

CALIBRATION Service

校正サービスのご案内

ただ、限りなく正しさを極める。
ものづくりの要は品質管理です。
そして、校正は品質管理の要です。
わたしたちは、計測機器の校正サービスを通して
貴社のものづくりを強力にバックアップします。

企業理念

校正・計測の技術を追求し、 社会の発展に貢献します

弊社の企業理念は、1976年の創業以来一貫しています。

正確な計測や校正は、ものづくりに必要不可欠です。

発想やコンセプトがよくても、実際の計測データによる裏付けや校正に基づく正しい品質管理がなくては、良い製品の開発、製造を行うことはできません。

弊社は、計測や校正に関する海外の優れた計測機器や校正機器を提供するとともに、それらの機器の性能が十分に発揮され、お客様にご満足頂けるよう、技術的にバックアップいたします。海外製品を使用する上でありがちな修理や校正の際の長いダウンタイムは、輸入機器を採用する際の大きな障害となります。

弊社は、国産の機材と同じような感覚で輸入計測機器や校正機器をご利用頂くため、商社でありながら技術サービス拠点としてテクノロジーセンターを開設。修理から校正までほぼ全てのテクニカルサポートを国内で提供することが可能です。

Calibration Policy

弊社校正サービスグループは、計量法を施行する上で必要となる専門知識を有する社員で構成され、社員は習得した計量技術と知識並びに校正等における公正と正確に留意し、計量標準供給制度による校正事業者としての校正の遂行によって、産業界の発展と安定に寄与いたします。



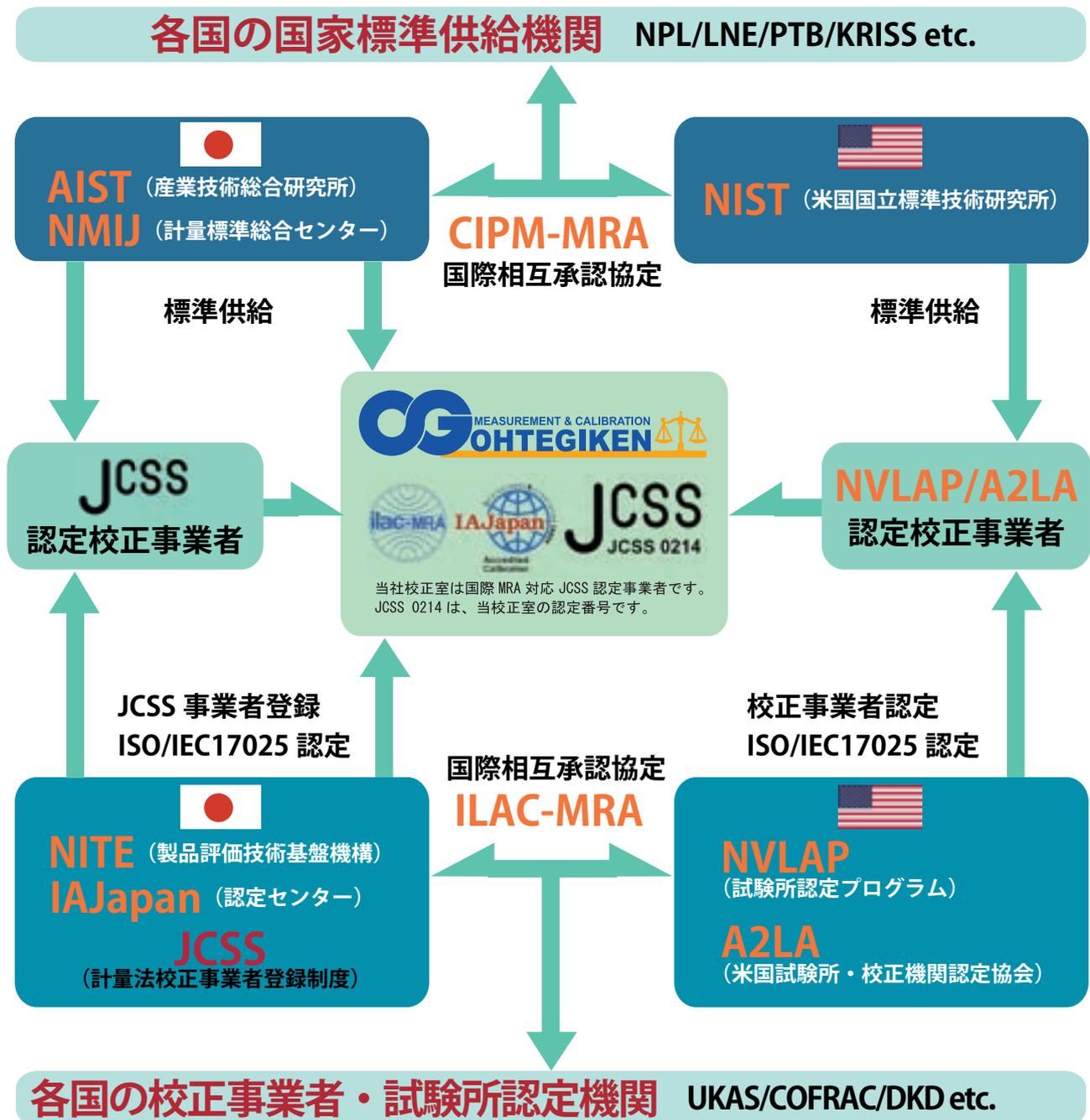
- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Quality | 顧客の要望と計量法、及び関連規格との関係を熟慮した校正をもって、公正な品質保証の証明を実行する |
| 2. Reliability | 手続きの透明性と責任体制の明確化により信頼性の高い校正を実施する |
| 3. World Standard | 国際的な整合性を重視し、世界的に通用する校正の実施に努める |
| 4. High Technology | 全社員は本品質マニュアルを順守し、校正技術水準の維持向上に努める |
| 5. Customer Confidentiality | 業務上知り得た顧客の機密を守る |

計量標準の供給と校正事業者認定 及び国際相互承認のしくみ

弊社は、圧力・質量・温度・気体流量・電気の5分野の校正を提供。気体流量・電気を除く3分野では国際MRA（国際相互承認協定）対応のJCSS認定事業者です。

圧力校正について、国家標準と同等水準の特定二次標準器を有する第一階層の校正事業者として業界トップレベルの校正品質を提供しています。

国内外の標準供給機関への連鎖及び認定については下図の通りです。



国際 MRA 対応 JCSS 認定事業者

JCSS 校正

多国間で相互承認する国際 MRA に対応

日本のものづくりは、全世界が相手です。グローバルなものづくりが求められる中で、品質についても全世界が共通の枠組みの中で競い合うことが必要な時代です。製品を製造し供給する責任として、世界のどこの国においても品質に対して高い信頼を得なくてはなりません。

当社校正サービスグループは2008年6月に独立行政法人製品評価技術基盤機構が運営する校正事業者登録制度（JCSS）により計量法に基づくJCSS校正事業者として登録されました。また当社は国際MRA対応JCSS認定事業者としても認定を受けています。

当社が発行するJCSS認定シンボル付校正証明書は、ILAC、APLACに加盟する複数の国において受入れ可能であり、国際間の取引にもご利用いただけます。



JCSS 登録証 ILAC-MRA IAJapan 認定書（和文）・（英文）
英文証明書の発行が可能



ILAC：国際試験所認定協力機構
APLAC：アジア太平洋試験所認定協力機構
EA：欧州認定機構

世界に通用する一般校正サービス

一般校正

JCSS 校正では補えない測定範囲や、対象外の機器の校正、NIST トレースの対応などお客様のご要望にお応えします

- 校正事業者求められる国際規格 ISO/IEC 17025 に基づいて管理
- 圧力標準器群は、産業技術総合研究所／計量標準センター（AIST/NMIJ）にトレーサブル
- アメリカ国立標準技術研究所 National Institute of Standard and Technology（NIST）にもトレーサビリティの連鎖を確立し、インターナショナルに通用する校正証明書を発行
- 校正証明書やトレーサビリティ体系図は全て英文併記
- 海外顧客への対応、監査・査察にも対応可能な校正証明書



JCSS 校正 | 校正範囲と校正測定能力

重錘形圧力天びん

校正測定能力（信頼の水準約 95%）

気体	ゲージ圧力	10kPa 以上 350kPa 以下	0.0035%又は 1.0Pa のうち大きい方の値
		350kPa 超 7000kPa 以下	0.0037%又は 19Pa のうち大きい方の値
液体	ゲージ圧力	0.1MPa 以上 100MPa 以下	0.0060%又は 0.60kPa のうち大きい方の値
		100MPa 超 200MPa 以下	0.0070%
		200MPa 超 350MPa 以下	0.010%
		350MPa 超 400MPa 以下	0.013%

圧力計（デジタル圧力計／圧力変換器）

校正測定能力（信頼の水準約 95%）

気体	絶対圧力	10kPa 以上 7000kPa 以下	0.0040%又は 4.0Pa のうち大きい方の値
	ゲージ圧力	-90kPa 以上 -10kPa 以下	10Pa
			10kPa 以上 7000kPa 以下
液体	絶対圧力	0.2MPa 以上 100MPa 以下	0.0060%又は 0.60kPa のうち大きい方の値
		100MPa 超 200MPa 以下	0.0070%
		200MPa 超 350MPa 以下	0.010%
		350MPa 超 400MPa 以下	0.013%
	ゲージ圧力	0.1MPa 以上 100MPa 以下	0.0060%又は 0.60kPa のうち大きい方の値
		100MPa 超 200MPa 以下	0.0070%
		200MPa 超 350MPa 以下	0.010%
		350MPa 超 400MPa 以下	0.013%

圧力計（機械式圧力計）

校正測定能力（信頼の水準約 95%）

気体	ゲージ圧力	-90kPa 以上 -10kPa 以下	100Pa
		10kPa 以上 7000kPa 以下	最大圧力の 0.10%
液体	ゲージ圧力	0.1MPa 以上 200MPa 以下	最大圧力の 0.10%

2019年7月時点

一般校正 | 校正範囲

校正対象：重錘形圧力天びん、液柱形マンオメータ、液柱式圧力計、デジタル圧力計、機械式圧力計、圧力校正器、圧力コントローラ、圧力センサ、圧力伝送器、大気圧計、負圧計（真空計）など

気体	絶対圧力	1kPa 以上 70MPa 以下
	ゲージ圧力	-90kPa 以上 -10kPa 以下、 1kPa 以上 70000kPa 以下
液体	絶対圧力	200kPa 以上 500MPa 以下
	ゲージ圧力	100kPa 以上 500MPa 以下

JCSS 校正範囲と校正測定能力

JCSS 校正

ハイエンドの重錘型圧力天びんを校正する場合、圧力対圧力の校正を行うほか、有効断面積の算出には質量の校正も必要です。また、一般的にハイエンドの重錘形圧力天びんは、ピストン温度、環境温度などの測定も行いますので、それらの温度計測デバイスの校正も必要です。これらの校正を別々に専門の校正機関に依頼をすると、費用や時間などのランニングコストがかかり、また管理も大変です。

弊社は、これら3つの要素全てについて ILAC-MRA 対応の JCSS 校正事業者として認定・登録されていますので、ワンストップで承ることができます。一括手続きで必要とする全ての校正を承る事ができますので、校正にかかる時間と費用を大幅に軽減する事ができます。



ONE STOP CALIBRATION

当社圧力校正サービスの特長 1

国家標準と同等水準の 特定二次標準器を含む標準器群

弊社の圧力校正サービスグループは、産業技術総合研究所 (AIST) 計量標準総合センター (NMIJ) において直接値付けされた特定二次標準器を有する他、世界の標準供給機関が国の標準として使用している圧力標準器と同じグレードの機材を数多く所有しています。

メーカーを問わず 国内外のあらゆる圧力測定機器を校正

弊社は、メーカー系列を持たない独立系の校正事業者として、メーカーを問わずあらゆる圧力機器の校正を承っております。

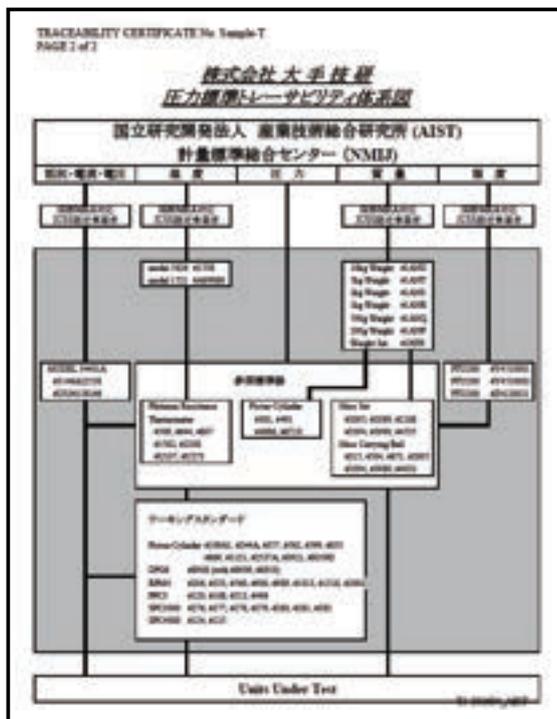
とくに、海外の圧力機器は高性能なものが多く、再校正のために海外メーカーに返送するケースが多く見受けられます。弊社では、それらの高精度な海外製品にも対応。マニュアルに調整方法の記載がある場合は、調整も含めてメーカーと同等以上の品質で校正、調整を承っております。

国内製品であっても長い納期が掛かったり、校正品質やトレーサビリティに不安があるケースがございます。当社は、国内トップレベルの校正品質を短納期で承っております。メーカーの校正とはひと味違う校正サービスをお試し下さい。

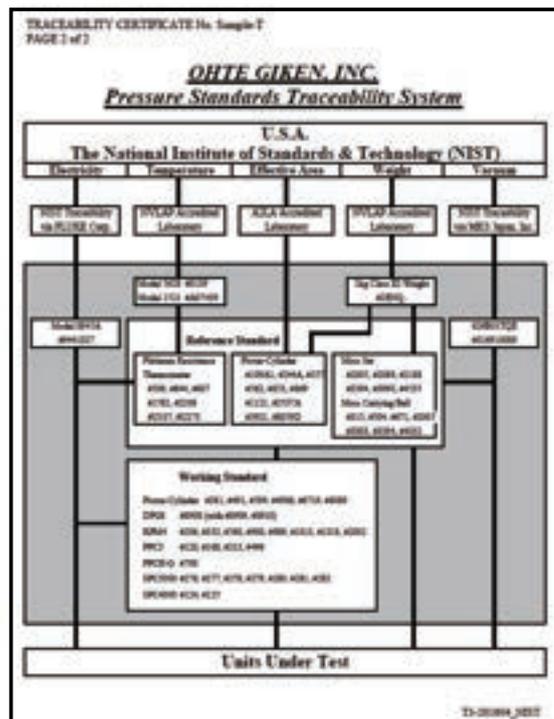


産業技術総合研究所 計量標準総合センターのみならず、 米国 NIST にもトレーサブルな校正を提供

弊社が所有する参照用圧力標準器は全て ISO/IEC17025 校正事業者において 3 年ごとに定期校正を実施し、産業技術総合研究所 (AIST) 計量標準総合センター (NMIJ) だけでなく米国 NIST へのトレーサビリティを維持・管理しています。



AIST/NMIJ トレーサビリティ体系図



NIST トレーサビリティ体系図

独自のキャリブレーションチェーン

弊社は、産業技術総合研究所 (AIST) 計量標準総合センター (NMIJ) と NIST にトレーサブルな 2 系統の参照用圧力標準機器群を有しており、それぞれの標準機器の値をクロスチェックする独自のキャリブレーションチェーンを実現。定期的にそれぞれの参照用標準器との比較を実施することで、標準機器の管理を行っています。

国内随一の圧力校正設備

弊社の圧力標準設備は、最高水準の能力を有しています。

校正を行うテクノロジーセンターは茨城県つくば市観音台の本社ビルに隣接し、校正専用の精密計測棟は、24 時間常に温度と湿度が制御・管理・記録されています。

また、振動を排除するため、重錘形圧力天びんを設置している部分の基礎を建物基礎と完全に分離した特殊な基礎構造とするなど、最適な環境で校正を実施しています。



当社圧力校正サービスの特長 2

国内唯一の設備の数々

弊社は、国内随一の圧力校正能力を提供するため、国内唯一の圧力標準機器を有しています。

■ 有効断面積 20cm² (Φ50) を誇る重錘形圧力天びん PG7607

重錘形圧力天びんは、ピストン・シリンダの有効断面積とそこに印加される力によって圧力を定義します。同じ力を印加した場合、有効断面積が大きいほど定義できる圧力値は小さくなります。

PG7607 は重錘形圧力天びんとして最大の 20cm² の有効断面積を持ち、2.5kPa という微小圧力を安定して定義できる唯一の重錘形圧力天びんです。

日本国内では NMIJ が 2 台を有する他、民間では弊社のみ有しています。



■ 唯一無二。フォースバランス形無回転ピストンゲージ FPG8601

参照用標準器として広く用いられる一般的な重錘形圧力天びんは、ピストン・シリンダに印加する力を重錘（おもり）によって定義します。しかし、ピストン自身が質量を持っているため、定義することができる最小の圧力値はピストンの自重で決定され、それ以下の圧力範囲を測定することは特殊な測定方法を用いない限りできません。FPG8601 は、ピストン・シリンダと電子天びんを組み合わせることでピストンの自重をキャンセルすることができるため、事実上「0」圧力から測定を開始することができます。



また、重錘形圧力天びんは安定した圧力測定のためにピストンまたはシリンダを回転させますが、とくに微圧領域では、この回転ノイズさえも不確かさの要因となります。FPG8601 は独自の技術により無回転式のピストン・シリンダ構造を実現し、回転ノイズを排除することで微圧範囲を最小の不確かさで定義することができます。

均一な校正品質の提供と校正の確実性を向上する自動化技術

日々の校正作業を継続する中で、ヒューマンエラーやオペレータの作業のバラツキを可能な限り少なくすることは、あらゆる校正事業者にとって永遠の課題です。この課題を克服するために、弊社は校正システムの自動化に取り組んでいます。気体用重錘形圧力天びん PG7000 シリーズには自動重錘加除装置を装備し、自動圧力コントローラとソフトウェアとの連携により、全自動化を実現しています。

また、常用標準器として、デジタル基準圧力計や自動圧力コントローラを積極的に導入。測定バラツキを排除し、作業手順や補正の誤りなどのヒューマンエラーを徹底的に排除しています。



完璧な圧力校正環境を実現する精密計測棟

圧力校正に特化して設計・建築された精密計測棟は、様々な工夫や特殊構造が施され、高度な圧力校正を実現するために完璧な環境条件を提供します。

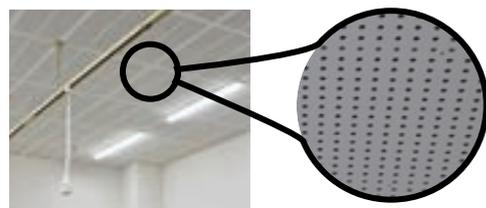
■ 振動を徹底的に排除する特殊基礎構造

重錘形圧力天びん設置の基礎と建物基礎とを完全分離の特殊な基礎構造により震動を排除しています。



■ 気流影響を排除する特殊空調

精密計測に大きな影響を及ぼす空調気流を極限まで抑え、天井に配置された小孔より染み出すように空気を送り、校正室全体の温度湿度分布を均一化机上における気流速度を 0.1m/s 以下に抑えています。



■ 定期的な重力加速度の測定

重錘形圧力天びんの補正に不可欠な重力加速度を圧力校正室内の2ヵ所で測定。重力加速度は地殻変動や地下水脈の変化などによる影響を調査するため、地質調査会社にて定期的に測定しています。



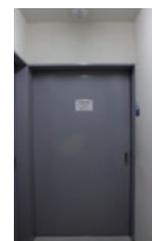
■ 校正室内の24時間365日常時記録される環境計測

定期的に JCSS 校正され、管理された環境計測機器で常時温度、湿度、大気圧を計測し記録。一定環境を保持し、温度 20°C ~ 25°C、湿度 50% (±10%) の範囲内で常時コントロールしています。



■ 校正室内の大気圧変化を最小限に抑える重量引戸の校正室扉

精密計測等は温度・湿度環境を安定化させるための窓のない鉄筋コンクリート造全ての出入り口は引戸を採用し、ドア開閉による校正室内の圧力変化を最小限にします。



JCSS 校正 | 校正範囲と校正測定能力

2019年7月時点

分銅等

校正測定能力（協定質量の校正）（信頼の水準約95%）

分銅	1mg、2mg、5mg、10mg	0.005mg
	20mg	0.005mg
	50mg	0.005mg
	100mg	0.010mg
	200mg	0.010mg
	500mg	0.010mg
	1g	0.050mg
	2g	0.050mg
	5g	0.15mg
	10g	0.15mg
	20g	0.15mg
	50g	0.15mg
	100g	0.15mg
	200g	0.20mg
	500g	2.0mg
	1kg	2.0mg
	2kg	3.0mg
	5kg	10mg
	10kg	25mg
おもり	1mg 以上 2g 以下	0.05mg
	2g 超 200g 以下	0.5mg
	200g 超 1kg 以下	4.0mg
	1kg 超 2kg 以下	6.0mg
	2kg 超 5kg 以下	15mg
	5kg 超 15kg 以下	50mg

一般校正 | 校正範囲

校正対象：分銅 (F2、M1 クラス)・おもり

分銅	10kg、5kg、2kg、1kg、500g、200g、100g、50g、20g、10g、
	5g、2g、1g、500mg、200mg、100mg、50mg、20mg、10mg、
	5mg、2mg、1mg
おもり	1mg ~ 15kg

当社質量校正サービスの特長 1

高度な分量・倍量法による不確かさ管理

弊社の質量校正サービスは、第一階層の校正事業者と同様、一対等量比較法ならびに分量・倍量法による高度な不確かさ管理を行っています。OIML (INTERNATIONAL Organization of Legal Metrology) R111-1 で規定する F2、M1 クラスの分銅をはじめ、重錘形圧力天びん用の重錘 (おもり) の校正など、幅広い質量校正を提供しています。

重錘形圧力天びんの校正に合わせ、重錘セットを同時に校正することができますので、重錘形圧力天びんのワンストップ校正を承ることができます。



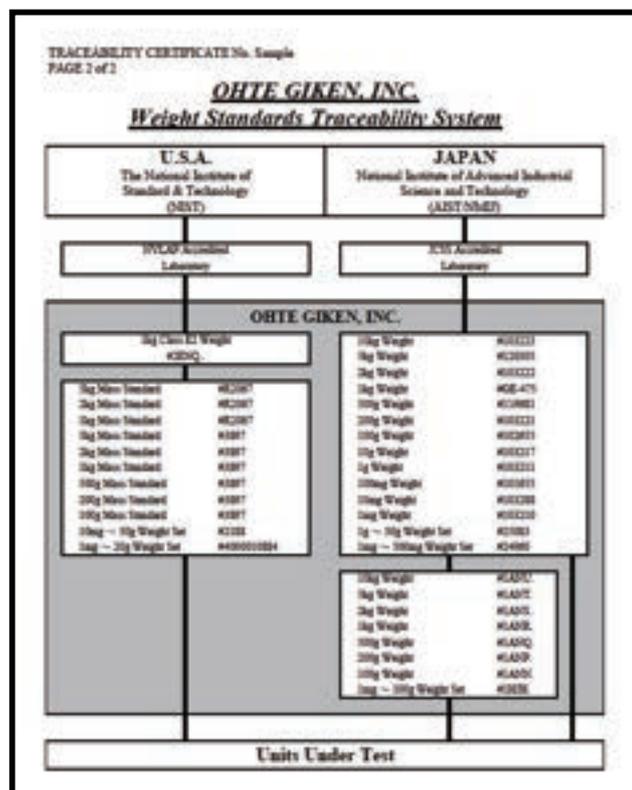
NMIJ / NIST 2 系統のトレーサビリティ連鎖を提供

弊社は NMIJ だけでなく、一般校正にて NIST トレーサブルな質量校正を提供しています。

最高測定能力は JCSS 校正と同等。OIML で規定する F2、M1 クラスの分銅やおもりを NIST にトレースすることができます。

弊社は全ての常用参照標準分銅を 2 セット所有しており、1 セットずつ産業技術総合研究所 計量標準センター (NMIJ) と米国 NIST にトレーサビリティを連鎖しています。

全ての分銅は 3 年ごとに第一階層の JCSS 校正事業者または NVLAP 校正事業者において校正を実施し、NMIJ と NIST の双方に対するトレーサビリティを維持・管理しています。



NIST/AIST/NMIJ トレーサビリティ体系図

当社質量校正サービスの特長 2

OIML E2 標準分銅

常用参照標準分銅として、日本及び米国の国家標準へのトレーサビリティが明確な OIML E2 分銅を所有しています。校正周期は3年です。



標準おもり

弊社では、FLUKE Calibration 社並びに DH 社の重錘形圧力天びんに用いられている重錘（おもり）と同一形状の標準おもりを有し、両社の重錘については、一对当量比較法により最小の不確かさで校正を行うことができます。



標準分銅・おもり専用の大型デシケータ キャビネット

質量校正に用いられる標準分銅や標準おもりなどは、汚れの防止やバクテリア等の繁殖を抑制するため、高いデシケータ（防湿）機能を持つ大型の専用キャビネットに保管しています。



世界最高水準のマスコンパレータ

弊社では、秤量 15kg、5kg、2kg、200g、2g の 5 台のマスコンパレータを所有しています。これらのマスコンパレータは、1ppm 以下の分解能をもつ業界最高水準の性能を有するものです。



ガウスメータによる磁化率測定

分銅やおもりはその材質によって、磁化している場合があります。そこで、弊社では、磁化が疑われる場合、ガウスメータを用いて磁化率を測定。被校正機器が磁化している場合は、消磁装置を用いて消磁してから校正を実施します。



完璧な圧力校正環境を実現する精密計測棟

圧力校正に特化して設計・建築された精密計測棟は、様々な工夫や特殊構造が施され、高度な圧力校正を実現するために完璧な環境条件を提供します。

■ 振動を徹底的に排除する特殊基礎構造

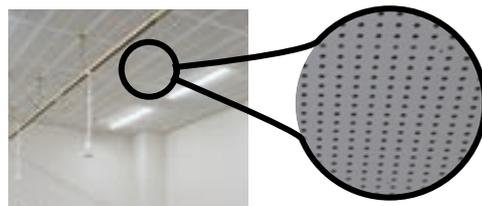
重錘形圧力天びん設置の基礎と建物基礎とを完全分離の特殊な基礎構造により震動を排除しています。



建物、空調設備その他の機器振動を徹底的に排除コンパレータは 350kg 以上の重量をもつ石定盤に設置対流の影響を極力排除するために風防ケースで覆われ、特殊空調と相まって完璧なコンディションを構築。風防は静電気影響を排除するため、ステンレスとガラスで構成されています。

■ 気流影響を排除する特殊空調

精密計測に大きな影響を及ぼす空調気流を極限まで抑え、天井に配置された小孔より染み出すように空気を送り、校正室全体の温度湿度分布を均一化机上における気流速度を 0.1m/s 以下に抑えています。



■ 定期的な重力加速度の測定

重錘形圧力天びんの補正に不可欠な重力加速度を圧力校正室内の 2 ヶ所で測定。重力加速度は地殻変動や地下水脈の変化などによる影響を調査するため、地質調査会社にて定期的に測定しています。



■ 校正室内の 24 時間 365 日常時記録される環境計測

定期的に JCSS 校正され、管理された環境計測機器で常時温度、湿度、大気圧を計測し記録。一定環境を保持し、温度 20℃～25℃、湿度 50% (±10%) の範囲内で常時コントロールしています。



■ 校正室内の大気圧変化を最小限に抑える重量引戸の校正室扉

精密計測等は温度・湿度環境を安定化させるための窓のない鉄筋コンクリート造全ての出入り口は引戸を採用し、ドア開閉による校正室内の圧力変化を最小限にします。



一般校正 | 校正範囲

校正対象：面積式流量計・石鹼膜流量計・湿式ガスメータ・気体流量計
マスフローメータ・マスフローコントローラなど

ガス種	流量レンジ	窒素	1 sccm ~ 100 slm
		空気	1 sccm ~ 100 slm
		ヘリウム	10 sccm ~ 100 slm
		水素	20 sccm ~ 200 slm
		アルゴン	5 sccm ~ 80 slm
		SF6 六フッ化硫黄	1 sccm ~ 6.2 slm

当社流量校正サービスの特長 1

6種類のガスに対応

窒素、乾燥空気、アルゴン、ヘリウム、水素、六フッ化硫黄の一般的にメジャーな6種類のガスに対応しています。流量範囲はそれぞれのガスによって異なりますが、例えば窒素ガスの場合、1sccm から最大 100slm と比較的小さな流量範囲の気体流量校正を提供しています。

また、弊社テクノロジーセンターは Fluke Calibration 社の認定サービスプロバイダの指定を受けており、同社製のラミナフローエレメント molbloc-L の校正や調整も提供しています。

molbloc-L Flow Calibration Service
Gas Calibration Matrix

2024年 Updated
最新版図 | 次回更新まで

レイノルズ数によるリミットあり
適用不可もしくは変更あり

Process	Standard	単位	N/A
○	○		

Full mod. Downstream Cal.	10.1	10.1	10.2	10.2	10.2	10.3	10.3	10.4	10.4	10.5
N2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ar	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
He	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
SF6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H2	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
Air	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

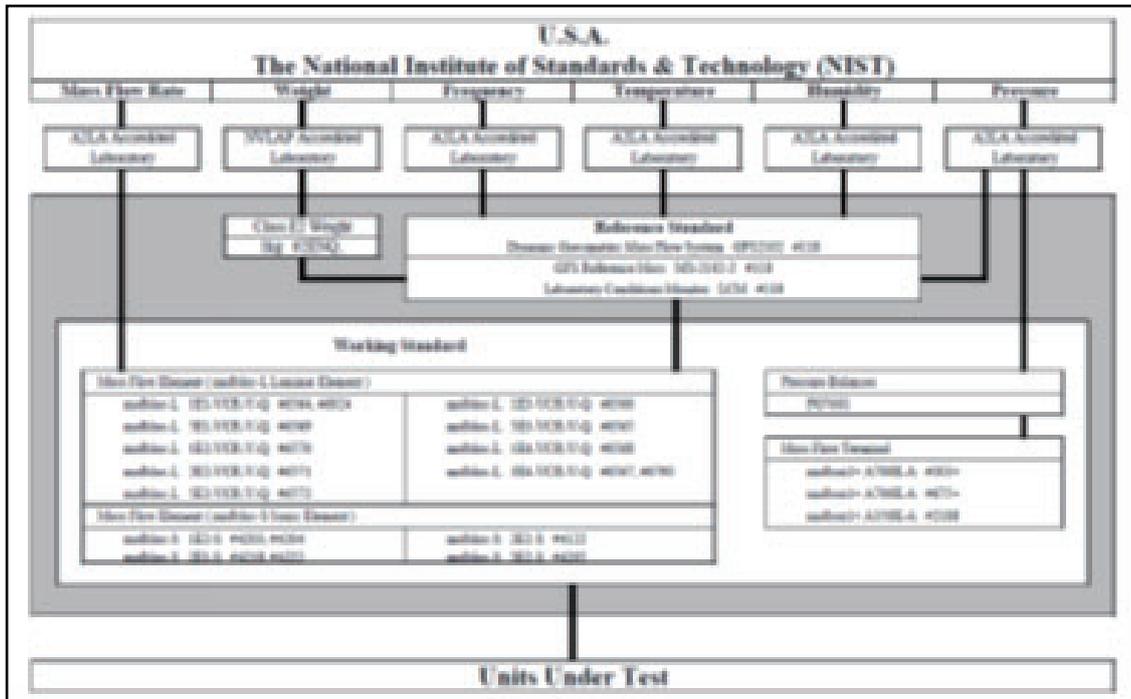
Full mod. Upstream, In-Process Cal.	10.1	10.1	10.2	10.2	10.2	10.3	10.3	10.4	10.4	10.5
N2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ar	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
He	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
SF6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H2	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
Air	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Full mod. Upstream, In-Process Cal.	10.1	10.1	10.2	10.2	10.2	10.3	10.3	10.4	10.4	10.5
N2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Ar	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
He	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
SF6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H2	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
Air	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



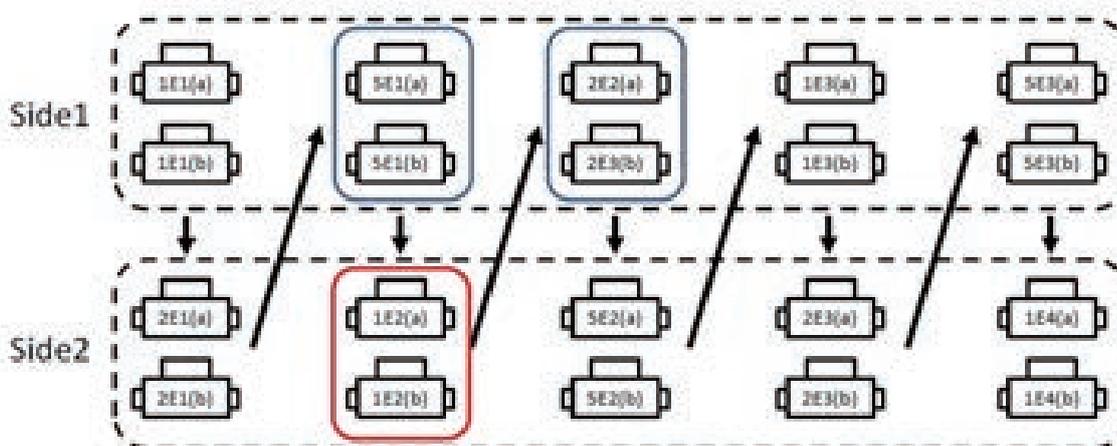
NIST にトレーサブルな校正を提供

当社の気体流量校正に使用される機材は、全て米国 NIST にトレーサブルです。



2 組の常用標準器群を用いた独自のキャリブレーションチェーン

弊社は、2 組の常用標準器群を有しており、それぞれの標準器の値をクロスチェックする独自のキャリブレーションチェーンを実現。定期的に参照用標準器の比較を実施することで、常用標準器の維持・管理を行っています。



当社流量校正サービスの特長 2

グラビメトリック式の参照用標準器とラミナフロー式の常用標準器

弊社の参照用標準器は、気体流量の定義方法として現在主流となっているグラビメトリック法（重量法）に基づいており、本質的な質量流量を定義することができます。

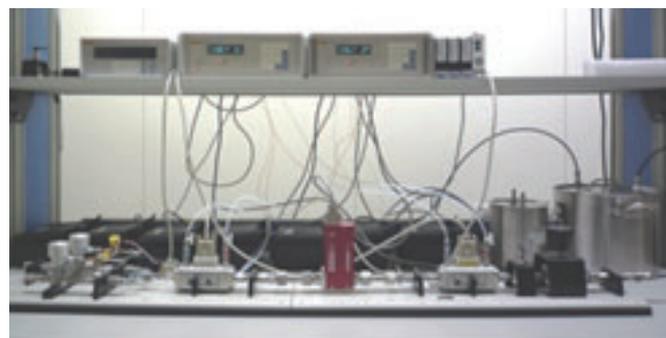
■ 参照用標準器 GFS

GFSは、充填ガス消費式のグラビメトリック式質量流量標準器で、ボトルにチャージされた気体の質量を測定した上で、時々刻々消費される気体の質量を測定して質量流量を定義します。



■ 常用標準器 molbox/molbloc システム

molbox/molbloc システムはラミナフロー（層流式）エレメントを用いた常用標準器で、参照用標準器とサクセッシブアディクション法（倍量法）によって 1sccm ~ 100slm の範囲の校正を実施することができます。

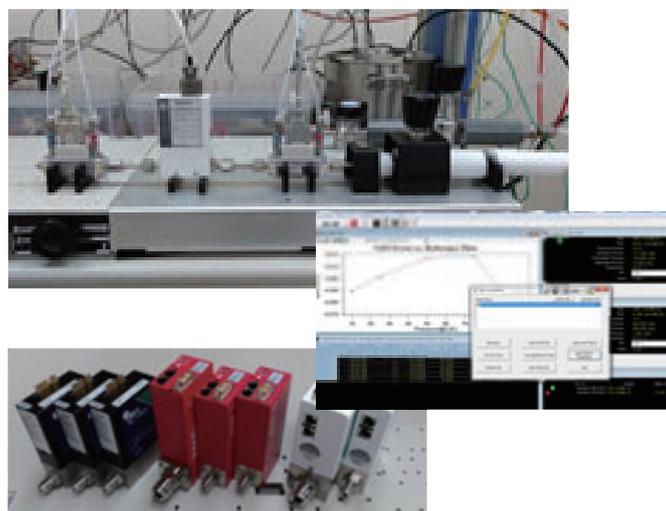


■ 均一な校正品質の提供と校正の確実性を向上する自動化技術

校正作業の測定のバラツキを排除し、作業手順や補正の誤りなどのヒューマンエラーを徹底的に排除するために校正システムの自動化に取り組んでいます。

気体流量校正システム molbox/molbloc システムにはマスフローコントローラを装備し、ソフトウェアとの連携により、全自動化を実現しています。

また、常用標準器として、マスフローメータやマスフローコントローラを積極的に導入しています。



最高の校正能力を提供する気体流量専用校正設備

■ クリーンルーム CLASS10000

高い清浄度を要求されるお客様にも安心して校正をご依頼頂けるよう、また半導体関連機器や宇宙関連機器、医療関連機器などに使用されている気体流量計などは、校正作業においても清浄度を維持することが求められます。

弊社ではデバイスの清浄度を維持するために、気体流量校正室は CLASS10000 のクリーンルームとなっています。

一般産業用機器を校正する際には、クリーンルーム内に移動する前に外観洗浄を実施するなど、校正環境の清浄度を徹底して維持管理しています。



■ 環境と安全第一のガス管理

校正ガス種には、温室効果ガスや可燃性ガスが含まれておりますので、消費ガスの排気及び回収に加え、水素検知器を設置するなど、安全確保や環境にも配慮しています。



■ 媒体温度安定化のための工夫

気体は温度による状態変化が大きいため、媒体の温度をできるだけ安定させる必要があります。

弊社では、校正室内配管長をできるだけ長く取ると共に、液式熱交換器を設置して、媒体温度を安定させています。



■ 室内圧安定化のための工夫

流量校正室内の室内圧を一定に保つための工夫として室内出口扉付近には、圧力ダンパーが設置されています。出口扉を開けたと同時に圧力ダンパーが閉じ、出口扉を閉めると圧力ダンパーが開きます。これは室内の圧力を清浄度の高い順に調整し、校正室の出入口扉の開閉時において、室内圧の極端な変動を防ぐための装置（ダンパー）です。



■ 正確な校正を実施するために重要な環境計測

クリーンルームの清浄度を含む適切な測定環境を維持するために 24 時間の空調管理とパーティクルモニタリングを実施しています。



JCSS 校正 | 校正範囲と校正測定能力

2019年7月時点

校正対象：接触式温度計

校正測定能力（信頼の水準約95%）

指示計器付温度計（比較校正法）

0°C 以上 100°C 以下

0.050K

一般校正 | 校正範囲

校正対象：指示計器付温度計の他、熱電対、測温抵抗体、ガラス温度計、サーミスタなど

校正測定能力（信頼の水準約95%）

指示計器付温度計、その他

-10°C 以上 125°C 以下

0.050K

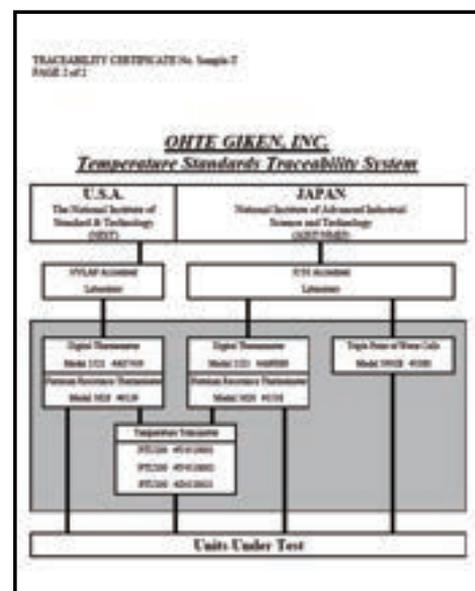
当社温度校正サービスの特長

JCSS 校正と NIST トレーサブル一般校正

弊社は参照用標準器となる基準測温抵抗体を2セット所有しており、それぞれにおいて0°C～100°Cの範囲で、産業技術総合研究所（NIST）計量標準総合センター（NMIJ）にトレーサブルな JCSS 校正と、米国 NIST にトレーサブルな一般校正を提供しています。

また、重錘形圧力天びんの校正に合わせ、ピストン温度計や環境温度計を校正することができますので、重錘形圧力天びんのワンストップ校正が可能です。

NIST/NMIJ トレーサビリティ体系図 ▶



不確かさの小さな校正を実現する 最高の温度校正設備

弊社の温度校正設備は、旧 HEART SCIENTIFIC（現 FLUKE）社製の水の三重点セル、標準白金抵抗体とドライウェル、温度槽で構成されています。

標準白金抵抗体は、NMIJ トレーサブル用と NIST トレーサブル用の2本を有していますので、クロスチェックによる確認が可能です。



水の三重点セルによる基準温度の補正

弊社では、基準測温抵抗体の基準温度補正のために、水の三重点セルを用いています。

水の三重点セルとは、真空ガラス管に充填された Vienna 標準平均海水が固相、液相、気相の三相が共存する熱力学的平衡状態気体（三重点）となる状態を特定するもので、このとき、水の温度は 0.01°C (273.16K) になります。

この特性により、基準測温抵抗体の基準値を補正します。



完璧な校正環境を実現する校正室

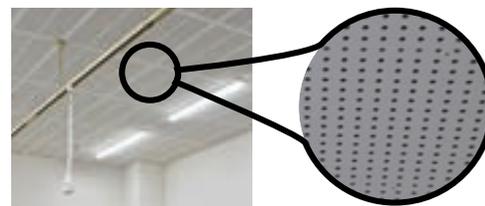
■ 気流影響を排除する特殊空調

精密計測に大きな影響を及ぼす空調気流を極限まで抑え、天井に配置された小孔より染み出すように空気を送り、校正室全体の温度湿度分布を均一化。

机上における気流速度を 0.1m/s 以下に抑えています。



空調の
気流抑制



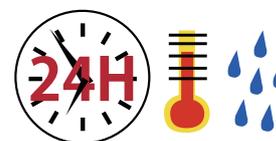
■ 定期的な重力加速度の測定

重力加速度を温度校正室内の2カ所で測定。地殻変動や地下水脈の変化などによる影響を調査するため、地質調査会社にて重力加速度を定期的に測定しています。



■ 校正室内の24時間365日常時記録される環境計測

定期的に JCSS 校正され、管理された環境計測機器で常時温度、湿度、大気圧を計測し記録。一定環境を保持し、温度校正室は、温度 $18^{\circ}\text{C} \sim 23^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.7\text{K/h}$)、湿度 50% ($\pm 10\%$) の範囲内で常時コントロールしています。



■ 校正室内の大気圧変化を最小限に抑える重量引戸の校正室扉

精密計測等は温度・湿度環境を安定化させるための窓のない鉄筋コンクリート造全ての出入り口は引戸を採用し、ドア開閉による校正室内の圧力変化を最小限にします。



豊富な知識と高い技術力

優れた技術者教育システム

校正は、設備が優れていても、それを操作し、値を測定し、そして管理する技術者や作業者の技術水準、技能水準が優れていなければ高い品質の校正を提供する事はできません。

弊社では、校正作業や管理に携わる全ての技術系社員に対して社内教育制度を展開する他、社外セミナー、講習会、メーカーにおける技術研修、国際会議等への参加など、常に最新の技術を習得すると共に、その技術水準の維持のために充実した教育を行っています。



多くのノウハウと高い技術力

専門のトレーニング・圧力の基礎知識・校正技術・不確かさ算出・自社他社間わない製品知識

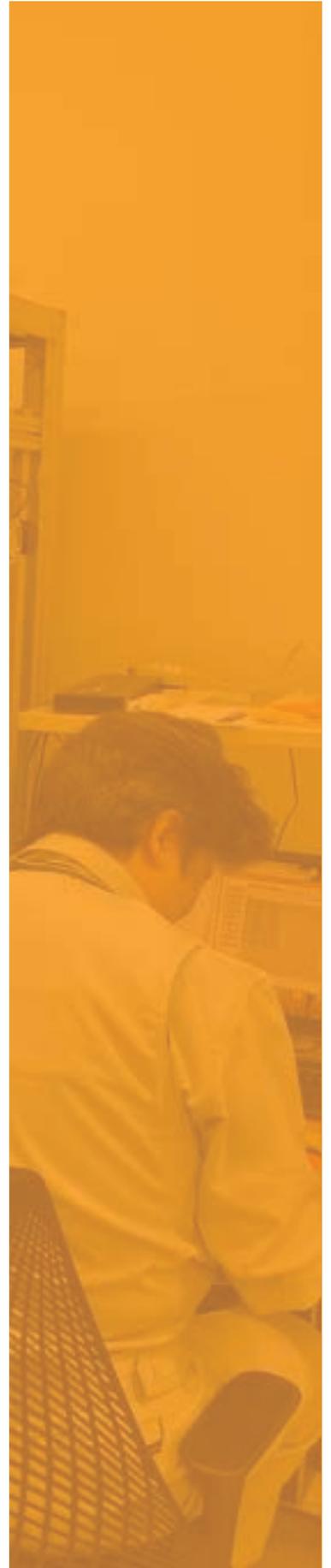
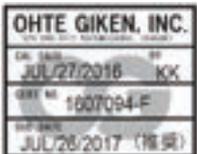


校正技術の維持・向上

校正作業従事者専用教育プログラム・作業レベル認定

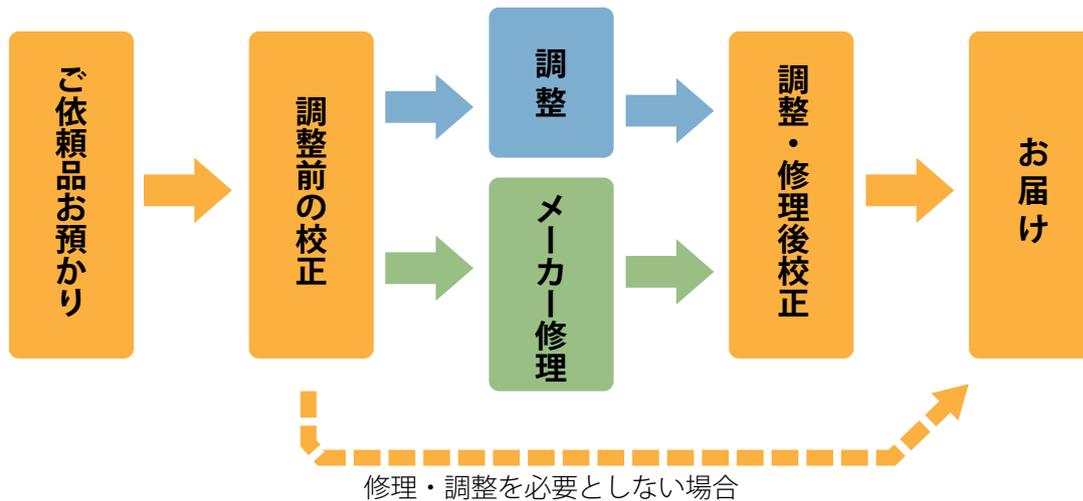
校正シール・個別カルテとデータベースによる徹底したデータ管理

一般校正では校正日と、推奨する次回校正日を記載した校正管理用シールを校正証明書に添付しています。校正依頼品に貼り付けるなどして、校正周期の管理にお役立てください。



校正から調整・修理まで一貫した依頼が可能

校正ご依頼品が要求する精度や不確かさを満たさない場合、弊社ではご希望により機器の調整サービスを提供しております。また、メーカーでの修理や作業が必要な場合にも、お客様に代わり弊社にて修理・作業手配の代行が可能です。



多彩なオプションサービス

出張校正・引取り・配送サービス

重錘形圧力天びんや液柱マノメータなど移動が困難な機材の場合、弊社では、標準機器を現場に持参して校正作業を実施するオンサイト・キャリブレーション・サービス（現地校正）を実施しています。

また、移動は可能だが混載貨物での輸送が困難な機器の場合には、サービスカーによる搬出搬入サービスを承っております。

年間契約・一括契約

お客様施設内でご使用の全ての校正対象機器を一括して校正ご依頼を頂く場合や、年間を通して一定の数量をご依頼頂く場合などは、お打ち合わせの上、既定の校正費用よりお得に校正お見積りいたします。

校正対象機器管理代行サービス

お客様施設内でご使用の校正対象機器について、機材の登録・抹消・精度管理・校正周期管理など、弊社がその管理の全てを代行いたします。品質管理業務の軽減にお役立てください。

校正のご依頼について

お問い合わせからお預かり、お届けまでの流れをご紹介します。

01

お問い合わせ

校正に関するご質問・ご不明な点がございましたらお気軽にお問い合わせください。
お電話のほか、ホームページ、FAX、メールでも承っております。



02

校正依頼票のご記入

お客様のご希望に応じたお見積りと、ご依頼に的確にお応えするために「校正作業依頼票」のご記入をお願いしております。お問い合わせ頂いたのち、メール等にて専用の依頼用紙をお送りさせていただきます。
校正依頼票は、当社ホームページからもダウンロード頂けます。

03

お見積もり

ご依頼内容に合わせた御見積書を営業担当より発行いたします。



04

お申し込み、依頼品の送付・引き取り・お持ち込み

弊社テクノロジーセンター 校正サービスグループ宛にご依頼品をご送付またはお持ち込みください。サービスカーによるお引取りサービスをご希望の場合は弊社営業担当にお問い合わせください。



05

校正作業

ご依頼内容に応じて校正作業を行います。
調整や不具合作業が発生しました場合には、ご連絡いたします。



06

発送・お届け・お引き取り

校正証明書・成績書などを添付してご指定場所へ発送・お届けいたします。
お引き取りの場合は弊社テクノロジーセンターまでお越しください。



MEMO



株式会社大手技研

本社 : 〒305-0856 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 : 〒305-0856 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 : 〒673-0016 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

