

FLUKE®

Calibration

RPM4™

高精度基準圧力モニタ

テクニカルデータ



プレミアムパフォーマンス, 優れた特長, コンパクトで頑丈な筐体

RPM4はこれまでにないデジタル式圧力計です

RPM4は微圧から280MPaの高圧まで卓越した性能を発揮します。洗練された高度な機能・コンパクトで頑丈な筐体・優れたユーザーインターフェース・外部インターフェースを搭載。

RPM4は圧力校正・テストや測定の用途など、様々なハイエンドアプリケーションに対応することができます。

オートレンジ機能で任意の圧力レンジを簡単に設定可能

オートレンジ機能により、オペレーションに最適な圧力レンジをユーザーが任意に設定できます。

オートレンジ機能は簡単に利用できます。テストを開始する際、僅かなキー入力又は1つのリモートコマンドを与えることで、圧力計のレンジを目的のレンジに変更できます。

- ・オートレンジキーを押します。
- ・必要なレンジと測定モードをカバーするために最適なQ-RPT(基準センサ)を選択します。
- ・測定単位を選択します。
- ・絶対圧・ゲージ圧・負圧から測定モードを選択します。
- ・設定レンジに最適な表示桁数を選択します。
- ・使用するレンジに合わせて圧力超過アラームを調整します。
- ・選択したレンジに合うように測定の不確かさを小さくします。(プレミアムクラスのQ-RPTのみ)

メモ: RPM4のオートレンジ機能を使う際には目的のレンジに合わせて設定をすることが推奨されますが、「読み値の何%か」といった詳細な設定は不要です。

特徴

- ・[Ready](測定可)又は[Not Ready](測定不可)の認識しやすい表示機能
- ・ヘッド圧補正機能
- ・任意の圧力単位を作成可能
- ・自動ゼロ補正機能
- ・リモート[ENTER]スイッチ
- ・大きな文字で見やすいディスプレイ
- ・12VDC電源
バッテリーパックオプション
- ・RS232及びIEEE488通信
- ・フラッシュメモリと組みソフトウェアの無償アップグレード (<http://flukecal.com/>)
- ・PCによる再校正ユーティリティソフト付属
- ・無償LabVIEWドライバ

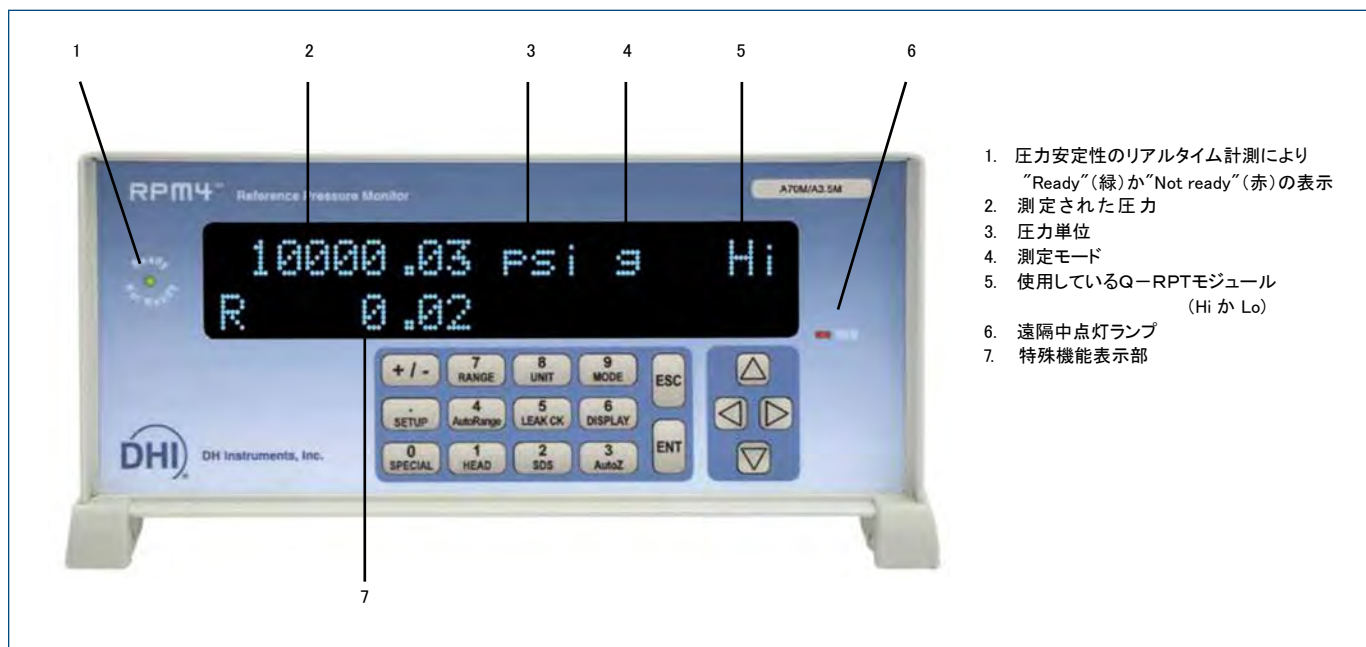
Q-RPT過負荷保護システム (SDS*)

7MPa以下のすべてのQ-RPTモジュールには、Fluke Calibration独自の過負荷保護システム(SDS)が装備されています。測定モード以外の場合や過大圧力が発生しそうになった場合には、SDSバルブが自動的にモジュールのQ-RPTを切り離して排気します。SDSにより、どのQ-RPTモジュールでも10MPa以上の圧力を利用する場合にそのまま残すことができます。

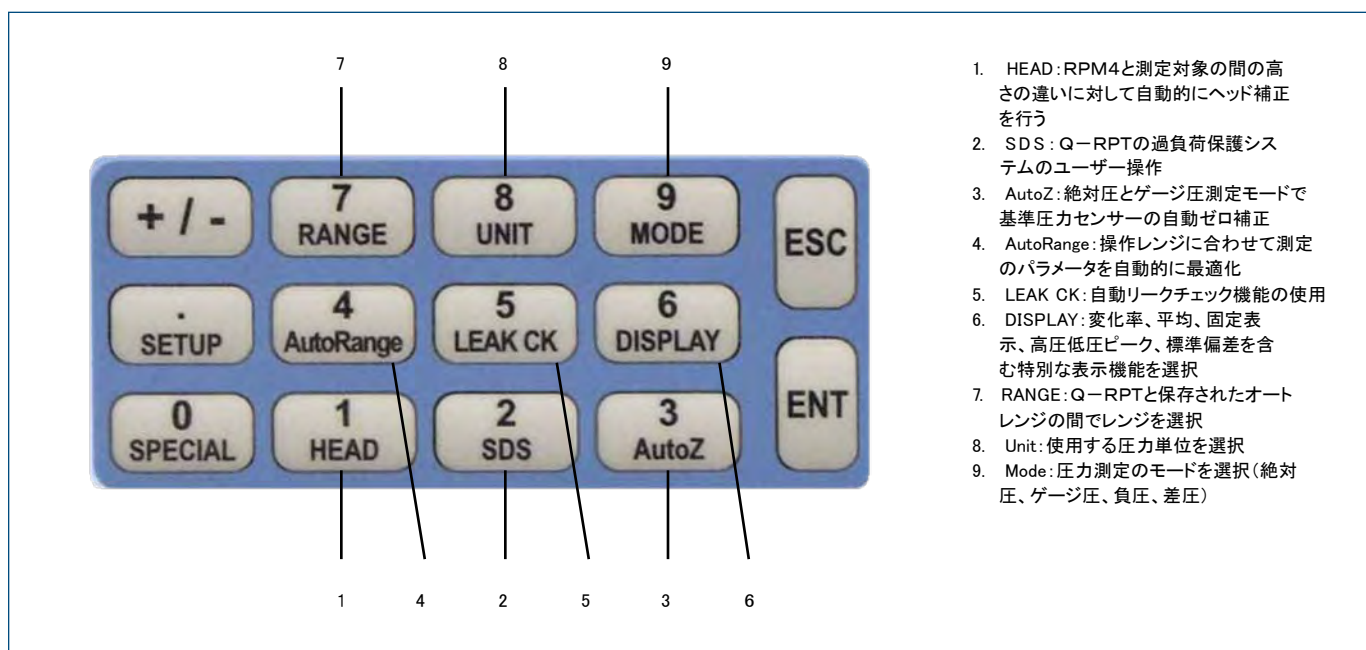
多くの高度な機能を搭載

RPM4は以下のような多くの高度な圧力データ機能を備えています。

- 多様な圧力表示機能。時間あたりの平均や変化率、高圧及び低圧のピーク、固定表示、セットポイントからの標準偏差等
- 差圧モードでは、ライン圧とのゼロ補正を含め、異なる2つのQ-RPT間の差圧を直接計測
- 平行計測では2つのQ-RPTを一体として使用
- リークチェック機能では、ユーザーがセットした時間あたりの平均圧力変化率を計測
- オートテスト機能は、許容誤差範囲テストとデータ記録によって校正作業を自動化(未実装)



1. 圧力安定性のリアルタイム計測により“Ready”(緑)か“Not ready”(赤)の表示
2. 測定された圧力
3. 圧力単位
4. 測定モード
5. 使用しているQ-RPTモジュール (HiかLo)
6. 遠隔中点灯ランプ
7. 特殊機能表示部



1. HEAD: RPM4と測定対象の間の高さの違いに対して自動的にヘッド補正を行う
2. SDS: Q-RPTの過負荷保護システムのユーザー操作
3. AutoZ: 絶対圧とゲージ圧測定モードで基準圧力センサーの自動ゼロ補正
4. AutoRange: 操作レンジに合わせて測定のパラメータを自動的に最適化
5. LEAK CK: 自動リークチェック機能の使用
6. DISPLAY: 変化率、平均、固定表示、高圧低圧ピーク、標準偏差を含む特別な表示機能を選択
7. RANGE: Q-RPTと保存されたオートレンジの間でレンジを選択
8. Unit: 使用する圧力単位を選択
9. Mode: 圧力測定モードを選択(絶対圧、ゲージ圧、負圧、差圧)

水晶振動式圧力センサー (Q-RPT)

RPM4はDHI独自の水晶振動式圧力センサー(Q-RPT)モジュールを利用することで、高精度な圧力計測を可能にしています。

Q-RPTは、圧力が加わることによる水晶振動子の振動数の変化を計測することで圧力を測定します。Q-RPTモジュールでの使用に最適化するため、各センサーは一次圧力標準器によって個別に評価され、特性が調べられています。求められる高水準の直線性、繰り返し性、そして安定性を持つセンサーのみが選ばれます。

Q-RPTは、水晶振動式圧力センサーに関する15年以上の経験と数千を超えるこれまでの実績によって生み出されたFLUKE独自のモデルであり、圧力センサーに求められる性能が最適化されています。

スタンダードクラスとプレミアムクラスのQ-RPTモジュールを、価格と性能のバランスに合わせて選択可能です。

ユニークなリアルタイム大気圧補正機能は、独立した内蔵大気圧計を使うことで、絶対圧・ゲージ圧・負圧の各モードをいつでもシームレスに切り替えることができます。大気圧計はゲージモードの操作中に起きる大気圧の微小な変化を測定するためだけに使われますが、これはその絶対誤差や時間変化が測定の不確かさに影響しないようにするためです。

Q-RPTモジュールには以下の利点があります。

- ・ 読み値の何%という計測の不確かさをオートレンジ機能でターンダウンできる
- ・ 暖気時間が非常に短い
- ・ 気体の種類に依存しない
- ・ 水晶エレメントはテスト媒体から分離されている
- ・ 設置の傾きによる影響が少ない



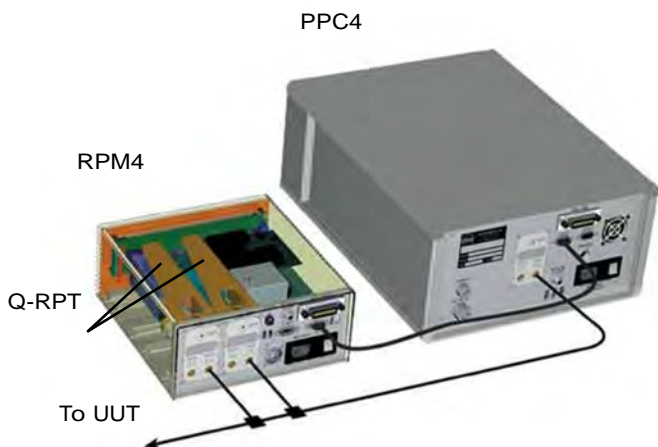
Q-RPT Module

Q-RPTとレンジ

Q-RPT の名称	SI version		US version		利用可能な 測定モード	使用媒体	SDS ¹ 自己防 護シ ステム
	最大レンジ (kPa) 絶対圧	最大レンジ (kPa) ゲージ圧	最大レンジ (psi) 絶対圧	最大レンジ (psi) ゲージ圧			
A280M-L	280 000	280 000	40 000	40 000	絶対圧 ゲージ圧 負圧	液体が標準、気体も可能	利用不可
A200M-L	200 000	200 000	30 000	30 000			
A140M-L	140 000	140 000	20 000	20 000			
A100M-L	100 000	100 000	15 000	15 000			
A70M	70 000	70 000	10 000	10 000			
A40M	40 000	40 000	6 000	6 000			
A20M	20 000	20 000	3 000	3 000		絶対圧 ゲージ圧 負圧	液体が標準、気体も可能
A14M	14 000	14 000	2 000	2 000			
A10M	10 000	10 000	1 500	1 500			
A7M	7 000	7 000	1 000	1 000			
A3.5M	3 000	3 500	500	500			
A2M	2 000	2 000	300	300			
A1.4M	1 400	1 400	200	200			
A700K	700	700	100	100			
A350K	350	250	50	35			
A200K	200	200	30	15			
A160K	160	60	23	8			
A100K	110	10	16	1.5			
BA100K ¹	110	—	16	—	ゲージ圧のみ	気体のみ	搭載
G200K	—	200	—	30			
G100K	—	100	—	15			
BG15K ²	—	15	—	2.2			
G15K	—	15	—	2.2			

¹ BA100Kは70 kPaが下限の大気圧計です。

² BG15Kは-15 kPa から +15 kPa までの両方向のゲージです。



自動圧力コントローラーPPC4との互換性

RPM4は、完全自動の圧力コントローラー・校正器であるFLUKE製PPC4の追加の基準圧力計測デバイスとして使用できます。

1台または2台のRPM4が9ピンのRS-232ケーブルでPPC4と連結可能です。RPM4のQ-RPTはPPC4のシステムの一部となり、使用者に分かりやすくPPC4によって制御されます。PPC4のシステムのフルレンジの利用では、テストポートは一つだけです。詳しくは、PPC4の製品案内をご覧ください。

一般仕様

FLUKE®

Calibration

電源	RPM4: 85 ~ 264 VAC, 50/60 Hz, 最大25 V A, 9 Ahr@12 V DC バッテリー: 100 ~ 240 VAC, 50/60 Hz
使用温度	15 ~ 35 °C
振動	MIL-T-28800D
重量	5 kg
外形寸法 (高さ × 幅 × 奥行き)	RPM4: 100 mm × 227 mm × 240 mm バッテリー: 80 mm × 225 mm × 200 mm
インターフェース	RS-232 (COM1, COM2), IEEE-488.2
使用モード	絶対圧、ゲージ圧、負圧、差圧
圧カレンジ	真空 ~ 280 MPa
圧力媒体	A7M以下のQ-RPT: 気体のみ その他: 気体及び液体
校正	A2LA(米国試験所認定協会)認定校正証明書付き
圧力継手	A70M以下: 1/8" NPT F A70Mを超えるもの: DH500 (AE250Cと同等)
CEマーク	可能: 指定する必要あり

圧力計測仕様 (Q-RPT)				
暖機時間	電源を入れてから30分の温度安定時間を推奨			
分解能	1 ppmまで。任意調整可能			
1年での安定性予測 ¹⁾	全てのレンジとクラスで読み値の± 0.005 %			
	スタンダードクラス	プレミアムクラス	A14M ~ A140M のQ-RPT	A200M ~ A280Mの Q-RPT
	A10M 以下のQ-RPT			
精度 ²⁾	読み値の± 0.008 % と Q-RPTのスパンの 0.0024 %の大きいほう ⁴⁾	読み値の± 0.005 %又は オートレンジのスパンの 0.0015%又はQ-RPTのス パンの 0.0005 %の大きい ほう ⁵⁾	読み値の± 0.012 % と Q-RPTのスパンの 0.0036 %の大きいほう ⁴⁾	読み値の± 0.015 % と Q-RPTのスパンの 0.0045 %の大きいほう ⁴⁾
測定の不確かさ ³⁾	読み値の± 0.010 % と Q-RPTのスパンの 0.0030 %の大きいほう ⁴⁾	読み値の± 0.008 %又はオート レンジのスパンの0.0024%又は Q-RPTのスパンの 0.0007 % の大きいほう ⁵⁾	読み値の± 0.013 % と Q-RPTのスパンの 0.0039 %の大きいほう ⁴⁾	読み値の± 0.018 % と Q-RPTのスパンの 0.0054 %の大きいほう ⁴⁾

- 自動ゼロ補正機能を通常使用した場合に予想される一年間の安定性の限度 ($k = 2$)。自動ゼロ補正機能を使用しない場合に予想される一年間での安定性は± (Q-RPTのスパンの0.005 %と読み値の0.005%の合計)
- 直線性、ヒステリシス、繰り返し性の合計。AXXXタイプのQ-RPTではゲージ圧モードの解像度とオンボードの大気圧系の短期安定性に±1Paを加える。
- 供給圧力の真の値からのQ-RPTの表示値の最大の偏差。精度・一年間の安定性・温度影響・校正の不確かさを含めた合成拡張不確かさ ($k = 2$)。ISOの"Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement."に従う。
- Q-RPTのスパンの30%から100%までは「測定された圧力」と「読み値の%」の積。Q-RPTのスパンの30%より低い場合、「読み値の%」と「Q-RPTのスパンの30%」の積。例として、Q-RPTがA160Kのスタンダードクラスなら、48 kPa(160 kPaのスパン×30%)までは圧力計測の不確かさは「0.010%」と「測定された圧力」の積であり、48 kPaより低い場合は0.0048 kPa(160 kPa × 30 % × 0.01 %)となる。
- オートレンジスパンの30%から100%までは「読み値の%」と「測定した圧力」の積。オートレンジスパンの30%より下では、「読み値の%」と「オートレンジスパンの30%」の積。もしオートレンジスパンがQ-RPTの最大スパンの30%より小さいなら、「読み値の%」と「測定した圧力」の積・「読み値の%」と「Q-RPTスパンの9%」の積のいずれか大きいほう。例として、Q-RPTがA160Kのプレミアムクラスでオートレンジスパンが160 kPaであるなら、測定圧力の不確かさは48 kPa(160 kPaのオートレンジスパンの30%)までは「測定圧力 × 0.008%」であり、48 kPaより低い場合は0.0038 kPa(160 kPaのスパン × 30 % × 0.008 %)となる。もしオートレンジスパンが100 kPa(Q-RPTA160Kのプレミアムクラスの最大スパンの30%より大きい)であるなら、圧力計測の不確かさは、30 kPa(100 kPaのオートレンジスパンの30%)までなら「測定圧力 × 0.008%」であり、30 kPaより低い場合は0.0025 kPa(100 kPaスパン × 30 % × 0.008 %)となる。もしオートレンジスパンが30 kPa(Q-RPTA160Kのプレミアムクラスの最大スパンの30%より小さい)であるなら、圧力計測の不確かさは、14.4 kPa(160 kPaのQ-RPTの最大スパン × 9 %)までなら「測定圧力 × 0.008%」であり、14.4 kPaより低い場合は0.0012 kPa(160 kPaのQ-RPTの最大スパン × 9 % × 0.008 %)となる。

注文情報

モデル

- RPM4 04 -1 US 単位, -2 SI 単位
- RPM4 05 CE マーク
- RPM4 06 特別校正
- RPM4 07 特別テスト媒体, Hi Q-RPT (媒体明記)
- RPM4 08 特別テスト媒体, Lo Q-RPT (媒体明記)
- RPM4 09 -1 特別構成, エアデータ (A160K/A160K, A350K/A160K のみ)

アクセサリ

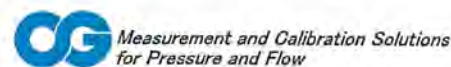
- Battery Pack/Charger 12 VDC バッテリー (充電機付)
- Rack Mount Kit 19インチラック用取り付け部品
- Footswitch [ENTER]のリモートフットスイッチ
- MPC1-1000 マニュアル気体圧力コントローラ、真空 ~ 7 000 kPa(1 000 psi)
- MPC1-3000 マニュアル気体圧力コントローラ、真空 ~ 20 MPa (3 000 psi)
- MPC1-D-1000 ライン圧力からの差圧用マニュアル圧力コントローラ
7 000 kPa(1 000 psi) 以下
- MPC1-D-3000 ライン圧力からの差圧用マニュアル圧力コントローラ
20 MPa (3 000 psi)以下
- GPC1-16000 マニュアル用気体圧力コントローラ、110 MPa(16 000 psi)
- MPG1-100M マニュアル液体圧力発生器・コントローラ、100 MPa(15 000 psi)
- MPG1-200M マニュアル液体圧力発生器・コントローラ、200 MPa(30 000 psi)
- OPG1-30000 補助用液体圧力発生器・コントローラ、200 MPa(30 000 psi)
- PK-7000-PPC/MPC RPM4とMPC1の接続キット
(クイックコネクタによるテスト接続付)

RPM4のモデルナンバーの構成

RPM4 mhhhac/mlllac という表示では

- Mhhac はHi Q-RPT の表示
c はQ-RPTのクラス (s がスタンダード, p がプレミアム)
- mlllac は Lo Q-RPT とクラスの表示
Lo Q-RPTが無い場合は空欄にして下さい。

利用可能な Q-RPT とレンジについては表をご覧ください。



株式会社 大手技研

本社: 茨城県つくば市千現 2-9-1
Tel:029-855-8778 Fax:029-855-8700

関西営業所: 兵庫県明石市松の内 2-1-8 6F
Tel:078-926-1178 Fax:078-926-1180

<http://www.ohtegiken.co.jp> sales@ohtegiken.co.jp