

FLUKE®

Calibration

Fluke Calibration products

圧力コントローラー・圧力校正器
気体流量校正システム



Precision, performance, confidence.™

株式会社 大手技研

FLUKE Calibration と大手技研

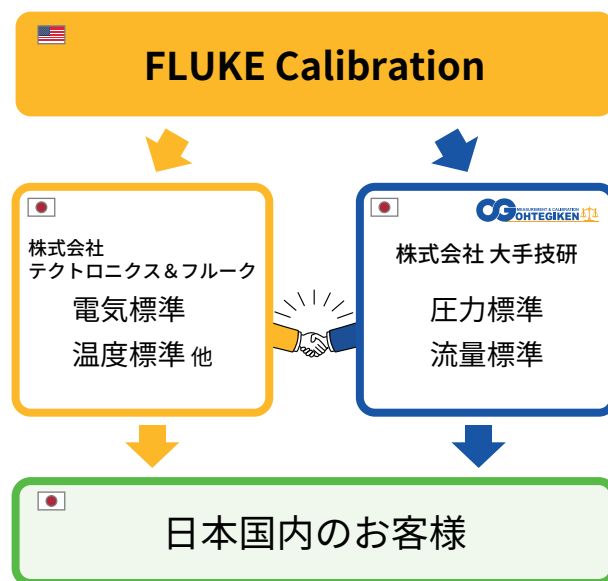
FLUKE Calibration は、計測機器分野におけるリーディングカンパニー FLUKE 社の中で、とくに 標準管理や校正に使用される高精度な標準機器や校正機器を中心に事業展開をしており、電気・温度・圧力・流量など様々な分野における世界第一級の標準機器や使いやすい校正機器を取り揃え、お客様の標準管理あるいは品質管理のお手伝いをいたしております。

株式会社大手技研は、2007 年に FLUKE 社に買収された DHInstruments 社の日本総代理店として 四半世紀に渡り、世界第一級の圧力標準機器をご紹介して参りました。現在も FLUKE Calibration の中でもとくに圧力と気体流量の分野における標準機器・校正機器を取扱う国内総代理店として、DHInstruments・RUSKA・Pressurements の 3 ブランドの製品をお届け致しております。

株式会社大手技研は、茨城県つくば市に FLUKE Calibration の認定サービスセンターであるテクノロジーセンターを構え、修理やメンテナンスを提供しているほか、圧力校正、質量校正等、幅広い技術サービスを提供。とくに、校正サービスグループは、圧力・質量・温度・電気（直流・低周波）の分野において、ILAC-MRA 対応の JCSS 登録・認定事業者として ISO/IEC17025 に基づいた厳格な校正 サービスを提供することができます。

電気・温度等その他の分野の製品につきましては、株式会社テクトロニクス&フルーク様がお取扱いされております。

株式会社大手技研と株式会社テクトロニクス&フルーク様は、それぞれの持ち味を生かしながら、一体となってお客様に最高の標準機器・校正機器を提供して参ります。



Contents



気体圧力コントローラー／校正器
高圧対応 圧力コントローラー／校正器
基準圧力計
ピストンゲージ／重錘形圧力天びん
国家計量標準ピストンゲージ／重錘形圧力天びん
手動式圧力コントローラー
デッドウェイト・テスター／重錘型圧力計
圧力コンパレーター／比較器
電子式デッドウェイト・テスター
エアデータ校正
圧力校正システム



気体流量校正システム



圧力校正ソフトウェア
気体流量校正ソフトウェア

Pressure calibration

圧力校正は、圧力を測定するために使用される計測機器の出力を、基準となる別の圧力校正器または圧力標準器の出力と比較することで行います。

通常は被校正機器（DUT）を標準器や校正器に接続し、測定回路に共通の圧力を印加して比較します。

デバイスの出力は、通常 DUT のフルスケールレンジ、または通常使用されるレンジの最低値から最高値までの 1 点または複数の圧力点で比較されます。

校正プロセスは、校正器・標準器によって、ハイエンドの圧力測定デバイスから、機械式圧力計、圧力トランスデューサー、圧力トランスミッターなどのフィールドデバイスに至るまで、トレーサビリティの連鎖を担保した校正プロセスを実行することができます。

圧力校正システム内の媒体は、用途に応じて液体または気体です。

一般的に、気体（通常は圧縮空素または空気）は低圧での清浄性と高い精度を実現することができます。

液体（通常は油または水）は高圧領域における安全性、漏れ保全性、および高圧発生が容易なために使用されます。

液体または気体が実際に使用される範囲には多くの重複範囲があり、それらは各タイプの試験媒体に特化したフルーク校正機器のレンジにも反映されています。

気体圧力コントローラー / 校正器



6270A

6270A モジュール型 圧力コントローラー / 圧力校正器

開発から製造、品質保証まで幅広いアプリケーションに適用

- 圧力レンジ：真空～20 MPa
- 3段階の精度クラスにより、性能と価格を最適化
 - スパン50 %から100 %において読み値の0.01 %
 - スパン30 %から100 %において読み値の0.01 %
- 全てのコンポーネントをモジュール化する事でダウンタイムを極限まで削減
- COMPASS® for Pressureソフトウェアによる完全自動化対応
- オプションのコンタミネーション防止システム



7250/7250i

7250 / 7250i 気体圧力コントローラー / 校正器

高精度、安定性、スピードを兼ね備えたコストパフォーマンスに優れたモデル

- 圧力レンジ：0～40 kPa, 0～21 MPa
- 精度：読み値の0.005 % (7250i)
0.003 % FS (7250)
- 安定性：読み値の0.0075 %/年
- 圧力設定時間：15秒（オーバーシュートなし）

7250xi 高性能気体圧力コントローラー / 校正器

非常に高い精度とスピードを誇るプレミアムモデル

- 圧力レンジ：0～40 kPa, 0～17 MPa
- 精度：読み値の0.005 %
(フルスケールの5%から100%まで)
- 安定性：読み値の0.0075 %/年
- 圧力設定時間：15秒（オーバーシュートなし）



PPC4

PPC4 圧力コントローラ / 圧力校正器

広いレンジアビリティと柔軟性を1台のコントローラで実現。アプリケーションに最適なレンジと精度クラスを選択できます。

- 絶対圧（真空）～14 MPaまでの水晶振動子式基準圧カトランスデューサー（Q-RPT）を最大2個まで内蔵可能
- 精度：
 - 0.015 % FS（フルスケールの標準クラスQ-RPT）
 - 読み値の0.01 %（標準クラスQ-RPT）
 - 読み値の0.008 %（プレミアム・クラスQ-RPT）
- 4 ppmの制御精度は1 kPaの低さで、広いターンダウンが得られます
- 追加のQ-RPTレンジ用の統合リモート圧カリファレンスとしてRPM4基準圧力モニターを使用可能



7250LP

7250LP 微圧デジタル圧力校正器

微圧に特化し、極めて高い測定精度と高度な制御安定性を実現

- 圧力レンジ：2.5 kPa～25 kPa
- 精度：読み値の0.005 %
- 制御安定性：各レンジの0.004 %
- 分解能：0.0001 in H₂O



7252/7252i

7252/7252i デュアル出力気体圧力コントローラー

幅広い圧力レンジで自動化校正を実行できる高い柔軟性を備えたモデル

- 圧力レンジ：0～2.5 kPa, 0～21 MPa
- 精度：0.005 % FS (7252i)
0.003 % FS (7252)
- 2つの独立した圧力測定・制御モジュール
- 高速制御：オーバーシュートなしで15秒以下

高圧対応 圧力コントローラー / 校正器



8270A/8370A

8270A/8370A モジュール型 圧力コントローラー / 圧力校正器

107 MPa までの高圧ガス用圧力機器の校正に最適

- 8270A：真空から44 MPa までの広いレンジをカバー
100kPaまでの低レンジで設定可能
- 8370A：大気圧から 107 MPa までの広い範囲をカバー
レンジは700 kPaまで設定が可能
- 3 段階の精度クラスにより、性能と価格を最適化
 - 0.02 % FS
 - スパン50 %から100 %において読み値の 0.01 %
 - スパン30 %から100 %において読み値の 0.01 %
- 1 台で幅広い圧力レンジの圧力計やセンサを校正することが可能
- 高速かつ安定した圧力制御性能
- COMPASS® for Pressureソフトウェアによる完全自動化が可能
- オプションのコンタミネーション防止システム



PPCH

PPCH 液体圧用圧力コントローラー / 校正器

正確な高圧液体圧力制御による幅広いレンジ対応と柔軟性

- 圧力レンジ：大気圧 ~ 200MPa
- 精度：読み値の 0.013% (Q-RPTA200Mは0.015%)
- 1つまたは2つの内部Q-RPTと大きなレンジ・ターンダウン
- 広いレンジで高精度制御
- RPM4基準圧力モニターを統合リモート圧カリファレンスとして使用し、Q-RPTレンジを追加可能

基準圧力計



RPM4

RPM4 基準圧力モニター

プレミアムな測定性能・コンパクトで堅牢な測定器

- 圧力レンジ：真空 ~ 280MPa
- 精度：読み値の 0.008% (標準モデル)
読み値の 0.005% (プレミアムモデル)
- 1つまたは2つの独立した水晶振動子式基準圧力トランスデューサー・モジュール (Q-RPT) と、過圧を防止する個別の自己防衛システム (SDS™) を搭載
- 無限レンジとAutoRange™ (オートレンジ)
- 差動測定モード (チャンネル1-チャンネル2)
- PPC圧力コントローラー/校正器の内蔵外部基準圧力トランスデューサーとして使用可能



7050

7050シリーズ デジタル圧力計

他に類のない精度と長期安定性

- 圧力レンジ：0 ~ 2.5 MPa, 0~10 MPa
- 精度：読み値の0.005 % (7050i)
0.003 % FS (7050)
- 強化されたナビゲーション・メニューを備えたアクティブ・マトリックス・カラー・スクリーン
- モデル7050LPは、非常に低いドラフト圧力範囲で読み値の 0.005 %の精度を提供

ピストンゲージ / 重錘形圧力天びん



PG7601

PG7601 重錘形圧力天びん

インテリジェント重錘形圧力天びん
(ガス圧式 絶対圧/ゲージ圧用モデル)

- 5 kPa ~ 7 MPa の絶対圧またはゲージ圧に対応
- 試験条件のオンボード測定
試験圧力のリアルタイム演算と表示
- PPC4圧力コントローラーおよびAMH-38自動マス・ハンドラーに対応



PG7202

PG7202 重錘形圧力天びん

インテリジェント重錘形圧力天びん
(ガス圧式 高圧モデル)

- ガス圧 100 kPa ~ 110 MPa
- 油圧 100 kPa ~ 200 MPa
- ガス作動、液体潤滑による堅牢な動作と低ピストン沈下率
- 試験条件のオンボード測定
試験圧力のリアルタイム演算と表示
- 8370A圧力コントローラーおよびAMH-100自動マス・ハンドラーに対応

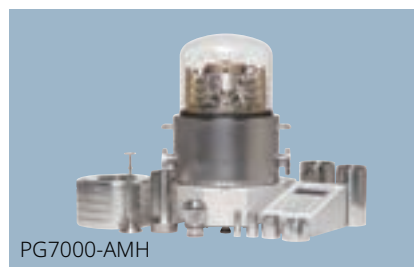


PG7302

PG7302 重錘形圧力天びん

インテリジェント重錘形圧力天びん
(油圧式モデル)

- 100 kPa ~ 500 MPa の油圧に対応
- 試験条件のオンボード測定
試験圧力のリアルタイム演算と表示
- PPCH圧力コントローラーおよび
AMH-100自動マス・ハンドラーに対応



PG7000-AMH

PG7000-AMH 自動分銅荷重システム

PG7000 シリーズ用の自動分銅荷重システム

- PG7000シリーズ・ピストン・ゲージに追加して、ゲージ圧モード / 絶対圧モードでの圧力テストを完全自動化
- 信頼性が高く、メンテナンス・フリーの分銅処理を提供するために設計、テストされています
- 摩耗を低減し、手動操作で発生する質量値の変化の可能性を低減

国家計量標準ピストンゲージ / 重錘形圧力天びん

PG9607

重錘形圧力天びん

500kPaまでの絶対圧およびゲージ圧に対応する全自動一次圧力基準器

- シングルピストンシリンダーで 11 kPa ~ 500 kPa のゲージ圧と絶対圧に対応
- 改良された形状の大口径50 mm ピストン・シリンダーにより、非常に低い不確かさで寸法測定への直接トレーサビリティが可能

PG9602

重錘形圧力天びん

11MPaまでの絶対圧およびゲージ圧に対応する全自動一次圧力基準器

- 10 kPa ~ 11 MPa のゲージ圧と絶対圧に対応
- 真空ベルジャーの下で、最大100 kgの質量負荷により、大きなターndダウンとピストン・シリンダー・レンジのオーバーラップを実現



PG9607/ PG9602

手動式圧力コントローラー



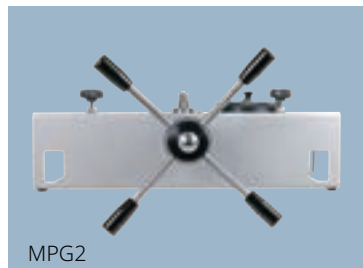
3990

3990

手動圧力制御パック

ガスピストンゲージおよび指示計用の精密な手動絶対圧制御およびゲージ圧制御が可能

- 圧力レンジ：真空 ~ 7 MPa および 20 MPa まで
- 直感的で簡単に使用できる内蔵型



MPG2

MPG2 手動式圧力ジェネレーター・コントローラー、油圧用

油圧ピストンゲージおよびインジケータ用の精密な手動式コントローラー

- 圧力レンジ：100 MPa および 200 MPa まで
- 直感的で簡単な生成と全圧までの精密制御のための自己完結型



700HPPK

700HPPK

空気圧テスト・ポンプ・キット

21 MPa の圧力をどこでも簡単に発生可能。液体汚染の心配がなく、危険な加圧ガス・シリンダーも不要

- さまざまな条件の作動面に対応でき、使用する場所を選ばない、堅牢でポータブル、安定性に優れたソリューション
- 20 秒で30 cm³ 容量にフルスケールの圧力の生成が可能
- 取り外し可能な圧力調整システム：圧力調整、基準器の接続が可能。作業台でもフィールドでも使用可能。圧力の遮断や排気による減圧も可能

デッドウェイト・テスター / 重錘型圧力計



P3000



P3100



P3200



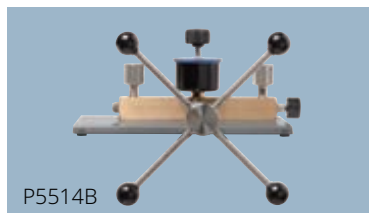
P3800



P5510



P5513



P5514B



P5515

P3000 空気式デッドウェイト・テスター

高性能ガス重錘型圧力計。真空校正用のユニークな吊りピストン設計

- 圧力レンジ：20 kPa ～ 3.5 MPa
- オプションの低レンジ重錘 3 kPa ～ 100 kPa
- 精度：読み値の 0.015 %
(オプションで 0.008 %)
- 2 MPa まで使用可能な統合真空・圧力ポンプ

P3100 液圧式デッドウェイト・テスター

迅速で使いやすいシングルおよびデュアル・ピストン重錘型モデル

- 圧力レンジ：140 MPa まで
- 精度：読み値の 0.015 %
(オプションで 0.008 %)
- 圧力発生と調整を内蔵
- シングルまたはデュアル・ピストン形式

P3200 液圧式デッドウェイト・テスター

水を試験媒体として使用するために特別に設計された液圧式重錘型試験機

- 圧力レンジ：70 MPa まで
- 精度：読み値の 0.015 %
(オプションで 0.008 %)
- 内蔵圧力発生および調整が標準装備
- シングルまたはデュアル・ピストン形式
- 水媒体

P3800 液圧式デッドウェイト・テスター

超高压油圧校正用のシンプルかつ高性能な重錘型圧力計

- 圧力レンジ：400 MPa まで
- 精度：読み値の 0.02 %
(オプションで 0.015 %)
- 高压を発生するハンド・ポンプと増倍装置

圧力コンパレーター / 比較器

P5510 気体圧力コンパレーター *

2 MPa までの圧力測定器をチェックするための精密でコストパフォーマンスに優れたソリューション

- 圧力レンジ：0 ～ 2 MPa
- 真空レンジ：0 ～ 80 kPa
- デュアル圧力／真空機能
- 圧力／真空発生機能内蔵

P5513 気体圧力コンパレーター *

21 MPa までの圧力測定器をチェックするための正確でコストパフォーマンスに優れたソリューション

- 圧力レンジ：0 ～ 21 MPa
- 高压空気圧操作
- 精密圧力制御用スクリュー・プレス
- 優れた制御を実現する高品質ニードル・バルブ

P5514B & P5515 シリーズ 液体圧力コンパレーター *

多様な流体で動作

- 圧力レンジ：0 ～ 70 MPa (P5514B)
0 ～ 140 MPa (P5515)
- P5515には、システムのブライミングや大容量アプリケーション用のハンドポンプが内蔵されています

* 2700G 基準圧力計と併用することで、完全な校正ソリューションを構成できます

電子式デッドウェイトテスター エアデータ校正



E-DWT-H

E-DWT-H 液圧用電子式デッドウェイトテスター

従来の重錘型圧力計に代わるデジタル圧力計

- 圧力レンジ：7 MPa ～ 200 MPa
- 精度：読み値の 0.018%
- 質量負荷の分解能に制限されることなく、圧力を正確に設定・測定
- ローカル重力値補正や温度補正が不要
- オンボード・テスト・ルーチンを実行し、校正データを保存してPCで確認およびエクスポートできます



2700G

2700G シリズ 参照用圧力ゲージ

丈夫で使いやすく、クラス最高の測定性能を備えた参照用圧力ゲージ

- 圧力レンジ：100 kPa ～ 70 MPa
- 精度：0.02% FS
- 使いやすく、堅牢な構造で信頼性の高い性能を実現
- 700PTPKまたは700HTPKポンプ・キットと組み合わせることで、PTP-1空気圧ポンプで最大4 MPa、HTP-2液圧ポンプで最大70 MPaの完全なポータブル圧力試験ソリューションを構成できます
- P5510、P5513、P5514、P5515 といったコンパレータと組み合わせて使えばベンチトップで圧力校正が可能
- テスト・ポートは 1/4 NPT オス。1/4 BSP および M20 X 1.5 変換アダプターが標準付属
- USB通信ケーブルおよびユニバーサルACアダプターが標準付属
- COMPASS® for Pressure ソフトウェア対応で、圧力校正データの自動保存が可能



7750i

7750i エアデータテストセット

圧倒的な精度と長期安定性、優れた圧力制御技術を備えたエアデータテストセット

- 高精度、RVSM準拠
- 精度 ±2フィート、0.02ノット
- 真の対気速度用差動センサー

RPM4-AD 基準圧力モニター（エア・データ・バージョン）

航空データ機器の絶対圧および差圧レンジ用の専用圧力インジケータ

- 固定翼と回転翼のレンジバージョン
- 真の Pt、Ps、Qc 操作



RPM4-AD

圧力校正システム

カスタム圧力校正システム

お客様の個別の要件に基づいて、標準的なFLUKEキャリブレーション製品を、カスタムメイドのシステムに統合しご提供します。

このシステムには、圧力コントローラーおよび供給アクセサリ、データ収集ハードウェアおよびソフトウェア、テスト機器接続マニホールドが含まれます。

カスタム・システムには、ターンキー圧力校正ラック・システム、ポータブル校正カート、自動圧力校正ベンチ・システムが含まれますが、これらに限定されません。



Gas flow calibration

気体流量校正とは、流量計や流量制御器などの流量計測装置またはデバイスの校正を指し、その測定値を流量校正器又は標準器と比較することによって行います。

一般的に、被試験装置（DUT）は流量校正器または標準器と直列に接続され、同じガス流量を測定します。

molbloc™/molbox™ システム・コンポーネント

Fluke Calibration の molbloc/molbox 気体流量校正システムは、フロー・ターミナル（molbox 1 +）とこれに接続する molbloc フロー・エレメントで構成されており、ターミナルはフロー・エレメントの圧力と温度の測定値を、気体の特性とあらかじめ定義された molbloc 校正データと組み合わせて使用し、気体流量を測定・表示します。

質量流量と体積流量

質量流量と体積流量気体の流量測定をめぐる議論の中で頻繁に話題になるのが、質量流量と体積流量の比較です。

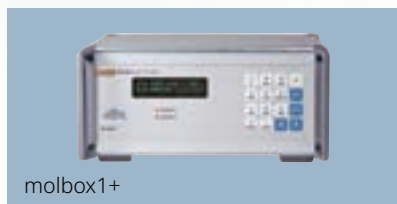
流量測定に使用されるフロー・メーターとフロー・ユニットは、装置を通過する気体の体積または質量（モル数または分子数）のいずれかを測定し、数値化します。

気体の流量校正を行う場合、定常状態では流量システム全体で質量流量が一定であるため、質量流量による測定することが一般的には有効です。

気体は圧縮性があるため、温度と圧力の変化による密度の変化によって、流量システム内の異なる場所で体積流量が変化します。Fluke Calibration の molbloc は質量流量標準器であり、他の流量機器との信頼性の高い比較を可能にします。

molbox ターミナルは、システム内の別のポイントにおける体積流量で流量を計算し、表現することもできるため、体積流量デバイスの校正も可能です。

気体流量校正システム



molbox1+

molbox1+ フローターミナル

小流量域気体流量校正器のデファクトスタンダード

- 計測の不確かさ: 0.125% of rdg. (k=2)
- 1 sccm 未満から 5000 slm を超える流量レンジを、単一のユーザーインターフェースと可搬システムでカバー可能
- リアルタイムの流量測定により、アナログ流量装置の調整が迅速かつ容易に実現
- COMPASS for Flow ソフトウェアと molbox ターミナルを使用した完全自動流量校正
- ユーザーフレンドリーな操作系



molboc-L

molboc-L ラミナフローエレメント

1 sccm から 100 slm までの流量に対応するラミナフローエレメント

- 一次重量質量流量測定にトレーサブル
- 複数のガスに対応
- 既存の molbox1+ および molbox RFM マスフロー・ターミナルと COMPASS ソフトウェアで使用可能
- コンタミネーションを防ぐ内蔵フィルター
- 一体型ガス温度調整および測定
- 圧力/流量の変動や信頼性を低下させる可動部品の無い構成

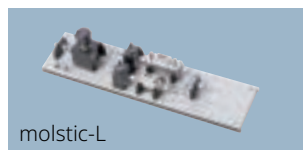


molboc-S

molboc-S ソニックノズルフローエレメント

5,000slmまでのガス流量に対応するソニックノズル式エレメント

- 窒素および空気 で 5,000 slm までの範囲をカバー
- 複数のガスに対応
- molbox1+ または既存の molbox1 および molbox RFM マスフローターミナルと COMPASS ソフトウェアで使用可能
- 実績のある臨界流ベンチュリー（ソニック）ノズルの動作原理で、一次重量流量測定にトレーサブル



molstic-L



molstic-S

molstic マウント・システム

molboc エレメントを簡単に取り付け、保護し、被試験機器に接続すると共に、流量および圧力制御を行う接続ユニット

molstic-L

molboc-L マスフローエレメントに使用されます

- クイックコネクター入力
- 2 ミクロン（低流量では 0.5 ミクロン）のフィルターで下流のコンポーネントを保護
- 調整可能なレギュレーターが molbox トランスデューサーを保護

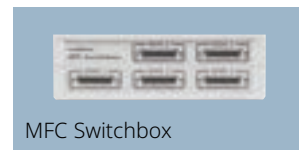
molstic-S

molboc-S マスフローエレメントに使用されます

- 1/2 インチまたは 1/4 インチのシステム配管サイズで利用可能
- 流量シャットオフ/流量調整バルブ内蔵



MFC-CB™



MFC Switchbox

ガスフロー自動化アクセサリ

MFC-CB™ コントロールボックス

マスフローコントローラー（MFC）及びマスフローメーター（MFM）の設定/読み取り用スタンドアローンユニット

- 2 チャンネルで 0~5 V 又は 4~20 mA の設定と読み込み
- RS-232 および IEEE-488 インターフェースによるフロントパネルでのローカル制御およびリモート操作

MFC Switchbox™

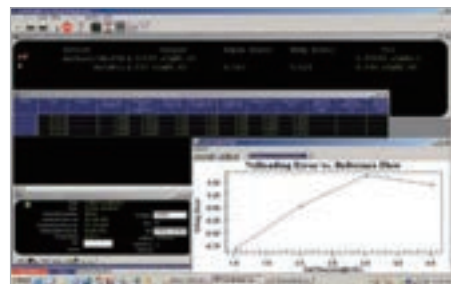
1 つの molbox1+ または MFC-CB に対して、最大 5 台の MFC または MFM に電源を供給し、切り替えを可能にします

- ケーブルを切り替えることなく MFC チャンネルを作成

圧力校正・流量校正 ソフトウェア



COMPASS for Pressure



COMPASS for Flow

COMPASS® for Pressure

圧力校正を自動化するためのユニバーサル・プラットフォーム

- ・統合されたピストン・ゲージ・サポート
- ・完全な自動校正シーケンスを実行
- ・複数の被試験ユニットをサポート
- ・ほぼすべての圧力標準または被試験装置を自動化

COMPASS® for Flow

マクロ対応のマスフロー校正ソフトウェアパッケージ

- ・自由にカスタマイズが可能
- ・フルーク・キャリブレーション以外のフロー・リファレンスに対応
- ・複雑なリアルタイム・フロー計算を実行し、収集したデータに基づいてテスト・シナリオを変更可能

Fluke Calibration. Precision, performance, confidence.™

Electrical	RF	Temperature	Humidity	Pressure	Flow	Software
------------	----	-------------	----------	----------	------	----------

www.flukecal.com

Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.

©2011-2016, 2019, 2023-2024 Fluke Calibration. Specifications subject to change without notice. 240077-en



株式会社大手技研

本社：茨城県つくば市観音台1-25-12
 TEL: 029-839-0777 FAX: 029-839-2288
 テクノロジーセンター：茨城県つくば市観音台1-25-12
 TEL: 029-839-0778 FAX: 029-839-4488
 関西営業所：兵庫県明石市松の内2-1-8 50ヤングビル6F
 TEL: 078-926-1178 FAX: 078-926-1180

ホームページ <https://www.ohtegiken.co.jp>
 E-Mail main.sales@ohtegiken.co.jp

