 03-6890-4538　Fax: 03-6890-4539

月島テクニカルセンター　〒104-0052　東京都中央区月島 4 - 16 -13
Tel: 03-6894-1838　Fax: 03-6894-1839

大阪支社　〒542-0081　大阪府大阪市中央区南船場 2-3-2
Tel: 06-6260-3618　Fax: 06-6260-3616

名古屋支社　〒460-0003　愛知県名古屋市中区錦 1-13-26
Tel: 052-857-0104　Fax: 052-857-0108

メールでのお問合せ　BHJapanComms@bakerhughes.com

お問い合わせ

詳細については、ホームページをご覧ください。

Druck.com/jp

© Copyright 2020. Baker Hughes Company. この資料には、1ヶ国またはそれ以上の国におけるベイカー・ヒューズ・カンパニーおよびその子会社の1つまたはそれ以上の登録商標が含まれています。すべてのサードパーティ製品および会社名は、それぞれの所有者の商標です。

BR-248