

# OEM & System Integration

Weighing Components

# 17 News

## 高い不良品発生率にお困りですか？ 計量による品質管理のスピードアップ

付加製造技術で製造した部品は、品質管理試験で多くが不合格になることがわかっています。このため、このような部品は時間のかかる手動検査の対象になることが頻繁にあります。計量によって品質管理プロセスを高速化し、この新しい技術を使用した連続生産のコストを削減することができます。

付加製造法は、試作品をすばやく作成し、実装機器を社内で製造できるため、非常に一般的です。ただし、最近では、顧客に販売される製品にこの技術が使用されることが増え、品質が非常に重要になっています。品質を保証できない場合、不良部品によってベンダーに対する高額な補償が発生し、ブランドイメージを損ねることがあります。

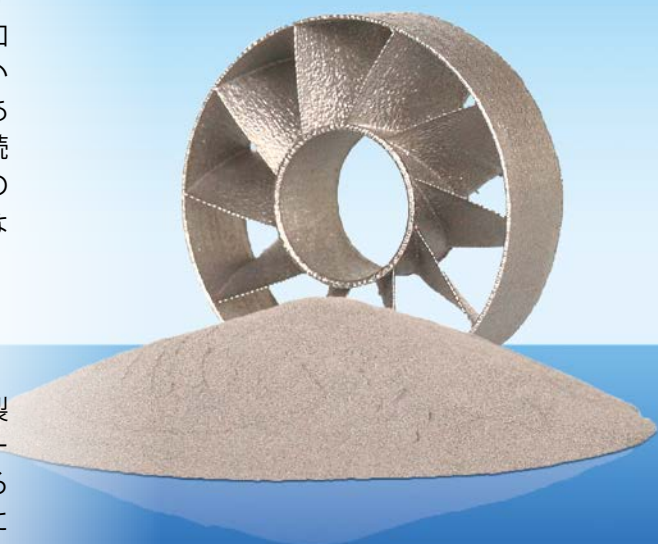
### 問題となる品質管理コスト

個々の部品の検査は付加製造後に行うことができますが、通常は

この検証には時間とコストがかかります。これは、従来の機械加工や成形法では問題にならないパラメータを試験する必要があるからです。その結果、特に連続製造を考慮すると、付加製造の品質管理はさらに高コストになります。

### 自動品質管理によるシリアル化のコスト削減

コストを削減するために、付加製造部品のシリアル化を望むメーカーは自動品質管理に投資することができます。その選択肢に



METTLER TOLEDO

は、ビジョンシステムや同様の非接触型ソリューションなど、実績ある品質管理技術が含まれます。これらの品質管理法は高精度で高速です。ただし、適切な導入には時間がかかり、場合によっては高コストの実現可能性試験が必要になることがあります。照明条件が悪い場合や、透明な製品または反射する製品の場合、目視による品質管理は困難です。また、複雑な三次元製品の検証には複数のカメラを必要

とすることが多く、製品内部に隠れた穴は検出することができません。

### 計量による不良品の効率的な選別

手動または自動の重量管理では、検査が必要な部品をすばやく特定することで、品質管理プロセスが高速化されます。実際に、シンプルな重量チェックでは、不具合が発生した場合に1秒未満で通知を発行できます。公差内の

重量を持つ部品は、密度が適切で、かつ、必要のない隠れた穴がなく、全体の形状も適切です。

部品の重量はCADデータで、または必要な原料を詳細に説明する印字機器からの情報を使用して計算できます。シリアル化部品の重量も同じ方法で、または一連の正しい部品を計量することで計算することができます。

### 付加製造向け品質管理ソリューション

colorWeight®ディスプレイと自動化のための高精度計量モジュールを備えたメトラー・トレドのスケールは、付加製造の品質管理をすばやく実行するシステムの構築に役立ちます。



colorWeightを使用すると、重量公差内であれば、ベンチスケールの表示機能により緑色に表示されます。オペレーターは、部品が合格であることをすばやく確認できます。



同じ技術を使用した場合、重量が公差外の場合は赤で表示されるため、部品を検査するか取り除く必要があります。



PLCシステムに接続可能な高精度計量モジュールは、自動品質管理用の機器に容易に組み込むことができます。

#### Publisher/Production

Mettler-Toledo GmbH  
Industrial Division  
Heuwinkelstrasse  
CH-8606 Nänikon  
Switzerland

技術的内容は、予告なく変更される場合があります

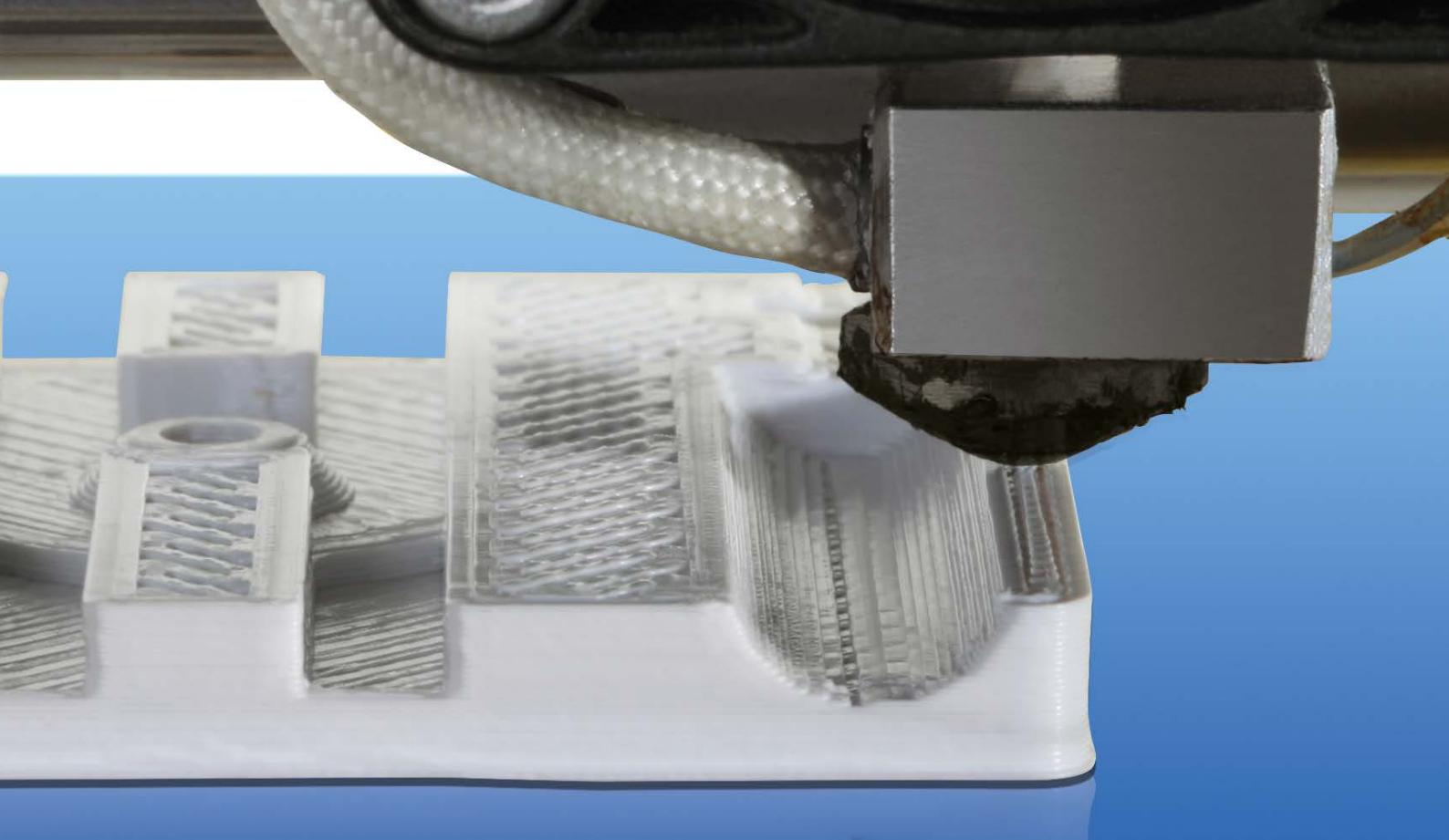
© 09/2017 Mettler-Toledo GmbH



## 新しい産業用計量 機器カタログ

最適なソリューションを  
見つけてください

▶ [www.mt.com/ind-catalog-oe](http://www.mt.com/ind-catalog-oe)



### 簡単で正確

専用の計量器は、1秒未満でわずか1ppm (100万分の1) の偏差を高い信頼性で検出することに適しています。たとえば、これらの機器は、100 x 100 x 100mmのスチール製立方体の内部にある1mm<sup>3</sup>の穴を検出できます。

目視による品質管理と比較すると、この方法の利点を次のようにまとめることができます。

- 部品に固有のソフトウェアが不要
- 照明を考慮する必要がない (完全な暗闇でも動作)
- 反射面が問題にならない
- 製品を既定の位置に置く必要がない
- X線なしで内部の穴を高い信頼性で検出できる

このように、計量は適用が容易でありながら信頼性が非常に高い品質管理法です。

### ISO9001/TS16949に適合

ISO9001またはTS16949に準拠している場合は、計量によって校正、トレーサビリティ、文書化も容易になります (目視による品質管理法では困難)。ほとんどの計量モジュールには、必要に応じて機能と精度の点検を実施するための校正用の分銅が内蔵されています。

▶ [www.mt.com/ind-wbqc-webinar-oe](http://www.mt.com/ind-wbqc-webinar-oe)

### 部品やモジュール製造でエラーゼロを実現



スタッフの教育やプロセスの最適化を徹底しても、生産過程での品質管理は必要です。品質管理によって、欠陥のある部品、モジュール、キットを製造プロセスから排除します。このホワイトペーパーでは、この方法とその利点について説明しています。

ホワイトペーパーをダウンロード:

▶ [www.mt.com/ind-zero-errors-oe](http://www.mt.com/ind-zero-errors-oe)

## 心配は無用です わずかな誤差に左右されない

品質管理 (QC) は、特に非常に小さい部品や一滴の潤滑油さえもが長期的な機能を左右する複雑な部品では困難な作業となります。重量に基づく品質管理を利用すると、このプロセスがスピードアップし、自動車業界などでボールベアリング、シャフト、ギア、その他の製造部品を扱う場合の懸念が軽減されます。

ある高性能ギアのメーカーは、複数の段階を伴う品質管理プロセスを実行し、製品の100%が高品質標準を満たしていることを確認しています。このプロセスには、さまざまな速度ですべてのギアの試験を行う動的試験が含まれます。

ただし、この動的試験では、完全性、材料の品質、適切な給油に左右される長期的な機能に関する情報は提供されません。計量は、長期的な機能を検証するための1つの方法です。

### 完全性の検査

1つの部品が欠けているだけでも、動作開始直後に、または何週間も後にギアに損傷を与えることがあります。すべての部品が揃っていることを確認するために、オペレーターは給油なしにさらに細かい部品を計量します。次に、最初の機能試験の前に完成したギアを計量します。

完成したギアの重量は、最初にすべての重量を加算し、その製造公差を考慮して理論的に求めます。次に、代表的なサンプル数の

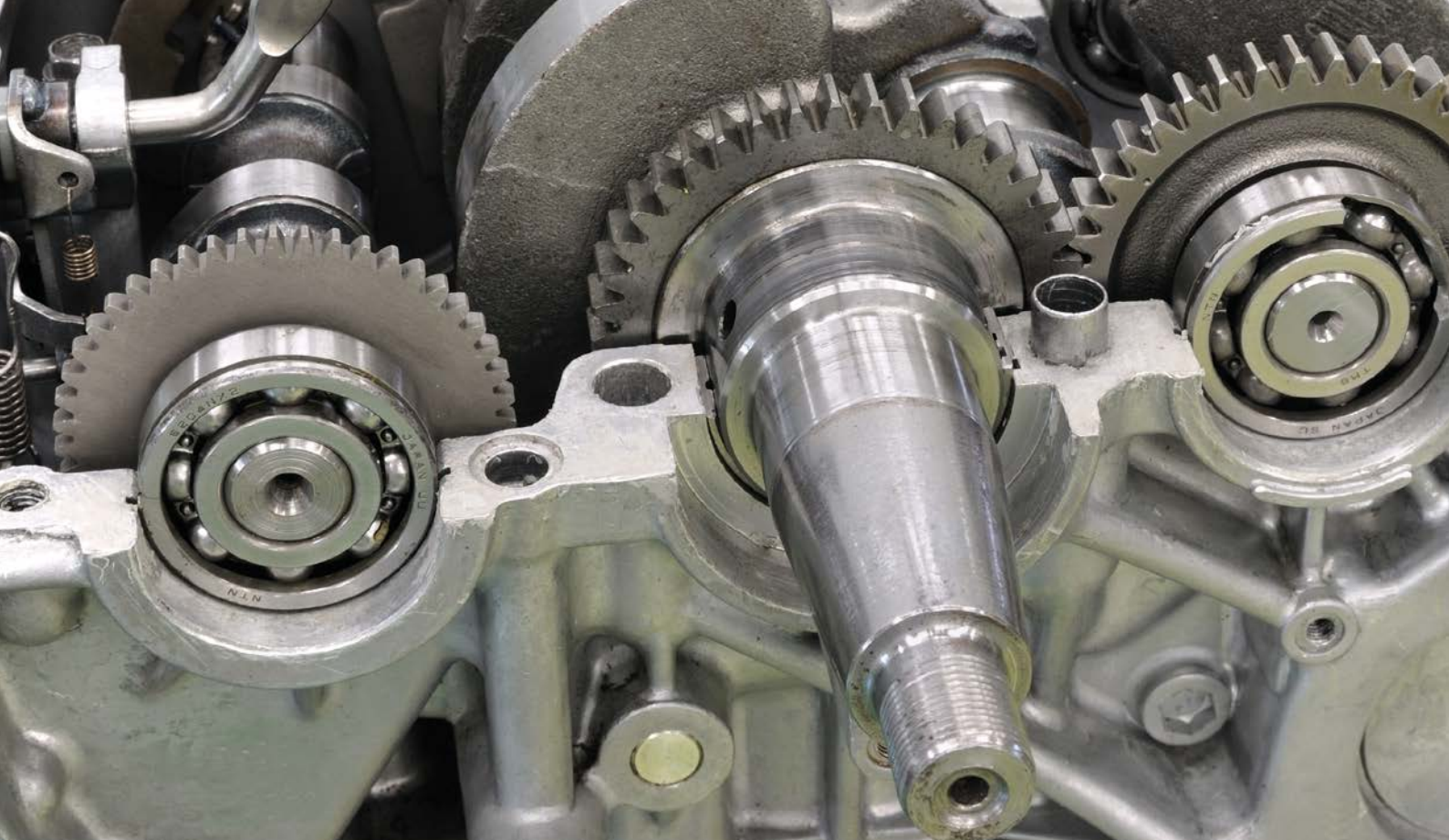
良品のギアを計量してこの計算を検証し、標準偏差を求めます。品質管理エンジニアは、この情報を使用して完璧なギアの重量と公差を確認します。このプロセスは複雑なように感じられますが、特に他の方法と比べると、この方法はすべて容易に適用することができます。効果的な品質管理が提供されるだけでなく、高価なギアオイルの過剰充填が回避されるため、コスト削減にもなります。

### 重量に基づく品質管理のウェビナー



このウェビナーでは、部品、モジュール、キットの各種品質管理法の用途と利点を説明し、比較します。

▶ [www.mt.com/ind-wbqc-webinar-oe](http://www.mt.com/ind-wbqc-webinar-oe)



### ISO/TS16949に準拠

ティア1、2、3のすべての自動車サプライヤはISO/TS16949認証を受けています。このためには、品質管理機器を頻繁に検証する必要があります。校正済みの点検用分銅を使用すると、計量技術の検証は容易です。メトラー・トレドは、スケール購入前に、GWP® Recommendationを参考に正しい点検用分銅と点検頻度の決定をサポートします。設置後、メトラー・トレドは、スケールが期待される性能要件を実際に満たすかどうかを確認するためのGWP® Verificationを提供します。

計量による品質管理は適用が容易なため、自動車製造の多くの分野で使用され、他の業界にも広がりつつあります。

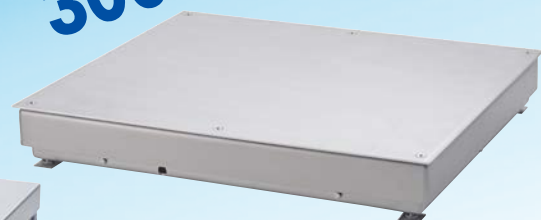
### GWP®によりISO/TS16949標準への準拠が容易に



Good Weighing Practice®はグローバルな計量評価であり、新規また既存の計量機器の一貫した精度を証明します。これは、業界標準に準拠した再現性の高い結果の根拠を文書で示す、計量機器の選定、校正、操作のためのリスクに基づくアプローチです。

▶ [www.mt.com/gwp-oe](http://www.mt.com/gwp-oe)

**3000kg**



**600g**



PBK9/PFK9計量プラットフォームは、OIMLまたはNTEPIに従った0.01gの商取引適合最小表示を備えたひょう量0.6kgを計量するモデルから、3,000kgを計量できるフロアスケールまで、重量に基づく品質管理に理想的です。

## 認定済みの衛生機能 クロスコンタミネーションを回避

衛生設計ガイドラインに準拠した機器によって化学、食品、製薬業界の定置洗浄（CIP）手順が容易になります。新しいSWB805計量モジュールと和算箱は、EHEDG/NFSガイドラインに準拠して衛生設計を促進し、クロスコンタミネーションのリスクを低減します。

食品、化学、製薬業界のタンク、サイロ、コンベヤなどの場所に恒久的に設置されるカスタマイズスケールには定置洗浄（CIP）が必要です。そのため、それらのスケールに統合された計量モジュールまたはロードセルは、効率的に徹底的な洗浄に対応する衛生的な設計を実現しています。

### EHEDGとNFSへの準拠

メトラー・トレドの新しいSWB805 MultiMount™ 計量モジュール

と和算箱に加えて、メトラー・トレドのICS4x9/ICS6x9指示計シリーズは、EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) とNFS (National Sanitation Foundation) のガイドラインに準拠しており、衛生的な洗浄が容易です。

### SWB805 MultiMount™ 計量モジュール

- ひょう量: 110~4,400kg
- NSF/EHEDG設計ガイドラインに準拠

- 304または316ステンレス鋼
- 防塵防水構造IP68/IP69K
- 標準でOIML、NTEP、ATEX、FM認定

### AJB41和算箱

- 計量モジュールと同じ機能を提供

### ICS計量指示計

- EHEDG規制準拠、NSF認証済み
- タンクまたは容器の在庫管理用の基本計量
- colorWeight®によるすばやい分類分け

▶ [www.mt.com/IND-SWB805-oe](http://www.mt.com/IND-SWB805-oe)

▶ [www.mt.com/IND-ICS-Terminals-oe](http://www.mt.com/IND-ICS-Terminals-oe)



指示計から和算箱を経由して計量モジュールまでの測定装置全体を、NSF/EHEDG設計ガイドラインに準拠させることができます。



### 衛生的なケーブルグランド設計

- 防塵防水構造 IP69Kによる保護
- 汚染物質が溜まる外部のスレッドなし

### 密封されたインターフェイス

- 微生物汚染を回避するために金属間の接触なし
- 食品グレードポリマー (FDA)

### 衛生的なロードセル設計

- 微生物汚染を回避するために金属間の接触なし
- 食品グレードポリマー (FDA)

### 特許取得済みのガスケット設計

- 密封された接合部
- FDA準拠のソフトゴム
- 水平方向の動きが可能

### 衛生的なスタビライザー設計

- 振動を抑制するスタビライザーを取り付け面に統合

### シーリング

- 液だまりの無い球形ヘッド
- 密封と安全な接続を可能にする衛生的なワッシャ設計



### シーリング付き スペーサプレート

- ロードセルの交換時に、パイプ接続が原因でタンクを持ち上げられない場合に使用します。



### 衛生的なファスナとワッシャ

- スペーサプレートマウントの球形ヘッドには液体が留まることはありません。
- ワッシャには、ネジ穴への水の侵入防止用にFDA準拠のシールが付属しています。

### 使用中の計量モジュールを見る



2分間のビデオで、新しい衛生機能の洗浄中の働きについて説明します。

▶ [www.mt.com/ind-video-sanitary-wm-oe](http://www.mt.com/ind-video-sanitary-wm-oe)

## クロスコンタミネーションの軽減 高速かつ徹底した洗浄

新しいWMS計量モジュールの機能により操作中のクロスコンタミネーションが回避され、製品切り替え前に行う衛生処理が容易になります。この超小型の高精度計量モジュールによって、錠剤試験機器や自動サンプル調製機器内部のスペースが節約されます。

ある打錠機メーカーが、小さいロットサイズと頻繁な製品変更向けに最適化された新しい機器を開発しました。少量の錠剤を低コストで生産できるように、フォーマットの変更と洗浄プロセスをすばやく実施する必要がありました。また、錠剤の一貫性のある安全な用量を保証するために、新しい打錠機の試験機器には重量制御メカニズムが組み込まれていなければなりません。

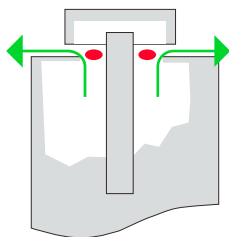
### サイズと設計による差別化

防塵防水構造であるため、メトラー・トレドの超小型WMC計量モ

ジュールが試験用機器として選ばれました。この非常に重要な機能に加えて、乾燥を加速するパージエアにより、WMCは、高精度の試験アプリケーションで頻繁に製品が変更される状況に適した選択肢となりました。

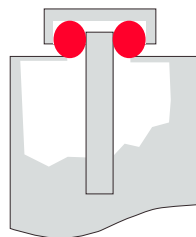
WMCは20gのひょう量と0.01mgの最小表示を備えています。洗浄時には、防塵防水構造IP56が、非常に高精度の製造アプリケーションに理想的な特徴となります。

▶ [www.mt.com/wmc](http://www.mt.com/wmc)



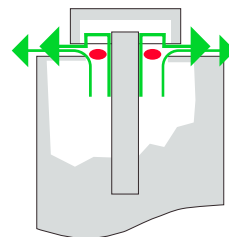
### 埃の侵入を防ぐ永続的なエアフロー

計量皿の下には絶えず空気が流れており、これが計量モジュール内部への埃の侵入を防ぎます。また、計量皿の近くに埃が溜まることも防ぎます。



### 液体洗浄中の防塵防水構造 IP56による保護

空気注入式のFDAに準拠したベローが計量モジュールを密封し、一時的にIP56等級の防塵防水を提供するため、液体による洗浄が可能になります。



### パージエアによる洗浄後のすばやい乾燥

一時的に発生するパージエア流により、液体を使用した洗浄後の乾燥がスピードアップします。この結果、残った湿気が原因で計量モジュールに埃が付着することを回避できます。

# 危険場所での高精度計量

## 独自の組み合わせによるこれまでにない機能

最高の精度を優れた防塵防水機能と組み合わせたメトラー・トレドの新しいPBK/PFK計量プラットフォームは、爆発の可能性が高い環境で使用することができます。このため、非常に過酷な業界アプリケーションの手動/自動操作で確実に正確な結果を提供できます。



ステンレス鋼または軟鋼製の計量プラットフォーム、PBK9/PFK9シリーズには、幅広いひょう量に対応した30のモデルがあります。このシリーズ最小のプラットフォームはひょう量が0.6kg、商取引適合最小表示が0.01gであるのに対し、3,000kgフロアスケールの商取引適合最小表示は100gです。すべてのプラットフォームは、Class I, II, III, Div. 1に従ってATEX Zone 1/21とFM Zoneでの使用が可能です。

### 高精度で堅牢なテクノロジー

すべてのプラットフォームの標準分解能は750,000 divです。商取引適合認定では、独自の精度、32,000e Class II OIML/30,000d Class IIと、10,000d Class III NTEPを提供します。さらに、自動校正によりオペレーターの介入なしに正しい結果を得ることができます。IP66/68防塵防水構造のステンレス製ハウジングがロードセルを水や埃から守り、長期的な精度と信頼性を保護します。

### 高い自動化処理能力

PBK9/PFK9は、業界トップレベルの安定時間と、PCLコントローラとのきわめて高速のデータ交換速度を特徴としています。このため、自動製造環境の充填や重量チェックなどの高速計量プロセスに最適です。

▶ [www.mt.com/PBK9-oe](http://www.mt.com/PBK9-oe)

▶ [www.mt.com/PFK9-oe](http://www.mt.com/PFK9-oe)



ベンチスケール:  
600g

DeviceNet

EtherNet/IP



CC-Link



## 低メンテナンスの インテリジェントソリューション

pHセンサにとってスクラバーは過酷な環境です。ISM<sup>®</sup>（インテリジェントセンサマネジメント）技術を装備したメトラー・トレドソリューションに置き換えることで、米国の化学製品企業の測定ポイントの稼働コストは大幅に削減されました。現在、校正の頻度は70%も低下しています。

### アミンメーカー

農業や殺虫剤、その他の化学中間体の製造で使用されるスペシャルティアミンを製造するある米国メーカーでは、生産プロセスにおいて、エチレンオキシドが原料として用いられています。排ガスをリリースする前に、未反応の残留エチレンオキシドを除去する必要があります。このため、排ガスは硫酸溶液でスクラバー洗浄されます。

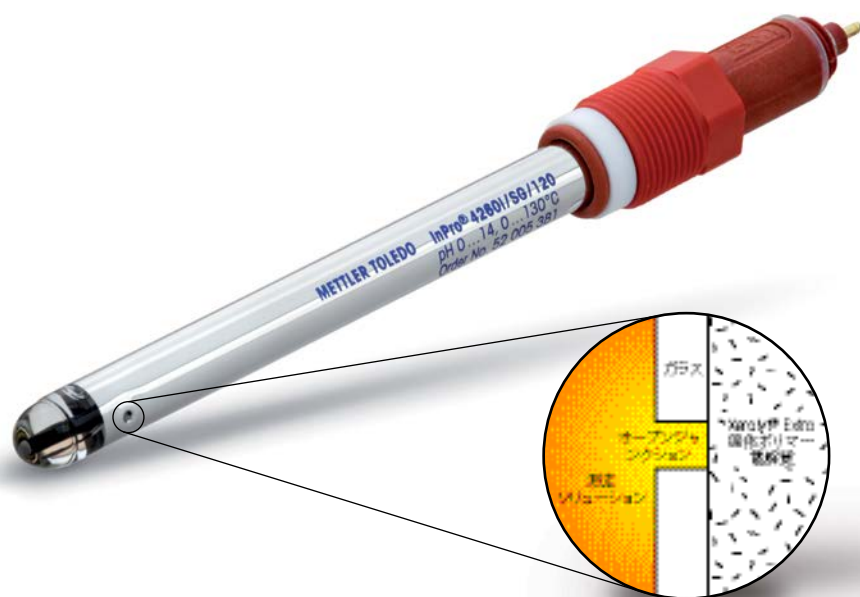
### 保守の問題

スクラバーへの酸の適正な投与量を決定するために、同社のプラント技術者はインラインpHセンサを使用していますが、センサのメンテナンスと校正の頻度が問題となっていました。pH測定値に問題が発生するたびに、設備担当者にメンテナンスやセンサ交換を依頼する必要があり、メンテナンスの間スクラバーはセンサなしの状態稼働することに

なります。さらに、センサは3ヶ月未満で使用できなくなっていました。

### 信頼性と長寿命は不可欠

同社は、最低でも6ヶ月の寿命を有する信頼性の高いセンサを探していました。さらに、スクラバーを稼働している間でもセンサの抜き取りが可能な着脱式ハウジングも求めていました。メトラー・トレドは、これらのニ-



ISM<sup>®</sup>

InPro 4260iの  
オープンジャンクション



…そして、校正は月1回から  
3~4ヶ月に1回の頻度が変わったこ  
とも報告されています。

ズに合ったシステムを提案しま  
した。

#### 高性能センサ

InPro 4260iは、このような過酷な  
プロセスに最適なpHセンサです。  
キセロライト固体ポリマー電解  
質を特長としており、条件の厳し  
いスクラバーにおいても長寿命と  
正確な測定を実現します。また、  
顧客ニーズに対応するために、  
InTrac 787 着脱式ハウジングにセ  
ンサが取り付けられました。

#### 予防保守が可能

変換器として、ISM技術を搭載し  
た、シングルチャンネル・マルチ  
パラメータ変換器であるM400が  
設置されました。ISMは、このア  
プリケーションで重要な役割を  
果たします。ISMは、設置された  
センサの状態を連続的にモニタ

リングする診断機能を備えてお  
り、診断データはM400変換器に  
表示されるのはもちろんのこと、  
リモートモニタリングのために  
工場の制御システムにも転送さ  
れます。2つの重要な機能である  
適応校正タイマー (ACT)とダイナ  
ミックライフタイムインジケータ  
(DLI)によって、センサが校正ある  
いは交換を必要とする時期を事  
前に知ることができます。

InPro 4260iを含む、すべてのISM  
センサは、ヘッド部に回路を持  
ちセンサ自身の校正データをセ  
ンサ内部に保存することが可能  
です。これにより事前に校正を  
行ったセンサを保管しておくこ  
とが可能となり、使用中のセン  
サの交換が必要になった場合、  
そのセンサを校正済みセンサと  
測定ポイントで素早く置き換え

ることで、測定をほとんど中断  
することなく交換作業が終了し  
ます。

#### 18ヶ月以上故障なしで稼働

現在、このシステムは18ヶ月以  
上故障せずに稼働しており、  
InPro 4260iセンサは今でも問題  
なく動作しています。また、校  
正が月1回から3~4ヶ月に1回  
の頻度が変わったことも高く評価  
されています。ISMのメリットに  
満足されたお客様は、施設内  
の複数のポイントに同様のシス  
テムを設置することを決定しま  
した。

▶ [www.mt.com/InPro4260i-oe](http://www.mt.com/InPro4260i-oe)

# エンジニアのための専門知識 カスタムスケールの設計



次の文書とウェビナーでは、スケールのカスタマイズやサポート、配管、配線を設計するエンジニア向けの専門知識を提供します。このノウハウは、専用の機器のライフサイクルを通じて必要となる計量精度とユーザーの安全性確保に役立ちます。



**計量モジュール購入ガイド**  
順を追ったわかりやすい手順に従って、お客様のアプリケーションに適した計量モジュールをお選びください。

▶ [www.mt.com/ind-wm-buying-guide-oe](http://www.mt.com/ind-wm-buying-guide-oe)

1



**安全性に関連する荷重定格圧縮計量モジュール**

このホワイトペーパーでは、カスタマイズスケールとその計量モジュールの安全性評価について詳細に説明します。

▶ [www.mt.com/ind-wp-safety-oe](http://www.mt.com/ind-wp-safety-oe)

4



**エンジニア向け計量モジュールシステムハンドブック**

このハンドブックでは、スケール及び装置の設計に関する包括的な情報を提供しています。

▶ [www.mt.com/ind-system-handbook-oe](http://www.mt.com/ind-system-handbook-oe)

2



**危険場所での安全な計量ガイド**

このガイドでは、機器の保護のための基準、規制、メソッドについて説明します。また、危険場所に機器を正しく設置し、メンテナンスする方法についても説明します。

▶ [www.mt.com/ind-hazguide-oe](http://www.mt.com/ind-hazguide-oe)

5



**PowerMount™による精度の確保**

マイクロプロセッサ内蔵のロードセルは、高精度の測定結果を提供するだけでなく、プロセスの中断につながるような、不具合につながる問題を素早く検知し警告します。

▶ [www.mt.com/ind-more-than-accurate-weighing-oe](http://www.mt.com/ind-more-than-accurate-weighing-oe)

3

## METTLER TOLEDO Group

Industrial Division

お問い合わせはこちら: [www.mt.com/contacts](http://www.mt.com/contacts)

技術的内容は、予告なく変更される場合があります

©09/2017 METTLER TOLEDO. All Rights Reserved

文書番号: 30327611

MarCom Industrial

[www.mt.com](http://www.mt.com)

詳細はウェブサイトへ