

油圧機器の特性を的確にキャッチする



油圧診断用タービン流量計

油圧の流量・圧力・温度の同時測定



フローテック株式会社

〒230-0071 横浜市鶴見区駒岡2-5-32 F・TECビル

TEL : 045-586-2619 FAX : 045-580-1695

<http://www.flotec.jp>

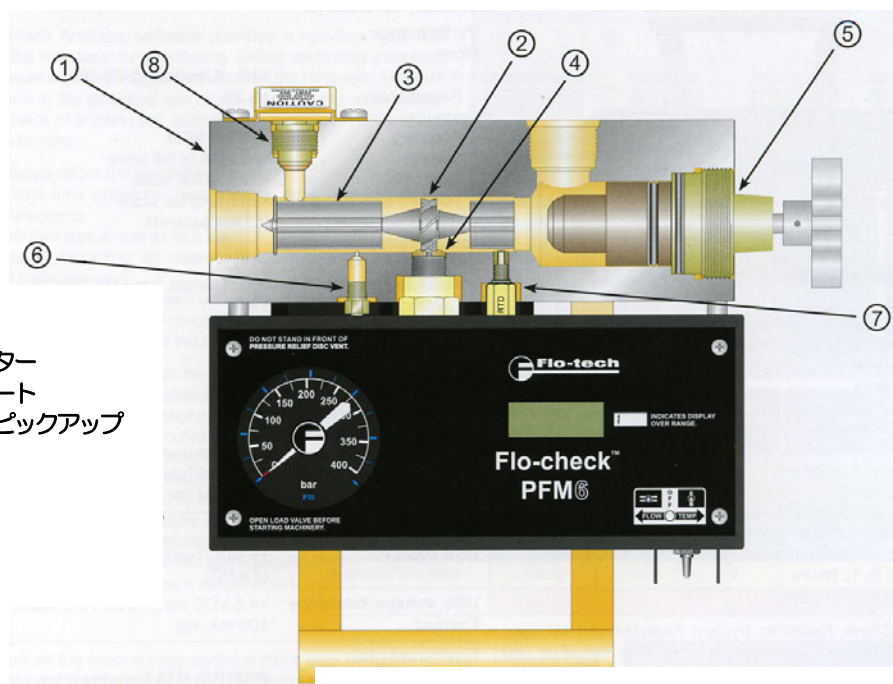
FLOTT090707

項 目 内 容	ページ
■ タービンフローセンサーの基本原理・構造特長	3
■ F l o - c h e c k ™ USB形式油圧システム分析計	4
■ PFM6 デジタル式ポータブル油圧テスター	6
■ PFM6 BD デジタル式ポータブル油圧テスター	8
■ PFM8 ポータブル油圧テスター・動力計	10
■ F61シリーズ センサーアレイ、負荷バルブ付	12
■ タービン流量センサーの圧力損失 (F l o - c h e c k、USB、PFM、F61シリーズ)	14
■ タービン流量センサーの構造と作動原理	15
■ A c t i v a ™ センサーアレイ	16
■ U l t i m a センサーアレイ	18
■ FSC/FSDシリーズ タービン流量センサー	20
■ クアドシリーズ タービン流量センサー	22
■ タービン流量センサーの圧力損失(A c t i v a ™、FSC/FSD、クアドシリーズ)	24
■ F5140 K-ファクタースケラー	25
■ F6301シリーズ 圧力センサー	26
■ F6301シリーズ 温度センサー	27
■ F l o - t e c h センサー用ケーブル一覧表	28
■ その他の製品 (巻末)	30



タービンフローセンサーの基本構造

- 1-ハウジング
- 2-タービンローター
- 3-ローターサポート
- 4-マグネチックピックアップ
- 5-負荷バルブ
- 6-圧力センサー
- 7-温度センサー
- 8-圧力リリーフ



圧 力：

圧力はアナログまたはデジタル用で製作しています。

- ・ PFM6及びPFM6 BDテストは、ヘリカル形式の圧力ゲージを採用し、
- ・ PFM8テストは、シリコン製の歪ゲージを使用した圧力センサーを組み込んでいます。
- ・ フローチェックUSBテストは、ピエゾ電子式圧力センサーを使用しています。

馬力：

馬力の測定は、流量と圧力から算出します。USB及びPFM8型は、馬力計算ができる様設計され、HP又はKWで馬力を表示します。

PFM6型及びPFM6 BD型を使用した場合は、馬力を下記の公式で計算することができます。

$$HP = \frac{(GPM) \times PSI}{1714}$$

$$HP = \frac{(l/min) \times Bar}{447.4}$$

$$KW = \frac{(l/min) \times Bar}{600}$$

テストの操作は安全且つ簡単です。全てのテストは負荷用バルブを手で操作でき、圧力変動を防ぐことができます。

作動基本原理

Flo-techの油圧テストは、油圧流体の流量・温度・圧力を同時に測定し、また油圧流体の馬力も測定することができます。

本テストにより、建設車両や定置式油圧装置に使用されている、ポンプ、バルブ、シリンダー、モーター、液圧力装置あるいはトランスミッション並びにパワーステアリングシステム等のテストすることができます。

ユニットはタービン式流量測定器で、コンパクトな携帯型であり扱いやすい装置です。

流 量：

テスト内に流体が流れると、タービンローターとタービンブレードが回転し、マグネチックピックアップを励磁して周波数信号を発信します。この信号は流量に正比例し、テストのフロントパネルにあるLCDに表示するか、或いはパソコンのディスプレイに電送することもできます。

温 度：

全てのテストには、温度センサーが内部に組込まれており流体がメーターのボディ内に入ると同時に温度を表示します。

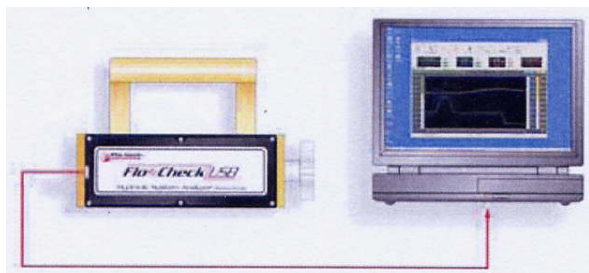


- 精度：測定値の±1%以下（粘度32cSt時）
- 測定単位：インチポンド・メートル式（現場選択）
- 測定単位：インチポンド・メートル式（現場選択）
- Hi/Lowアラーム設定ポイント：流量・圧力・温度
- 測定圧力：689bar（応答時間0.2ms）
- マイクロソフトエクセル®その他の表計算プログラムにデータの転送可
- USB出力
- プラグイン操作で使用簡単
- 油圧馬力の計算機能
- 測定データの連続または手動によるデータ取込
- 最大記録時間：12時間
- アラーム履歴の記録

Flo-Check USB油圧システム分析計は工業用及び車両用油圧システムの診断と分析用に、定置または携帯用として使用できる装置です。この装置はデータ取得のモジュールによって、流量、圧力並びに温度を検出します。モジュールはシステムの作動パラメーターを記録し、USBポートを経由してユーザーのラップトップコンピュータに転送することができます。

使用できるソフトウェアは、ウインドウズ®ベースのアプリケーションで、ウインドウズヴィスタ®, XP及び2000が利用できます。これら直感的なソフトウェアはユーザーが選択した技術単位で情報を表示し、リアルタイムで即座に流量・圧力・温度が読取れ、全ての測定パラメーターを同時に表示することができます。

ソフトウェアはまた、データを表計算プログラムに入れて保存することもできます。この油圧システム分析計は、PCのUSBを通して作動し、セットアップも簡単でありポータブルなアプリケーション用として理想的な装置です。PCのアプリケーションに接続すれば、取得したデータを完全なシステムパラメーターとしてモニタリングすることができます。



仕様諸元

性能

流量

精度：測定値の±1%以下（粘度32cSt時）

繰返し精度：±0.2%

圧力

精度：BSFLの±0.5%以下

安定性：フルスケールの±0.25%以下

ゼロオフセット：フルスケールの±2%以下

TCゼロ、TCスパン：フルスケールの±1.5%以下

応答時間：0.2ms

温度

校正誤差（+25℃）：±1℃

絶対誤差：±1.5℃（0～150℃、センサー全レンジ）

校正なし：±3℃ 校正済み：±1.6℃

非直線性：±0.4℃

繰返し性：±0.1℃

データ取得

サンプルレート：10KHz

PCスクリーンの更新/記録レート

流量：1秒（平均10kサンプル）

温度：1秒（平均10kサンプル）

圧力：1秒（mi, nmax, 平均10kサンプル）

出力

USB出力：+5VDC（PCのUSBポートを通して供給）

USB許容電圧：+4.6～+5.25VDC

電流：100mA、標準

周囲環境

圧力範囲：414Bar最高（安全率3：1）、一時的には、689Barまで許容

使用圧力：414Bar, 41.4MPa、一時的に689Barまで許容

内部バルブバイパス：7500PSI DP

圧力ドロップ：ページ14のΔP曲線参照

流体温度：0～85℃

周囲温度：0～85℃

格納時温度：-40～+185℃

湿度：0～90%、結露の無いこと

材質

ハウジング：6013-T351強化アルミニウム

タービンローター：T416ステンレススチール

ローターサポート：6061-T6アルミニウム

シール：バイトン®標準；EPRオプション

ボールベアリング：440Cステンレススチール

ハブコーン：6061-T6アルミニウム合金

温度プローブ：12L14スチール、亜鉛メッキ、重クローム酸仕上

バルブ：12L14スチールボディ、303SSシート

スプール/スリーブ：12L14スチール

マグネチックピックアップ：

ボディ：12L14スチール、黒染め仕上げ

ナット：12L14スチール、亜鉛メッキ

重クローム酸仕上

電子ケース：冷間圧延鋼、黒亜鉛メッキ、透明シール付

ポート：SAEストレートネジ、Oリングボス、メス、

J1926/1：BSPPISO1179

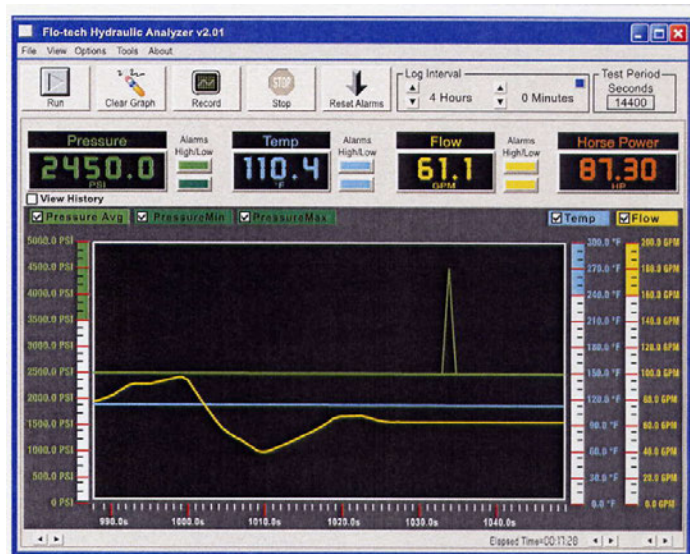


ソフトウェア

Flo-Check分析計のソフトウェアには、油圧分析計からの圧力・温度・流量をモニタリング及び／又は記録するリアルタイムのグラフと、デジタルインターフェースを備えています。更にこのグラフとデジタルディスプレイに加えて、メインスクリーンには各機能及びアラーム指示用のメニューバーとボタンが含まれています。

ソフトウェアには下記のオプション機能があります。

- リアルタイムの圧力・温度・流量・馬力測定ビューア
- ファイルに全ての測定を記録
- 全ての測定ポイント又はキャプチャーポイントの手動選択機能
- 全ての測定単位を、USまたはメートルに選択する機能
- グラフデーターのディスプレイ調整
- 作業者によるHi/Lowアラーム指示設定機能



右表に示されている全ての測定は、カンマ区切数値（.csv）で、1秒毎に表計算プログラム内にファイルとして保存されます。例えば2分間の記録は120ポイントのデーターになります。データーポイントは1秒間だけ記録されるため、圧力のスパイクとディップ（突出とへこみ）は各測定期間中の圧力の最高と最小を記録として捉えます。従って圧力スパイクの正確な形状は記録されませんが、その振幅及び時間は両方とも記録されます。

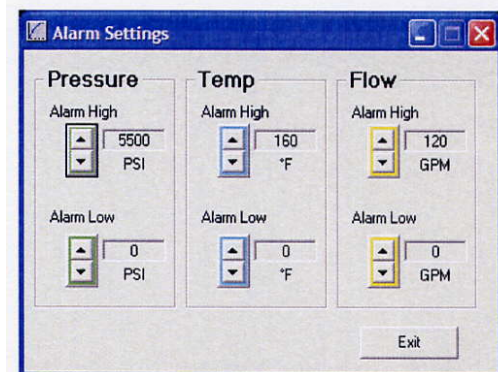
測定(期間 1秒以上)	指示色	アラーム 指示	デジタル 指示	グラフ 表示	ファイル 記録
平均圧力	緑	●	●	●	●
最低圧力	深緑			●	●
再高圧力	深緑			●	●
平均温度	青	●	●	●	●
平均流量	黄色	●	●	●	●
平均馬力	オレンジ		●	●	●

グラフ

メインスクリーン上のグラフには60ポイント以上のデーターが含まれています。先に計測したデーターのポイントはメモリ内に保存されているので何時でも見ることができます。調整は必要に応じて行うことができ、個々のグラフのプロット（作図）で目盛りを調整したり、グラフに水平のグリッド線を追加したりする調整もすることができます。

アラーム

メインスクリーンには、圧力・温度・流量に対してHi/Lowアラーム指示機能があります。これらのアラーム指示は、作業者が設定したアラーム設定ポイントを超えた場合に点灯し、システムが正常に戻るまで点灯を続けます。アラームはアラーム状態を認識するため手動でリセットせねばなりません。



発注番号

型式番号*	ポート寸法	流量範囲
F7164	SAE12	2~30 GPM
F7160	SAE16	3~85 GPM
F7161	SAE24	7~199.9 GPM
F7165	G3/4	7.5~113.6 LPM
F7162	G1	15~321 LPM
F7163	G1-1/2	26~757 LPM

*各Flo-Check油圧システムテスターには5mのUSB（オス・オスIP68）ケーブルと、CD-ROMソフトウェア及び取扱説明書がキャリーケース内に含まれています。

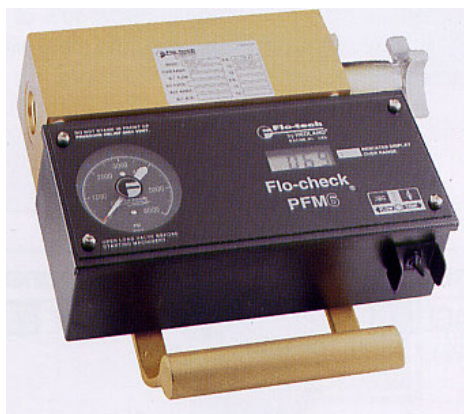


アクセサリ

型式番号	内容
F001109	5ポイント校正証明書**
F001110	10ポイント校正証明書**

型式番号*	内容
F1614-7500	圧力リリーフディスク（テスターに1ヶ）

**証明書は、NIST、ISO9001でトレーサビリティされています



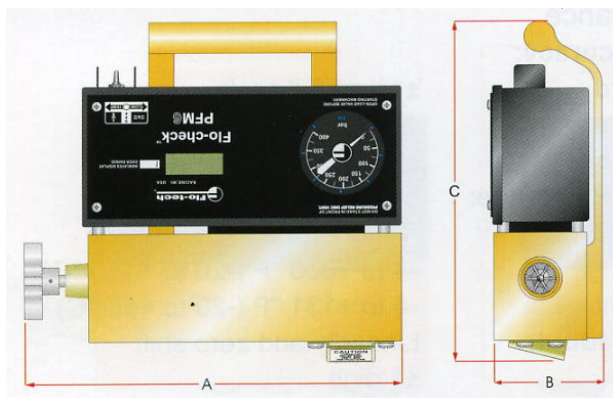
- 流量レンジは5段階あります
- 大型の3-1/2桁LCDで流量及び温度を表示
- 圧力ゲージはヘリカルチューブ方式
- 取扱は簡単：トグルスイッチの操作のみで、流量、温度を測定
- 指先による負荷バルブ制御
- プラチナ抵抗温度センサーを採用
- サージ圧力防御機能
- タービンフロー式センサーで応答速度迅速
- SAEまたはBSP配管が可能
- 測定圧力最高：41.4 bar
- 測定温度最高：150℃
- 測定流量精度：±1%，FS
- 繰返し測定精度：±0.2%

PFM6シリーズは、コンパクトで軽量のポータブルテスターで、あらゆる形式の車両や定置式油圧システム並びに部品類の流量、圧力及び温度の測定を実験室レベルの精度で測定でき、装置の素早い診断並びにトラブルシュート用として設計製作されています。

流量や温度は、トグルスイッチの操作で表示することができ、負荷バルブの操作は指先で制御することができます。ダブル目盛のヘリカルチューブ式圧力計は圧力のぶれがなく、過負荷圧力に対しても余裕があります。安全操作に関しては、全てのテスターに圧力変動防護機能が含まれています。

仕様諸元表

測定性能:	
量精度:	±1% FS
返し精度:	±0.2%
タービン応答速度:	200ms以内
温度レンジ:	流体-20℃~150℃ 周囲-20℃~55℃
流量表示:	リニヤ及びゼロシフト±1桁
圧力レンジ:	41.4 bar、41.4 MPa、420 kg/cm ²
圧力損失:	ページ14のΔP表を参照
読み取り精度:	±1桁
材質:	
ハウジング:	6013-T651アルミ合金
タービンローター:	T416ステンレススチール
ボールベアリング:	440Cステンレススチール
ローターシャフト:	T303ステンレススチール
ローターサポート:	PFM6-15/30 CA360プラス PFM6-60/85/200 6061-T6アルミ合金
ハブコン:	6061-T6アルミ合金
バルブボディ:	PFM6-15/30 冷間圧延鋼、亜鉛メッキ、黒染め仕上 PFM6-60/85/200 12L14スチール 亜鉛メッキ、黒染め仕上
バルブステム:	T303ステンレススチール
ボペット:	2L14スチール、熱処理硬化
スリーブ:	PFM6-200のみD. O. Mスチールチューブ
温度プローブ:	12L14スチール (亜鉛めっき、重クロム酸処理)
マグネチックピックアップ:	
ボディ	12L14スチール、黒染め仕上
ナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPRはオプション
携帯用ハンドル:	表面処理アルミ鋳物
電子ケース及びカバー:	冷間圧延鋼、亜鉛メッキ、透明シール、エポキシ ブラックペイント
バッテリー形式:	4AAアルカリ; 寿命50時間
配管径:	SAE標準ネジ、O-リングボス、メスJ1926/1; BSP ISO1179
バイトンはデュポン社の登録商標です	

寸法表


型式番号	寸法 mm			重量 kg
	A	B	C	
PFM6-15	287	89	279	6.3
PFM6-30	287	89	279	6.3
PFM6-60	292	89	279	7.5
PFM6-85	292	89	279	7.5
PFM6-200	311	101	298	9.1

発注記号

シリーズ	ポート寸法	流量レンジ	型番	STDまたはCEモデル	圧力単位
PFM6-15	SAE12	1~15GPM	F5080*-XXX	標準モデルはブランク CEオプションはCE	PSI BAR MPA KG/CM ²
PFM6-30	SAE12	2~30GPM	F5079*-XXX		
PFM6-60	SAE16	3~60GPM	F5078*-XXX		
PFM6-85	SAE16	4~85GPM	F5077*-XXX		
PFM6-200	SAE24	7~199.9GPM	F5076*-XXX		
PFM6-15	G3/4	4~56LPM	F5110*-XXX		
PFM6-30	G3/4	7.5~113.6LPM	F5111*-XXX		
PFM6-60	G1	12~227LPM	F5112*-XXX		
PFM6-85	G1	15~321LPM	F5113*-XXX		
PFM6-200	G1-1/2	26~757LPM	F5114*-XXX		

発注例：

F5076-PSI = PFM6-200
 SAE24ポート
 流量7~199.9GPM
 標準モデル 圧力単位：PSI

F5111CE-BAR = PFM6-30
 G3/4ポート
 流量5~113.6LPM
 CE証明 圧力単位：Bar

アクセサリ

*証明書は、NIST、ISO9001でトレーサビリティされています

型式番号	内 容	シリーズ
F4934-1530	キャリーケース	PFM6-15, PFM6-30
F4934-6085	キャリーケース	PFM6-60, PFM6-85
F4934-200	キャリーケース	PFM6-200
F1614-6000	圧力リリーフディスク (1)、6000PSI (41.4Bar)	全てのPFM6
F001109	5ポイント校正証明*	全てのPFM6
F001110	10ポイント校正証明*	全てのPFM6



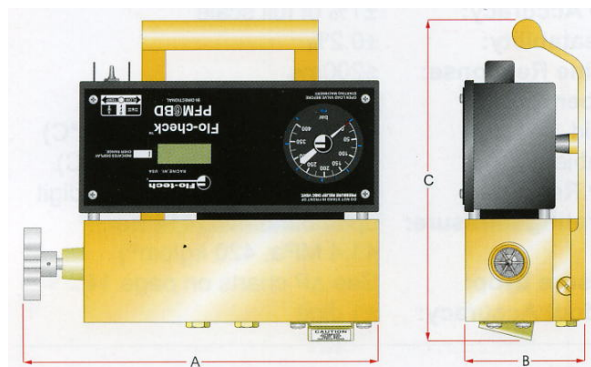
- 流量（双方向）レンジは3段階あります
- 大型の3-1/2桁LCDで流量及び温度を表示
- 圧力ゲージはヘリカルチューブ方式
- 取扱は簡単：トグルスイッチの操作のみで、流量、温度を測定
- 指先による負荷バルブ制御
- プラチナ抵抗式温度センサーを採用
- サージ圧力防御機能
- タービンフロー式センサーで応答速度迅速
- SAE配管
- 測定圧力最高：414 bar
- 測定温度最高：150℃
- 測定流量精度：±1% FS
- 繰返し測定精度：±0.2%

PFM6BDシリーズは、標準型FPM6シリーズの全ての機能を持つ他に双方向の流量測定ができ、また内部にリリーフシステムを備えています。

コンパクトで軽量のポータブルテスターで、あらゆる形式の車両や定置式油圧システム、並びに部品類の流量、圧力及び温度の測定を実験室レベルの精度で同時に測定ができ、素早い診断とトラブルシュートに使用できるよう設計されています。

仕様諸元表

測定性能:	
量精度:	正流量: ±1% FS 逆流: ±2% FS
返し精度:	±0.2%
タービン応答速度:	200ms以内
温度レンジ:	流体-20℃~150℃ 周囲-20℃~55℃
流量表示:	リニヤ及びゼロシフト±1桁
圧力レンジ:	414 bar, 41.4 MPa, 420 kg/cm ²
圧力損失:	ページ14のΔP表を参照
読み取り精度:	±1桁
材質:	
ハウジング:	6013-T651アルミ合金
タービンローター:	T416ステンレススチール
ボールベアリング:	440Cステンレススチール
ローターシャフト:	T303ステンレススチール
ローターサポート:	6013-T651アルミ合金
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金
バルブボディ:	12L14スチール、亜鉛メッキ、黒染め仕上
バルブステム:	T303ステンレススチール
スプール/スリーブ:	4340合金スチール、焼入硬化処理
温度プローブ:	12L14スチール（亜鉛めっき、重クロム酸処理）
マグネチックピックアップ:	
ボディ	12L14スチール、黒染め仕上
ナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理
シール:	ブナN標準、パイトン [®] 及びEPRはオプション
携帯用ハンドル:	表面処理アルミ鋳物
電子ケース及びカバー:	冷間圧延鋼、亜鉛メッキ、透明シール、エポキシ ブラックペイント
バッテリー形式:	4AAアルカリ；寿命50時間
配管径:	
SAE標準ネジ、O-リングボス、メスJ1926/1；	
パイトンはデュポン社の登録商標です	

寸法表


型式番号	寸法 mm			重量 kg
	A	B	C	
PFM6BD-60	287	101	279	7.5
PFM6BD-85	287	101	279	7.5
PFM6BD-200	300	114	292	9.1

発注記号

シリーズ	ポート寸法	流量レンジ	型番	STDまたはCEモデル	圧力単位
PFM6BD-30	SAE16	12~227 LPM	F5082*-XXX	標準モデルはブランク CEオプションはCE	PSI BAR MPA KG/CM ²
PFM6BD-85	SAE16	15~321 LPM	F5083*-XXX		
PFM6BD-200	SAE24	26~757 LPM	F5084*-XXX		

発注例：

F5083-PSI = PFM6BD-85
 SAE16ポート
 流量15~321 LPM
 標準モデル
 圧力単位：PSI

F5082CE-BAR = PFM6BD-60
 SAE16ポート
 流量12~227 LPM
 CE証明
 圧力単位：Bar

アクセサリ

型式番号	内 容	シリーズ
F4934-6085	キャリーケース	PFM6BD-60, PFM6BD-85
F4934-200	キャリーケース	PFM6BD-200
F1614-6000	圧力リリーフディスク (1)、6000PSI (414Bar)	全てのPFM6BD
F1614-7500	圧力リリーフディスク (1)、7500PSI (516Bar)	全てのPFM6BD
F001109	5ポイント校正証明*	全てのPFM6
F001110	10ポイント校正証明*	全てのPFM6

*証明書は、NIST, ISO9001でトレーサビリティされています



- 流量レンジは5段階あります
- インチとメートル式の表示ができます
- 動力はHPとKWで表示
- 大型の3-1/2桁LCDで流量及び温度、圧力、動力を表示
- 大型で見やすいメンブレン式スイッチ
- 指先で圧力制御のできる負荷バルブ
- シリコン製歪ゲージ圧力センサー
- プラチナ製抵抗温度センサー
- 圧力ゲージ防御機能
- タービンフロー式センサーで応答速度迅速
- 測定圧力最高：414 bar
- 測定温度最高：150℃
- 測定流量精度：±1%，FS
- 繰返し測定精度：±0.2%

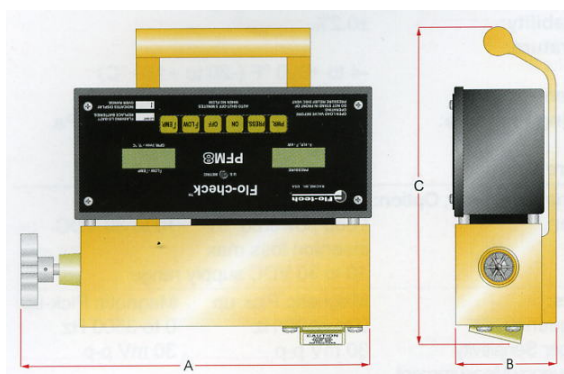
PFM8シリーズはコンパクトで軽量な、動力計を備えたポータブルテスターです。複合式エンジンポンプを含む、あらゆる形式の車両や定置式油圧システム及び部品類の流量、圧力及び温度、更には動力も実験室レベルの精度で測定できます。更にこのテスターにはインチとメートル式の表示を現場で選択することができます。

テスターには2つのディスプレイがあり、流量と温度、圧力と動力を表示することができます。大型で操作が簡単なメンブレンスイッチで、オンオフ制御及び測定単位の選択ができます。

負荷バルブは指先で制御でき、圧力ぶれ防護機能が標準で採用されています。

仕 様 諸 元 表

測 定 性 能:	
量精度:	±1% FS
返し精度:	±0.2%
タービン応答速度:	200ms以内
温度レンジ:	流体: -20℃~150℃ 周囲: -20℃~55℃
流量表示:	リニヤ及びゼロシフト±1桁
圧力レンジ:	414 bar、41.4MPa、420 kg/cm ²
圧力損失:	ページ14のΔP表を参照
読み取り精度:	±1桁
材 質:	
ハウジング:	6013-T651アルミ合金
タービンローター:	T416ステンレススチール
ボールベアリング:	440Cステンレススチール
ローターシャフト:	T303ステンレススチール
ローターサポート:	
	PFM8-15/30 CA360プラス
	PFM8-60/85/200 6061-T6アルミ合金
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金
バルブボディ:	
	PFM8-15/30 冷間圧延鋼、亜鉛メッキ、黒染め仕上
	PFM8-60/85/200 12L14スチール
	亜鉛メッキ、黒染め仕上
バルブステム:	T303ステンレススチール
ボベット:	2L14スチール、熱処理硬化
スリーブ:	PFM8-200のみD. O. Mスチールチューブ
温度プローブ:	12L14スチール (亜鉛めっき、重クロム酸処理)
マグネチックピックアップ:	
ボディ	12L14スチール、黒染め仕上
ナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPRはオプション
携帯用ハンドル:	表面処理アルミ鋳物
電子ケース及びカバー:	冷間圧延鋼、亜鉛メッキ、透明シール、エポキシ ブラックペイント
バッテリー形式:	AAアルカリ ; 寿命50時間
配管径:	SAE標準ネジ、O-リングボス、メスJ1926/1 ; BSPP ISO1179
バイトンはデュボン社の登録商標です	

寸法表


型式番号	寸法 mm			重量kg
	A	B	C	
PFM8-15	287	89	279	6.3
PFM8-30	287	89	279	6.3
PFM8-60	292	89	279	7.5
PFM8-85	292	89	279	7.5
PFM8-200	311	101	300	9.1

発注記号

シリーズ	ポート寸法	流量レンジ	動力 HP (KW)	型式番号
PFM8-15	SAE12	4~56LPM	52.5 (39)	F5061
PFM8-30	SAE12	17.5~113.6LPM	105 (78)	F5058
PFM8-60	SAE16	12~227LPM	210 (157)	F5052
PFM8-85	SAE16	15~321LPM	298 (222)	F5053
PFM8-200	SAE24	26~757LPM	700 (522)	F5054

発注例：

F5061 = PFM8-15
SAE12ポート
流量4~561LPM

F5053 = PFM8-85
SAE16ポート
流量15~321LPM

アクセサリ

型式番号	内 容	シリーズ
F4934-1530	キャリーケース	PFM8-15, PFM8-30
F4934-6085	キャリーケース	PFM8-60, PFM8-85
F4934-200	キャリーケース	PFM8-200
F1614-6000	圧力リリーフディスク (1)、6000PSI (414Bar)	全てのPFM8
F001109	5ポイント校正証明*	全てのPFM8
F001110	10ポイント校正証明*	全てのPFM8

*証明書は、NIST、ISO9001でトレーサビリティされています



- 流量レンジは4段階です
- アナログ（4～20mAまたは0～5VDC）
または流量に比例したパルス出力
- 4～20mA出力のシリコン製歪ゲージ
圧力センサー
- 4～20mA出力のプラチナ製抵抗温度セ
ンサー
- 指先で圧力制御できる負荷バルブ
- 圧力ぶれ防御機能
- タービンフロー式センサーで応答速度
迅速
- 測定圧力最高：414bar
- 測定温度最高：150℃
- 測定流量精度：測定値の±1%，@32
cSt
- 繰返し測定精度：±0.2%

センサーアレイは、油圧モーター、ポンプ、バルブ、油圧発生装置及びシリンダーの性能評価診断に使用します。本測定器による定期的な点検作業を行うことにより、装置の破壊的な損傷を防ぎ、修理頻度を減らすことができます。センサアレイを油圧回路に接続すれば、迅速且つ容易に装置の状態を測定診断することができます。負荷バルブは指先で制御でき、リリーフバルブの設定や、バルブ或いはシリンダーの内部リークを知ることができます。油圧ポンプまたはモーターの効率も同様に求められ、メーカの仕様と比較検討することもできます。

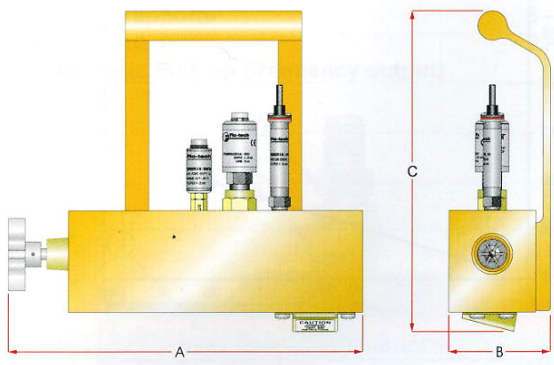
仕様諸元表

測 定 性 能:		
量精度:	測定値の±1% @32cSt	
返し精度:	±0.2%	
温度レンジ:	流体: -20℃~150℃ 周囲: -20℃~55℃	
圧力レンジ:	414bar、41.4MPa、420kg/cm ²	
圧力損失:	ページ14のΔP表を参照	
流量表示:	リニヤ及びゼロシフト±1桁	
IFCシングルコンバーター、オプション:		
	電流 I	電圧 V
動力:	ループ電力、6V 挿入ロス最高10~ 30VDC供給レンジ	10~30VDC
入力:	マグネットピックアップ	マグネットピックアップ
周波数	0~3500Hz	0~3500Hz
トリガ感度	30mV p-p	30mV p-p
周波数測定精度	±1%	±1%
アナログ出力:	4~20mAループ電流	0~5VDC
分解能	1:4000	1:4000
温度ドリフト	50ppm/℃最高	50ppm/℃最高
応答速度	1.6ms最短	1.6ms最短
周囲環境:	-30℃~+70℃	-30℃~+70℃
湿度	0~90%結露なきこと	0~90%結露なきこと
マグネティックピックアップ、オプション		
電気出力信号	自己発電交流パルス、100mVRMS (100Hz) 最小	
圧力センサー (オプション)	ページ26参照	
温度センサー (オプション)	ページ27参照	
材 質:		
ハウジング:	6013-T651アルミ合金	
タービンローター:	T416ステンレススチール	
ボールベアリング:	440Cステンレススチール	
ローターシャフト:	T303ステンレススチール	
ローターサポート:	PFM6-15/30	CA360プラス
	PFM6-85/200	6061-T6アルミ合金
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金	
バルブボディ:	PFM8-15/30	冷間圧延鋼、亜鉛メッキ、黒染仕上
	PFM8-85/200	12L14スチール亜鉛メッキ、黒染仕上
バルブステム:	T303ステンレススチール	
ボペット:	2L14スチール、熱処理硬化	
スリーブ:	PFM6-200のみD、O、Mスチールチューブ	
温度プローブ:	12L14スチール (亜鉛めっき、重クロム酸処理)	
マグネチックピックアップ:	ボディ: 12L14スチール、黒染め仕上	
	ナット: 12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理	
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPRはオプション	
携帯用ハンドル:	表面処理アルミ鋳物	
配管径:	SAE標準ネジ、Oリングボス、メスJ1926/1; BSPP ISO1179	

バ

バイトンはデュボン社の登録商標です

寸法表



型式番号	寸法 mm			重量 kg
	A	B	C	
F 6 1 5 0 / F 6 1 6 1	287	89	279	6.3
F 6 1 5 3 / F 6 1 6 3	287	89	279	6.3
F 6 1 5 6 / F 6 1 6 5	292	89	279	7.5
F 6 1 5 9 / F 6 1 6 7	292	89	279	7.5

発注記号

ポート寸法	流量レンジ	型式番号	流 量 トランスデューサー	シール	温度	センサー圧力
SAE 12	1~15 GPM	F 6 1 5 0	F : 周波数 (マグネット ピックアップ) I : 4~20 mA 出力 (I F C) V : 0~5 VDC 出力 (I F C)	B : プナN V : バイトン E : EPR	T : センサー付 G : G1/4 (F) プラグ付 O : SAE 2 (J514) プラグ付	1 : 6.9 Bar 2 : 20.7 Bar 5 : 34.5 Bar 6 : 41.4 Bar G : G1/4 (F) プラグ付 O : 1/4 NPT F (F) プラグ付
SAE 12	2~30 GPM	F 6 1 5 3				
SAE 16	4~85 GPM	F 6 1 5 6				
SAE 24	7~199.9 GPM	F 6 1 5 9				
G 3/4	4~56 LPM	F 6 1 6 1				
G 3/4	7.5~113.6 LPM	F 6 1 6 3				
G 1	15~321 LPM	F 6 1 6 5				
G 1-1/2	26~757 LPM	F 6 1 6 7				

発注例：

F 6 1 5 0 - I B - T 6 = SAE 12ポート
 流量：1~15 GPM
 出力：4~20 mA
 シール：プナN
 温度センサー
 圧力センサー：6000 PSI

F 6 1 6 5 - F V - G 5 = G 1ポート
 流量：15~321 LPM
 出力：周波出力
 シール：バイトン®
 G 1/4 (F) 温度ポート (プラグ)
 圧力センサー：34.5 bar

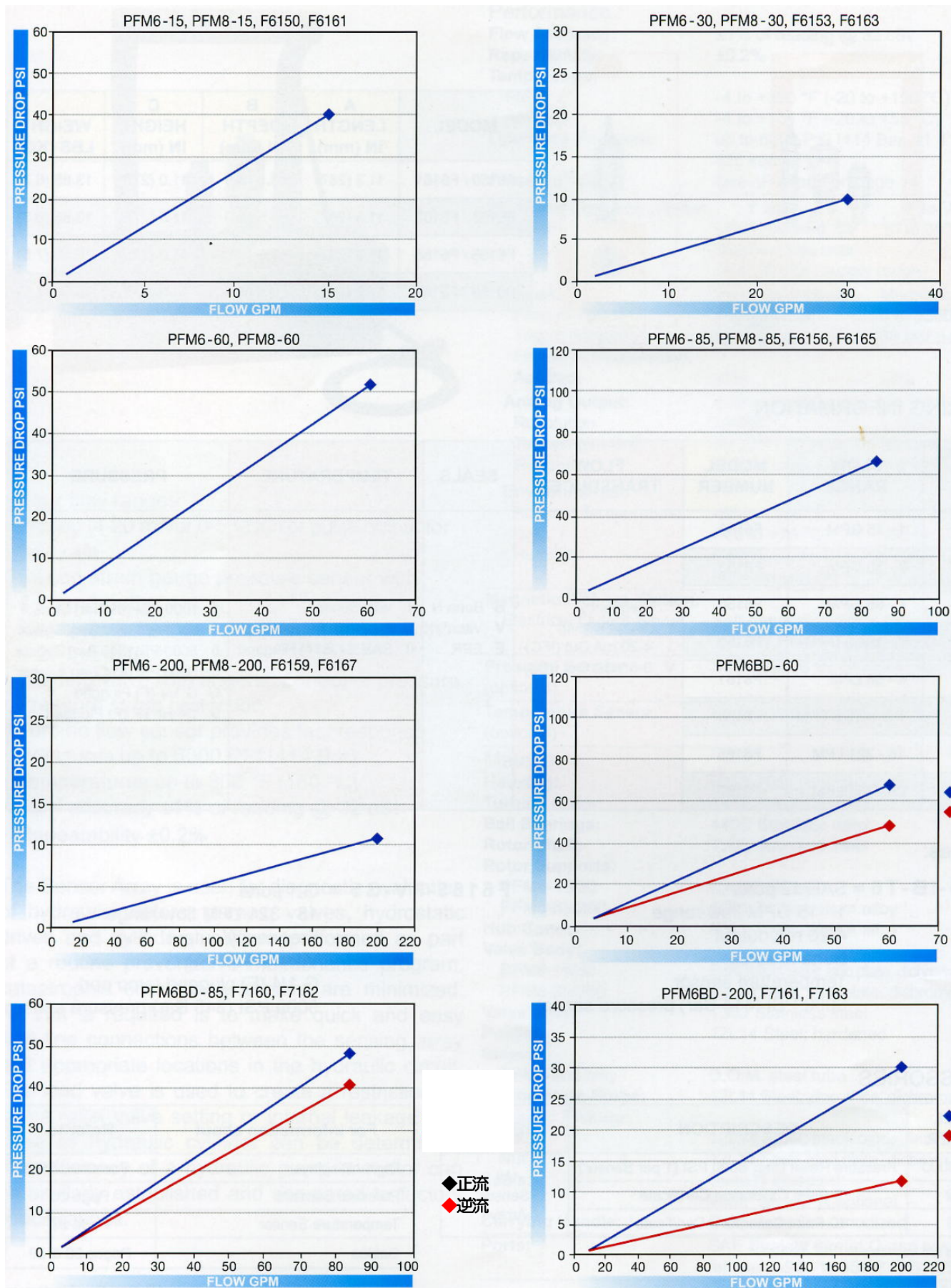
アクセサリ

型式番号	内 容	シリーズ
F 1 6 1 4 - 6 0 0 0	圧力リリースディスク 41.4 bar (センサーに1ヶ)	全センサアレイ
F 0 0 1 1 0 9	ポイント校正証明書**	
F 0 0 1 1 1 0	10ポイント校正証明書**	

**証明書は、NIST、ISO9001でトレーサビリティされています

必要資料	参 照
デジタルディスプレイ	カタログNo. 549
圧力センサー	ページ26参照
温度センサー	ページ27参照
ケーブル	ページ28参照

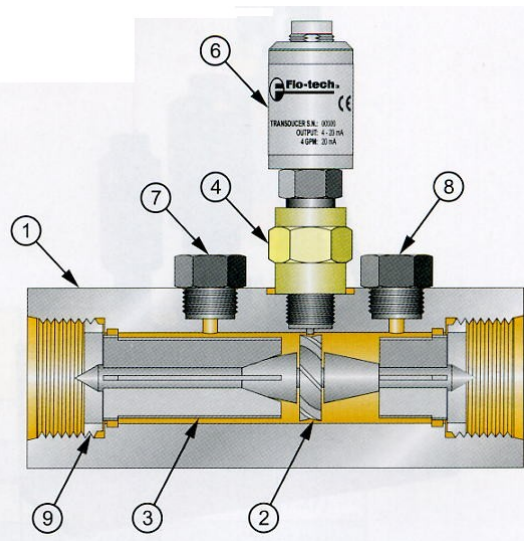
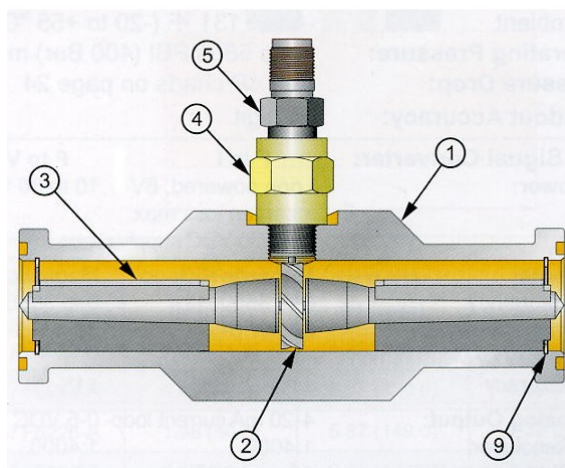
バイトンはデュポン社の登録商標です



基本構造

- 1-ハウジング
- 2-タービンローター
- 3-ローターサポート
- 4-ロックナット
- 5-マグネティックピックアップ (周波数出力)

- 6-シグナルコンバーター (アナログ出力)
- 7-圧力ポートアダプター
- 8-温度ポートアダプター
- 9-リテーニングリング



センサーの基本原理

フローセンサーは油圧関連流体の流量を測定します。センサー内に流体が流れると、タービンローターとタービンブレードが回転し、マグネティックピックアップを励磁して周波数信号を発信します。この信号は流量に正比例して、フローテックのデジタル表示器に送るか、4～20mA出力として電送することができます。オプションのセンサーを利用すれば、圧力及び温度の測定をすることができます。

堅牢な構造：フローセンサーはSAE, BSPPコード61及びコード62による応力除去（ストレスプルーフ®）済みのアルミ合金製で、4ボルトフランジポート形式で製作されており、センサーの流量精度は±1%FS。流体の温度レンジは-4℃～150℃、圧力は414barです。

フローストレートナー：センサー内にはフローストレートナーが組込まれていますが、流れを更に直線状にするため、センサーの入り側に、ポート径の最低10倍、出側にポート径の最低5倍以上の直線部分を設けて流れを安定させることを推奨します。

フィルター：全てのアプリケーションには最低40ミクロンのフィルターを設けねばなりません。システム内の上部位にセンサーを取付ける場合は、センサーに異物が堆積したり汚れたりしないよう処置します。

正逆方向測定：タービンフローセンサーは可逆性があり、正逆いずれの流れに対しても正常に作動します。フローテックは逆方向流の測定精度は保証しませんが、その精度は通常フルスケールの±1.5%～±2%です。要求があれば、オプションで逆流量の校正をします。

精度：流量センサーの測定精度は、±1%FSです。（工場で校正した流体と同等の粘度及び比重をもつ油圧流体で測定した場合）。流量センサーは周波数変換機（IFC）を備えており、高精度を発揮しています。

繰り返し精度：メーターの繰り返し精度は±0.2%です。この精度は、測定値が常に一定であることを要求されるシビヤなアプリケーションで特に重要です。

直線性：フローテックの流量センサーは、高精度の周波数変換機（IFC）及び/或いはフローテックのデジタルディスプレイを使用した場合、高精度な直線性を持ち、10ポイント測定時の直線性精度をを4倍以上に上げることができます。

校正：フローメーターは比重が0.876で、粘度が150 SUS（32cSt）の油圧オイルで校正されています。標準校正は3ポイントを使用していますが、5ポイント10ポイント校正表も提供することができます。

粘度：タービン流量センサーが機能する流体の粘度としては、約25～500 SUS（2～110cSt）の範囲内ですが、精度をフルスケールの±1%以内に収めるには、粘度が10cSt以内のものを使用せねばなりません。

ストレスプルーフ（Stressproof）は、Niagara LaSalle社の特許です。

**Flo-tech****アクチバ™ センサーアレイ**

流量、圧力、動力並びに温度の同時測定



- 流量レンジは4段階です
- タービン式流量測定
- 流量出力は、4～20mA付I/F C変換機
または0～5VDCによる
- 温度及び圧力用4～20mA出力
- 4～20mA出力のプラチナ製抵抗温度セ
ンサー
- 測定圧力最高：400bar
- 測定温度最高：150℃
- 配管はSAEまたはBSPPポート
- 流量精度：測定値の±1%，@32cSt
- 繰返し測定精度：±0.2%

アクチバセンサーアレイは、油圧回路が破損時に必要な流量、温度及び圧力信号を発信するコンパクトな装置です。各センサーはPCやPLC、レコーダー或いはパネルディスプレイに信号を簡単に送ることができます。この信号は又フローテックのF6700/F6750シリーズのデジタルディスプレイにも送ることができます。

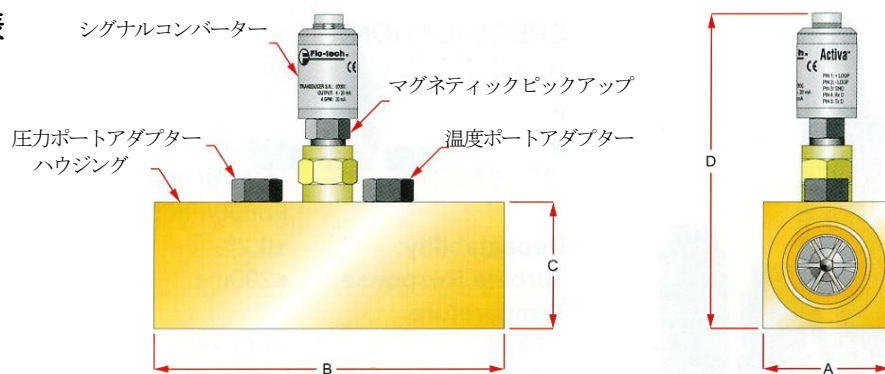
代表的な用途としては、テストスタンドでの各種測定、定置式油圧システムの監視、油圧システム制御のフィードバック用等があり、予知される部品の故障を事前に警告する他、車両等の油圧装置診断等に使用できます。

パイTONはデュポン社の登録商標です

仕様諸元表

測定性能:		
量精度:	測定値の±1% @32cSt	
返し精度:	±0.2%	
温度レンジ*:	流体: -20℃~150℃ 周囲: -20℃~55℃	
圧力レンジ:	400bar最高	
圧力損失:	ページ24のΔP表を参照	
表示器精度:	±1桁	
IFCシグナルコンバーター:		
	電流 I	電圧 V
動力:	ループ電力、6V 挿入ロス最高10~ 30VDC供給レンジ	10~30VDC
入力:	マグネットピックアップ	マグネットピックアップ
周波数	0~3500Hz	0~3500Hz
トリガ感度	30mV p-p	30mV p-p
周波数測定精度	±1%	±1%
アナログ出力:	4~20mAループ電流	0~5VDC
分解能	1:4000	1:4000
温度ドリフト	50ppm/℃最高	50ppm/℃最高
応答速度	1.6ms最短	1.6ms最短
周囲環境:		
周囲温度	-30℃~+70℃	-30℃~+70℃
湿度	0~90%結露なきこと	0~90%結露なきこと
圧力センサー (オプション)	26ページ参照	
温度センサー (オプション)	27ページ参照	
材質:		
ハウジング:	6013-T651アルミ合金	
タービンローター:	T416ステンレススチール	
ボールベアリング:	440Cステンレススチール	
ローターシャフト:	T303ステンレススチール	
ローターサポート:	CA360 (F6204、F6222)	
	PFM6-85/200	6061-T6アルミ合金
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金 (F6204、F6206、F6208、F6224、F6226、F6228)	
アダプター:	6061-T6アルミ合金	
リテイニングリング:	6061-T6アルミ合金	
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPRはオプション	
IFC (マグネチックピックアップ付)		
ピックアップボディ	12L14スチール、黒染め仕上	
ピックアップナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理	
IFCケース	6061-T6アルミ、ニッケルメッキ	
IFCコネクター	プラス、ニッケルメッキ	
配管径:	SAE J1926/1; BSPP ISO1179	
*オプションのセンサーを使用する場合、温度レンジは装置の仕様に制限される。		

寸法表



型式番号	寸法 mm				重量kg
	A	B	C	D	
F6202-A/F6222-A	31.2	120	37.3	131.5	0.73
F6204-A/F6224-A	37.6	129	45.7	138.7	0.86
F6206-A/F6226-A	50.3	149	56.0	154.2	1.27
F6208-A/F6228-A	62.5	173	63.0	161.8	1.91

発注記号

ポート寸法	流量レンジ	型式番号	流量トランスデューサー	シール	温度	圧力
SAE8	0.4~7GPM	F6202-A	I: 4~20mA 出力 (IFC) V: 0~5VDC 出力 (IFC)	B: プナN V: バイトン® E: EPR	T: センサー付 N: 1/4 NPTF (F) プラグ付 S: SAE2 (J514) プラグ付 G: G1/4 (F) プラグ付 D: SAE4 プラグ付	1: 6.9Bar センサー 3: 207 Bar センサー 5: 345 Bar センサー 6: 414 Bar センサー* N: 1/4NPTF (F) プラグ付 S: SAE2 (J514) プラグ付 F: G1/4 (F) プラグ付
SAE12	2~40GPM	F6204-A				
SAE16	4~80GPM	F6206-A				
SAE20	7~199.9GPM	F6208-A				
G1/4	1.5~26LPM	F6222-A				
G3/4	7.5~151LPM	F6224-A				
G1	15~302LPM	F6226-A				
G1-1/2	30~605LPM	F6228-A				

発注例:

F6204-AIB-T6 =

- ・ SAE12ポート
- ・ 流量: 2~40GPM
- ・ プナNシール
- ・ 圧力センサー: 6000PSI
- ・ 出力: 4~20mA
- ・ 温度センサー

F6222-AVGV-G5 =

- ・ G1-1/4ポート
- ・ 流量: 30~605LPM
- ・ シール: バイトン®
- ・ G1/4 (F) 温度ポート (プラグ付)
- ・ 出力: 0~5VDC
- ・ 圧力センサー: 345bar

アクセサリ

バイトンはデュポン社の登録商標です

型式番号	内 容
F001109	ポイント校正証明書**
F001110	10ポイント校正証明書**

**証明書は、NIST, ISO9001でトレーサビリティされています

必要資料	参 照
デジタルディスプレイ	カタログNo. 549
圧力センサー	ページ26参照
温度センサー	ページ27参照
校正	ページ28及び29参照



- 流量レンジは4段階です
- タービン式流量測定
- 流量周波数出力付の標準マグネットピックアップ
- 温度及び圧力用4～20mA出力
- 測定圧力最高：400bar
- 測定温度最高：150℃
- 配管はSAEまたはBSPPポート
- 流量精度：±1% FS
- 繰返し精度：±0.2%

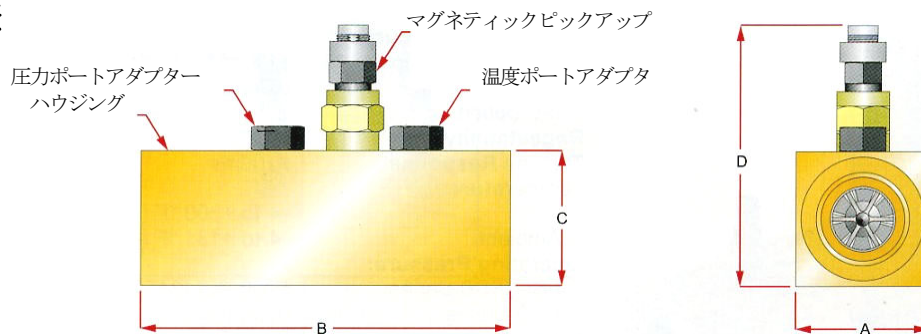
アルチマセンサーアレイは、油圧回路が破損時に必要な流量、温度及び圧力信号を発信するコンパクトな装置です。マグネットピックアップが流量に対する周波数を発信する一方で、圧力と温度センサーは4～20mA出力信号を発信します。発信された流量信号はフローテックのF6700/F6650シリーズのデジタルディスプレイに送られるか、周波数又は4～20mA信号を受信できる装置に送られます。

代表的な用途としては、テストスタンドでの各種測定、定置式油圧システムの監視、油圧システム制御のフィードバック用等があり、予知される部品の故障に対する事前の警告や車両油圧装置の診断等に使用できます。

仕様諸元表

測定性能:	
量精度:	±1% FS (F6600/F6650ディスプレイで使用时は±1%)
返し精度:	±0.2%
タービン応答速度:	200ms以内
温度レンジ:	流体: -20℃～150℃ 周囲: -20℃～55℃
圧力レンジ:	414bar, 41.4MPa, 420kg/cm ²
圧力損失:	ページ24のΔP表を参照
読み取り精度:	±1桁
マグネットピックアップ:	
電気出力信号	自己交流発電パルス
	100mV RMS (100Hz) 最低
F6202, F622	10mV RMS (200Hz) 最低
圧力センサー:	ページ26参照
(オプション)	
温度センサー:	ページ27参照
(オプション)	
材質:	
ハウジング:	6013-T651陽極酸化処理アルミ
タービンローター:	T416ステンレススチール
ボールベアリング:	440Cステンレススチール
ローターシャフト:	T303ステンレススチール
ローターサポート:	6061-T6アルミ合金
	CA360プラス (F6202及びF6222)
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金 (F6204, F6206, F6208, F6224, F6226, F6228)
アダプター:	6061-T6陽極酸化処理アルミ
リテイニングリング:	6061-T6アルミ合金
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPDRはオプション
マグネチックピックアップ:	
ボディ	12L14スチール、黒染め仕上
ナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理
配管径:	SAE標J1926/1; BSPP ISO1179
バイトンはデュポン社の登録商標です	

寸法表



型式番号	寸法 mm				重量kg
	A	B	C	D	
F6202-F/F6222-F	31.2	120	37.3	94.5	0.70
F6204-F/F6224FA	37.6	129	45.7	102.9	0.79
F6206-F/F6226-F	50.3	149	56.0	113.3	1.25
F6208-F/F6228-F	62.5	173	63.0	120.7	1.86

発注記号

ポート寸法	流量レンジ	型式番号	シール	温度	圧力
SAE8	0.4~7GPM	F6202-F*	B: プナN V: バイトン® E: EPR	T: センサー付 N: 1/4 NPTF (F)プラグ付 S: SAE2 (J514) プラグ付 G: G1/4 (F)プラグ付 D: SAE4 プラグ付	1: 6.9Bar センサー 3: 20.7 Bar センサー 5: 34.5 Bar センサー 6: 41.4 Bar センサー* N: 1/4NPTF (F) プラグ付 S: SAE2 (J514) プラグ付 F: G1/4 (F) プラグ付
SAE12	2~40GPM	F6204-F			
SAE16	4~80GPM	F6206-F			
SAE20	8~160GPM	F6208-F			
G1/4	1.5~26LPM	F6222-F*			
G3/4	7.5~151LPM	F6224-F			
G1	15~302LPM	F6226-F			
G1-1/2	30~605LPM	F6228-F			

*F6202F及びF6222は、フローテックのF660/F6650デジタルディスプレイと共に使用する場合、周波信号を増幅するためKファクターが必要です。(ページ25参照)

発注例:

F6204-FB-T6 =

- ・SAE12ポート
- ・流量: 2~40GPM
- ・出力: 4~20mA
- ・プナNシール
- ・温度センサー
- ・圧力センサー: 6000PSI

F6228-AVFV-G5 =

- ・G1-1/4ポート
- ・流量: 30~605LPM
- ・出力: 0~5VDC
- ・シール: バイトン®
- ・圧力センサー: 345bar
- ・G1/4 (F) 温度ポート (プラグ付)

アクセサリ

バイトンはデュボン社の登録商標です

型式番号	内 容
F001109	ポイント校正証明書**
F001110	10ポイント校正証明書**

**証明書は、NIST, ISO9001でトレーサビリティされています
バイトンはデュボン社の登録商標です

必要資料	参 照
デジタルディスプレイ	カタログNo. 549
圧力センサー	ページ26参照
温度センサー	ページ27参照
校正	ページ28及び29参照

**Flo-tech****FSC/FSDシリーズ タービン流量センサー**

周波数またはアナログ出力による流量測定



- 強化アルミニウムまたは応力除去スチールボディを選択できます
- タービン式流量測定
- 流量精度は、 $\pm 1\%$ 、FS
- 繰返し精度は、 $\pm 0.2\%$
- 測定圧力最高：414 bar
- 測定温度最高：150℃
- アナログ出力をもつIFC変換機はオプション

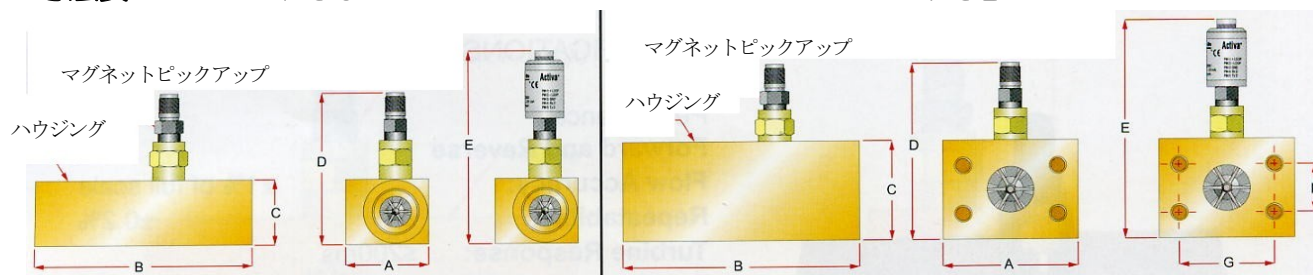
FSC/FSDシリーズフローテックのタービン式流量センサーは、油圧流体及び融和性流体の流量を測定します。ボディの材質は表面を陽極酸化皮膜を施したアルミまたは応力を除去したスチールを選択することができます、最高414 barまでの圧力に使用することができます。

これらのセンサーには、流量に比例した周波数信号を発信するマグネットピックアップが標準で組み込まれて、フローテックのF6600/F6650シリーズディスプレイに信号を送ることができます。アナログ信号が必要な場合は、これらセンサーはまた、IFC（インテリジェントな周波数変換機）を利用することで4~20mAまたは0~5VDC出力信号を出すことができ、フローテックのF6700/F6750シリーズのディスプレイや、PC、PLC或いは他のデータ受信装置に信号を送ることもできます。

バイトン®はデュポン社の登録商標です。
Stressproofは、Niagara LaSalle社の特許です。

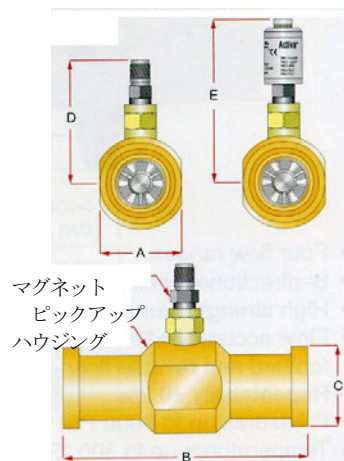
仕様諸元表

測 定 性 能:		
量精度:	マグネットピックアップ ±1% FS (F6600/F6650ディスプレイで使用时は±1%.)	
IFC オプション	測定値の±1%、@32 c S t	
返し精度:	±0.2%	
タービン王と速度:	200ms以内	
温度レンジ:	流体: -20℃~150℃ 周囲: -20℃~55℃	
圧力レンジ:	345 bar 最高、(FSC, FSBシリーズ) 414 bar 最高、(FSDシリーズ)	
圧力損失:	ページ24のΔP表を参照	
IFCシグナルコンバーター:		
	電流 I	電圧 V
動力:	ループ電力、6V 挿入ロス最高10~ 30VDC供給レンジ	10~30VDC
入力:	マグネットピックアップ	マグネットピックアップ
周波数	0~3500Hz	0~3500Hz
トリガー感度	30mV p-p	30mV p-p
周波数測定精度	±1%	±1%
アナログ出力:	4~20mAループ電流	0~5VDC
分解能	1:4000	1:4000
温度ドリフト	50ppm/℃最高	50ppm/℃最高
応答速度	1.6ms最短	1.6ms最短
周囲環境		
周囲温度	-30℃~+70℃	-30℃~+70℃
湿度	0~90%結露なきこと	0~90%結露なきこと
材 質:		
ハウジング:	6013-T651表面処理アルミ	
タービンローター:	T416ステンレススチール	
ベアリング:	440Cステンレススチール	
ローターシャフト:	T303ステンレススチール	
ローターサポート:	CA360 (F6204、F6222) PFM6-85/200 6061-T6アルミ合金	
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金 (F6204、F6206、F6208、F6224、F6226、F6228)	
リテイニングリング:	6061-T6アルミ合金	
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPRはオプション	
マグネチックピックアップ標準:		
ボディ	12L14スチール、黒染処理	
ナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理	
IFC (マグネットピックアップ付)		
IFCケース	6061-T6アルミ、ニッケルメッキ	
IFCコネクター	プラス、ニッケルメッキ	
配管径:	SAE J1926/1; BSPP ISO1179	

寸法表
FSC
FSB


型式番号	寸法 mm							重量* kg
	A	B	C	D	E	F	G	
FSC-375	32	127	38	99	139			0.57
FSC-500	51	165	51	106	148			1.25
FSC-750	51	165	51	108	151			1.30
FSC-1000	64	165	51	110	152			1.47
FSC-1005	64	165	51	110	152			1.47
FSB-1250	102	178	76	126	165	30.1	58.7	3.52
FSB-1500	102	178	76	130	167	35.7	69.9	3.36
FSD-1250	54	190	54	114	131			2.78
FSD-1500	64	190	64	123	135			3.06
FSD-2000	79	209	79	137	138			3.88

*重量は、標準のマグネットピックアップ付のものです。I F C付センサーの重量は4.6 kgです。


発注記号

ポート寸法	流量レンジ LPM	シリーズ	周波出力 型 式	4~20mA 型 式	0~5VDC 型 式
SAE 8	1.5~26	FSC-375	F2945-ASCM*	F2945-ASCI	F2945-ASCV
SAE 12	4~56	FSC-500	F2082-ASCM	F2082-ASCI	F2082-ASCV
SAE 12	7.5~94	FSC-750	F2083-ASCM	F2083-ASCI	F2083-ASCV
SAE 16	11.5~227	FSC-1000	F2084-ASCM	F2084-ASCI	F2084-ASCV
SAE 16	15~321	FSC-1005	F2084-ASCM8	F2084-ASCI8	F2084-ASCV8
SAE 20、コード 614ボルトフエース	20~378	FSB-1250	F2085-ASBM	F2085-ASBI	F2085-ASBV
SAE 24、コード 614ボルトフエース	27~757	FSB-1500	F2086-ASBM	F2086-ASBI	F2086-ASBV
SAE 20、コード 62フランジヘッド	20~378	FSD-1250	F2085-SCDM	F2086-SCDI	F2085-SCDV
SAE 24、コード 62フランジヘッド	27~757	FSD-1500	F2086-SCDM	F2086-SCDI	F2085-SCDV
SAE 32、コード 62フランジヘッド	37~1324	FSD-2000	F2998-SCDM	F2086-SCDI	F2085-SCDV

*FSC-375 (F2945-ASCM) は、フローテックのF660/F6650デジタルディスプレイと共に使用する場合、周波信号を増幅するためKファクター、F5140が必要です。(ページ 参照)

発注例：

F2084-ASCM =

- ・SAE16ポート
- ・流量：3~60 GPM
- ・周波出力
- ・プナNシール

F2086-ASBI =

- ・SAE24、コード61、4ボルトフエースポート
- ・流量：27~757 LPM
- ・出力：4~20mA
- ・プナNシール

アクセサリ

パイTONはデュポン社の登録商標です

型式番号	内 容
F001109	ポイント校正証明書**
F001110	10ポイント校正証明書**

**証明書は、NIST、ISO9001でトレーサビリティ済

必要資料	参 照
デジタルディスプレイ	カタログNo. 549
圧力センサー	ページ26参照
温度センサー	ページ27参照
ケーブル	ページ28参照



- 流量レンジは4段階です
- 双方向の流量測定ができます
- ボディは高張力アルミニウム
- 測定流量精度：正逆流量に対し
±1%, FS
- 繰返し測定精度：±0.2%
- 測定圧力最高：345 bar
- 測定温度最高：150℃

FSCシリーズをベースにした、F2000クアドシリーズ流量センサーは、90度の電気位相を持ったトランスデューサーを備えています。第2トランスデューサーを加えることにより2方向の流量を監視することができるようになりました。F2000クアドは、クアド信号のリーディング及びトレイリング流量発信を発信を識別することのできる、アップダウンカウンタに適応します。

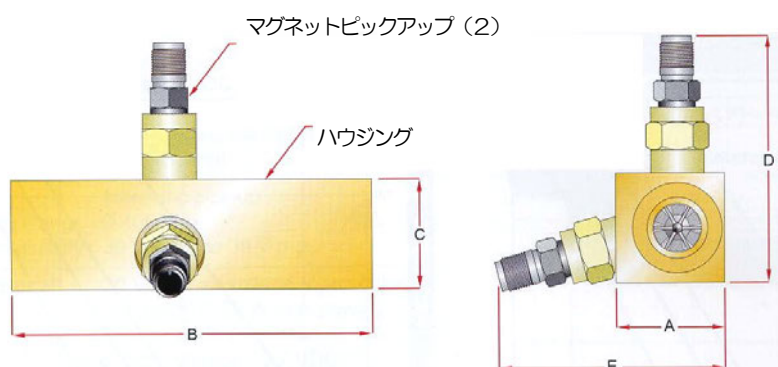
F2000を使用したアプリケーションには、1例として車両搭載のスピード検出装置があります。この両方向流量センサーはまた、PLCで調整を必要とする周波数信号を送るガバナーとしても使用することができます。その他のこの流量センサーの機能としては正確な位置決めを必要とするリニアアプリケーションに最適です。

仕様諸元表

測定性能:	
量精度:	正流量: ±1% FS 逆流: ±2% FS
返し精度:	±0.2%
タービン応答速度:	200ms以内
温度レンジ:	流体-20℃~150℃ 周囲-20℃~55℃
圧力レンジ:	414 bar, 41.4 MPa, 420 kg/cm ²
圧力損失:	ページ24のΔP表を参照
マグネットピックアップ:	自己交流オアルス信号、100mV RMS 電気出力信号 (100Hz) 最低
材質:	
ハウジング:	6013-T65 酸化皮膜処理アルミ合金
タービンローター:	T416ステンレススチール
ボールベアリング:	440Cステンレススチール
ローターシャフト:	T303ステンレススチール
ローターサポート:	6013-T6アルミ合金
FSC-2005, 2075 CA3600プラス	
ハブコーン:	6061-T6アルミ合金
リテイニングリング:	亜鉛メッキスチール
シール:	ブナN標準、バイトン®及びEPBRはオプション
マグネットピックアップ:	
ボディ	12L14スチール、黒染め仕上
ナット	12L14スチール、亜鉛メッキ、重クロム酸処理
配管径:	SAE標準ネジ、O-リングボス、メスJ1926/1;
バイトンはデュポン社の登録商標です	

**Flo-tech****クアドシリーズ タービン流量センサー**

双方向の流量測定

寸法図

シリーズ	寸法 mm					重量 kg
	A	B	C	D (マグネット付)	E (マグネット付)	
FSC-2005	51	165	51	106	102	
FSC-2075	51	165	51	106	102	
FSC-2100	64	165	51	106	117	
FSC-2150	64	165	51	110	117	

発注仕様

ポート寸法	流量 l/min	シリーズ	型式番号
SAE12	4~56	FSC-2005	F2082-ASCQ4
SAE12	7.5~94	FSC-2075	F2083-ASCQ4
SAE16	11.5~227	FSC-2100	F2084-ASCQ4
SAE16	15~321	FSC-2150	F2085-ASCQ4

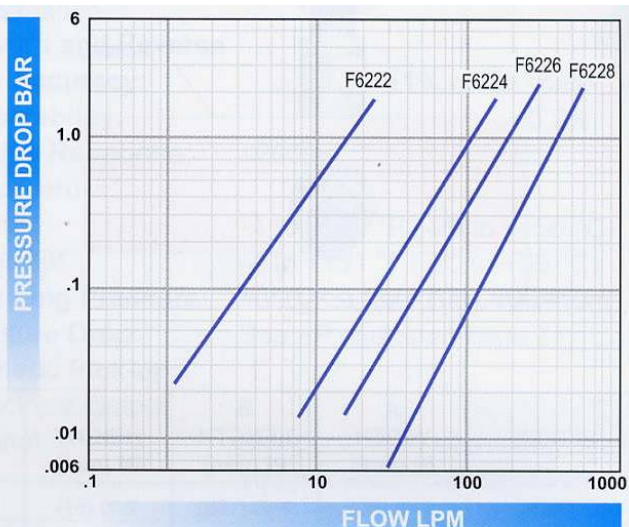
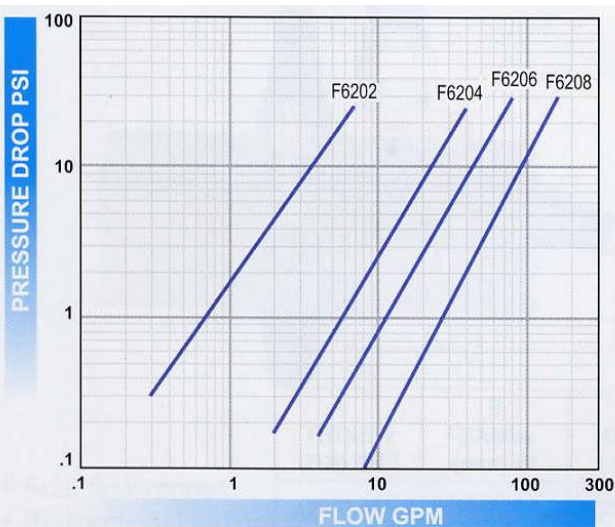
発注例： F2084-ASCQ4 = SAE16ポート
 流量：3~60GPM ・周波出力
 ・双方向周波出力
 プナNシール

アクセサリ

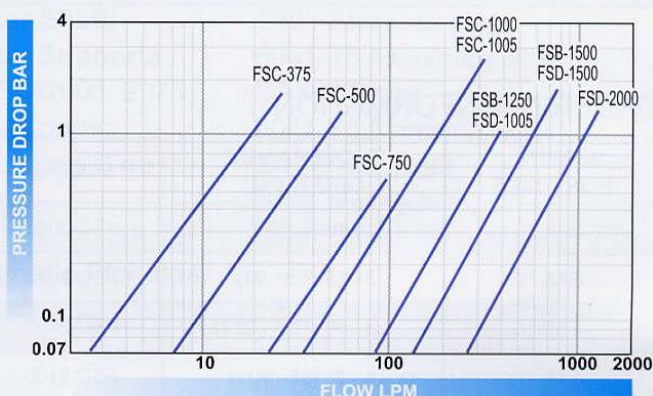
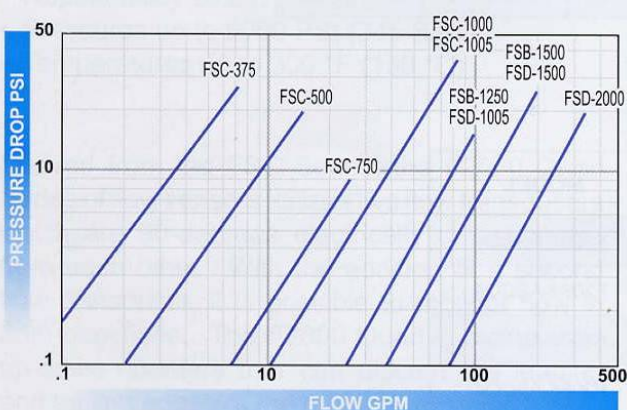
型式番号	内容
F001109	ポイント校正証明書**
F001110	10ポイント校正証明書**

必要資料	参照
デジタルディスプレイ	カタログNo. 549
ケーブル	ページ28参照

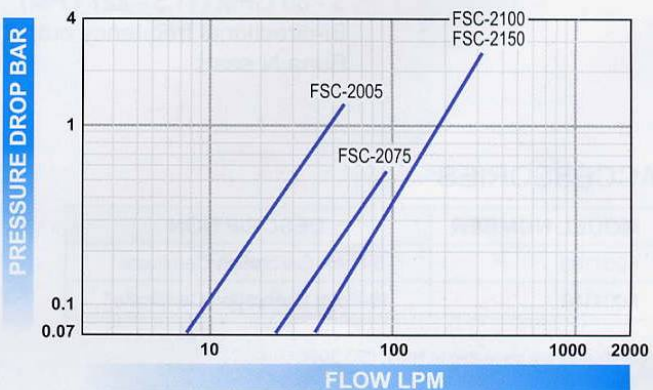
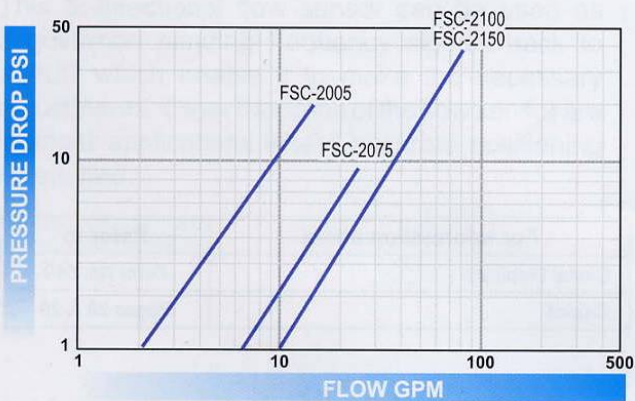
**証明書は、NIST, ISO9001でトレーサビリティ済



Classic Flow Sensors



Quad Flow Sensors



**Flo-tech**

F5140K-ファクタースケラー

周波数ディバイダー

仕様諸元表

外部電源:

入力電圧 8.5～30VDC, ダイオードプロテクト
最大電流 18mA, 内部抵抗@30VDC入力を使用時

入力:

マグネチックピックアップ
周波数レンジ 0～4000Hz
トリガ感度 30mA p-p～30V p-p

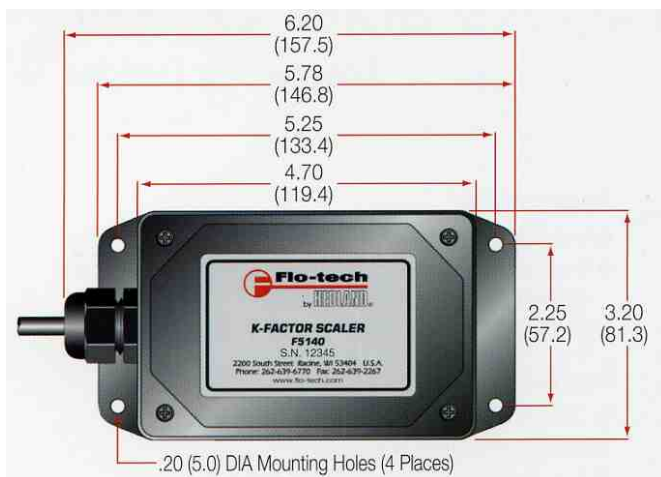
出力信号:

30VDC最大電圧 (オープンコレクタトランジスタ)
0.25W最大パワー
パルス形式、内部プルアップ抵抗使用時
VH=入力電圧-0.7VDC
VL=0.4V@最大入力以下
パルス形式、外部プルアップ抵抗使用時
VH=外部プルアップ抵抗への入力電圧
VL=[VH/(選択した抵抗値+47Ω)] x 47Ω
パルス長さ
150μs、1ms、2.5ms、100ms、500ms、
1sまたは自動モードから選択

内部プルアップ: ジャンパーはオプションで3.6kΩを無効に
抵抗: することができる

使用温度: -30℃～70℃

寸法図インチ (mm)



- 低流量レベルタービンメーターの信号増幅用
- PLC, RTU, PCデーター取得カードまたは同等装置へのパルス出力装置用インターフェース用
- 所要の技術単位にタービンメーターの目盛りできる
- マイクロコントローラー搭載
- プルアップ抵抗器を装備 (内臓または外付)
- コンパクトな取付フランジ付ABSケース
- 現場で調整可能 (オプションのソフトウェア)
- Kファクターレンジ 1～999, 999, 999

Flo-techのK-ファクタースケラーは、現場で調整できる周波数ディバイダーで、タービンメーターから発信される低レベル周波数出力を、スケールされたスケアウエーブ出力信号に変換することができます。

この増幅されたスケアウエーブ出力信号は、いかなる周波数または計数入力データー収集装置とインターフェースすることができます。

FSC-375及びUltima F62022-F及び、F6222-Fモジュールタービンメーターの周波数信号が低レベルのため、F6600及びF6650シリーズのデジタル表示器に信号を転送するには、K-ファクタースケラーを使用して増幅する必要があります。

K-ファクタースケラーはまた、タービンフローメーターの周波数出力を、異なる周波数や測定する表示単位例えばliter, bar, cubic feet等に変換することもできます。

これには、オプションのプログラミングソフトウェアキット及びタービンメーター固有のK-ファクター資料が必要です。

発注仕様書

型式名称	部品番号
K-ファクタースケラー	F5140
プログラムソフトウェア	F5141

- 4~20mA電気出力
- 長期間の安定と繰り返し性
- 幅広い圧力レンジに対応
- ステンレススチールNEMA 4 X ケース

F 6301 圧力センサーは、極めて高い信号出力に対して極めて低ノイズレベルを生じるポリシリコン製の歪抵抗を使用しています。金属ダイアフラム及びポリシリコンによるブリッジによって、衝撃や振動に影響されず、取付位置の影響も受けません。これらのセンサーは圧力の測定を要求される、どのようなアプリケーションに対しても理想的です。

仕様諸元表：

オーバープレッシャー：

PSI のフルスケール

0~15 から 0~3000 から 0~7500 から

ら

0~2000 0~5000 0~150

00

気密圧力	200%	150%	120%
破裂圧力	800%	300%	150%

精 度： ±1%FS

非直線精度： ±0.7%

ヒステリシス： ±0.2%

非繰り返し精度： ±0.07%

寿 命： FS の 20/80% に落ちるまで性能は
1⁸ サイクル無変化で維持

応答時間： 5ms 以内

環境効果：

湿度： 相対湿度 95%、結露がないこと

位置効果： FS の 0.01% 以下

温度： 格納時： -54~+121℃

使用時： -29~+82℃

補償時： -29~+71℃

温度効率 (68°F 参考) %FS/°F 標準

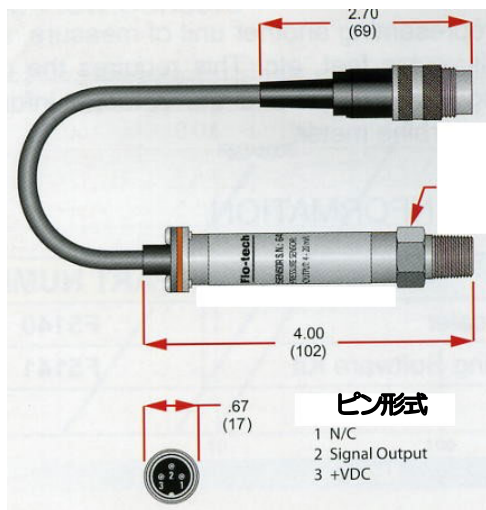
ゼロ： ±0.04%

スパン： ±0.04%

振動： 各軸 20g における 0~2000Hz に対し
FS の ±0.1% 以内

衝撃： 各軸 100g、20ms に対し

寸法図インチ (mm)

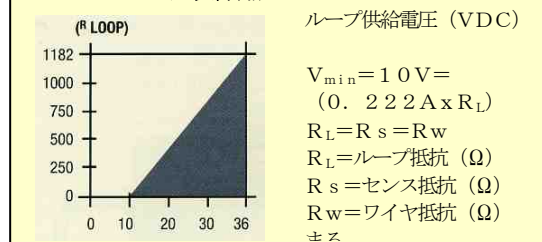


所要電力： 10~30VDC、非制御
4~20mA 逆極プロテクト

回路絶縁抵抗： 100MΩ @ 50VDC

電気出力信号： 4~20mA (2線)

4~20mA 時の負荷制限



ケース： NEMA 4X

重量： 約 137g (ケーブルなし)

材質：

ケース 300 シリーズ ステンレススチール

ケーブル #24 AWG 36 "PVC (シールド、ベント
UL 認証品)

ダイアフラム 17-4 PH ステンレススチール

コネクション 1/4 "NPT オス

発注仕様

部品番号	圧力 p s i	圧力 b a r
F 6301-15	0~15	0~1.034
F 6301-30	0~30	0~1.999
F 6301-60	0~60	0~4.13
F 6301-100	0~100	0~6.89
F 6301-150	0~150	0~10.34
F 6301-200	0~200	0~13.78
F 6301-300	0~300	0~19.99
F 6301-500	0~500	0~34.5
F 6301-750	0~750	0~51.7
F 6301-1000	0~1000	0~68.9
F 6301-2000	0~2000	0~137.8
F 6301-3000	0~3000	0~199.9
F 6301-5000	0~5000	0~345
F 6301-6000	0~6000	0~414
F 6301-7000	0~7000	0~517
F 6301-10000	0~10000	0~689
F 6301-15000	0~15000	0~1034

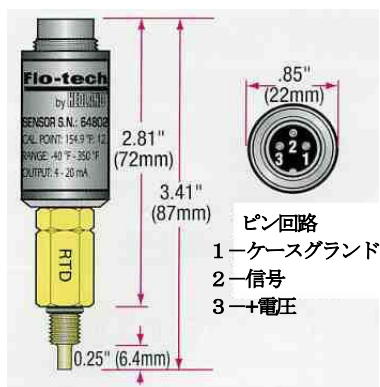


- RTD温度エレメント
- 4～20mA電気出力
- 適用温度 -40℃、最高176℃
- 適用圧力 414bar

これらは2線式プラチナRTD（抵抗温度検出）センサーで4～20mA出力を持ち、特殊なフィッティングの使用なしに高圧流体システム内に挿入することができます。本センサーは、システムの運転状況、温度テスト及びプロセス測定や制御に理想的です。

寸法図インチ (mm)

5/16-24UNF
-2Bネジは、
SAE J1926-2
Oリングボス
(SAE #2) に適合



仕様諸元

温度レンジ：

周囲：-40～+85℃

流体：-40～+177℃

精度：下記の表参照

電流スパンレンジ：4～20mA

応答速度：3ms

最高圧力：414bar

作動電圧：

最低：9V+20mA時の負荷抵抗電圧

最高：28V

最小負荷抵抗 10Ω：

最大負荷抵抗：(ループ電圧-9V) / 20mA = 0Ω
(配線損失除く)

発注仕様

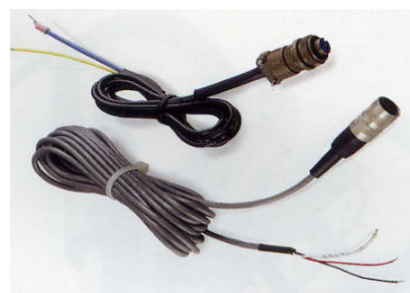
型式番号	流体温度レンジ
F6301	-40～+177℃

センサー温度対精度

摂氏／華氏共用型			摂氏温度のみ	
温度		精度	温度	精度
-20℃	-4°F	±0.8℃	-20℃	±0.8℃
0℃	+32°F	±0.6℃	0℃	±0.6℃
+100℃	+212°F	±1.2℃	+50℃	±0.9℃
+176℃	+350°F	±1.7℃	+100℃	±1.2℃
			+150℃	±1.5℃
			+176℃	±1.7℃

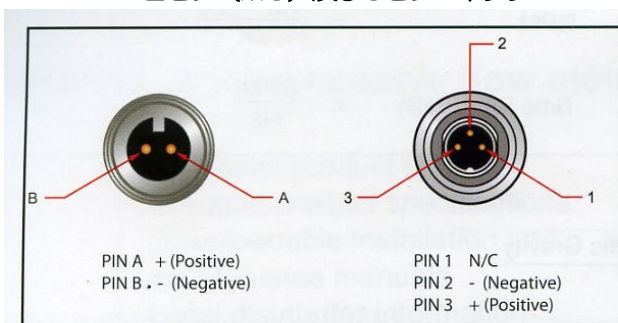
Flo-techでは、油圧測定システムに適応するケーブルを全て用意しています。

仕様に合致するケーブルを選択するためには、下記の表とジページの接続を参照してください。

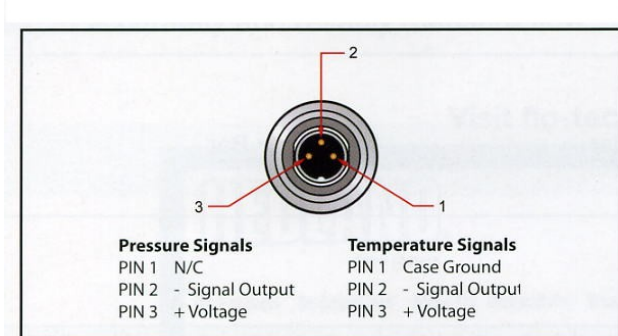


流量センサー形式		コネクシオンケーブル	コネクシオンエンド	シグナル アンプ	デジタル表示
周波数信号	FSC-375	F2832-6:1.8m 又は F2832-15:4.6m	MSメス・すずメッキリード線	F5140 Kファクター スケララー	シリーズ F6600/F6650
	FSC-500	F2832-6:1.8m 又は F2832-15:4.6m	2-ピン (MS) メス・ 錫めっきリード線	—	シリーズ F6600/F6650 又は シリーズ HB2800
	FSC-750				
	FSC-1000				
	FSC-1005				
	FSB-1250				
	FSB-1500				
	FSD-1250				
	FSD-1500				
	FSD-2000				
アナログ信号	F6202-F/F6222-F	F6234-6:1.8m 又は F6234-15:4.6m	3ピンコネクタ、メス 錫めっきリード線	F5140 Kファクター スケララー	シリーズ F6600/F6650 又は シリーズHB2800
	F6204-F/F6224-F	F6234-6:1.8m 又は F6234-15:4.6m	3ピン、メス 錫めっきリード線	—	シリーズ F6600/F6650
	F6206-F/F6226-F				
	F6208-F/F6228-F				
	FSC-375, IFC付	F6557-6:1.8m 又は F6557-15:4.6m	5ピン、メス 錫めっきリード線	—	シリーズ F6700/F6750
	FSC-500, IFC付				
	FSC-750, IFC付				
	FSC-1000, IFC付				
	FSC-1005, IFC付				
	FSB-1250, IFC付				
	FSB-1500, IFC付				
	FSD-1230, IFC付				
アナログ信号	FSD-1500, IFC付	F6557-6:1.8m 又は F6557-15:4.6m	5ピン、メス・ 錫めっきリード線	—	シリーズ F6700/F6750
	FSD-2000, IFC付				
	F6202-AI/F6222-AI				
	F6202-AV/F6222-AV				
	F6204-AI/F6224-AI				
	F6204-AV/F6224-AV				
	F6206-AI/F6226-AI				
	F6206-AV/F6226-AV				
	F6208-AI/F6228-AI				
	F6208-AV/F6228-AV				
アナログ信号	F6301-X (圧力センサー)	F6234-6:1.8m 又は F6234-15:4.6m	3ピン、メス 錫めっきリード線	—	シリーズ F6700/F6750
	F6310 (温度センサー)	F6234-6:1.8m 又は F6234-15:4.6m	3ピン、メス 錫めっきリード線	—	シリーズ F6700/F6750

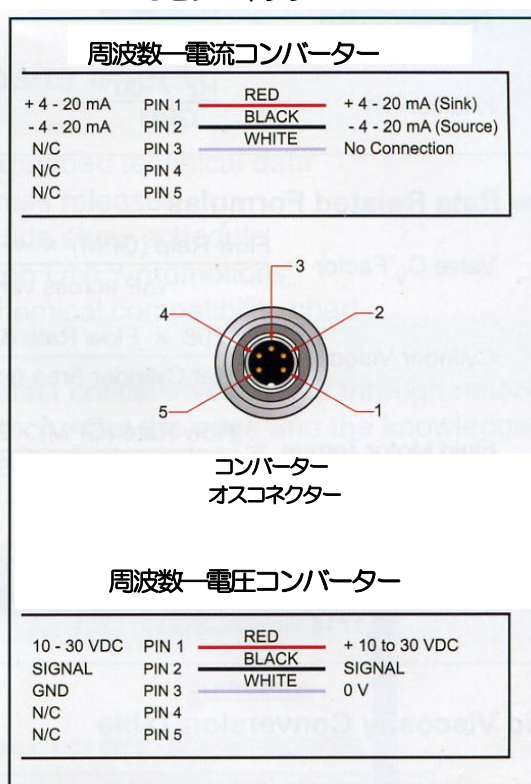
周波数流量信号用 2ピン (MS) 及び3ピンコネクター



圧力及び温度信号用 3ピンコネクター



アナログ流量信号用 5ピンコネクター



流量センサー形式		コネクションケーブル	コネクションエンド	シグナル アンプ	デジタル表示
周波数 信号	F 6 1 5 3 - F	F 2 8 3 2 - 6 : 1. 8 m 又は F 2 8 3 2 - 1 5 : 4. 6 m	2ピン (MS) メス ・ 錫めっきリード線	—	シリーズ F 6 6 0 0 / F 6 6 5 0 又は シリーズ H B 2 8 0 0
	F 6 1 5 3 - F				
	F 6 1 5 6 - F				
	F 6 1 5 9 - F				
	F 6 1 6 1 - F				
	F 6 1 6 3 - F				
	F 6 1 6 5 - F				
	F 6 1 6 7 - F				
アナログ 信号	F 6 1 5 0、F 6 1 5 0 - V F 6 1 5 3、F 6 1 5 3 - V F 6 1 5 6、F 6 1 5 6 - V F 6 1 5 9、F 6 1 5 9 - V F 6 1 6 1、F 6 1 6 1 - V F 6 1 6 3、F 6 1 6 3 - V F 6 1 6 5、F 6 1 6 5 - V F 6 1 6 7、F 6 1 6 7 - V	F 6 5 5 7 - 6 : 1. 8 m 又は F 6 5 5 7 - 1 5 : 4. 6 m	5ピンコネクター、メス ・ 錫めっきリード線		シリーズ F 6 7 0 0 / F 6 7 5 0
	F 6 3 0 1 - X (圧力センサー)	F 6 2 3 4 - 6 : 1. 8 m 又は F 6 2 3 4 - 1 5 : 4. 6 m	3ピン、メス ・ 錫めっきリード線	—	シリーズ F 6 7 0 0 / F 6 7 5 0
	F 6 3 1 0 (温度センサー)	F 6 2 3 4 - 6 : 1. 8 m 又は F 6 2 3 4 - 1 5 : 4. 6 m	3ピン、メス ・ 錫めっきリード線	—	シリーズ F 6 7 0 0 / F 6 7 5 0



Flo-techのその他取扱い製品

可変面積式流量計・スイッチ・伝送器

Hedlandは、オイル、燐酸エステル、水及び水ベースの流体並びに空気その他圧縮ガスを測定できる、1万5000種以上の可変面積式流量計を製作しています。

- ・ベーシックなインライン型測定器で、高温用やテストキット形式も製作しています。
- ・Flow-Alert™モデルは、目視できる目盛りを備え、アラーム信号やオープン或いはクローズ回路、トリガ式警告ライト機能を持っています。
- ・流量及び積算流量をデジタル表示するMR流量伝送器は、4～20mA, 0～10VDCアナログ出力を電子機器で簡単に選択できます。
- ・EZ-View[®]インライン型のポリスルホン合金製流量計は、信頼性があり、トラブルフリーで低圧流量を高精度で測定します。



超音波トランシット流量計

機械的な測定器では、損傷したり、妨害されたりする流体に対して、ダイナソニックではTFXL及びTFXPシリーズの超音波トランシットタイム流量計を提供しています。これらの測定器はパイプの外側に取付け、内部の流体に検知部が接触せず安定した測定できます。特長としては下記の通りです。

- ・ISOグレードの如何なる流体にも適用できる
- ・測定の初期的ロスがない
- ・圧力の制限がない
- ・流量及び/或いはプロセス信号を直接読取れる
- ・DC出力
- ・精度は測定値の±1%
- ・稼動部分がない
- ・取付費が安い



ラシン流量計グループ

ラシンの流量計グループには、様々な測定技術を持つ6つの流量計部門があります。更にFlo-techがこれらグループに加入しています。

- ・Blancett—水及その他の流体の流量計を製作
- ・Dynasonics—配管内の流体の流量を超音波で測定
- ・Hedland—可変面積型、オイル、空気、水その他の液及びガス等の流量測定器
- ・Preso—フルライン1次処理用流量エレメント
- ・Racine—ボルトテック型の・ガス、蒸気及び液の流量測定器、



フローテック株式会社

〒230-0071 横浜市鶴見区駒岡2-5-32 F・TECビル

TEL: 045-586-2619 FAX: 045-580-1695

<http://www.flotec.jp>