

## 光ファイバー式燃焼圧センサー



オプトランド社(米国ミシガン州プリモス市)はシリンダー筒内圧の連続したモニタリング及び制御、テスト・診断用のダイナミック圧力及びスタティック圧力センサーの製造開発の専門メーカーです。センサーはシールドゲージ式で、柔軟性のある金属製のダイアフラムの前に位置したマルチ光ファイバーがダイアフラムの圧力変位位置を感知するセンサーです。反射光の強さは、ダイアフラムの変位を誘起した圧力に比例します。特許取得済のセンサー・ヘッド、ダイアフラム、自動参照技術がOEMとしてモニタリング及び制御システムに求められる長期信頼性を保証しています。

長寿命(10億サイクル迄)、経済性の高いセンサーは300℃までの過酷な温度条件、燃焼、強い電磁波/無線周波干渉領域(EMI/RFI)、揮発性の高い化学製品下、爆発性/放射性の環境等で連続使用ができるように設計してあります。センサーは水冷、空冷等冷却せずに多様な圧力範囲及びセンサー・パッケージで使用することができます。小型、優れた絶縁性、耐高温性等の特徴はスパーク・プラグ、グロー・プラグ、燃料噴射装置内への組み込みに適しています。

### 主な用途

- 内燃機関：ディーゼル、ガソリン、天然ガス  
その他代用燃料
- 天然ガス・コンプレッサー
- 船用エンジン
- 燃料噴射装置
- プラスティック成形
- 航空機
- 原子力

### AutoPSI (オートピーエスアイ) ダイナミック圧力センサー

モデルAutoPSI-S、AutoPSI-TC及びAutoPSI-HTは全てのエレクトロニクス、オプトエレクトロニクス部品を小さな頑丈な金属ケースに納め、光ファイバー・ケーブルを永久接続した信号調整部(アンプ部)と一体化したセンサーです。これらのセンサーは非常に優れた耐久性(10億回)と直線性(±0.25% FSO)の特徴があります。

AutoPSI-Sの圧力感知感度はハウジング部の温度でわずかに変化することがありますが、AutoPSI-TC(温度補償型)は水冷式のセンサーと同等の性能が得られます。また、AutoPSI-HTはアンプ部の温度が125℃までの環境に使用することができます。

AutoPSIセンサー・シリーズは、エンジンのモニタリング及びコントロールのOEM用として設計されていますが、試験及び診断用のツールとしても使用できます。非常に多岐にわたる内燃機関、たとえば、車載エンジンのキャリブレーション(マッピング)、ノッキングの研究、ピーク圧力の測定とその位置などの用途に的確に対応できます。トランスファー・ピン不要の光ファイバー式の検知方法は、強烈なノッキングでもセンサーを損傷することはありません。その他、このセンサーはプラスチック射出成形、コンプレッサーの圧力モニタリング、及び燃料噴射装置、ブレーキ、トランスミッション、排気ガスの圧力モニタリングとコントロールなどの自動車の非燃焼用にも使用できます。

AutoPSIセンサー・シリーズは、内燃機関の使用中に問題となる温度の全ての影響を補償します。

1. 自動参照回路からセンサーのシグナルコンディショナー(アンプ部)への周囲温度の影響を修正します。
2. センサー・ヘッドの材質及び寸法は、エンジンの負荷の変化に伴って生じる中期的な温度エラーの補償に最適です。
3. 1.5/1.7mm直径の特別形状の小型ダイアフラムは、サーマル・ショックを最小にし、低い圧力時でも精度の高いデータが得られます。

### AutoPSI-DC (オートピーエスアイ・ディーシー) スタティック圧力センサー

AutoPSI-DCセンサーは、300℃までの温度、高レベルのEMI/RFI領域および化学的揮発性物質などによる過酷な環境下におけるスタティックおよびダイナミック圧力の測定用に設計されています。このセンサーの使用目的として、プラスチック産業、特に射出/押出し成型のモニタリング、天然ガスのボンピング・アップ・ステーション内のコンプレッサー、その他高温・長寿命が要求されるような用途などがあります。

### PSIplug (ピーエスアイ・プラグ)

PSIplugは市販のスパーク・プラグを加工して使用する火花点火エンジン用の燃焼圧表示ができるデバイスです。電極は加工する必要がありませんので、加工したスパーク・プラグの電気的、温度的特性は初めそのまま変化しません。PSIplugは、センサーの着脱が可能で、シリンダー室内のセンサーのダイアフラムを通じる気通路を通して圧力を感知します。

### PSIglow (ピーエスアイ・グロー)

PSIglowは市販一般のグロー・プラグ内に小型のセンサーを組み込み、そのセンサーの感知ダイアフラムは接続気通路無しで燃焼室内で直接燃焼ガスと接します。PSIglow-Aは同様に市販のグロー・プラグに小型のセンサーを組み込み、燃焼室内に直接取り付け使用しますが、センサーを取り外しすることはできません。また、グロー・プラグとしての機能はしません。

# 標準のセンサー及びパッケージの種類

取付けネジ・サイズ  
圧力シール方法



M3 X 0.5  
フランジ

0 - 100 bar ( 1,500 psi )  
0 - 200 bar ( 3,000 psi )



M4 X 0.7  
118インチユニカル・チップ

0 - 100 bar ( 1,500 psi )  
0 - 200 bar ( 3,000 psi )



M3.5 X 0.6  
O-リング

0 - 100 bar ( 1,500 psi )  
0 - 200 bar ( 3,000 psi )



M5 X 0.5  
フランジ/面

0 - 7 bar ( 100 psi )  
0 - 14 bar ( 200 psi )  
0 - 70 bar ( 1,000 psi )  
0 - 100 bar ( 1,500 psi )  
0 - 200 bar ( 3,000 psi )  
0 - 340 bar ( 5,000 psi )

特徴および  
アクセサリ

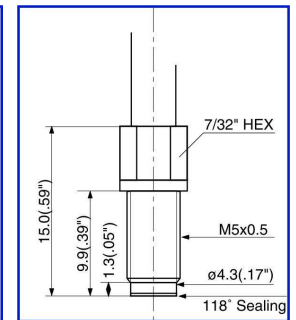
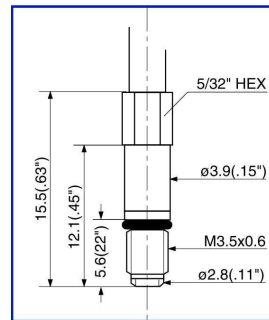
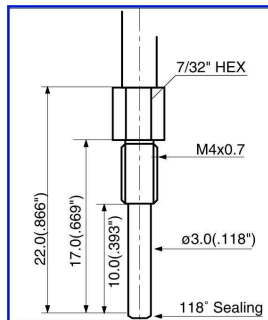
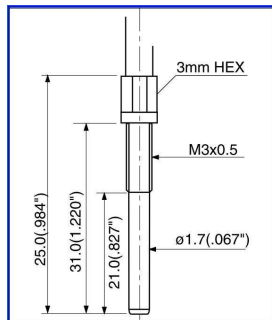
- 最小径 ( 1.5/1.7mm )
- 超低熱衝撃
- 小型 : 取付スペースの制限に対応化
- シャフト部の長さの指定可
- 冷却不要
- スチールまたはシリコン・ゴム被服ケーブル

- センサー部先端の面シール
- 小型 : 取付スペースの制限に対応可
- シャフト部の長さの指定可
- 冷却不要
- OEM用途に最適
- スィーベル・ナット : ケーブルの振れを防止

- SPシリーズのセンサーはPSIplugに対応
- 小型 : 取付スペースの制限に対応可
- 100barのセンサーは乗用車、小型エンジンの用途に適合
- 冷却不要
- スチールまたはシリコン・ゴム被服ケーブル
- NW-532取付けツール
- MT-532スロット付きソケット

- SPシリーズのセンサーは大型エンジンのPSIplugに対応 ( 2次部品不要 )
- M5X0.5 産業標準のネジ・サイズ
- ダイアフラムの直径 : 3.8mmまたは1.7mm
- 高温、長寿命、冷却不要、単独使用可、小型、高精度の燃焼圧測定
- 冷却不要

センサー部の寸法



## センサー組込み型スパーク・プラグ

### 圧力測定スパークプラグ

PSIplug (ピーエスアイプラグ)

特徴

- ユーザー指定の市販品スパーク・プラグを加工し、燃焼圧センサーを組み込んだもの、センサーの着脱可
- 汎用エンジンの開発、試験のコストを軽減
- M8~M18ネジ径のスパーク・プラグ全ての加工が可
- 圧力範囲7~280bar、小型、大型エンジンに適応可
- ピーク圧力及びその位置の測定に最適
- O-リング・シール使用は、最高温度230℃



# 標準のセンサー及びパッケージの種類



1/4-20UNF  
フランジ

0- 7bar (100psi)  
0- 14bar (200psi)  
0- 70bar(1,000psi)  
0-100bar(1,500psi)  
0-200bar(3,000psi)  
0-340bar(5,000psi)

- 小型、頑丈、優れた温度特性を持つ進路角ネジ付きセンサー
- 高温、長寿命、高精度の圧力測定
- 冷却不要、単独使用可の小型センサー
- スティールまたはシリコン・ゴム被覆ケーブル



M7X0.5  
ショルダー・ワッシャー

0- 7bar (100psi)  
0- 14bar (200psi)  
0- 70bar(1,000psi)  
0-100bar(1,500psi)  
0-200bar(3,000psi)  
0-340bar(5,000psi)

- 取付け、着脱が簡単な六角ナット・ネジ
- ミリまたはインチ・ネジ
- 3.8mmまたは1.7mm径のダイアフラム
- 広範囲の用途に対応できる圧力範囲
- OEM用途に大きな実績のある小型・頑丈設計
- 軽量・汎用のセンサー



3/8-24UNF  
118° コニカル・ティップ

0- 7bar (100psi)  
0- 14bar (200psi)  
0- 70bar(1,000psi)  
0-100bar(1,500psi)  
0-200bar(3,000psi)  
0-340bar(5,000psi)

- 頑丈さが必要な産業用
- 高温、長寿命で連続モニタリング用途に適合
- 天然ガス定置エンジンの用途に大きな実績
- 狭い箇所に対応できる短い長さネジ径
- ドリル加工穴角使用の先端面シール
- シリコン・ゴムまたは金属織被覆ケーブル
- アダプター：DE（ディーゼル）、NG（天然ガス）



M10X1.0  
ショルダー・ワッシャー

0- 7bar (100psi)  
0- 14bar (200psi)  
0- 70bar(1,000psi)  
0-100bar(1,500psi)  
0-200bar(3,000psi)  
0-340bar(5,000psi)

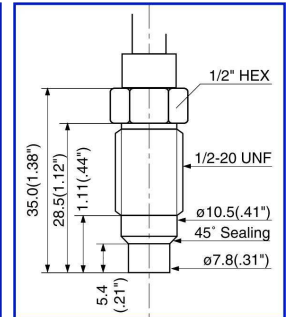
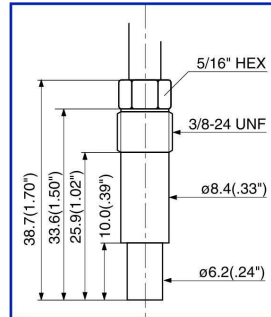
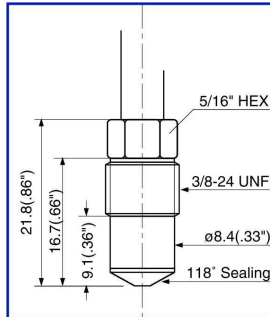
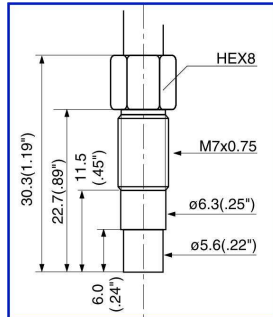
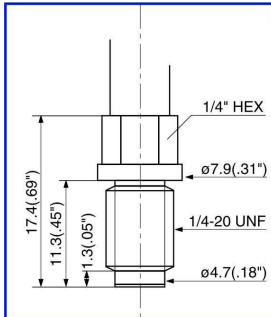
- 汎用パッケージ
- 耐ノッキング強度
- DCアナログ出力：高いデータアキュラシー
- 高耐久性の汎用センサー
- ミリ、インチ・ネジ
- シリコン・ゴムまたは金属織被覆ケーブル



1/2-20UNF  
テーバー・ショルダー

0- 70bar (1,000psi)  
0- 100bar (1,500psi)  
0- 200bar (3,000psi)  
0- 340bar (5,000psi)  
0- 700bar(10,000psi)  
0-2000bar(30,000psi)

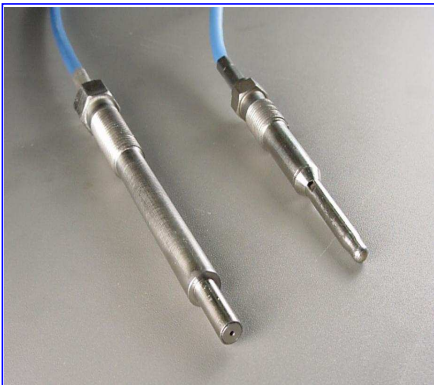
- 最高圧力2000bar:燃料噴射及び油空圧用
- Kiene/Thompsonアダプター用銅挿入治具対応可
- フラッシュ・マウント、平面ダイアフラム：的確にモールド面に対応
- 大きいダイアフラム及びテーバー・シーリング面：高耐久パッケージ



## センサー組込み型グロー・プラグ

### 特徴

- PSiglow-A : ユーザー精度の非機能グロー・プラグ (アダプター) とシリンダー筒内圧センサーの組合せ (グロー・プラグとしては機能しません)  
シーリング面近くまたはグロー・プラグ先端部に組み込んだ小型のセンサー。センサーの着脱は不可
- PSiglow : 1.5mmまたは1.7mm径のセンサーを組み込んだ完全機能型グロー・プラグ。センサーは着脱不可  
PSiglowセンサーのダイアフラムはグロー・プラグのシーリング面内に配置
- PSiglow及びPSiglow-Aでは長く、細いチャンネルで発生する気柱振動による圧力測定誤差が生じません。



PSiglow-A

(ピーエスアイグロー・エー)  
グロー・プラグ・アダプター



PSiglow


(ピーエスアイグロー)  
センサー組込み型グロー・プラグ



# 共通仕様・アクセサリ・型格指定

主な共通仕様	ダイナミック圧力	スタティック圧力
適用モデル	AutoPSI-S、AutoPSI-TC、AutoPSI-HT	AutoPSI-DC
耐圧	指定圧力範囲の2倍	指定圧力範囲の2倍
共振周波数	> 100kHz	—
応答周波数	0.1Hz - 10kHz、0.1Hz - 20kHz 0.1Hz - 30kHz、0.1Hz - 70kHz 10Hz - 20kHz	0 - 1kHz 0 - 5kHz (特注) —
使用温度範囲	燃焼連続: -40°C ~ +300°C ハウジング部: -40°C ~ +200°C シグナル・コンディショナー部: -20°C ~ +65°C	燃焼連続: -40°C ~ +300°C ハウジング部: -40°C ~ +200°C シグナル・コンディショナー部: -20°C ~ +65°C
非直線性/ ヒステリシス	燃焼: ±1%FSO 非燃焼: ±0.5%FSO 特注: ±0.25%FSO	直線性: ±0.5%FSO ヒステリシス: 0.2%FSO 再現性: 0.2%FSO
感度の温度 係数	±0.03%/°C (標準) ±0.005%/°C (AutoPSI-TC)	温度ゼロ・シフト0.04%/°C (センサーハウジング、シグナル・コンディショナー部共)
出力シグナル	0.5 ~ 5Vアナログ 0 ~ 5Vアナログ	ディファレンシャル: 0~5V/10V、4~20mA シングルエンデッド: 1~6V/11V
動作電源	9V ~ 18V DC, 85mA max(50mA typ)	13 ~ 28V DC, 120mA max(60mA typ)
振動	100G	100G
出力インピーダンス	250Ω	250Ω
使用モード	シールド・ゲージ	シールド・ゲージ
保証	断続使用: 2年; 連続使用: 3年 OEM: 5~10年	断続使用: 2年; 連続使用: 3年 OEM: 5~10年

**AutoPSI-Sセンサー・アセンブリー**



**シグナル・コンディショナーの特徴:**

- 全エレクトロニクス、オプトエレクトロニクス部品を収納
- 頑丈な金属製
- ハーメティック・シール製パッケージ可
- ダイナミック・センサー: 診断出力付、スタティック・キャリブレーションに使用可
- 使用温度範囲: -20~+60°Cまたは125°C

挿入ツール		挿入ツール	
型格	詳細	型格	詳細
NW-532	5/32インチ用レンチ	WS-94	M5X0.5センサー・パッケージ用スペア・ワッシャー (10個入り)
MT-532	5/32インチ用六角ナット・センサー・パッケージ用スロット付ソケット	WS-24	1/4-20センサー・パッケージ用スペア・ワッシャー (10個入り)
MT-732	7/32インチ用六角ナット・センサー・パッケージ用スロット付ソケット	WS-33	M7X0.75、5/16-24センサー・パッケージ用スペア・ワッシャー (10個入り)
MT-14	1/4インチ用六角ナット・センサー・パッケージ用スロット付ソケット	WS-73	3/8-24、M10X1.0センサー・パッケージ用スペア・ワッシャー (10個入り)
MT-516	5/16インチ及び8mm六角ナット・センサー・パッケージ用スロット付ソケット	WS-ADPS	フロント・シール・スティール・アダプター用スペア・ワッシャー (10個入り)
MT-16	5/8インチ(16mm)六角ナット、PSIplug用スロット付ソケット	OT-55	挿入キット: M3.5X0.6センサー・パッケージ及びPSIplug用スパーク・プラグ・ソケット及びO-リング (10個)
MT-20	13/16インチ(20mm)六角ナット、PSIplug用スロット付ソケット	OT-65	挿入キット: M4.5X0.6センサー・パッケージ及びPSIplug用スパーク・プラグ・ソケット及びO-リング (10個)
OR-55	M3.5X0.6センサー・パッケージ用スペアO-リング (10個入り)		
OR65	M4.5X0.5センサー・パッケージ用スペアO-リング (10個入り)		

**パッケージの種類**

センサーの種類	圧力範囲	周波数特性	ケーブル長	ネジ形状	圧力シーリング
(C) AutoPSI-S	(1) 0- 7 bar ( 100 psi)	(1) 0.1Hz - 10kHz	(1) 1m	(1) M8x1.0 (A) 1/2-20	(1) コニカル・ティップ (118°)
(D) AutoPSI-TC	(2) 0- 70 bar ( 1,000 psi)	(2) 0.1Hz - 20kHz*	(2) 1.5m*	(2) 1/4-20 (B) 5/16-24	(2) コニカル・ティップ (60°)
(E) AutoPSI-HT	(3) 0- 200 bar ( 3,000 psi)	(3) 0.1Hz - 30kHz	(3) 特注	(3) M7x0.75 (C) M10x1.25	(3) ショルダー・ワッシャー*
(F) AutoPSI-TC/HT	(4) 0- 14 bar ( 200 psi)	(4) 0.1Hz - 70kHz		(5) M3.5x0.6 (D) M3x0.5	(4) フランジ、ワッシャー
(H) AutoPSI-A	(5) 0- 340 bar ( 5,000 psi)	(5) 10Hz - 20kHz		(6) M4.5x0.5 (E) M4x0.7	(5) O-リング
	(7) 0- 700 bar (10,000 psi)			(7) 3/8-24 (G) 1/4-28	(6) フランジ/ワッシャー
	(8) 0- 100 bar ( 1,500 psi)			(8) M10x1.0 (H) M6x0.75	(8) ショルダー、テーパー
	(9) 0-2000 bar (30,000 psi)			(9) M5x0.5 (J) M3x0.35	

\*印-標準のセンサー

型式指定手順:  -  -  (特注ケーブル長(m))

圧力単位変換算

1bar=0.1Mpa  
14.5psi  
1.02kg/cm<sup>2</sup>

**アクセサリ指定**

(A) 金属平織り被覆ケーブル  
(Q) フレーム・クエンチャー内蔵  
(GP) センサー組み込みグロー・プラグ  
(GPA) グロー・プラグ・アダプター  
(SP) スパーク・プラグ組み込みセンサー、着脱可  
(17C) 1.7mmセンサーベースの特別仕様パッケージ  
(Cu) 銅製ヒート・シンク

**特別仕様パッケージ**

圧力範囲、直線性、ケーブル長、周波数特性、センサー・パッケージ等の特別仕様についてはお問い合わせ下さい。

**センサー型格の指定について**  
型格 C22294-Q の場合

C= AutoPSI-S  
2= 0 ~ 70bar ; 圧力範囲の指定  
2= 1.0Hz ~ 20kHz ; 周波数の指定  
2= ケーブルの長さ ; 1.5m  
9= M5X0.5取り付けネジの指定  
4= フランジ ; シール方法の指定  
Q= 燃焼圧力



株式会社 センテック

〒111-0053 東京都台東区浅草橋4-20-5  
TEL.(03)3863-4568 FAX.(03)3863-4563  
E-mail:sentec@fa2.so-net.ne.jp