



## 気象分野向け TERPS 8100 高精度圧力センサ

Druck TERPS 8100 圧力センサは、気象分野に最適な高い正確性と安定性を備えた圧力センサです。本製品は、Druck の新しい TERPS 技術を利用して 0.01%FS の精度と 0.01%/年の安定度を達成しており、Druck TERPS 8100 シリーズの品質と信頼性を組み合わせて、すぐれた全般性能を実現しています。本製品の利用により、お客様の気象ステーションを市場最高レベルとすることができます。



# 天気予報と気象観測装置市場の重要性が高まっています

異常気象の増加により、天気予報の重要性がますます高まっています。1970 年以降に発生した気象関連災害は、8835 件に及びます。人々の安全や国際貿易、交通は正確な予報に大きく依存しているため、気象科学と気象サービスは、より正確で長期的な予報を提供するために日々進化しています。

こうしたことから、すぐれた予報実現に向けた取り組みが進められており、気象観測装置市場においては、より広範囲の気象データの需要が増加しています。気象・天気予報システム市場は、2014 年は 14 億 3000 万ドル規模であったと見られており、2020 年には 18 億ドル規模に達すると予想されています。

気象ステーションの設計において、気象学者が最も重要な機器の 1 つであると考えるのが圧力センサです。気圧計は気象ステーションの心臓部を形成するため、お客様の気象ステーションを市場最高レベルとするためには、適切な気圧計の選択が重要な鍵となります。WMO（世界気象機関）と FAA（アメリカ連邦航空局）の非連邦アプリケーション向け自動気象観測システムは、すべての気象ステーションが満たすべき基準を設定しています。しかしながら、気象学者の中には、各自の特別なニーズに適合させるために、気象システムのカスタマイズの必要性を訴える学者もいます。TERPS 8100 は、WMO と FAA が設定したすべての要求事項を上回っており、気象学者の特別なニーズにも適合します。



## 重要なメッセージ

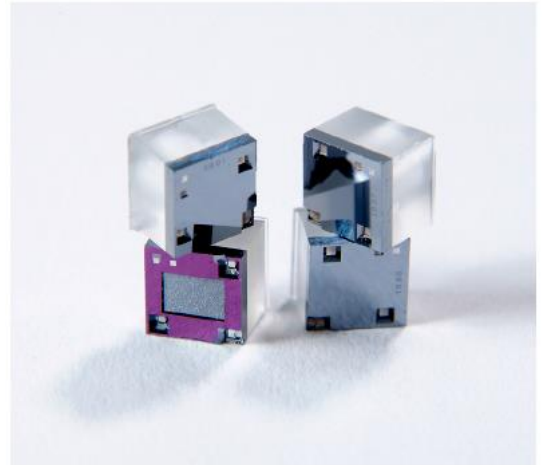
- 気象マーケットの規模が拡大し、その競争が激化しています
- WMO と FAA によって、センサの基準が設定されています
- 高精度センサに対する需要が増加しています
- 気圧計は、気象ステーション内で最も重要な機器の 1 つです

# TERPS 8100 仕様

Druck TERPS 8100 圧力センサには、最新の TERPS 技術が組み込まれています。シリコン振動式センサ技術プラットフォームの利用により、既存の圧力測定技術を上回るすぐれた精度と安定度を実現しています。最適な共振器配置の利用により、厳しい環境下でも問題なく動作します。

## TERPS 8100 製品の特長と利点

- 補正温度範囲にわたって $\pm 0.1$  mbar (0.1 hPa) の精度を備えた気圧計圧力
- $\pm 100$  ppm FS/年を上回る高い安定度
- $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$  の広い温度範囲
- 複数の利用単位  
(例 : mbar、hPa、inHg)
- 構成可能な圧力範囲 (例 : 500~1080 mbar、750~1150 mbar)
- お客様固有の OEM 要件にカスタマイズ可能
- 複数の出力構成  
(TTLとダイオード、RS-232とRS-485)
- 各種の圧力・電気接続
- 最新の TERPS 技術による設計



$\pm 0.1$  mbar

気圧範囲

TERPS

$-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$

$\pm 0.01\%$   
ppm FS

## 高い正確性、安定性、信頼性

WMOとFAAは、それぞれ、主要な適用分野における気象観測装置の重要な基準を設定しています。しかしながら、多くの気圧計は、現場での実際の利用時に最高基準を満たしていないのが実情です。業界内の競争が激しさを増しているため、お客様の気象ステーションが市場最高レベルとなるように気圧計を選択し、これらの重要な基準に適合させること以上に大切なことはありません。TERPS 8100は、このようなすべての要求を満たします。

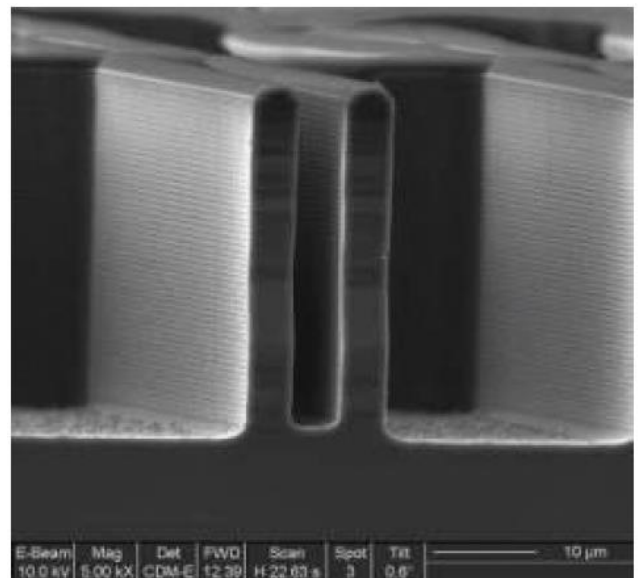
### WMOの要求事項

- 測定範囲：ステーション圧力と平均海面気圧の両方に対して 0.5～1.08 bar (500～1080 hPa)
- 要求目標不確かさ：0.1 hPa
- 報告分解能：0.1 hPa
- センサ時定数：20 秒
- 出力平均時間：1 分

### FAA 非連邦アプリケーション向け 自動気象観測システム

- 気圧高度範囲（高）：1068 hPa
- 気圧高度範囲（低）：595 hPa
- 圧力範囲：+1.5～-3.0 inHg
- 精度：-100～+10000 フィートの平均海面から、すべての高度で 0.6 hPa
- 最大誤差：0.6 hPa
- 分解能：0.03 hPa
- 精度差：0.6 hPa
- 最大ドリフト：0.6 hPa

左の2つの囲みは、WMOとFAAが定める気象装置基準の重要ポイントです。これらは、高品質の気象ステーションの性能を決定する中心的な基準となっています。今日、多くの気象ステーションがこれらの基準を満たしていないか、現場ではなく、安定的な実験室条件下でのみ基準が満たされているかのいずれかです。顧客はより精度の高いすぐれた気象ステーションを常に求めており、実際の利用条件下でこのような世界的基準を満たす気象ステーションを必要としています。このような理由から、Druckはこれらの基準を満たすセンサを開発しました。本センサは、実験室内だけではなく、現場においても、長期間にわたってこれらの基準を維持できる安定性を備えています。



トレンチエッチングシリコン

# Druck の TERPS 8100 センサを利用する理由

市場の競争の激化や損害をもたらす気象事象の増加に伴い、さらには、WMO と FAA の要求事項により、気圧計の選択が過去数年間でますます重要になってきています。

Druck のエンジニアは、お客様の気象ステーションが市場最高レベルとなるよう、TERPS 8100 圧力センサを設計しました。TERPS 8100 は、独自のカスタマイズ機能の提供に加えて、TERPS 技術を搭載している数少ないセンサの 1 つであり、0.01%FS の精度と 0.01%/年の安定度を達成しています。このため、制御された環境だけでなく、実際の運用状況下においても正確です。また、あらゆる環境下で長寿命を達成するために、各センサは厳しい様々な環境でも問題なく動作するように構築されています。

## 1. 長期間の安定性と信頼性

最新のすぐれた TERPS 技術を取り入れることにより、各ユニットの性能の維持と校正の必要頻度の抑制を実現しています。より正確な天気予報を提供できることに加えて、長寿命化によって総所有コストも削減できます。

## 2. サプライチェーンの正確性

Druck は、目まぐるしく変化する環境において、OEM のお客様にとって迅速性と期限厳守の納品が非常に重要であることを理解しています。Druck は、お客様と連携して適切な納品スケジュールを立案します。

少量：迅速な納品

大量：期限厳守の納品

カスタマイズセンサ：期限厳守の納品

## 3. カスタマーサポート

当社のテクニカルサポートスタッフは、お客様の個々のニーズを満たすために、お客様の TERPS 8100 センサの選択とカスタマイズにおいて、お客様への支援を惜しみません。Druck は購入前支援に加えて、販売後のサポートサービスも提供します。



# TERPS 技術

TERPS 8100 には、TERPS 技術が活用されています。TERPS (Trench Etched Resonant Pressure Sensor) は、類まれな精度と安定度を実現する新しい半導体センシング技術です。TERPS は、シリコン振動式圧力センサを利用しており、単一結晶構造の完全弾性の自然発生を引き出します。欠点のない設計により、TERPS 8100 の性能を大幅に向上させています。

## ● 類まれな振動性能

最新のすぐれた TERPS 技術を取り入れることにより、各ユニットの性能の維持と校正の必要頻度の抑制を実現しています。

## ● 低コストかつ高性能

クォーツに勝る復元性により、TERPS は数分の 1 の費用でクォーツの正確性と安定性を実現します。

## ● 厳しい環境や遠隔環境に最適

ガラス-金属シールの利用により、厳しい環境用途向けに本センサをパッケージ化できます。

## ● 短いリードタイムで製品の柔軟性を実現

TERPS は出力や電気コネクタ、圧力範囲など、幅広い特性を持つように生産できます。

## その他の適用分野

- ・ 石油ガス
- ・ 海洋
- ・ 航空宇宙
- ・ 地質
- ・ 発電
- ・ 工業
- ・ 防衛



TERPS は従来のセンサパッケージの中に格納され、困難かつ厳しい環境下において、信頼性の高い動作を実現します

## TERPS 内部

TERPS 素子は、10 倍の精度と安定度を実現します



柔軟な設計と革新的なシリコン振動式圧力技術を取り入れたセンサ

# お客様固有のニーズに合わせたカスタマイズ

TERPS 8100 シリーズは、高精度と高安定度が必要な圧力測定要件のための全く独自のソリューションを提供します。TERPS 8100 製品ラインは、TERPS で実現される高性能パッケージの提供に加えて、お客様固有の要件に適したカスタマイズレベルを達成するために、ベストプラクティスを活用して幅広い圧力・電気接続を提供します。

## [1] モデル番号の選択

### モデルの大区分

RPS 振動式圧力センサー-周波数・ダイオード出力 [注記 1]  
 DPS デジタル圧力センサー-デジタル出力 [注記 1]

### 製品シリーズ、直径、材質および絶縁

81 TERPS 8100 シリーズ、25 mm ステンレススチール、シリコン露出電気コネクタ

- 0 電気コネクタなし
- 1 ケーブルグランド (ポリウレタンケーブル)
- 2 レイカムケーブル
- 3 ポリウレタンケーブル (防水)
- 4 ハイトレルケーブル (防水)
- 6 MIL-C-26482 (6ピン、シェルサイズ 10)
- C 1/2 インチ NPT コンジット、ポリウレタンケーブル付き
- G M12 x 1、5ピン
- H PTFE ケーブル (オレンジ)
- M Micro USB ソケット

### 出力オプション

- 1 周波数 & ダイオード
- A RS485
- B RS232
- C CANbus
- U USB 2.0

### 補正済み温度範囲

- TA -10~+50°C
- TB -40~+85°C
- TC -40~+125°C [注記 2]
- TD -55~+125°C [注記 2]

### 精度

- A1 標準 0.02%
- A2 向上 0.01%

### 校正

CC 全温度範囲校正

### 危険区域認証

H0 なし

### 圧力コネクタ

- PA G1/4 メス
- PB G1/4 オス、フラット
- PC G1/4 オス、60°内部コーン
- PD G1/8 オス、60°コーン
- PE 1/4 NPT メス
- PF 1/4 NPT オス
- PG 1/8 NPT オス
- PH M20 x 1.5
- PJ M14 x 1.5、60°内部コーン
- PK M12 x 1、内部コーン
- PL 7/16-20 UNJF オス、74°外部コーン
- PN G1/2 オス
- PQ G1/4 クイック接続
- PR 1/2 NPT オス
- PT G1/4 オス、フラット、ロング
- PV 7/16-20 UNF メス
- PW 防水コーン (G1/4 メス)
- PX 7/16-20 UNF オス、フラット
- PY 3/8-24 UNJF
- RA 1/4 VCR メス
- RF 1/4 VCR オス

DPS 81 M U - TA - A2 - CC - H0 - PA

注記 1 : RPS の場合、出力オプションコード 1 のみ。DPS の場合、出力オプションコード A、B、C 又は U。

注記 2 : 出力オプション 1 又は C のみ。電気接続タイプ 0、2、6、G 又は H のみ。

## このほかの Druck の圧力製品

Druck は圧力測定ソリューションのリーディングイノベーターであり、石油ガス、航空宇宙、発電、オートモティブ、ヘルスケアなどの幅広い分野のお客様に、正確性、生産性、安全性を提供しています。

### 圧カインジケータとコントローラ



PACE シリーズ

### 試験 & 校正ツール



圧力校正器



多機能校正器



プロセス産業テストツール

### 高性能・高精度圧力センサ



0.1%の精度範囲の  
UNIK 5000 センサ

**Baker Hughes** 

[Druck.com/jp](http://Druck.com/jp)

日本ベーカークーヒーズ株式会社

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

Copyright 2019 Baker Hughes Company.本書には、1カ国以上のBaker Hughes Companyおよびその関連会社の複数の登録商標が含まれています。本書で言及するその他の企業名および製品名はそれぞれの所有者の商標です。\*は1カ国以上のBaker Hughes Companyの登録商標です。全ての仕様および外観、本書の記載内容は予告なしに変更されることがあります。本書は英語文の参考翻訳文であり、常に英語版が優先されます。