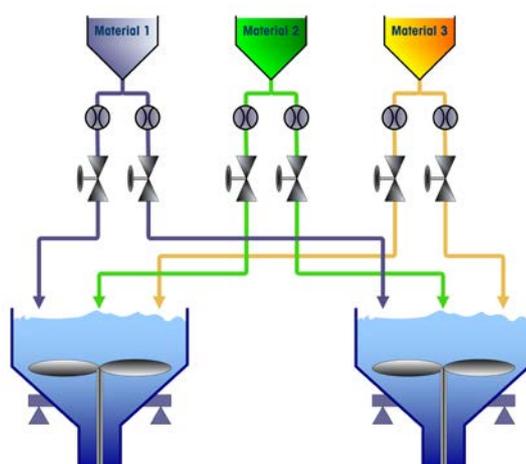


バッチ処理システム を理解する

スタンドアロン型バッチ制御ソリューションの設計には、それぞれのプロセス要件を満たす製品を注意深く選ぶ必要があります。バッチ制御システムは、オペレータが動かすシンプルな手動調合制御システムから、大型の統合バッチ自動処理システムまでさまざまです。ビジネスに最適なソリューションを決定するのは難しく、またお客様とはまったく異なる規模のバッチシステムを参考にしても、あまり役に立たないでしょう。

バッチ処理プロセス導入のベストプラクティスに関する情報はあまりないというのが実状です。その理由として、バッチプロセスの多くが、独自の、あるいは部外秘の調合をしているから、ということが挙げられます。スタンドアロン型バッチ制御ソリューションの導入方法を決定する際には、何を考慮すべきでしょうか？以下に、ニーズに合った適切なバッチ制御システムを選択する際に考慮すべきアプリケーションに関する重要な質問を挙げました。これらの質問では、多くのバッチがどのように処理されるのかという、小型の手動調合と自動バッチ処理システムを検討すべき点について焦点を当てています。



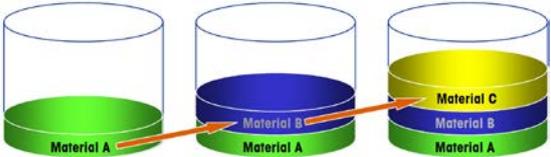
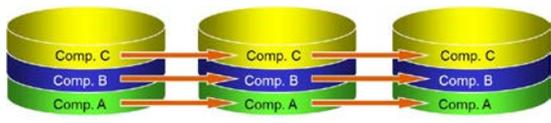
内容

- 1 アプリケーションに関する質問と考慮すべき点
- 2 バッチアプリケーションのニーズを満たす
- 3 ソリューションのメリット
- 4 計量機器の選択と校正
- 5 まとめ

1 アプリケーションに関する質問と考慮すべき点

バッチプロセス

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
バッチプロセスで実現しようとしているのは何ですか？	長期的な目的や、バッチ処理システムで実現しようと望むことを考えてみてください。	
現在のバッチプロセスにどんな問題がありますか？	よく発生する問題にはどのようなものがあるか考えてみてください。	
導入する最終的なソリューションに何を期待しますか？	サプライヤーが目標を理解できるように、バッチシステムの目的を明確にしてください。	
バッチシステムに何台のはかりを組み込みますか？	バッチプロセスのそれぞれのはかりについて、詳細に説明してください。	
それぞれのはかりのひょう量と最小表示はどれくらいですか？	はかりのひょう量と最小表示を設定してください。	
バッチサイズを大きくするためにバッチプロセスに新しいはかりが必要ですか？	ステンレス製、衛生的な設計、ベンチスケール、フロアスケールといった特別なニーズをすべて考慮してください。	
プロセスで使用する材料はいくつですか？	バッチプロセスで使用する材料のリストを作ってください。	
バッチコントローラの据付場所はスケールの近くですか、それとも遠くですか？	オペレータがデータ入力やコマンド受信をしやすい場所にバッチコントローラを設置すると、生産性の向上とエラーの削減につながります。	

<p>バッチコントローラを、洗浄に耐えられる非腐食性のハウジング内に設置する必要がありますか？</p>	<p>洗浄場所、危険場所なども含めたバッチコントローラの設置環境を説明してください。</p>	
<p>バッチプロセスでバッチを垂直または水平に実行する必要がありますか？</p>	<p>垂直バッチ処理では、完了するまで1つの容器に1ずつの材料が順番に充填されます。水平バッチ処理では、各材料がその材料用の容器に充填されます。以下は垂直/水平バッチ処理アプリケーションの例です。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 垂直バッチ処理アプリケーション  <ul style="list-style-type: none"> • 水平バッチ処理アプリケーション 	

オペレータの管理

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
<p>自動材料投入システムを導入してバッチプロセスにおけるオペレータの関与を最小限にとどめるには、どのようにしますか？</p>	<p>配管、自動材料投入機、制御用配線などを含め、完全自動バッチプロセスを導入した場合の全体のコストを考慮してください。</p>	
<p>オペレータがレシピのステップを抜かすことがありますか？</p>	<p>オペレータにレシピ全体の順を追ったガイダンスを提供することで、バッチ生産でステップが抜けるリスクを最小限に抑えることができます。オペレータが今日ステップを抜かした原因を評価してください。</p>	
<p>オペレータは、バッチ実行の順序全体にわたるより良いガイダンスを必要としていませんか？</p>	<p>オペレータへのメッセージや指示について、より良い方法を提供することの重要性を評価してください。プロセスにイベントの順序変更が必要な場合、誰の実行手順であるかは変更できない点を考慮してください。</p>	
<p>材料の過剰充填が発生した場合、バッチを破棄する必要はありますか？</p>	<p>再スケーリング機能を使用して、正確な比率のその他の材料の量を調節してバッチに保存することを検討してください。</p>	

材料の管理

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
プロセスで使用しているのはどのようなタイプの供給システムですか？	例 <ul style="list-style-type: none"> 電気ポンプ 空気圧ポンプ 重力フィーダ 振動フィーダ オーガ/スクリュウフィーダ ベルトコンベア バケツエレベーター オペレータの手作業による材料の追加 	
充填するのはどのような材料ですか？	例 <ul style="list-style-type: none"> 粒状 ペレット状 細かい粉末状 ケーキングパウダー状 液状 (全種類) 	
材料充填で材料の投入を停止する際に、どんな方法を使用していますか？	例 <ul style="list-style-type: none"> 回転バルブ バタフライバルブ ナイフバルブ コントロールゲート 手動バルブ 	
材料の投入速度を上げたいと考えていますか？	高精度を実現すると同時に材料を高速で充填することの重要性を評価してください。	
材料投入の精度を上げたいと考えていますか？	材料の過剰充填と充填不足がバッチごとの生産性に与える影響について評価してください。	
2種類の供給速度がある材料投入ソリューションが必要ですか？	システムの生産性を上げるために必要な速度について考えてください。	
不安定な供給速度、材料が固まるなど、はかりへの材料の供給で何か問題がありますか？	材料の中には供給するのに問題があるものがあります。材料に何か問題があれば、詳しく説明してください。	

レシピの管理

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
シンプルなインターフェイスで、管理者やオペレータが必要な時に新しいレシピの作成や追加を設定できるシステムがいいと思いますか？	設定可能なシステムは、ニーズに合わせてシステムの設定ができますが、カスタマイズ可能なソリューションは、特定の要件に合わせた設計が可能です。追加コストと、プロセスが変わったらどうするかを評価してください。	
一般的なバッチ制御ソリューションで、レシピを共有することでメリットが得られる複数の据付場所がありますか？	バッチ処理を行うサイトが複数ある場合、共通のソリューションがあれば導入時間やトレーニングを短縮することができます。	

データの収集とレポート

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
現在行っているバッチプロセスのデータを収集しましたか？	最適化されたMicrosoft SQL Server 2008 R2 Expressデータベースは、データの読み込みが迅速です。	
現在行っているバッチプロセスのデータを収集しましたか？	考慮すべき重要な情報： <ul style="list-style-type: none"> • バッチごとのサイクルタイム • オペレータごと、またはシフトごとのサイクルタイム • 材料の廃棄量 • 原材料のコスト • 1日に作成されるバッチ数 • バッチプロセスの採算性 • メンテナンスのコストと効果 • プロセスで実行できるレシピの数 	
どの材料が各バッチに投入されたか、どのオペレータがどの材料のバッチを生産したかを知らせるレポートシステムがありますか？	バッチデータを自動的に保存するバッチシステムを探してください。	
レポートシステムがある場合、それはオペレータがバッチ記録に手動でデータ入力する必要のある手動レポートシステムですか？	オペレータによる手動でのバッチデータ記録に頼っている場合、オペレータが操作しなくても自動的にバッチデータが記録されるバッチシステムの導入を考えてください。	

トラッキングおよびトレーシング

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
バッチプロセスの一環として、バッチチケットを印字する機能が必要ですか？	バッチ実行中に何を印字するか考えてみてください。	
在庫システムなど他のプログラムの更新に使用するために、特定の部分を抽出できるフォーマットにバッチ履歴情報をエクスポートする機能が必要ですか？	材料の消費履歴をエクスポートする機能で、ユーザーは在庫記録を更新できます。	
バッチの作成者を追跡する必要はありますか？	ログインにより、ユーザーに関するデジタル記録が保持されます。	

バッチチェックリストのリスク評価

アプリケーションに関する質問	考慮すべき点	メモ
不良バッチが及ぼす影響とは何ですか？ - 会社への影響は？ - 製品がエンドユーザーまたは消費者に届く場合は？ - 環境への影響は？	<ul style="list-style-type: none"> 原材料コスト。 危険な廃棄物処理にかかるコスト。 汚染された機器の洗浄にかかるコスト。 廃棄物による環境への危険性。 消費者の健康と安全に対する潜在的な危険性。 ブランドと会社の評判に対する潜在的な危険性。 	
消費者に届く前に、最終工程の品質管理で不良バッチを検出できる可能性はどれくらいですか？	<ul style="list-style-type: none"> 消費者の健康と安全に対する潜在的な危険性。 ブランドの評判に対する潜在的な危険性。 回収作業の潜在的コスト。 	
半製品が次の製造ステップに進む前に、プロセス内品質管理で不良バッチを検出できる可能性はどれくらいですか？	<ul style="list-style-type: none"> すでに欠陥がある半製品に製造コストをかけることを避けます。 プロセスの次のステップにおける材料費と人件費。 汚染された機器の洗浄にかかるコスト。 	
公差に準拠するための十分な精度が測定機器にあるかどうかをどのように検証していますか？	<ul style="list-style-type: none"> レシピ内の最小構成物（公差（%）と絶対重量を含む）。 公差（%）と絶対重量が最小の構成物。 製品の特性に最も影響を与える構成物（公差（%）と絶対重量を含む）。 最も高価な構成物（公差（%）と絶対重量を含む） 危険な構成物（公差（%）と絶対重量を含む）。 	
品質と安全性を確保するために安全係数を考慮する必要がありますか？	<ul style="list-style-type: none"> 測定機器の精度に影響を与える可能性がある、温度変化や振動などの環境効果。 原材料の品質における変動 	

2 バッチアプリケーションのニーズを満たす

新しいIND780batchは、あらゆるプロセスベースのアプリケーション用に設計されており、生産性を最大化しオペレーションコストを最小限に抑えます。IND780batchは、追加のPLCを使用することなく、4台のスケールで複数の材料の同時充填や手動調合、混合、分注のどの組み合わせでも行うことができます。

また、IND780batchはユーザー設定が可能で、メトラ・トレードの特許技術、材料転送用制御アルゴリ

ズムを使えば1スケールあたり42種の自動充填を行うことができます。高速充填、高速計量値更新、複数の充填速度制御などの機能により、極めて正確な充填カットオフを実現し、迅速かつ精密に目標重量を達成できます。コストのかかる過剰充填を最小限に抑えると同時に、システム全体の処理速度と効率性をアップし、柔軟性も向上します。

3 ソリューションのメリット

IND780batchが提供するメリット:

- 製品の品質と一貫性を向上
- バッチプロセスを通じてオペレータをガイド
- 生産プロセス全体を通じた自動バッチ記録保存が、問題の発生時のトラック&トレースに役立つ
- 既存のバッチプロセスシステムに柔軟性を追加
- 複数サイトにバッチソリューションを容易に導入でき、共通のシステムにより、操作/メンテナンストレーニングに費やす時間を低減
- 内蔵のBatchTool 780設定ソフトウェアで簡単にバッチプロセスの変更を管理でき、バッチシステムの実行中でもオフラインでレシピを設定
- 内蔵されたレポート機能で重要なバッチ履歴情報を報告し、バッチプロセスに関する正しい情報に基づいた決定が可能
- グローバルな一貫性を得るためにANSI/ISA-88の用語を使用



4 計量機器の選択と校正

Good Weighing Practice™とは計量システムの効率的なライフサイクル管理において、あらゆるメーカーの新規および既存の計量機器に適用可能なグローバルガイドラインです。Good Weighing Practiceは業界の各種規制を明確に解釈し、わかりやすく計量実務に展開するリスクベースの手法です。

以下を行うユーザーをサポートします。

- 計量機器の確実な選択、操作および校正のために標準化された科学的方法論を適用する。
- ラボおよび製造における現在のすべての品質基準に一致する再現可能な計量結果の、文書による証拠を提供する。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。

www.mt.com/GWP



5 まとめ

用途に合う適切なバッチ制御システムの選択は重要な作業で、製品品質や稼働速度だけでなく、最終的な収益にも影響を与えます。このような重要な投資を行う際には、バッチ処理プロセスをあらゆる角度から検討し、用途に合う最高のバッチ処理システムを選ぶことが重要です。このような問題に関する専門的な資料はほとんどありませんが、メトラー・トレドのアプリケーションに関する質問と考慮すべき点により、最高の決定をすることができます。

IND780batchIは、小型から中型のあらゆるバッチ処理に適しており、比類ない精度と速度により無駄の削減と利益の向上を実現する柔軟性の高いバッチ処理ソリューションです。

メトラー・トレド株式会社

産業機器事業部

〒110-0008 東京都台東区池之端2-9-7

池之端日殖ビル1F

TEL: 03-5815-5513 FAX: 03-5815-5523

製品の仕様は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください

©12/2014 Mettler-Toledo AG