azbil

ウェットプロセス
センサ/スイッチ/ファイバ/流量計

セレクションガイド

半導体、FPD製造
工程における液体検出

アズビル株式会社

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。
https://aa-industrial.azbil.com/ja/order

●本文中に記載している製品名、機種名、社名は、各社の商標または登録商標です。

［ご注意］ この資料の記載内容は、予告なく変更する場合もありますのでご了承ください。
本資料からの無断転記、複製はご遠慮ください。

アズビル株式会社
アドバンスオートメーションカンパニー

本社　〒100-6419　東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
北海道支店 ☎ (011)211-1136　　中 部 支 社 ☎ (052)265-6247
東 北 支 店 ☎ (022)290-1400　　関 西 支 社 ☎ (06)6881-3383~4
北関東支店 ☎ (048)621-5070　　中 国 支 店 ☎ (082)554-0750
東 京 支 社 ☎ (03)6432-5142　　九 州 支 社 ☎ (093)285-3530

製品のお問い合わせは
コンタクトセンター ☎ (050)1807-3520

ご用命は下記または弊社事業所までお願いします。

工場・プラント向け製品・サービスの情報は、こちらのサイトからご覧いただけます。
https://aa-industrial.azbil.com/ja

初版発行：2002年 9月-SP
印　　刷：2023年 10月(第17版)-ED

CP-PC-2214

Selection

装置、プロセスで選ぶ

各種装置、プロセスで活躍する液体検出、計測センサ/スイッチ群

熱処理プロセス

代表装置
チラー
除害装置
VMB

Application P.9

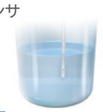
チラーの
循環液液面検出
調整レスで簡単液面検出
パイプ取付アンプ内蔵液面スイッチ
形 HPQ-T□

製品仕様ページ P.21

チラーの
循環液漏液検出
液体導電率に依存せず、確実検出
アンプ内蔵漏液スイッチ
形 HPQ-DP11/HPQ-DP12

製品仕様ページ P.13

除害装置の
スクラビング液の温度計測
薬液温度計測
結露による素子故障を軽減
耐薬品温度センサ
形 YYQZ01



製品仕様ページ P.23

除害装置の
スクラビング液の
タンク液面検出
オール樹脂構造で金属汚染なし
タンク挿入液面ファイバユニット
形 HPF-D027/
HPF-D033

製品仕様ページ P.17

露光プロセス

代表装置
コータ・デベロッパ
ステッパー

レジスト液液面検出
省スペース、連装取付け対応
アンプ内蔵パイプ取付液面スイッチ
形 HPQ-T□

製品仕様ページ P.21

レジスト液漏液検出
狭いスペースに確実取付
アンプ内蔵漏液スイッチ
形 HPQ-D2□

製品仕様ページ P.11

チラーの
循環液漏液検出
液体導電率に依存せず、確実検出
アンプ内蔵漏液スイッチ
形 HPQ-DP11/HPQ-DP12

製品仕様ページ P.13

レジスト液の流量計測
小型・軽量で設置場所、
液体を選ばない
熱式微小液体流量計
形 F7M

製品仕様ページ P.25

CMPプロセス

Application P.7

代表装置
CMP
薬液供給システム

酸・アルカリ系薬液
漏液検出
吸紙不要で漏液後も早期復帰
アンプ内蔵漏液スイッチ
形 HPQ-D1□/HPQ-D2□

製品仕様ページ P.11

スラリー・希釈薬液
液面検出
スラリーなどの白濁液体の
検出に強い
パイプ取付液面ファイバユニット
形 HPF-T032E/
HPF-T034E

製品仕様ページ P.19

薬液流量計測
微小液体流量の計測が可能
熱式微小液体流量計
形 F7M

製品仕様ページ P.25

洗浄プロセス

Application P.5

代表装置
枚葉洗浄機
バッチ洗浄機
エッチャー

IPA液面検出
上下限液面検出に
フェールセーフ対応
パイプ取付液面ファイバユニット
形 HPF-T032E/
HPF-T034E

製品仕様ページ P.19

IPA漏液検出
防爆対応が求められる
漏液検出に
漏液ファイバユニット
形 HPF-D040

製品仕様ページ P.15

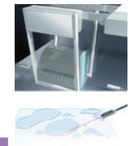
酸・アルカリ系薬液
漏液検出
吸紙不要で漏液後も早期復帰
アンプ内蔵漏液スイッチ
形 HPQ-D1□、HPQ-D2□

製品仕様ページ P.11

薬液温度計測
結露による素子故障を軽減
耐薬品温度センサ
形 YYQZ01

製品仕様ページ P.23

ウエハ検出
曲げR20で引き回し簡単
耐薬品ファイバユニット
形
HPF-T029/
HPF-T035/
HPF-D014



製品仕様ページ P.24

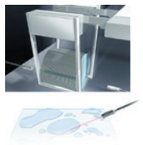
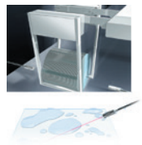
洗浄液の流量計測
接液部は石英ガラス・フッ素樹脂
のため腐食性流体に強い
熱式微小液体流量計
形 F7M

製品仕様ページ P.25

Selection

薬液・用途で選ぶ

各種薬液、用途に応じた液体検出、計測センサ／スイッチをラインナップ

	酸・アルカリ系薬液	IPAなどの有機溶剤	レジスト液	循環液・純水・水
漏液検出 P.11~	アンプ内蔵漏液スイッチ 形 HPQ-D1□ P.11	漏液ファイバユニット 形 HPF-D040 防爆対応 P.15	アンプ内蔵漏液スイッチ 形 HPQ-D2□ P.11	アンプ内蔵漏液スイッチ 形 HPQ-DP11/HPQ-DP12 P.13
液面検出 P.17~	タンク挿入液面ファイバユニット 形 HPF-D027/HPF-D033 P.17	パイプ取付液面ファイバユニット 形 HPF-T032/T032E HPF-T034/T034E 防爆対応 P.19	アンプ内蔵形パイプ取付液面スイッチ 形 HPQ-T□ P.21	アンプ内蔵形パイプ取付液面スイッチ 形 HPQ-T□ P.21
温度計測 P.23~	薬液用温度センサ 形 YYQZ01 P.23		薬液用温度センサ 形 YYQZ01 P.23	薬液用温度センサ 形 YYQZ01 P.23
物体検出 P.24~	耐薬品ファイバユニット 形 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014  P.24	耐薬品ファイバユニット 形 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014  P.24		
流量計測 P.25~	熱式微小液体流量計 形 F7M P.25	熱式微小液体流量計 形 F7M P.25	熱式微小液体流量計 形 F7M P.25	熱式微小液体流量計 形 F7M P.25

※標準的なSUS材などをシースに使用したタイプもございます。

INDEX

Selection

装置、プロセスで選ぶ P.01

薬液・用途で選ぶ P.03

Application

洗浄プロセス P.05

CMPプロセス P.07

熱処理プロセス P.09

Products

漏液検出

アンプ内蔵漏液スイッチ/漏液ファイバユニット
- 形 HPQ-D11 P.11
- HPQ-D12
- HPQ-D13
- HPQ-D21
- HPQ-D22
- HPQ-D23
- HPQ-DP11 P.13
- HPQ-DP12

漏液ファイバユニット
- 形 HPF-D040 P.15

液面検出

タンク挿入液面ファイバユニット
- 形 HPF-D027 P.17
- HPF-D033

パイプ取付液面ファイバユニット
- 形 HPF-T032/T032E P.19
- HPF-T034/T034E

アンプ内蔵形パイプ取付液面スイッチ
- 形 HPQ-T1 P.21
- HPQ-T2
- HPQ-T1-002
- HPQ-T1-003
- HPQ-T1-004
- HPQ-T2-005

温度計測

耐薬品温度センサ
- 形 YYQZ01 P.23

物体検出

耐薬品ファイバユニット
- 形 HPF-T029/HPF-T035/ HPF-D014 P.24

流量計測

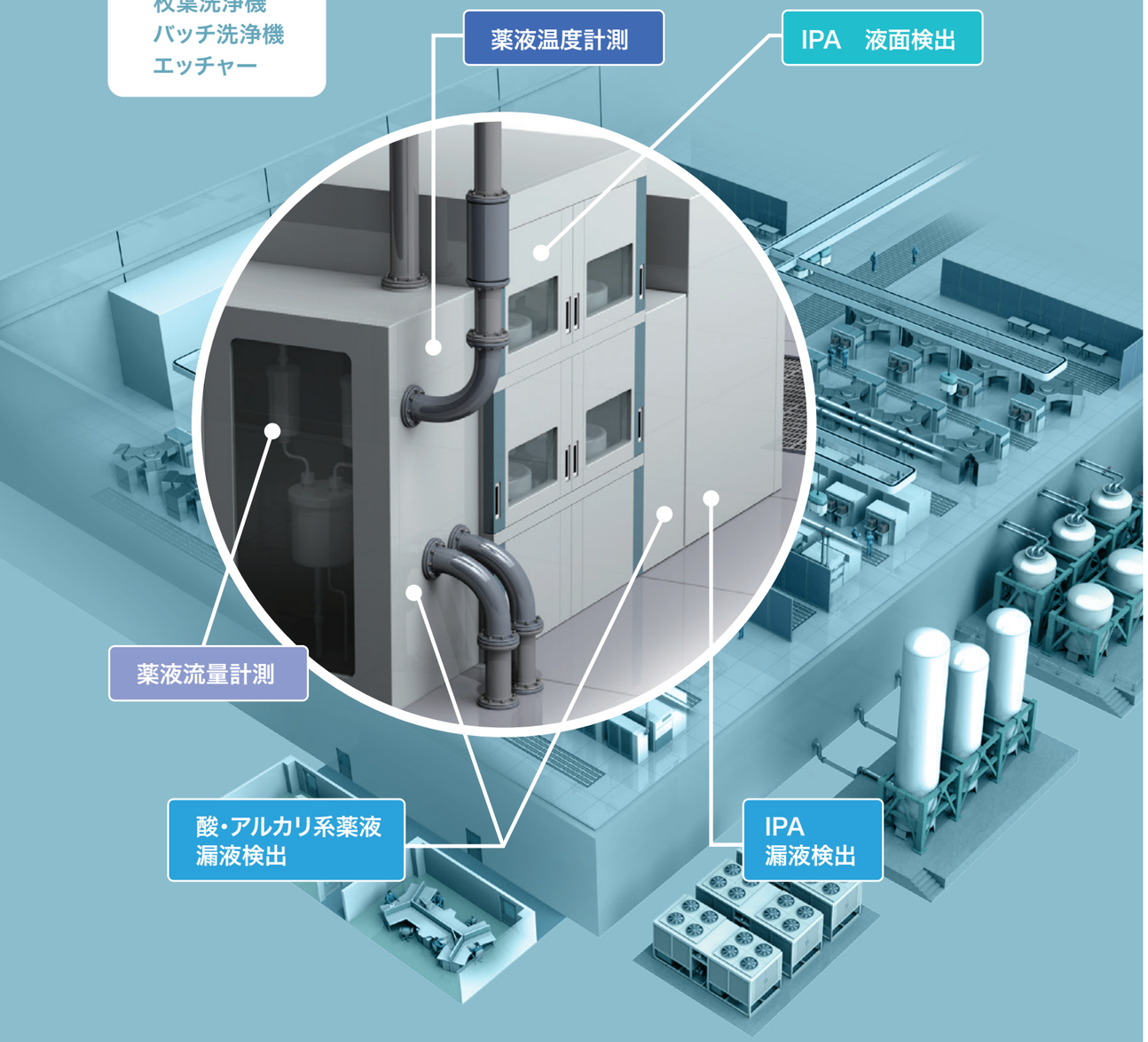
熱式微小液体流量計
- 形 F7M P.25

取り扱い上のご注意 P.27

PFA耐薬品性について P.28

洗浄プロセス

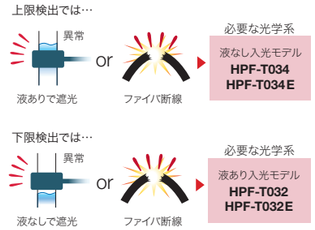
代表装置
- 枚葉洗浄機
- バッチ洗浄機
- エッチャー



IPA液面検出

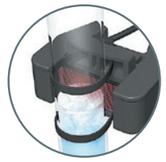
パイプ取付液面ファイバユニット
形 HPF-T032E/T034E

上下限液面検出にフェールセーフ対応



16光軸で、気泡や水滴の影響もキャンセル

液体の気泡や水滴の影響を軽減し、安定検出を実現します。



酸・アルカリ系薬液漏液検出

アンプ内蔵形漏液スイッチ
形 HPQ-D1□

本体：PFA
取付けベース：PVC

吸紙不要で漏液後も早期復帰

簡単メンテナンス

漏液検出後の復帰作業も従来の検知帯や吸紙式と違い、検出面の拭き取りで再立ち上げが迅速に行えます。

PFAで本体とケーブルを保護

ブラケットは酸・アルカリ系薬液ではPVC、有機溶剤系ではPFA（一部、SUS）を準備しています。

ケースからの引出し部はPFAチューブを融着し、その中にケーブルを通しています。漏液時の浸水の心配もありません。

IPA漏液検出

使用温度 ~70℃

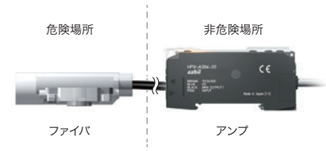
漏液ファイバユニット
形 HPF-D040

本体：PFA
取付けベース：PFA（SUS）

防爆対応が求められる漏液検出に

PFAで本体とケーブルを保護

本体、ファイバケーブルはPFAで保護、取付ベースに一部、SUS材を使用しています。



薬液温度計測

耐薬品温度センサ
形 YYQZ01

結露による素子故障を軽減

材質別に2種類をラインナップ

測温範囲
- 0～200℃（FEP）
- 0～250℃（PFA）

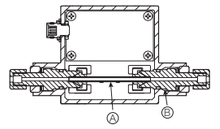
測温抵抗体素子自体をテフロン樹脂でモールド加工し、結露による素子故障を大幅に軽減します。

酸・アルカリ系薬液流量計測

熱式微小液体流量計
形 F7M

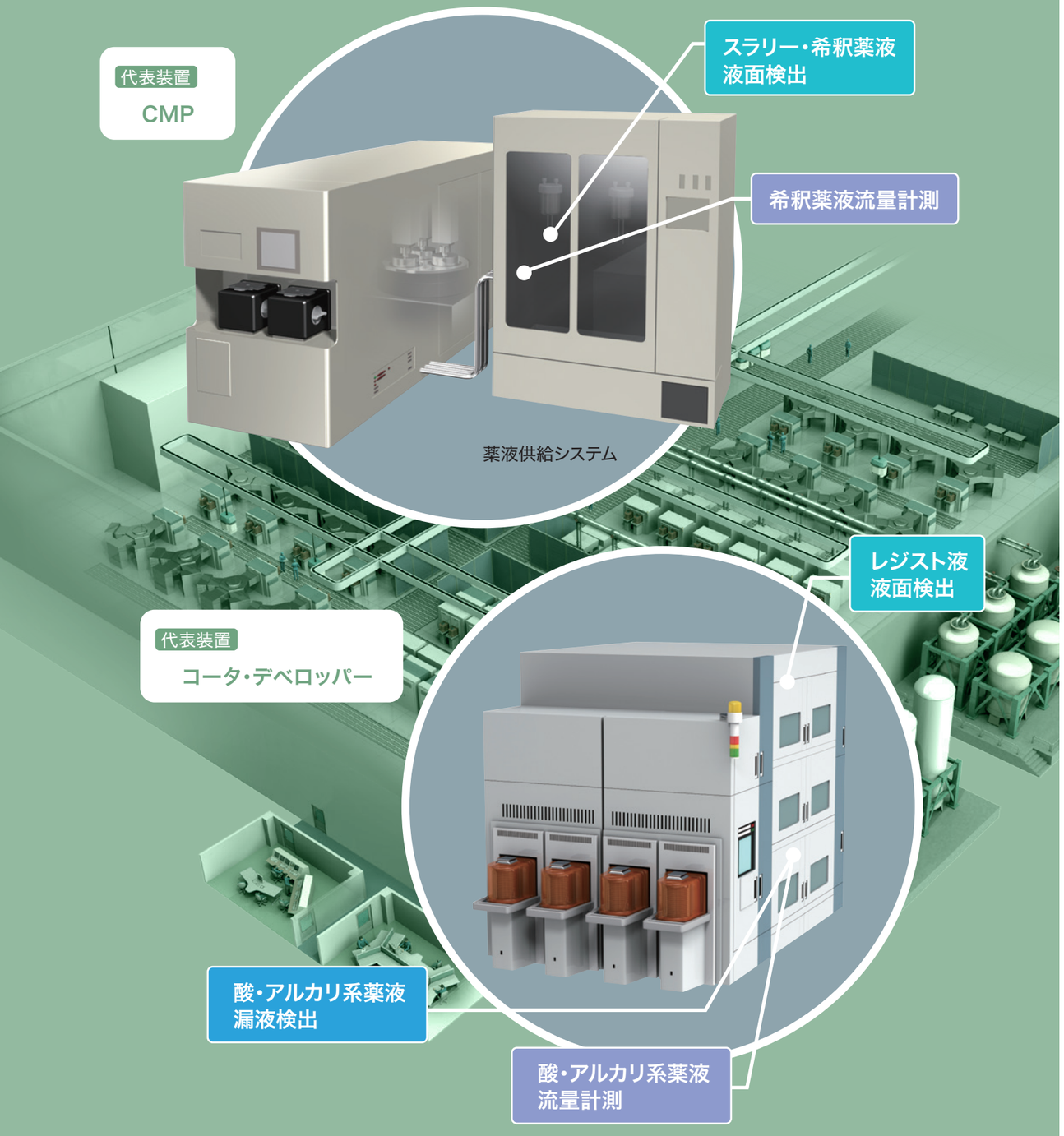
接液部は石英ガラス・フッ素樹脂で構成され腐食性流体に強い

IP65保護構造に準拠しており、製品外面に一切の金属材料を使用していませんので、液体飛沫を受ける環境でも使用できます。



No.	名称	材料	備考
A	センサチューブ	溶融石英ガラス	—
B	継手	PFA、PTFE	同梱のスリーブの材料はPFAです

CMPプロセス

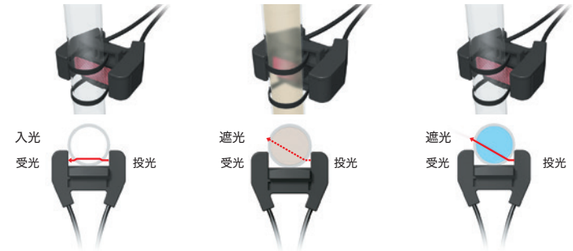


スラリー・希釈薬液液面検出

パイプ取付液面ファイバユニット
形 HPF-T034E

スラリーなどの白濁液体の検出に強い

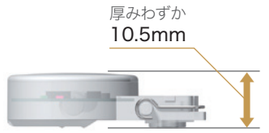
白濁液体、透明液体に関わらず、光の屈折は同じで、入光状態の逆転もありません。
スラリー液、洗浄水の液面を同一設定値で運用が可能です。



レジスト液漏液検出

アンプ内蔵形漏液スイッチ
形 HPQ-D2□

狭いスペースに確実取付



※サポートレバー昇降のスペースは考慮ください。

ロック機構付き
取付は本体側のサポートを使って、確実に取り付けることができます。

レジスト液液面検出

アンプ内蔵形パイプ取付液面スイッチ
形 HPQ-T□

省スペース、連装取付け対応

表示灯、動作切替スイッチを側面に配置。
連装取付け時も動作表示灯を確認しながらの調整が容易です。

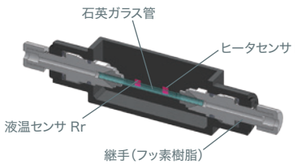
様々なパイプ径に対応
対応外径はΦ8～13mmの他、Φ3～7mm、Φ1/16インチも対応できます。
取付けは束線バンド以外にM3取付けも可能です。

希釈液・洗浄液流量計測

熱式微小液体流量計
形 F7M

30ml/min以下の流量を計測可能

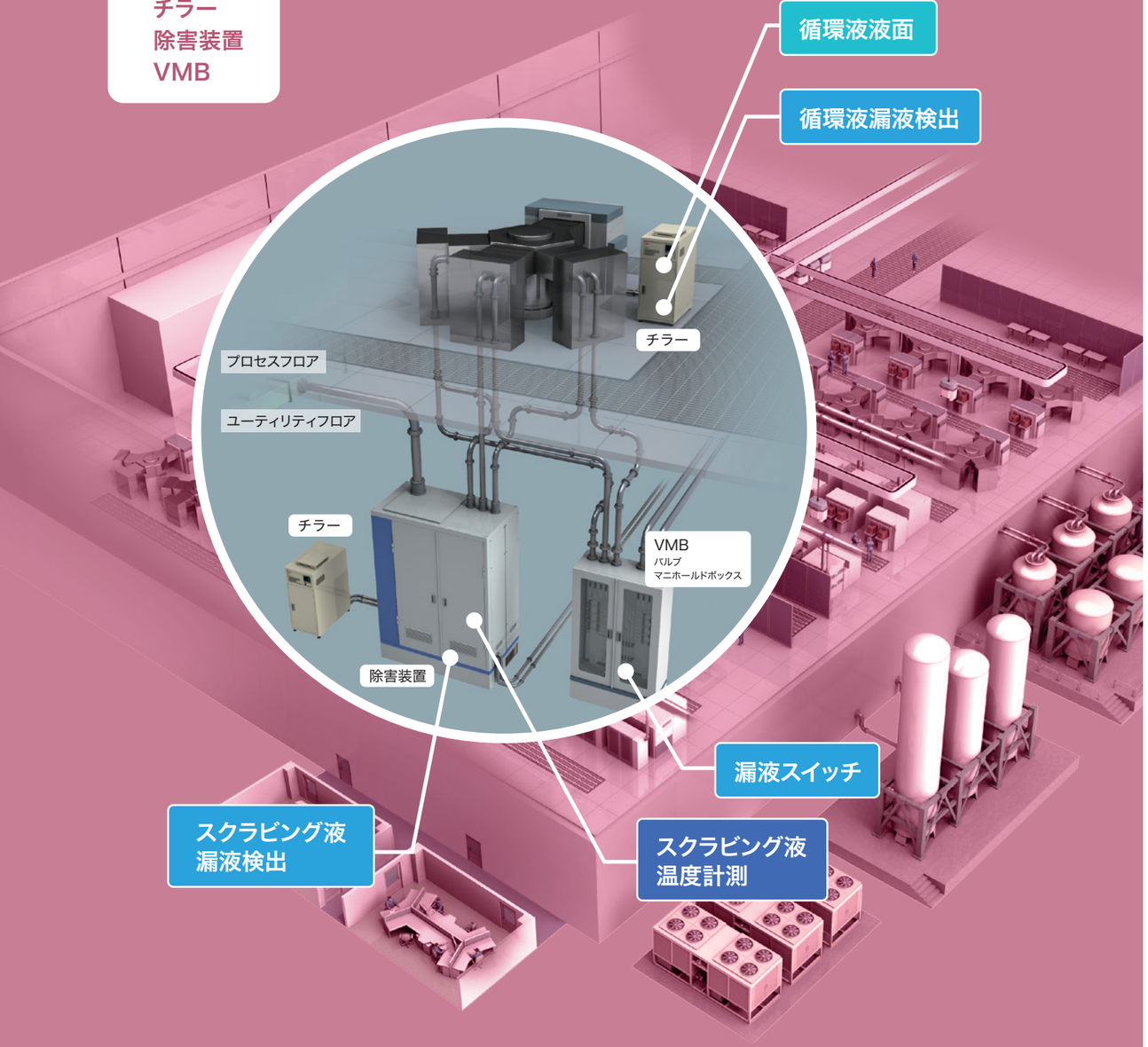
MEMSセンシング技術を活用した熱式計測原理を採用し、従来は測定困難であった「30ml/min」以下の微小流量計測を可能としました。



●ヒータ表面温度を、流体温度よりもわずかに高くなるように一定温度に制御します。
●ヒータの放熱量は流量に応じて変化します。
●流量が大きくなると、流体に奪われる熱量が増えるため消費電力が増加します。
●ヒータの消費電力を計測することにより、流量値に換算することができます。
（ヒータの放熱量は僅少であり、流体を加熱することはありません）

熱処理プロセス

代表装置
- チラー
- 除害装置
- VMB



チラーの
循環液液面検出

パイプ取付アンプ内蔵液面スイッチ
形 HPQ-T□

調整レスで簡単液面検出

透過屈折方式で入遮光レベル差を十分に確保。透過率の悪い液体(レジスト液、廃液)にも対応可能です。

オペレーション面は側面に配置
表示灯、動作切替スイッチを側面に配置。連装取付け時も動作表示灯を確認しながらの調整が容易です。

チラーの
循環液漏液検出

アンプ内蔵漏液スイッチ
形 HPQ-DP11/HPQ-DP12

本体:PP
取付けベース:PP

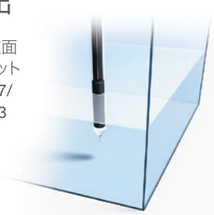
液体導電率に依存せず、確実検出

検出する液体の導電率にも依存せず、光学方式で漏液をダイレクトに検出します。感度調整や吸紙など漏液を間接的に検出するアクセサリー部品も不要です。

簡単・迅速メンテナンス
漏液検出後の復帰作業も従来の検知帯や吸紙式と違い、検出面の拭き取りで再立ち上げが迅速に行えます。

除害装置の
スクラビング液のタンク
液面検出

タンク挿入液面
ファイバユニット
形 HPF-D027/
HPF-D033



スクラビング液のタンク液面検出
オール樹脂構造で金属汚染なし

形 HPF-D027/D033共に、PFAチューブ構造で内部にも金属部品は一切使用していません。

ϕ4タイプは引回しも簡単
形 HPF-D033はPFAチューブ外径ϕ4で省スペース化に対応。引回しもし易い構造です。

液だれ対策で安定検出
先端の液溜まり構造に雫が溜まりやすい構造で、誤動作を軽減します。

除害装置の
スクラビング液温度計測

耐薬品温度センサ
形 YYQZ01

結露による素子故障を軽減

材質別に2種類をラインナップ

測温範囲
0～200℃(FEP)
0～250℃(PFA)

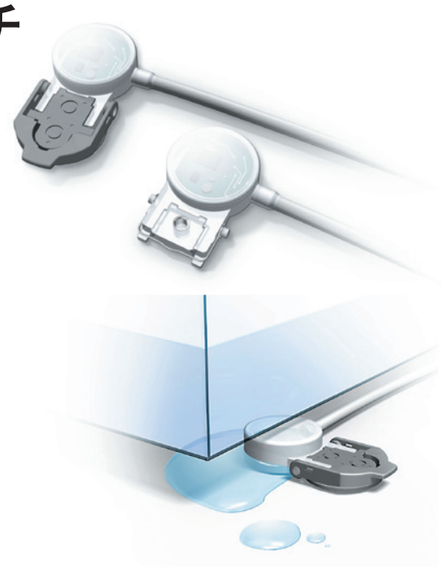
測温抵抗体素子自体をテフロン樹脂でモールド加工し、結露による素子故障を大幅に軽減します。

アンプ内蔵形漏液スイッチ

形 HPQ-D1□
　 HPQ-D2□

光学式

アンプ内蔵、吸紙不要で
様々な液体に対応



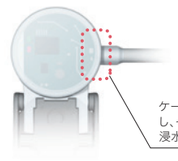
NO NC　NPN PNP　PFA保護 ケース ケーブル

酸・アルカリ系薬液やIPA、純水、フロリナート、ガルデンなど

※防爆対応が必要な場合にはファイバタイプをご選定ください。フロリナート™は3M社、ガルデン™はソルベイソレクシス(株)の登録商標です。

PFAで本体とケーブルを保護

ブラケットは酸・アルカリ系薬液ではPVC、有機溶剤系ではPFA(一部、SUS)を準備しています。

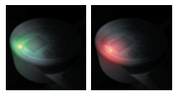


IP67

ケースからの引出し部はPFAチューブを融着し、その中にケーブルを通しています。漏液時浸水の心配もありません。

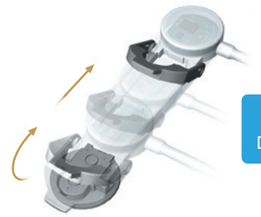
動作表示灯付き

スイッチの状態を本体側で確認が可能です。
正常時(緑LED点灯)、異常時(オレンジLED点灯)



簡単メンテナンス

漏液検出後の復帰作業も従来の検知帯や吸紙式と違い、検出面の拭き取りで再立ち上げが迅速に行えます。

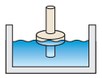


取付けは
ロック機構付

輸出装置にも安心

CEマーキング、UL対応。
豊富な出力形態、タイプをご用意しています。
●NO/NC出力
●NPN/PNP出力
韓国Sマークの認証形番については、
弊社販売員にお問合わせください。

検出原理



パンにはスタッド取付けもしくは接着(PVCブラケットタイプ)でご使用ください。フロート式のような凹構造は不用です。

形番一覧

検出方式・形状	ブラケット材質	動作形態	出力形態	形番
	PVC	NC	NPNオープンコレクタ	**HPQ-D11**
			PNPオープンコレクタ	**HPQ-D12**
		NO	NPNオープンコレクタ	**HPQ-D13**
	PFA (SUS)	NC	NPNオープンコレクタ	**HPQ-D21**
			PNPオープンコレクタ	**HPQ-D22**
		NO	NPNオープンコレクタ	**HPQ-D23**

※1　形 HPQ-D11/12/21につきましてはコード5m(PFAチューブ部2m)タイプもございます。
※2　NOタイプはULには対応しておりません。
※3　Smark対応品につきましては弊社販売員へお問い合わせください。

アクセサリー

取付ベース材質	形番
PVC、10ヶ入	**HPQ-B01**
PFA (SUS)、10ヶ入	**HPQ-B02**

仕様

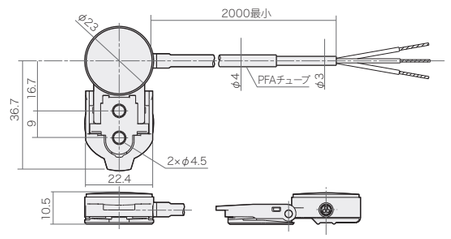
形番	取付ベース：PVC	HPQ-D11	HPQ-D13	HPQ-D12
	取付ベース：PFA	HPQ-D21	HPQ-D23	HPQ-D22
検出方式		反射形		
取付面		塩ビ板、ステンレス鋼板 ※		
標準検出物体		水 ※		
光源		赤外LED (ピーク発光波長940nm)		
電源電圧		DC10.8～26.4V (リップル10%以下)		
消費電流		30mA以下		
動作形態		正常時オン 漏液検出時オフ	正常時オフ 漏液検出時オン	正常時オン 漏液検出時オフ
出力形態		NPNオープンコレクタ		PNPオープンコレクタ
制御出力	開閉電流	50mA以下 (抵抗負荷)		
	出力耐電圧	DC 30V		
	残留電圧	1V以下 (開閉電流 50mA時		
表示灯		正常時：緑色点灯、漏液検出時：オレンジ点灯		
使用温度範囲		-25～50℃ (氷結なきこと)		
保存温度範囲		-40～70℃ (氷結なきこと)		
使用湿度範囲		30～85%RH (結露なきこと)		
絶縁抵抗		20MΩ (DC 500Vにて)		
耐電圧		AC1000V　50/60Hz　1分間　充電部一括とケース間		
耐振動		10-55Hz　複振幅1.5mm　X、Y、Z　各方向2時間		
耐衝撃		500m/s2　X、Y、Z　各方向3回		
保護構造		IP67 (IEC規格)		
保護回路		電源逆接保護回路付き、電源投入時誤動作防止回路付き (約20ms)、出力短絡保護回路		
接続方式		プリワイヤ　コード2m		
材質		本体：PFA　コード：PFA被覆　取付ベース：PVC、もしくはPFA (SUS)		
質量		約55g (本体のみ、コード2m付き)		

※　取付け面の色や表面状態、液体によって検出が不安定になる場合があります。
　　事前に実機にて動作確認、評価を十分に行なってお使いください。

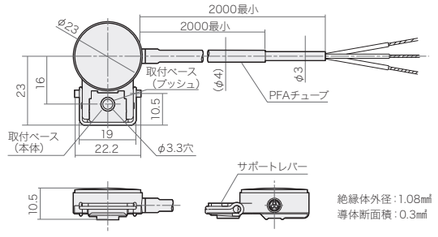
外形寸法図

単位：mm

形 HPQ-D1□

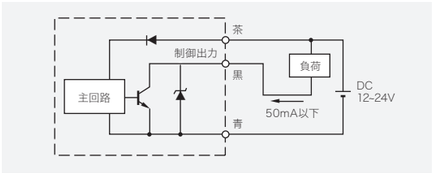


形 HPQ-D2□

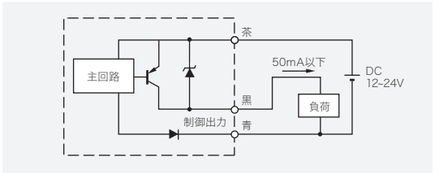


配線図

形 HPQ-D1□ (NPNタイプ)



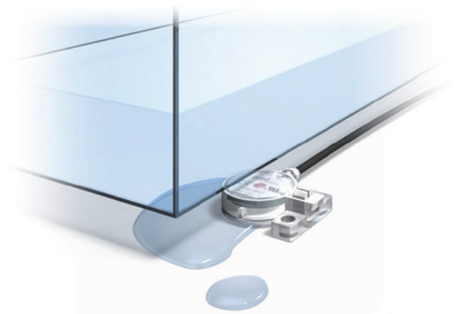
形 HPQ-D2□ (PNPタイプ)



アンプ内蔵形漏液スイッチ

形 HPQ-DP11
　 HPQ-DP12

アンプ内蔵、吸紙不要で
様々な液体に対応



c UL us　CE　PPタイプ　IP67　使用温度 −10〜60℃

純水、工業水、フロリナート、ガルデンなどの漏液検出に

※防爆対応が必要な場合にはファイバタイプをご選定ください。
　フロリナート™は3M社、ガルデン™はソルベイソレクシス(株)の登録商標です。

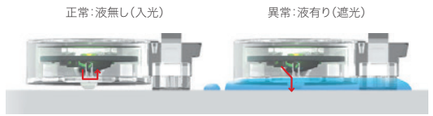
光学方式でダイレクトに漏液を検出

感度調整不要で取付け後、即検出が可能です。
吸紙など漏液を間接的に検出するアクセサリー部品は不要です。
検出する液体の導電率にも依存しません。

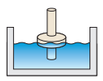
簡単・迅速メンテナンス

漏液検出後の復帰作業も従来の検知帯や
吸紙式と違い、検出面の拭き取りで
再立ち上げが迅速に行えます。

検出原理



フロート式



パンにはスタッド取付けもしくは
接着(PVCブラケットタイプ)で
ご使用ください。フロート式のような
凹構造は不用です。

形番一覧

検出方式・形状	ブラケット材質	動作形態	出力形態	形番
反射形	PP	NC	NPNオープンコレクタ	**HPQ-DP11**
			PNPオープンコレクタ	**HPQ-DP12**

※　コード5mタイプもございます。

仕様

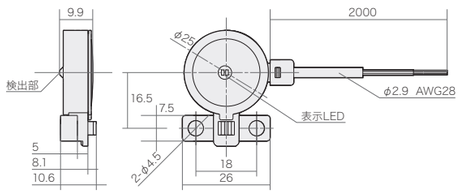
形番		HPQ-DP11	HPQ-DP12
形状			
検出方式		反射形	
取付面		塩ビ板、ステンレス鋼板 ※	
標準検出物体		水 ※	
光源		赤外LED	
電源電圧		DC10.8〜26.4V (リップル10%以下)	
消費電流		10mA以下	
動作形態		正常時オン　漏液検出時オフ	
出力形態		NPNオープンコレクタ	PNPオープンコレクタ
制御出力	開閉電流	50mA以下 (抵抗負荷)	
	出力耐電圧	DC 30V	
	残留電圧	DP11:1V以下 (開閉電流 50mA時) DP12:2V以下 (開閉電流 50mA時)	
表示灯		正常時:緑色点灯、漏液検出時:赤点灯	
使用温度範囲		-10〜60℃ (氷結なきこと)	
保存温度範囲		-20〜70℃ (氷結なきこと)	
使用湿度範囲		30〜85%RH (結露なきこと)	
絶縁抵抗		20MΩ (DC 500Vにて)	
耐電圧		AC1000V　50/60Hz　1分間　充電部一括とケース間	
耐振動		10-55Hz　複振幅1.5mm　X、Y、Z　各方向2時間	
耐衝撃		490m/s2　X、Y、Z　各方向3回	
保護構造		IP67 (IEC規格)	
保護回路		出力短絡保護回路、出力渦電流保護	
接続方式		プリワイヤ　コード2m	
材質		本体:PP　コード:PVC　取付ベース:PP	
質量		約30g (本体のみ、コード2m付き)	

※　取付け面の色や表面状態、液体によって検出が不安定になる場合があります。
　事前に実機にて動作確認、評価を十分に行なってお使いください。

外形寸法図

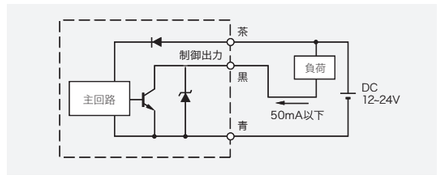
単位:　mm

形 HPQ-DP□

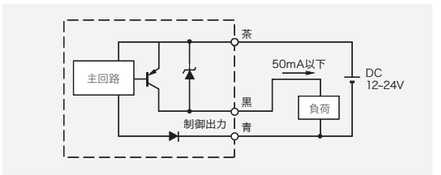


配線図

形 HPQ-DP11 (NPNタイプ)



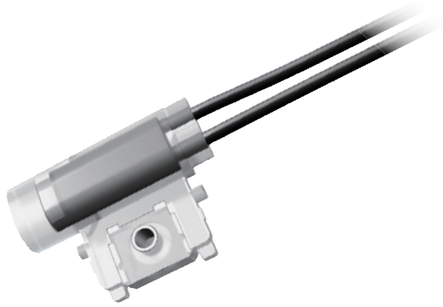
形 HPQ-DP12 (PNPタイプ)



漏液ファイバユニット

形 HPF-D040

防爆
PFAで本体とケーブルを保護、
省スペースに対応



防爆 | PFA保護 ケース ケーブル | R20 5m フリーカット | 使用温度 ~70℃

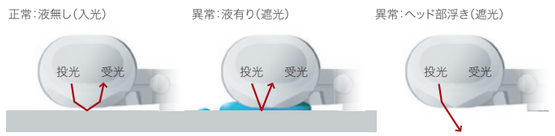
PFAで本体とケーブルを保護

IPAなどの有機溶剤系の雰囲気でもご使用いただけます。
※ブラケットには一部SUSを採用しております。

省スペースに対応

センサヘッドの高さがわずか9.9mm。

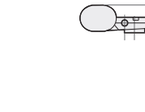
検出原理



漏液検出時、遮光となりますので、ファイバケーブル断線や抜けが漏液検出時と同動作となり、
フェールセーフに対応できます。パンにはスタッド取付けなどでご使用ください。

形番一覧

反射形

検出方式・形状	ケーブル		形番
	曲げ半径	長さ	
 -30～+70℃	R20	5m フリーカット	HPF-D040

仕様

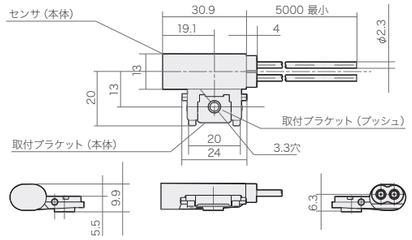
形番	HPF-D040
形状	
検出方式	反射形（接触式）
適応アンプユニット形番	HPX-EG
標準検出液体	IPA（イソプロピルアルコール）
使用温度範囲	−30～+70℃
材質	本体：PFA　ケーブル：ポリエチレン（PFA被覆）　ブラケット：PFA（SUS）

※　爆発性雰囲気下でのご使用について
ファイバユニットを危険場所に、アンプユニットを非危険場所に設置することでご使用いただけますが、
ご使用される設備、装置で求められる防爆規定をよくご確認の上、ご使用ください。

外形寸法図

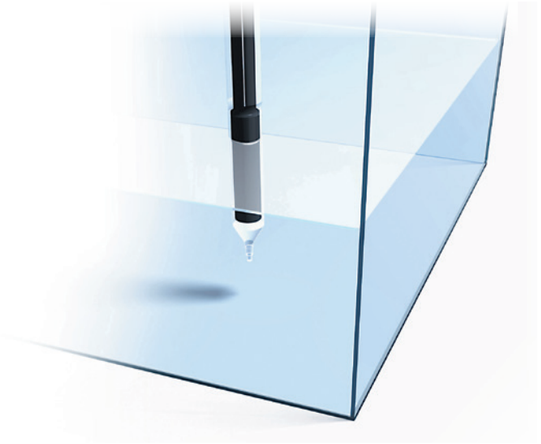
単位：mm

形 HPF-D040



タンク挿入液面ファイバユニット

形 HPF-D027
HPF-D033



オール樹脂構造で
金属汚染がありません

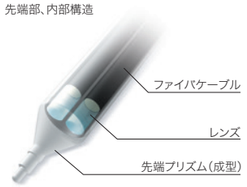
- φ4タイプは引き回しも簡単。
- 液だれ対策で安定検出。

防爆 | PFA保護 ケース | ケーブル

液だれ対策で安定検出

先端の液溜まり構造に雫が溜まりやすい構造で、誤動作を軽減します。

先端部、内部構造



先端プリズムは成形加工で、水滴を弾きやすい状態になっています。

原理

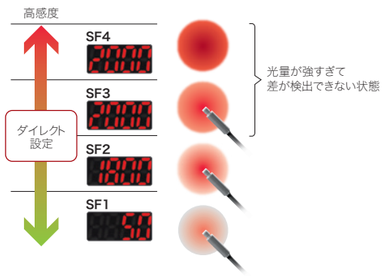
液体の有無の屈折率の違いを利用しています。

推奨組合わせアンプユニット

ファイバ形光電スイッチ(シンプル)
形 HPX-EG

自動感度切替機能

オートチューニング時はダイレクトで適切な感度が設定できます。
簡単操作で検出性能を最大限に引出すことができます。



検出光量差例(水道水にて)
液体無し 2800
液体有り 215
形 HPX-EG(nL3モード)組合わせ時

nL4モードの受光量

センシングタイプnL4モードの最大表示値は「4000」のため、表示が飽和している可能性がある。

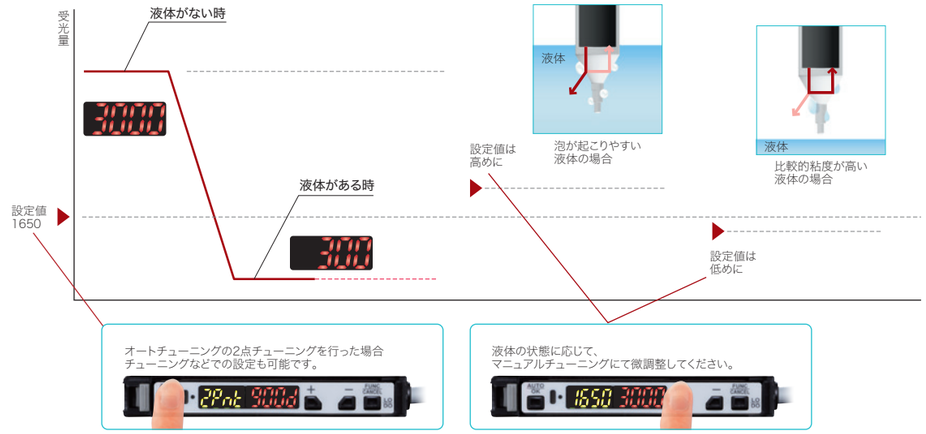
nL3モードの受光量

nL3モードの最大表示値は同じく「4000」、受光量表示が2800となったため、飽和していないことが確認できる。

※光量が飽和している場合には適切な設定を行えない可能性があります。
液無し時の受光量表示(入光側)が飽和している場合にはセンシングタイプを変更してください。

感度設定方法

ファイバ形光電スイッチ(シンプル)形 HPX-EGとの組合わせで使用します。



形番一覧

反射形ファイバユニット

タイプ	形状	ケーブル 曲げ半径	ケーブル 長さ	形番
φ4	-30～+105℃	PFA部:R30 ケーブル部:R15	2m フリーカット	HPF-D033
φ6	-30～+105℃	PFA部:R40 ケーブル部:R25	2m フリーカット	HPF-D027

仕様

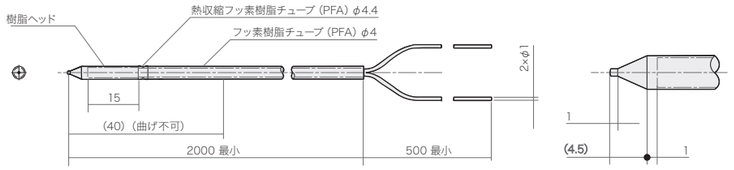
形番	HPF-D027	HPF-D033
形状		
検出方式	反射形(接触式)	
適応アンプユニット形番	HPX-EG	
繰返し精度	1mm以下(水の場合)	
標準検出液体	液体※	
耐圧力	−49～+490kPa	
使用温度範囲	−30～+105℃	
材質	ポリエチレン(PFA被覆)	

※ 液体の色や粘度により検出できない場合があります。

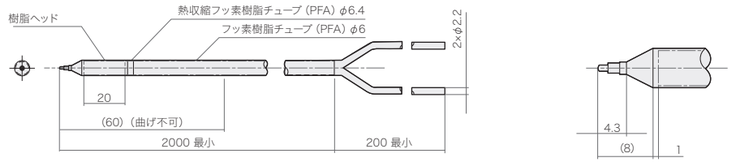
外形寸法図

単位： mm

形 HPF-D033□



形 HPF-D027□



パイプ取付液面ファイバユニット

形 HPF-T032/T032E
　 HPF-T034/T034E

タンク液面の上下限検出に フェールセーフ対応

- 16光軸で、気泡や水滴の影響もキャンセル。
- PFAジャケットファイバ採用。
- 幅広いパイプ径に対応。
- 光軸位置マーク付き。

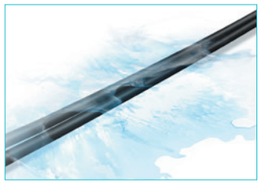
防爆	パイプ径 Φ8～19 T034・T034E	パイプ径 Φ3～13 T032・T032E	PFA保護 ケーブル	R4 フリーカット	5m フリーカット

16光軸で、気泡や水滴の影響もキャンセル

液体の気泡や水滴の影響を軽減し、安定検出を実現します。

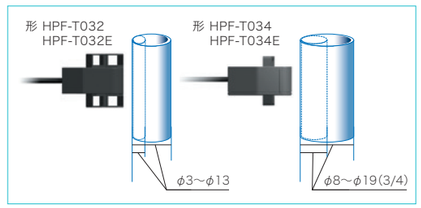
PFAジャケットファイバー採用

設備・装置内でのファイバケーブルの引回しも耐薬品対応で安心です。
(HPF-T032／T034のみ)



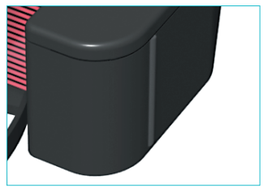
幅広いパイプ径に対応

ϕ3～ϕ19mmのパイプに対応できます。



光軸位置マーク付き

アレイ光軸位置範囲がひと目で確認できます。

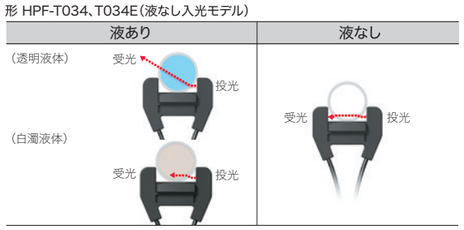


検出原理

形 HPF-T032、T032E（液あり入光モデル）

パイプの曇り・泡は受光量を更に低下させるため、誤動作（入光=液あり）状態に近づくことがなく、安心です。

形 HPF-T034、T034E（液なし入光モデル）



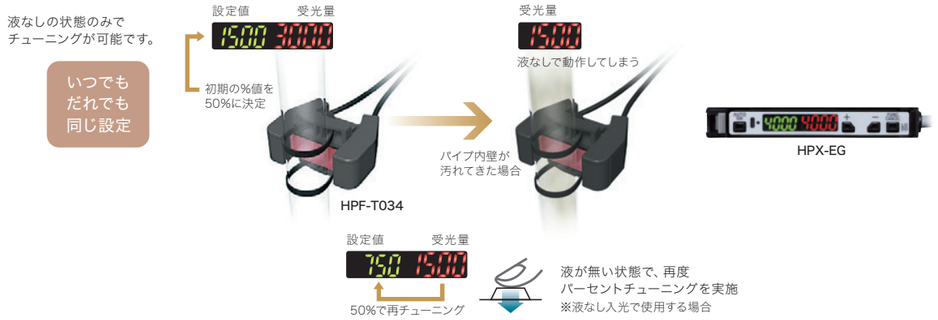
液ありの状態が遮光となる為、液体色の変化による誤動作を防ぐ事が可能です。

パイプ取付液面ファイバでのフェールセーフの考え方

感度設定方法

ファイバ形光電スイッチ 形 HPX-EG　との組み合わせで使用します。

液が無い状態で簡単設定ができます。



形番一覧　透過形（パイプ取付け）

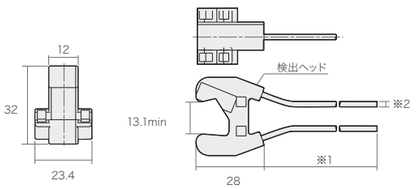
タイプ	対応パイプ径	形状	ケーブル 曲げ半径	ケーブル 長さ	ケーブル 被覆材質	形番
液あり 入光	ϕ3～ϕ13mm		R4 -30～+70℃	5m フリーカット	PFA	HPF-T032
				2m フリーカット	ポリエチレン	HPF-T032E
						HPF-T032E-L02
液なし 入光	ϕ8～ϕ19mm (3/4B)		R4 -30～+70℃	5m フリーカット	PFA	HPF-T034
				2m フリーカット	ポリエチレン	HPF-T034E
						HPF-T034E-L02

※　適応パイプ径はPFA透明パイプ、肉厚1mmです。
※　実際に使用するパイプおよび液体の透過率や屈折率により、安定できない場合がありますので、ご使用前に必ず動作をご確認ください。
※　推奨の適応パイプ、材質、肉厚以外で使用される場合には、事前に動作をご確認いただくか、弊社販売員にお問い合わせください。

外形寸法図

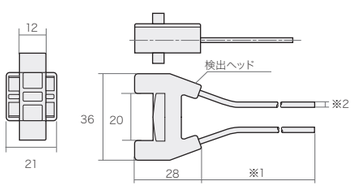
単位：mm

形 HPF-T032
　 HPF-T032E
　 HPF-T032E-L02



形番	ケーブル長※1	ケーブル径※2
HPF-T032	5000mm最小	2×ϕ2.3
HPF-T032E	5000mm最小	2×ϕ2.2
HPF-T032E-L02	2000mm最小	2×ϕ2.2

形 HPF-T034
　 HPF-T034E
　 HPF-T034E-L02



形番	ケーブル長※1	ケーブル径※2
HPF-T034	5000mm最小	2×ϕ2.3
HPF-T034E	5000mm最小	2×ϕ2.2
HPF-T034E-L02	2000mm最小	2×ϕ2.2

アンプ内蔵形パイプ取付液面スイッチ

形 HPQ-T1□
　 HPQ-T2□

パイプに取付けるだけで、簡単液面検出

- 安定検出。
- オペレーション面は側面に配置。
- 様々なパイプ径に対応。
- 上限・下限検出に1機種で対応。

c UL us　CE　NPN/PNP　LO 切替 DO

安定検出

透過屈折方式で入遮光レベル差を十分に確保。
透過率の悪い液体(レジスト液、廃液)にも対応可能です。

オペレーション面は側面に配置

表示灯、動作切替スイッチを側面に配置。
連装取付け時も動作表示灯を確認しながらの調整が容易です。

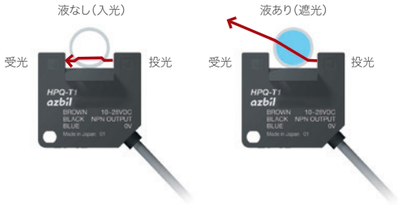
様々なパイプ径に対応

取付けパイプ外径はφ1/16インチ、3～7㎜、8～13㎜
取付け方法は結束バンド以外にM3ネジ取付けも可能です。

上限、下限検出に1機種で対応

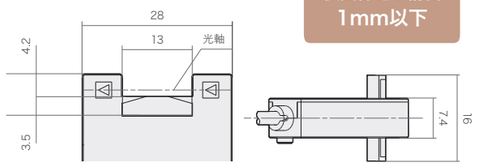
※取付けパイプ径φ8以下お問い合わせください。
　感度調整タイプについてもご用意しております。

原理



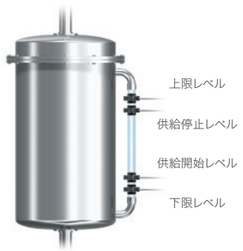
光軸位置

検出繰返し精度
1mm以下



スリット幅は1mmとなっており、それ以下での繰返し検出が可能です。
※検出する液体の状態に依存します。

フェールセーフ性を考慮した設定例



ご推奨する設定例

	LO/DO設定	液あり	液なし	異常	スイッチオーブン故障
上限	LO	OFF	ON	液あり	OFF
下限	DO	ON	OFF	液なし	OFF

形番一覧

検出方式・形状	ブラケット材質	感度調整	出力形態	形番
透過形	φ8～φ13mm	-	NPNオープンコレクタ	**HPQ-T1**
		-	PNPオープンコレクタ	**HPQ-T2**
		○	NPNオープンコレクタ	**HPQ-T1-002**
		○	NPNオープンコレクタ	**HPQ-T1-003**
	φ3～φ7mm	-	NPNオープンコレクタ	**HPQ-T1-004**
		-	PNPオープンコレクタ	**HPQ-T2-005**

※1　形 HPQ-T1/T2につきましてはコード5mタイプもございます。
※2　対応パイプ径φ1/16インチ対応品につきましては、弊社販売員に別途、お問い合わせください。

仕様

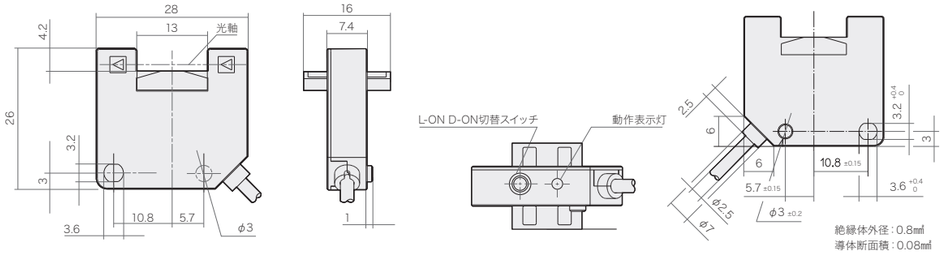
形番		HPQ-T1	HPQ-T1-002	HPQ-T1-003	HPQ-T1-004	HPQ-T2	HPQ-T2-005
検出方式		透過形					
適応パイプ	Φ8～13mm 肉厚 1mm	○	○	○	-	○	-
	Φ3～7mm 肉厚 0.6～1mm	-	-	-	○	-	○
適応パイプ材質		PFA透明パイプ					
標準検出物体		水※					
繰り返し検出位置精度		1mm以下					
光源		赤外LED (ピーク発光波長950nm)					
電源電圧		DC10～28V (リップル10%以下)					
消費電流		25mA以下					
動作形態	ライトオン(LO)	-	○	-	-	-	-
	ダークオン(DO)	-	-	○	-	-	-
	LO/DO切替	○	-	-	○	○	○
出力形態	NPNオープンコレクタ	○	○	○	○	-	-
	PNPオープンコレクタ	-	-	-	-	○	○
制御出力	開閉電流	100mA以下 (抵抗負荷)					
	出力耐電圧	DC 30V					
	残留電圧	1V以下 (開閉電流 100mA時)					
応答時間		2ms以下 (動作/復帰とも)					
感度調整		-	○	○	-	-	-
表示灯		動作表示灯：赤 (出力ON時点灯)					
使用周囲照度		1000Lx以下(白熱ランプにて)					
使用温度範囲		-10～55℃ (氷結なきこと)					
保存温度範囲		-25～70℃ (氷結なきこと)					
使用湿度範囲		30～85%RH (結露なきこと)					
絶縁抵抗		20MΩ (DC 500Vにて)					
耐電圧		AC1000V　50/60Hz　1分間　充電部一括とケース間 (LO/DO切替スイッチ、感度調整ボリューム部はAC500V)					
耐振動		10-55Hz　複振幅1.5mm　X、Y、Z　各方向2時間					
耐衝撃		500m/s2　X、Y、Z　各方向3回					
保護構造		IP50 (IEC規格)					
保護回路		電源逆接続保護回路付き、電源投入時誤動作防止回路付き (約20ms) 、出力短絡保護回路					
接続方式		プリワイヤ　コード2m (HPQ-T1/T2にはコード5mタイプあり)					
材質		ケース：PC (ポリカーボネイト) 樹脂　束線バンド：ナイロン　チューブ：シリコーン					
質量		約25g (本体のみ、コード2m付き)					

※　実際に使用するパイプ、及び液体の透過率や屈折率により、安定検出できない場合があります。
　事前に実機にて動作確認、評価を十分に行なってお使いください。
　推奨の適応パイプ、材質、肉厚以外で使用される場合には、事前に実機にて動作確認、評価を十分に行なってお使いください。

外形寸法図

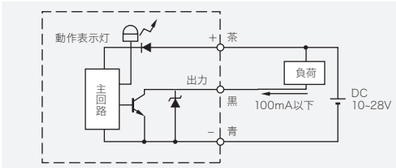
単位：mm

形 HPQ-T□

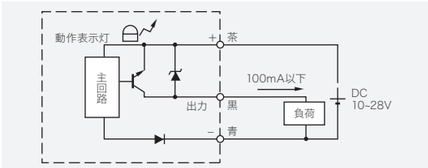


配線図

形 HPQ-T1 (NPNタイプ)



形 HPQ-T2 (PNPタイプ)



耐薬品温度センサ

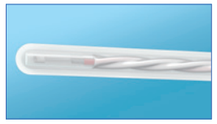
形 YYQZ01

ウエットプロセスの処理槽、
配管内の温度管理に最適！

防爆 PFA保護ケーブル

測温範囲は0～200℃(FEP)と0～250℃(PFA)の2種類を用意

測温抵抗体素子自体をテフロン樹脂でモールド加工し、
結露による素子故障を大幅に軽減



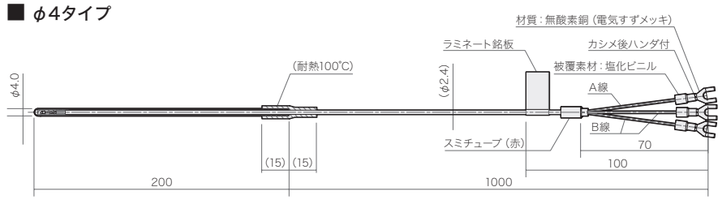
形番／仕様

保護管			リード		計測温度範囲	規定電流値	許容差	端子種類	形番
タイプ	材質	長さ	接続方式	長さ					
φ4	FEP	200mm	3線式	1m	0～200℃	1mA	B級	M3.5端子	**YYQZ01BF420010B0**
	PFA				0～250℃				**YYQZ01BP420010B0**
φ6	FEP				0～200℃				**YYQZ01BF620010B0**
φ6	PFA				0～250℃				**YYQZ01BP620010B0**

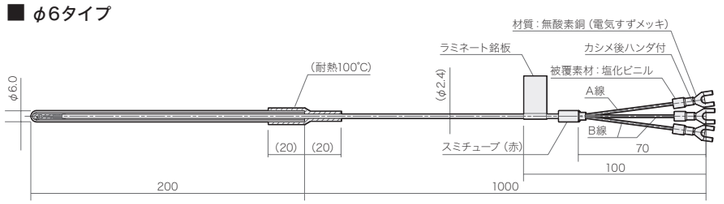
外形寸法図

単位： mm

■ φ4タイプ



■ φ6タイプ



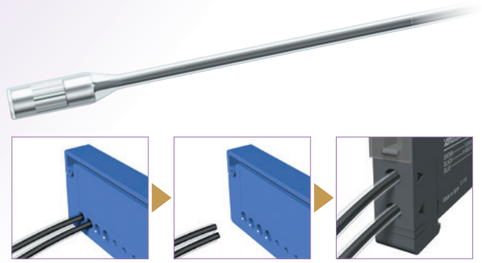
カスタマイズサービス

保護管長(100mm～1000mm)、リード長：(1m～10m)の対応が可能です。
詳細につきましては弊社販売員にご相談ください。

耐薬品ファイバ

形 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014

PFAチューブごとフリーカット、
そのままアンプ挿入可能※



曲げR20mmでチューブ
外径はφ2.2mm※

※HPF-D014を除きます。

防爆 PFA保護ケーブル R20 2m フリーカット

形番一覧

光方向		サイズ	形状	ケーブル 曲げ半径	ケーブル 長さ	検出距離(mm) アンプ形番	検出距離(mm) モード	検出距離(mm) 距離	最小検出体(mm)	形番
透過形	トップ	φ4.7	外形A -30～+70℃	R20	2m フリーカット	HPX-EG	nL	1,500	φ0.1	**HPF-T029**
							FT	880		
	トップ	φ4.7	外形B -30～+70℃	R20	2m フリーカット	HPX-EG	nL	280	φ0.1	**HPF-T029E**
							FT	160		
	サイド	φ4.7	外形C -30～+70℃	R20	2m フリーカット	HPX-EG	nL	350	φ0.1	**HPF-T035**
							FT	210		
反射形	トップ	φ6	外形D -30～+70℃	PFA部 R80 ケーブル部 R20	2m フリーカット	HPX-EG	nL	70	—	**HPF-D014**
							FT	42		

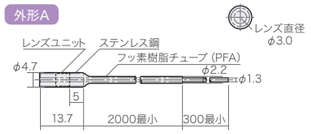
※ 反射形の検出距離は標準検出体(白紙)での値です。※センシングタイプの応答時間はHP(5ms)、nL(1ms)、FT(250μs)となります。※フッ素樹脂の耐薬品性はテクニカルガイド(P26)を参照ください。
※ 最小検出体は検出距離と感度を最適な状態に設定した時の値です。(HPX-AGでの値)

外形寸法図

単位： mm

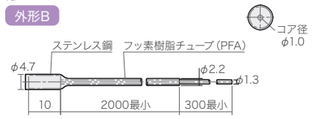
形 HPF-T029

外形A



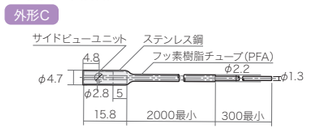
形 HPF-T029E

外形B



形 HPF-T035

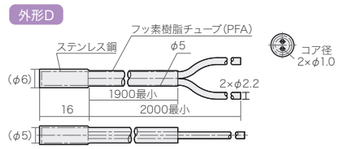
外形C



※ ファイバヘッド先端の溝の方向が光軸位置となっています。

形 HPF-D014

外形D



熱式微小液体流量計

形 F7M

高い計測性能、
使いやすさを実現した
熱式微小液体流量計

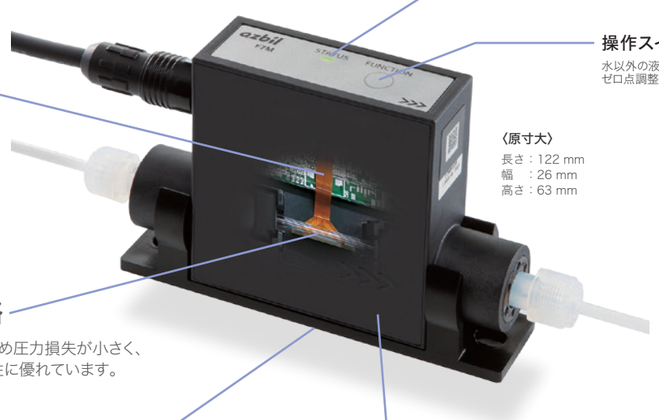
計測レンジ 10mL/min	計測レンジ 30mL/min	計測レンジ 50mL/min	ストレート流路
FL7M9010	FL7M9030	FL7M9050	

特長とメリット

気体流量計にて実績が豊富な熱式MEMSセンサと耐食性の高い石英ガラス製流路を組み合わせ、従来の計測方式では再現性の高い計測が難しかった数mL/minの微小液体流量の瞬間・積算流量の計測を実現しました。従来の計測方式と比較すると流体状態の変化（気泡、脈動、流体温度等）の影響を受け難く（設定変更を必要とする場合もあります）、平易に微小流量を計測できます。流量を計測することにより、ポンプ回転数の管理、重量測定、流体供給時間管理等の代替手段から置換えて、より信憑性の高いデータ管理が可能となります。
またイベント機能を用いて、配管内の空状態や気泡混入を検知したり、脈動の状態を監視することも可能です。

30mL/min以下の流量で計測可能

MEMSセンシング技術を活用した熱式計測原理を採用し、従来は測定困難であった「数mL/min」以下の微小液体流量計測を可能としました。（最小計測値：0.1mL/min、10mL/minレンジ）



LEDランプ
- ：正常動作中
- ：ワーニング発生
- ：アラーム発生
- ：エラー発生

操作スイッチ
水以外の液体を使用する際に、ゼロ点調整を行います。

〈原寸大〉
長さ：122 mm
幅　：26 mm
高さ：63 mm

ストレート流路

ストレート流路であるため圧力損失が小さく、また液溜りが無く洗浄性に優れています。

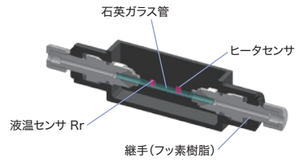
小型・軽量、取付け簡単

- 従来製品よりも著しく小型・軽量になりました。
- 付属の取付けブラケットを使用して上面（水平配管時）から平易に取付けられます。
- 垂直配管への取付けも可能です。
- 別置きの変換器（アンプ）も不要。

設置場所、流体を選ばない

- IP65保護構造に準拠しています。
- 製品外面に一切の金属材料を使用していませんので、液体飛沫を受ける環境でも使用できる等、腐食性流体への耐性が向上しました。
- 接液部を石英ガラス（流路）・フッ素樹脂（継手）にて構成し、センサは接液しませんので、多様な流体（石英ガラス・フッ素樹脂を腐食させない流体）に使用できます。

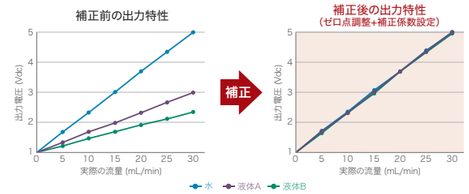
計測原理



- ヒータ表面温度を、流体温度よりもわずかに高くなるように一定温度に制御します。
- ヒータの放熱量は流量に応じて変化します。
- 流量が大きくなると、流体に奪われる熱量が増えるため消費電力が増加します。
- ヒータの消費電力を計測することにより、流量値に換算することができます。
（ヒータの放熱量は僅少であり、流体を加熱することはありません）

補正前と補正後の出力特性

計測レンジは流体の熱伝導率の影響を受けて変化しますが、補正機能を用いて出力特性を合わせ込むことが可能です。（イメージ図）



仕様

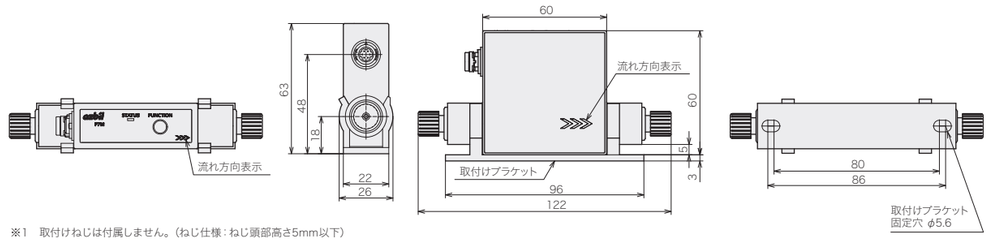
形番	F7M9010	F7M9030	F7M9050
計測流量範囲（流体が水（H_2O）の場合）	0.1～10mL/min	0.3～30mL/min	0.5～50mL/min
計測精度	±5%RD（流量レンジの20%以上）、±1%FS（流量レンジの20%未満） 基準状態※1における当社液体流量標準を基準とした体積流量に対する器差を表します		
繰り返し性	±1%RD（流量レンジの20%以上）、±0.2%FS（流量レンジの20%未満） 基準状態※1における当社液体流量標準を基準とした体積流量に対する器差のばらつきを表します		
計測可能流体	流路を詰まらせず、石英ガラス・テフロン（PFA）を腐食させず傷つけない流体 水（H_2O）以外の流体では計測レンジが変化します		
精度・繰り返し性保証対象流体	水（H_2O）		
精度・繰り返し性保証流量範囲（流体が水（H_2O）の場合）	0.2～10mL/min	0.6～30mL/min	1.0～50mL/min
温度特性（流体と周囲の温度差なしの条件）	流体温度・周囲温度が共に10～35℃の範囲内、かつ同者が同一である条件にて 基準状態※1のときの出力値と比較して0.5%RD/ ℃以内		
流体温度範囲（動作保証範囲）	5～50℃（凍結なきこと）		
周囲温度範囲（動作保証範囲）	5～50℃（結露、凍結なきこと）、輸送・保管温度は5～60℃		
周囲湿度範囲（動作保証範囲）	10～90%RH（結露なきこと）		
流体圧力範囲	0～500kPa		
耐圧	700kPa		
取付姿勢	水平取付 または垂直取付（流れ方向は下→上）※2		
直管長	50mm（流体が水（H_2O）の場合）		
継手部引っ張り強度	30N		
駆動電源電圧	DC24V±10%　0.7W以下		
出力信号	瞬時流量出力：1点 DC1～5V※3（外部負荷抵抗：250kΩ以上、最大出力電圧：5.6V） 外部接点出力（オープンコレクタ）：1点（イベント出力 または 積算パルス※4）DC30V、30mA 以下		
外部接点入力	1点　無電圧接点 または オープンコレクタ 許容ON接点抵抗：250Ω以下 許容OFF接点抵抗：100kΩ以上 許容ON残留電圧：0.8V以下 ON時端子電流：0.5mA（接点抵抗250Ω時）		
質量	85g（取付ブラケットを含む、ケーブルは含まない）		
保護構造	IP65		
ノイズ耐性	EN61326-1、EN61326-2-3		

製品仕様の詳細は、取扱説明書　詳細編（CP-SP-1421）をご覧ください。
※1　基準状態は、周囲温度、流体温度が共に23℃である状態です。左記以外の条件につきましてはお問い合わせください。
※2　垂直取付の場合、水平時と比較して測定値に±1%RD程度の誤差が生じます。
※3　最小計測流量範囲を下回る場合は、出力信号は0%（1V）に固定となります。また、計測流量範囲の115%（5.6V）まで出力します。
※4　パラメータの設定変更は、PCローダーが必要となります。

外形寸法図

単位：mm

形 F7M



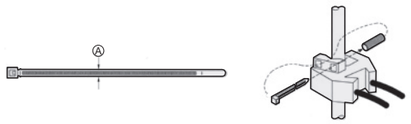
※1　取付けねじは付属しません。（ねじ仕様：ねじ頭部高さ5mm以下）

取扱い上のご注意（取付け方法）

形 HPF-T032/ HPF-T034

取付け方法

- 下図のように付属の結束バンドと滑り止めチューブを使って取付けます。
  また、結束バンドは上下2本とも確実に締めて、余分な部分は切ってください。
- 別途、結束バンドが必要な場合は、下図のA寸法が2.5mm以下の結束バンドを使用ください。尚、推奨パイプ材質はPFA、パイプ肉厚は1mmです。
  適応パイプ径につきましてはそれぞれの製品仕様をご確認ください。

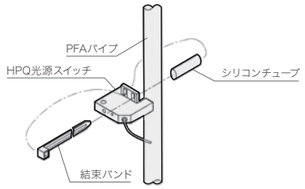


形 HPQ-T1□/HPQ-T2□

取付け方法

- M3ねじによる取付け、または付属の結束バンドと滑り止めチューブを使ってパイプに取付けます。結束バンドで取付けるときは、上下2本とも確実に締めて滑り止めとして必ず付属のシリコンチューブを結束バンドに通して締付けてください。

※感度調整は不要です。



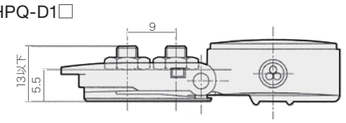
形 HPQ-D1□/ HPQ-D2□

取付け方法

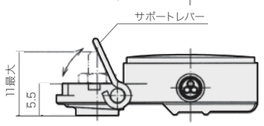
- 本器は水平面に取付けてください。取付ベースを固定した後スイッチ本体を取付ベースに挿入し、本体のサポートレバーを倒して固定してください。
- ねじ止めの場合
  取付ベースPVCタイプのノックアウトホールを打ち抜き、M4ねじ2本に通し、M4ナット2個で取付けてください。高温環境で使用する場合には、ばね座金やねじロック剤などで緩み対策を行い、定期的にねじの増し締めを行ってください。
  また、PFAタイプの場合は、M3スタッドボルト1本にて同様に取付けてください。
- 接着固定の場合
  PVCブラケットタイプでは接着取付も可能です。接着剤は取付けられる設置面がPVC（塩ビ）で同材質の場合には塩ビ用モノマー系などを推奨致しますが、他の設置面材質の場合も含め、ご使用される接着剤の仕様にてご確認ください。

※爆発性雰囲気下での使用について
本製品は防爆構造ではありません。防爆仕様の指定場所では使用しないでください。

形 HPQ-D1□



形 HPQ-D2□

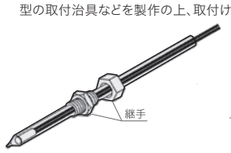


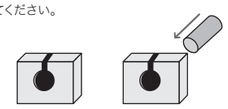
単位（mm）

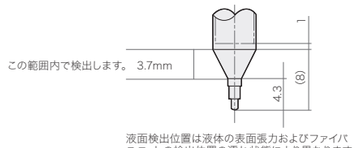
形 HPF-D027/ HPF-D033

取付け方法

- 取付けの際は、PFAチューブ外径に応じた市販のフッ素樹脂製の継手やすり割り型の取付治具などを製作の上、取付けてください。







液面検出位置は液体の表面張力およびファイバユニットの検出位置の濡れ状態により異なります。

- 次のような状態においては動作が不安定になる場合があります。
  ①検出ヘッド部の円錐部に気泡が付着した状態。
  ②検出ヘッド部の円錐部に薬液などが析出付着した状態。
  ③粘度の高い液体。
- 乳白色液など一部の液体で検出できない場合があります。
- 先端（特に円錐部）をぶつけないようにしてください。
  検出ヘッドのキズ、変形により動作が不安定になる場合があります。
- 液だれや液中の泡によってチャタリングが起きる場合にはタイマを使用してください。

形 HPQ-DP11/HPQ-DP12

取付け方法

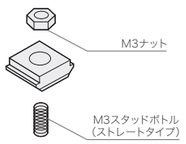
- 取付けベース固定方法
  取付ベースをM4のネジやスタッドボルト等を2個使用して、ぐらつかないように固定してください。その時の推奨締付けトルクは0.5N･m以下です。
- 本体と取付ベースの取付け方法
  本体の取付け部の角穴に取付ベースの凸部を合わせ、本体ケース中央部の検知部が検知面に付くまで押込みます。
- 本体と取付ベースの取外し方法
  取付ベースの先ををを指でつまんで絞り、本体の取付け部へ指を引っ掛け、本体を上に持ち上げて外します。

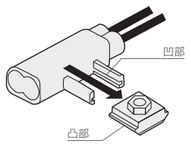
※詳細につきましては取扱説明書をご覧ください。

形 HPF-D040

取付け方法

- SUS取付具を使用する場合、溶接してあるM3スタッドボルトを取付具の取付穴に差し込み、M3ナット（別途ご用意ください）で取付けてください。
- 筐体に取付けた専用取付具と凸部とファイバの凹部を合わせ、固定されるところまでスライドさせてください。
- 爆発性雰囲気下でのご使用について
  ファイバユニットを危険場所にアンプユニットを非危険場所に設置することでご使用いただけますが、ご使用される設備、装置で求められる防爆規定をよくご確認の上、ご使用ください。

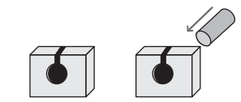


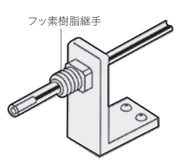


形 HPF-T029/HPF-T035/HPF-D014

取付け方法

- 取付けの際は、PFAチューブ外径に応じた市販のフッ素樹脂製の継手やすり割り型の取付治具などを製作の上、取付けてください。
- 保護チューブ部の曲げ半径は、各々規定されている最小曲げ半径値以上としてください。それら未満では破損する恐れがあります。
- ファイバ部には過大な引張力が加わらないようにしてください。



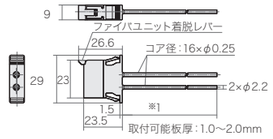


※ご使用・お取扱いに関しましては取扱説明書、または製品仕様書でもご確認ください。

中継ファイバユニット

単位： mm

形 HPF-EU05
HPF-EU10



形番	ケーブル長※1
HPF-EU05	5000mm最小
HPF-EU10	10000mm最小

品名	形状	内容	仕様	形番
中継ファイバユニット		ファイバを中継し延長してご使用いただけます。	ケーブル長5m　曲げR4　フリーカット	HPF-EU05
			ケーブル長10m　曲げR4　フリーカット	HPF-EU10

MEMO

MEMO