

成功とソリューション

半導体業界のケーススタディ

半導体は、エレクトロニクス業界の重要なコンポーネントです。シリコンウェハーを高い精度で製造し、集積回路 (IC) パッケージング中の分注プロセスを正確にモニタリングするために、半導体の製造には堅牢で正確、安全な計量技術が必要です。自動化用に設計されたMETTLER TOLEDOの幅広い計量コンポーネント製品について説明します。これらは高品質チップのシームレスで迅速な製造を可能にするため、半導体製造のバリューチェーン全体でメーカーにとって不可欠なツールとなっています。

目次:

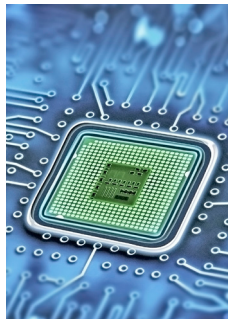
分注の正確性

2ページ



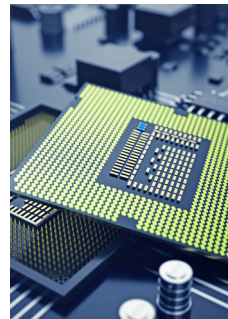
高精度のスラリー製造

4ページ



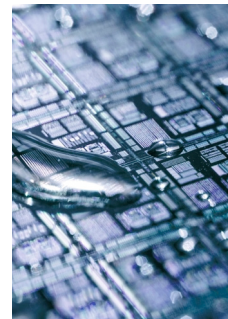
半導体用化学薬品

6ページ



スラリー供給装置

8ページ



半導体ガスボトリング

10ページ



分注の正確性 台風正面から対抗



“新しい計量モジュールにより、あらゆる環境条件で高品質の製品を提供することができます。”

品質マネジャー

沿岸都市に拠点を置くある集積回路 (IC) パッケージングベンダーは、台風シーズンや地震発生時において製造に支障をきたすことがありました。このお客様は、台風フィルタを内蔵した高精度計量モジュールを使用して分注機をアップグレードした後、年間を通じて非常に正確な分注を保証することで製造能力を最大化しています。

状況

環境上の懸念により、分注ノズルの最小表示を0.01mgに校正する必要のあるプロセスが中断されていました。この時期には品質を自動的に保証できなかったため、製造のダウンタイムが発生していました。

このお客様から、製造目標の達成に役立つソリューションについてお問い合わせがありました。

ソリューション

同社は、WXS205計量モジュールを使用して分注システムをアップグレードしました。特別な台風対策フィルタを内蔵した計量モジュールには次の機能があります。

- 環境条件に基づいて分注を自動的に校正
- 測定結果を改善し、充填プロセスの正確性を最大化
- 台風や軽度の地震の際に中断のない製造を実現

課題

信頼性の低いジェットノズルの校正により、非常に繊細な分注プロセスで高品質を実現することはほぼ不可能でした。その結果、工程能力指数 (CPK) が低下し、収率が低下していました。お客様には3つの選択肢がありました。1つ目は、環境事象による品質変動の高い可能性を許容することです。2つ目は、そのような事象の発生時にシャットダウンすることです。3つ目は、新しいソリューションを見つけることです。選ばれたソリューション、台風フィルタ付きWXS205は、分注ジェットノズルの校正時に0.01mgの正確性を保証することで安心を提供し、製造結果を許容誤差内に維持するのに役立ちます。



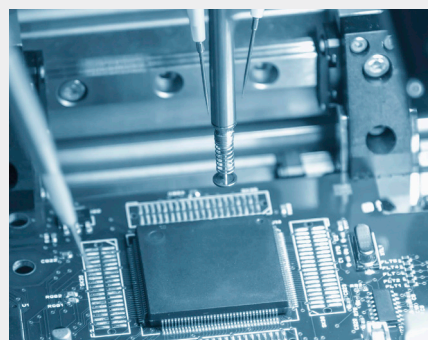
「台風対策」

METTLER TOLEDOのAPW (Automated Precision Weighing) モジュールWXS205は、0.01mgまでの高分解能計量を実現します。台風や軽度の地震によって引き起こされる混乱に対処できるよう、特別に設計された台風フィルタが内蔵されており、企業の要件を満たすレベルの正確性を提供します。システムスペースは限られていますが、コンパクトなデジタル解決策は簡単に統合できます。暴風雨や地震の発生時に簡単なコマンドを使用してフィルタを有効にすることで、品質リスクとダウンタイムの排除を実現できます。



結果

すべての分注機が台風対策のWXS205にアップグレードされました。翌年の台風シーズンに、APW WXS205は0.03mg (0.5mg ± 3%) の範囲内で優れた繰返し性を提供し、あらゆる環境条件下で1.66を超えるCPK標準を可能にしました。最も重要なことは、ダウンタイムが減少し、同社が時間通りに高品質の製品を提供できるようになりエンドユーザーの満足度が向上したことです。この結果によって、WXS205が迅速なROIと優れた長期的なビジネスの可能性を備えた収益性の高い投資であることが証明されました。



詳しくはこちらへ:

 www.mt.com/APW

www.mt.com

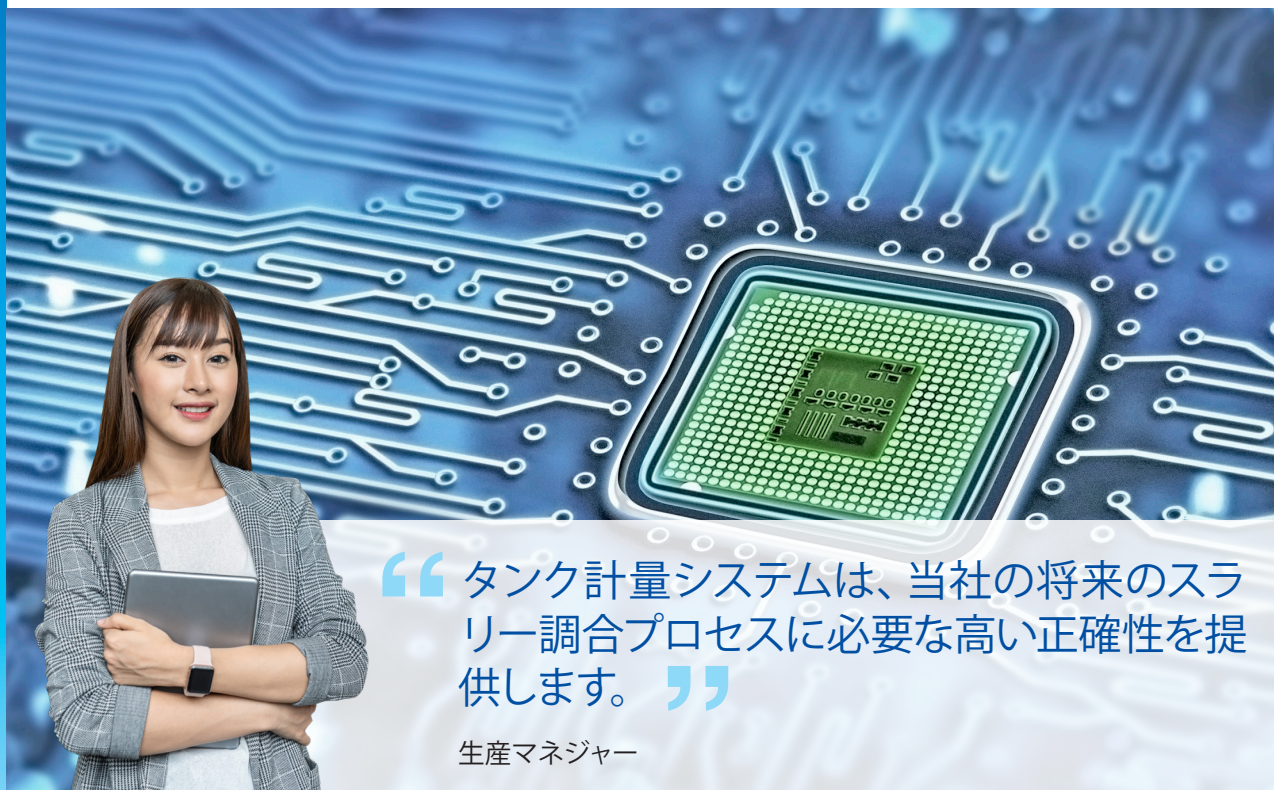
詳しくはウェブサイトへ

メトラー・トレド株式会社 産業機器事業部
TEL: 03-5815-5515

© 03/2023 METTLER TOLEDO. All rights reserved
30586083 A
製品仕様は予告なく変更することがあります。

高精度のスラリー製造

高品質ウエハーの実現



“ タンク計量システムは、当社の将来のスラリー調合プロセスに必要な高い正確性を提供します。 ”

生産マネジャー

半導体チップのある大手メーカーは、化学機械研磨（CMP）プロセスにより高い精度を求めていました。この企業は、経営陣の野心的な精度要件を達成できる高精度なPBK9-APW台はかりを、完全に自動化されたスラリー調合プロセスに統合することに成功しました。

状況

この半導体メーカーは、最終的なチップが仕様どおりに機能することを保証するために、スラリーの高精度の調合と混合プロセスを必要としています。生産マネジャーは、ひょう量300kgまでのタンクに対応し、繰返し性の高い5g未満の分解能を提供する、完全に統合された高精度のソリューションを求めていました。

ソリューション

PBK9-APWは、非常に正確なCMPスラリー調合を実現します。プラットフォームの自動内部校正が温度変動を補正し、Good Weighing Practice™ (GWP®) Verificationがサービス頻度を最適化します。次のようなメリットがあります。

- 精度の向上
- メンテナンスコストの削減

課題

この半導体メーカーはスラリーを小さなタンクに保管していました。成分を混合し、正確に管理された量のスラリーをウエハーに塗布するには、重量ベースのソリューションが必要でした。同社は、遠隔管理する容器の操作に完全に統合できる300kgのはかりを求めています。このソリューションは、事前に定義された仕様の範囲内で継続的に結果を提供する必要がありました。これは、同社が適切なはかりだけでなく、選択したソリューションに適したはかりのメンテナンスと校正の明確な計画も必要であることを意味していました。



PBK989-APW

スラリーの成分をタンクに直接入れ、混合した後、ウエハー表面に付着させます。各タンクは、同社のAllen-Bradley PLCに接続された台はかりPBK989APW-CC300に取り付けられています。PBK9計量プラットフォームのフィルタ設定を微調整して、温度など、結果の正確性に影響を与える可能性のある環境の影響を補正できます。内蔵の校正用分銅を使用した自動校正とプラグインケーブルによりメンテナンスが容易になり、常に高い性能を提供します。GWP® Verificationは、計量機器が初期のニーズを満たし、適切なメンテナンスによって継続的な正確性を提供することを保証しました。



結果

PBK989-APWのすべてのコンポーネントとこのメーカーのAllen-Bradley PLCとの統合に成功し、初期導入が非常に適切に行われたことが証明されました。実際に、この半導体メーカーの製造チームは、新たな設定の結果と生産性に非常に満足しており、世界中の他の製造現場にもシステムのさらなる導入を計画しています。



詳しくはこちらへ:

 www.mt.com/APW

www.mt.com

詳しくはウェブサイトへ

メトラー・トレド株式会社 産業機器事業部
TEL: 03-5815-5515

© 03/2023 METTLER TOLEDO. All rights reserved
30586073 A
製品仕様は予告なく変更することがあります。

半導体用化学薬品 適切な混合の確保



“ 毎年2週間の除染のダウンタイムをなくすことで、品質、製造、持続可能性の目標を上回る結果を達成しています。 ”

品質マネジャー

ある半導体化学品メーカーは、自社のマルチベンダータンク計量システムの正確性を証明するという課題に直面していました。この課題を解決するために、経営陣は、性能保証を提供する自動化システムと、製造の遅延や廃棄コストを排除する新しい校正方法を求めていました。

課題

お客様の以前のシステムは複数のベンダーから供給されていたため、その組み合わせによって必要な正確性が得られることの証明が困難でした。さまざまなコンポーネントが混在していたため、エラーの診断が困難でした。15~30トンのタンクの校正にも数日間のダウンタイムが必要で、システム全体が新しい制御システムに接続されていませんでした。

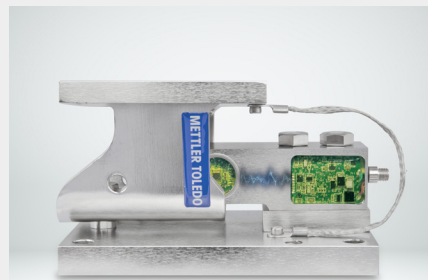
メリット

METTLER TOLEDOの自動タンクスケールシステムを選択することで、お客様は以下ができるようになりました。

- Good Weighing Practice™ (GWP®)により目的への適合性を証明する
- システムとベンダーを簡素化し、メンテナンスを容易にする
- はかりを迅速かつ確実に接続する
- 水を使用しない校正により長期にわたる製造の遅延を排除する

解決策1: スマートセンサ

POWERCELL®スマートセンサにより、メンテナンスの問題の最大の原因であった和算箱が排除されました。これらのスマートセンサは、ロードセルやケーブルの損傷をオペレーターに即座に警告するため、特別なツールやトレーニングを必要とせずに15分以内に問題を修正できます（従来のシステムの数時間のダウンタイムと比較して）。ケーブルはロードセルとは独立して交換できるため、数百ドル単位の再校正のコストを節約できます。



解決策2: 標準自動化インターフェイス (SAIT™)

IND360コンパクト自動化指示計などのSAIT™対応製品は、さまざまな計量機器に簡単かつ直感的に接続できます。IND360とフレキシブルマウントプラットフォームを組み合わせることで、設定とセットアップがわずか5分で完了します。オペレーターは、製品の品質や製造スケジュールに影響を与える不適切な測定が行われていないことを確認するために、完全なリモート状態モニタリングを実施できます。Smart5™アラームが、問題発生時に迅速に復旧するための優先順位付けと簡単なガイダンスを提供します。非常に高速な更新レートによってさらに正確な目標制御が保証され、以前のシステムと比較してシステムの生産性が50%も向上します。



解決策3: RapidCal™校正

このメーカーは、RapidCal™タンクスケール校正を実施することで、校正ごとにタンクあたり6時間を短縮することができました。RapidCal™は、校正サイクルごとに100万リットルを超える水と関連する危険物廃棄コストを節約すると同時に、毎年2週間のプラント除染のためのダウンタイムの排除にも役立ちます。これにより、生産者は品質、製造、持続可能性の目標を超えることができます。さらに、大型の点検用分銅に伴う安全上の問題や、以前の校正方法を使用していたときに直面した、危険な化学物質を使用する閉鎖空間での作業に関わる危険性が排除されます。



詳しくはこちらへ:

▶ www.mt.com/IND-CSI

www.mt.com

詳しくはウェブサイトへ

メトラー・トレド株式会社 産業機器事業部
TEL: 03-5815-5515

© 03/2023 METTLER TOLEDO. All rights reserved
30586053 A
製品仕様は予告なく変更することがあります。

スラリー供給装置

スマートな計量、効率的な設計



“自動化ソリューションが、スラリー品質の向上、稼働時間の最大化、材料の節約に役立ちました。”

品質マネジャー

研磨粒子の分布は、化学機械研磨 (CMP) スラリーの重要なパラメータであり、材料の除去速度などの主要な測定基準に影響を与えます。このため、正確性の高い原料計量が非常に重要になります。C6 PowerMount™計量モジュールとIND360計量指示計を組み合わせることで、最小表示50gの非常に正確な混合制御が可能になります。

状況

スラリー供給システム (SDS) 機器メーカーは、SWB605 PowerMount™計量モジュールとIND360指示計を混合プロセスに使用しています。一般的な混合タンクの容量は500kgですが、最小表示で50gの分解能が必要になることもあります。C6 PowerMount™は最大22,000のY値を提供するため、この要件を満たすことができます。

メリット

C6 PowerMount™とIND360は以下を提供します。

- 22,000のY値による高分解能混合
- 簡単で時間を節約する設置、接続、設定
- 状態モニタリングとSmart5™アラームによる稼働時間の最大化
- オールステンレス鋼設計による優れた耐薬品性

課題

研磨粒子のサイズ分布は、CMPスラリーの重要な設計パラメータであり、材料の除去速度や表面欠陥などの主要な測定基準に影響を与えます。したがって、スラリーの混合では、さまざまな原料を高い正確性で計量することが非常に重要になります。ますます多くのお客様が、計量コンポーネントの故障に起因するダウンタイムと材料の無駄を削減するための信頼性の高い計量ソリューションを求めています。半導体の需要が増加し続けているため、SDSメーカーは、これらの顧客のニーズに対応するための準備をする必要があります。



ソリューション

POWERCELL®ロードセルを搭載した3台のSWB605 22kg C6 PowerMount™計量モジュールを、IND360自動指示計を介してCMPスラリー混合タンクに接続しました。この組み合わせは、状態モニタリングとSmart5™アラームの利点を提供し、品質不良が発生する前に計量の問題を早期に通知します。C6 SLB615D POWERCELL®は、22,000のY値と50gの最小表示により高い正確性を実現します。計量コンポーネント向けGood Weighing Practice™ (GWP®) Recommendationでは、これらの選択が設計適格性評価プロセスの一部として目的に適合していることを証明しています。



結果

選択した計量システムにより、最小表示50gの正確な混合プロセス制御が可能になります。お客様はスラリー材料の品質を向上させることができます。これは、基板と堆積層で希望の平坦性を達成するために非常に重要です。IND360のSmart5™アラームとPOWERCELL®の状態モニタリングを併用することで、SDSのお客様は、高品質のCMPバッチを保証することにより稼働時間の向上と材料の節約によって収率を最大化することができます。



詳しくはこちらへ:

▶ www.mt.com/IND-Powermount

www.mt.com

詳しくはウェブサイトへ

メトラー・トレド株式会社 産業機器事業部
TEL: 03-5815-5515

© 03/2023 METTLER TOLEDO. All rights reserved
30586063 A
製品仕様は予告なく変更することがあります。

半導体ガスボトリング 危険場所での性能



“ METTLER TOLEDOとRockwell Automationは比類のない存在であり、半導体業界のお客様が必要とするガスを安全かつ効率的に供給することができます。 ”

信頼性担当エンジニア

ボトル入りガスのあるサプライヤーは、正確性に関する厳し要件と安全性のニーズの両方を満たす計量と自動化の統合的解決策を見つけるのに苦労していました。METTLER TOLEDOとRockwell Automationは、ほぼ克服不可能な問題の解決に役立つシームレスなソリューションを提供することで勝利を収めました。

状況

半導体業界向けのボトル入りガスのあるサプライヤーは、最新の製造施設でいくつかの重要なアプリケーション要件に直面していました。何よりもまず、危険場所でミリグラムに近い精度を達成できる自動ガスボトリングシステムが必要であり、これには新しい自動化データ形式が必要でした。解決策を見つけるために、同社からMETTLER TOLEDOに連絡がありました。

メリット

Rockwell AutomationとMETTLER TOLEDOのパートナーシップにより、次のような完全なソリューションが生まれました。

- 危険場所に関する世界的な認証を取得し、必要な正確性を達成できる、目的に適した機器
- 世界中で信頼されている自動化サプライヤーが連携して提供する迅速で簡単な自動化接続

課題

ガスを高い精度で計量するために必要なマスコンパレータと天秤には、迅速で簡単な自動接続と危険場所に関するグローバルな認証が必要でした。さらに、一般的に利用可能な自動化データ形式では、この特定のアプリケーションに求められる精度が得られなかったため、計量/自動化機器の納入と立ち上げの前に新しいデータタイプを導入し、テストする必要がありました。



マスコンパレータ+ControlLogix®

Good Weighing Practice™ (GWP®) は、METTLER TOLEDOのマスコンパレータが、危険場所での認証要件を満たす最適な計量に適していることを示しています。これらのマスコンパレータを、IND360コンパクト自動化指示計を介してRockwell AutomationのControlLogix®制御システムに接続しました。カスタムアドオンプロファイルとサンプルコードによってPLCとの統合がシームレスになり、接続は10分以内に完了しました。使用中の計量機器の適格な設置と確実な認証により、このターンキー方式のプロジェクトを関係者全員に容易に提供することができました。



結果

100を超えるガスボトリングステーションの仕様、テスト、納品をスムーズに行うことができ、目的に適合していることを証明する文書とともに、適格な設置/校正サービスを提供することで、同社は拡大する製造需要に対応する準備が整いました。この解決策の組み合わせによって効率と収率の向上が実現されました。元来の危険場所での認証により、数十万ドルに相当するキャビネットのスペースを奪う障壁が排除されました。Rockwell Automationとのパートナーシップによってこのシステムが実現され、他の自動化企業も高精度測定企業も解決できなかった複雑な問題を解決することができました。



詳しくはこちらへ:

 www.mt.com/IND360

www.mt.com

詳しくはウェブサイトへ

メトラー・トレド株式会社 産業機器事業部
TEL: 03-5815-5515

© 03/2023 METTLER TOLEDO. All rights reserved
30586043 A
製品仕様は予告なく変更することがあります。