

## 処理能力を向上させる

PlantWeb® デジタルプラントアーキテクチャを介して



PlantWeb デジタルプラントアーキテクチャは、独特の予測インテリジェンスとトップダウンの統合を使用し、ダウン・タイムの減少からだけでなく、ベーシックおよびアドバンスドな制御を改善することにより、処理能力を増加させます。したがって、カットポイントを

### 課題：“隠されたプラント”を明らかにする

今日のプラントは、**市場占有率**、および拡大や改善の両方に必要な**資本**のために競い合っています。国際的な競合他社が、より新しいプラントで優位な立場や、原料、労働力、あるいは輸送費において地域差を獲得すると、その課題はより厳しいものになります。

競合他社に**先んずる方法**は、**プラントの処理能力を増加させる**ことによって、より高い投資利益率を示すことです。

容量制限のあるプラントであれば、処理能力の増加によって、生産設備を新規に増設することなく、有効な需要により一層、応じられるようになります。これは、競争力のある武器として、**マージン**および **ROI(投資回収率)**を増加させるか、または出力ユニットあたりの低下法を使用するために非常にすぐれた方法です。

市場制限されたオペレーションであっても、高い処理能力の割合により恩恵を得られるものの中にはあります。たとえば、通常より少ないユニットのオペレーションにより、通常と同じ生産量を達成することができる場合があります。そうなれば、オペレーションコストとメンテナンスコストを削減し、処理能力の目標を達成するために最も効率的なユニットを利用、あるいは余ったユニットはその他の製品を製造するために使用することができます。

$$\text{処理能力 \%} = \frac{\text{実際の生産}}{\text{定格プラント能力}}$$

実際の処理能力と最適な処理能力との差が、“**隠されたプラント**”です。そして、その追加的な能力を工場に付加することは、

これまでで最も有益な手段の一つになる可能性があります。

プロセスのダウン・タイムや稼働停止を減少させることによって、この隠された能力のいくつかを回復することができる一方で、制御を向上させることにより、それよりさらに処理能力を増加させることができ、そうなれば、より最適なオペレーティングポイントの近くで、プロセスや機器を稼働させることができます。

## ダウン・タイムを削減する

プロセスが停止すると、処理能力も止まります。予想外のダウン・タイムや、機器の故障やプロセスのアプセットのために余儀なくされる稼働停止に加えて、処理能力は必要以上に長時間、頻繁に実行される（予定されたメンテナンスのためのシャットダウンである）**周定期ダウン・タイム**にも悩まされます。

この両タイプのダウン・タイムを、メンテナンスの方法について、機器の監視や診断テクノロジーによって、発生しそうな問題を予測する**予兆メンテナンス**へ移行することにより、減少させることができます。この事前警告により、製造に影響を与えるのが最も少ない時期でありかつ、問題がプロセスのアプセットや機器の故障を生じる前に、メンテナンス作業を計画することができます。既存の機器のための予兆メンテナンスを完全に導入することで、予定外のシャットダウンが減り、潜在的なプラントの製造を1-3%増加させることができます。<sup>1</sup>

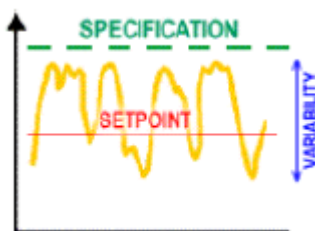
この同じテクノロジーにより、実際にメンテナンスを必要とする機器が事前に特定できるので、作業の必要のない機器に時間を取られることがなく、周定期ダウン・タイムの所要時間を短縮し、また、ダウン・タイム間のインターバルを拡大します。

しかしながら、ほとんどのプロセスでは、稼働時間がダウン・タイムを大幅に上回っています。プロセスの稼働中に、さらなる生産量を引き出すことができます。それが、処理能力を向上させるチャンスが、制御の改善にあることの理由です。このホワイトペーパーで説明されているように、**問題を予測し、それを防ぐパワー**は、大きな違いをも生み出します。

## 最適な状態へより近づく

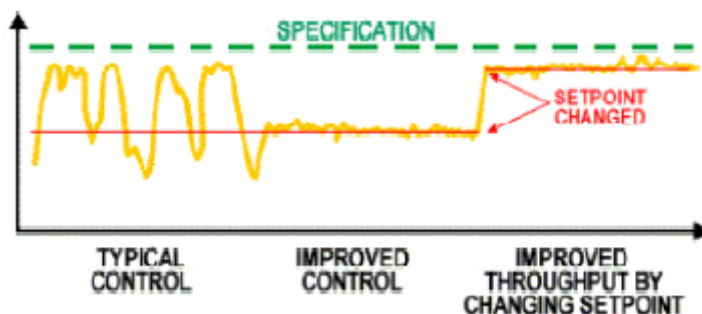
プロセス、機器、およびその他の制約内において、各プロセスには、(最大化処理能力などの)必要とされる生産量を達成するために選択される、**オペレーティングの目標**があります。しかしながら、実際のループのセットポイントは、プロセスの変動率や予定外の妨害を考慮し、保守的な位置に設置されます。

仕様より低いセットポイントを使用することで変動性を補償することは、総合的なプロセスのパフォーマンスと作業効率を低下させてしまいます。



すべてのプロセスに、何らかの変動性がありますが、そのほとんどがより優れた制御によって減少させることのできる、過剰な変動性です。そして、変動性が少ないほど、セットポイントを、より良いプロセスパフォーマンス、そして、より良い処理能力のために、オペレーティング・ターゲットに近づけることができます。

変動性を減少させることで、セットポイントを仕様に近づけることを可能にします。



オペレーティング・ターゲットを、理論上のオペレーティング・リミットにより近づけ、プラントからより多くを得ることさえ可能となります。

それを実現するにはどうしたらよいでしょうか？

**基礎から始める。**改善は、ループの調整、自動制御下で稼働しているかの確認、バルブや計測機器などのフィールドデバイスが必要なパフォーマンスを確実にするなどの、ベーシックな制御から始まります。

あるサービス会社が、プラントのベーシックな規制コントロールの分析、ループの調整、そしてそれらを自動に戻し、また必要に応じてコントロールバルブやトランスミッタの交換や作業をすると、処理能力率は10%増加することが示されています。<sup>2</sup>

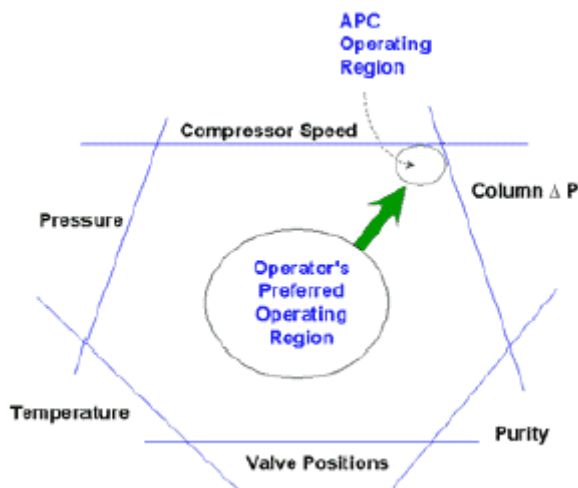
プロセス機器とベーシックな規制コントロールが適切に作動すれば、アドバンスド・プロセス制御やリアルタイム最適化など技術を

加えることができます。

アドバンストな能力を加える。アドバンストなプロセス制御(APC)テクノロジーはさらに、相関的なループの複雑な変動性でさえも取り除きます。

Linear Programming 内蔵の Model Predictive Control などのいくつかのアドバンスな制御が、特定の目標を満たす複数のセットポイントの処理能力を最大にするための、最良の組み合わせを見出すことができます。

アドバンスな制御は、制約に反することなくセットポイントを最適なものに近づけるための支援を提供します。



プラントのパフォーマンスにおける増分改良が、大きな財政的利益を提供する場合でさえ、アドバンスな制御は、特に貴重である場合があります。

Solomon Associates によると、たとえば、アドバンスなプロセス制御を使用するオレフィン・プラントにおける、予定外および周定期のシャットダウンは減少し、このレベルの制御がない場合と比較して、オペレーションは2%改善されました。その結果として生じる処理能力の増加は、年間1000万ドルの追加をもたらします。

**変化する状況から取り残されない。**多くのプロセスでは、供給材料、製品リスト、機器のパフォーマンス、燃料品質、放出物、周囲の条件、および運用経費において、頻繁で(連続さえする)変化はが、“ベスト”のオペレーティングポイントを移動ターゲットにします。

これらのようなオペレーションでは、リアルタイムの最適化ソフトウェアが、処理能力を最大化するためのスイートスポットを見つけるために、絶えずプロセス、機器、そして経済的な要因を評価することができます。そして、状況が変化すれば、改めてそれを探します。

最大の潜在的利益を達成するには、リアルタイムの最適化とアドバンスな制御の両方が必要です。前者は新しいセットポイントを計算す

るために、そして後者はそれを導入するために必要となるのです。この組み合わせによって、2-3%以上の処理能力の向上がもたらされました。

## なぜそれは常に上手くいかないのでしょうか？

これらの手法は新しいものではありません。しかし、既存の制御にアドバンスな制御と、最適化システムを追加した多くのプラントが、その結果に失望しました。中にはそれらへの投資と潜在的利益の両方を失い、アプリケーションを停止したり、あるいは無視したりするケースもありました。

**不安定な基礎。**しばしばこれらの失敗は、必要とされる、正確で信頼のおけるパフォーマンスを提供できない、バルブ、計測機器、および制御システムなどの、基本的な制御とオートメーションにたどることができません。

最近の調査では、アドバンスなプロセス制御の専門家は、それらのアプリケーションが、ベーシックプロセスの測定と制御の、堅実な基礎の上に構築されているときに限り、ユーザは持続的で計測可能な恩恵を期待できると述べています。<sup>3</sup> そうでなければ、これらのアドバンスなアプリケーションの制御動作が、正確かつ確実に実行されるという保証はなく、アプリケーションが使用している情報が有効であるかどうかの保証さえありません。

**疑われていない問題。**最良の機器でさえ、時間の経過により、摩耗、ダメージ、あるいは状況の変化などで劣化したり、あるいは故障したりすることがあります。それらの問題について、修正措置を講じられるだけの時間があるうちに、問題を検出、または予測することができないならば、オペレータがセットポイントをオペレーティング・ターゲットより遠くへ移動させたり、あるいはマニュアルでループのスイッチを入れたりすることを促し、変動性は増加します。ある調査によれば、20-40%の制御ループが、通常は手動モードであることが示されています。<sup>4</sup>

問題が検出されないまま肥大し続ければ、プロセスのアプセットや機器の故障による、(処理能力の損失を伴う) 予定外のダウン・タイムに直面することになるでしょう。そのようなサプライズを回避するために、オペレータは保守的になり、処理能力や利益を奪う、余分なマージンをセットポイントに加えがちになります。

**限られた視点。**これらの潜在的な問題は、伝統的な制御アーキテ



クチャでは検出が困難であるか、または不可能である場合があります。制御アーキテクチャが提供するものは、プロセスの変動率、および関連するトレンドやアラームというよりも、プロセスや稼動している機器に生じていることについての限られた視点です。それには直接、機器の健全性を監視、または評価する方法がありません。

**無効なデータ。**また、この限られた視点により、制御システムや、他のアドバンスな制御が、不完全な情報を使用するというリスクを生じます。4~20mA 間にあるアナログ信号が、良好であると仮定されても、センサが汚れていたり、制御信号がドリフトしていたり、あるいはバルブが制御シグナルへ適切に応答できなかったりなどの、いくつかの問題が事実上存在していることがあります。情報を評価する方法がなければ、オペレータが気づくか、プロセスのアプセットがその問題を浮き彫りにするまで、制御アルゴリズムや、アドバンスな制御アプリケーションは、不適切なデータを使用しつづけます。

これらの制限があれば、単に従来の自動化システムに、アドバンスな制御の層を加えるだけでは、しばしば期待が裏切られることも不思議ではありません。

必要なのは、プロセス全体や稼動している数千の機器において何が発生しているかについての、リアルタイムの情報にアクセスする方法です。そして次に、その情報を使用して問題を予測、および回避し、そして、あらゆるレベルにおいて必要なパフォーマンスを、計測機器からアドバンスな制御へ得ることを確実にすることです。

## 回答：予測的インテリジェンス

Emerson の PlantWeb デジタル・プラント・アーキテクチャが提供する予測インテリジェンスにより、お使いのプロセスや機器において、何が発生しているのか観察し、潜在的な問題を特定し、それらの問題が変動性を増加させる前に修正処置を講じることを可能にします。したがって、制御パフォーマンスは改善され、セットポイントを最適なオペレーティングレベルへと確実に引き上げます。

**より良い視点。**デジタルテクノロジーは、従来の自動式アーキテクチャ

を通じて利用可能であった、プロセス変動性の信号をはるかに超える、新しいタイプの情報へのアクセスや、その使用を可能にします。PlantWeb アーキテクチャにおける、この情報の幅や深さは空前のものです。

それは、インテリジェントな HART、およびトランスミッタ、アナライザやデジタルバルブコントローラを含む、FOUNDATION フィールドバスの計測機器から始まります。FOUNDATION フィールドバスの計測機器は、問題があるか、メンテナンスが必要な時の信号やプロセスと同様に、機器自体の健全性やパフォーマンスを監視するために、組み込まれたマイクロプロセッサと診断ソフトウェアを使用します。

しかし、PlantWeb はバルブや計測器具に留まりません。それは、ミスアラインメント、アンバランス、ギアの欠陥、およびベアリングの不具合のような、潜在的な問題を特定するために、回転機械のモータやポンプなどの状況に関する情報をも捕捉します。それは、コンプレッサやタービンから、熱交換器、蒸留塔、およびボイラーなどに至るまで、広範囲にわたるプラントの機器のパフォーマンスや効率を監視します。

**情報の統合。** PlantWeb は、統合されたソフトウェアと同様に、通信標準である HART、FOUNDATION フィールドバス、および OPC 等を使用し、プロセスや機器の新しく価値のある情報を、解析や作業に必要な時にはいつでも、アーキテクチャのすべてのレベルにおいて利用可能にします。

**PlantWeb と他の自動アーキテクチャのちがいは  
どんなところでしょうか？**

- ・ 機器の健全性や診断を含む、新しく価値のある情報をインテリジェントな HART および FOUNDATION フィールドバス・デバイスから、その他の広範囲にわたるプロセス機器同様、収集し管理するように設計されています。
- ・ これはプロセス制御だけでなく、アセットの最適化や他のプラントやビジネス・システムと統合することができます。
- ・ より大きな信頼と調整を可能にするために、それは集中化ではなくネットワーク化されています。
- ・ アーキテクチャのすべてのレベルで標準を使用し、FOUNDATION フィールドバスの利点を活用することも含まれています。
- ・ 多数のプロジェクトの成功が証明するように、PlantWeb は、唯一のデジタルプラント・アーキテクチャです。

アーキテクチャについての更なる情報については、下記ホームページをご覧ください。

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

たとえば PlantWeb は、それを必要とする、メンテナンス工場にいる技術者、制御ルームにいるオペレータ、あるいはプラントやオフィスのどこかにいる職員を含むだれもが、アクセスしやすい単一の、そして、ブラウザ・ベースの Asset Portal で、多様なタイプの機器に関する情報を統合します。そして潜在的な問題が発生したら、対象とされたオンラインのアラートは、適切な担当者が、適切な情報を、迅速に受け取れることを確実にすることを支援します。したがって、アラートを通知された担当者は、プロセスがスムーズに稼動することを維持する修正作業を実行することができます。

また、PlantWeb の DeltaV と Ovation 自動システムも、規制コントロール、およびアドバンスドな制御の両方で、(プロセスの変動率と同様)プロセスや機器の状態についての情報を使用します。その結果、コントロールおよび最適化は、実際に生じていることに関する正確な絵に基づいていることを確信できることになります。

**予測のパワー。**問題が発生する前に、それを検出して、取り扱う能力で、計器や機器にベストな稼動を維持させることができます。それは、ダウン・タイムの原因となり得る状態を回避するだけでなく、変動性がプロセスに忍び込む機会をもまた減少させます。

加えて、潜在的な問題に関して事前の警告を得ることを認識していることで、セットポイントを理論上のオペレーティング・リミットへのより近くへ、押し上げることに信頼を、あなた(とオペレータ)へ与え、処理能力の大きな増加にさえつながります。

それでは、処理能力を改善するために、PlantWeb がどのようにこれらの能力を使用するかについて、いくつかの例を説明いたしましょう。

- ・ ダウン・タイムを減少させる
- ・ 堅固な基礎を確立する
- ・ アーキテクチャへアドバンスドな制御を取り入れる
- ・ 利益を維持するための継続した最適化

**ダウンタイムを減少させる**

PlantWeb の監視および診断能力は、機器の故障やプロセスのアプセットの原因となり、**予定外のダウン・タイム**や、強制的な稼動停止により処理能力が削減される前に、問題を回避することを支援します。

圧カトランスミッタでは、たとえば、インパルスラインが目詰まりすると、あなたや、制御システムには“見えない”ままに、そしてもし実際の圧力の変動が許容範囲を超えている場合は、プロセストリップのリスクを残したまま、計器は実際のプロセスにおける圧力の読み取りをブロックされてしまいます。PlantWeb は、特別な診断を使用し、詰まったラインを検出して、迅速に問題をアラートします。

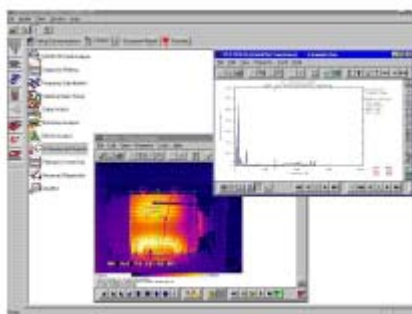
ある精錬所では、これらの診断が、流動接触分解装置(FCC)における触媒循環のアプセットをもたらす状況を、その発生 30 分前に検出することができました。<sup>5</sup>

修正措置を取るこの機会がなければ、そのようなアプセット(と結果として生じる修理)に対して消費される時間は、生産可能な時間の5日間分相当となっていました。

実際の機器の状況について、より良い視点を持っていれば、周定期のダウン・タイムも短縮、および頻度を少なくすることができます。

たとえば、AMS ソフトウェアはプラント中のバルブや計器の、診断やメンテナンス情報を管理します。RBMware が(モータやポンプなどの)回転機械の状態を追跡するので、どれに作業が必要で、どれには必要ないかが判断できます。そしてウェブベースで監視する弊社の e-efficiency は、広範囲の機器のパフォーマンスと同様に、経済的要因も評価し、メンテナンスの最適な時間を決定するのに役立てることができます。

*RBMware は振動監視、IR サーモグラフィ、オイル解析、超音波、およびモータ診断で、実際の機器の状態について、より良い視点を提供します。*



自動化された起動手順により、PlantWeb の DeltaV と Ovation 自動システムは、シャットダウン後の、迅速な製造への完全な再起動も支援します。

*これは、PlantWeb がダウン・タイムを減少させる方法についての、些細な例に過ぎません。このトピックスについて、プロセスの稼働率の向上へのチャンスや課題を含むより深く掘り下げた説明については、弊社の無料ホワイトペーパーを [http://plantweb.emersonprocess.com/Operational\\_Benefits/Availability\\_index.asp](http://plantweb.emersonprocess.com/Operational_Benefits/Availability_index.asp) からダウンロードしてください。*

## 堅固な基礎を確立する

PlantWeb は、非常にしっかりしたベーシック制御と、それを維持するための予測インテリジェンスを提供します。

基礎のベースには、必要な測定的、解析的、および制御パフォーマンスを一貫して提供する、バルブや計器の中から選択することができます。それには、高速ダイナミック応答のトランスミッタ、1%以下の信号へ応答するバルブ、世界で最も正確なコリオリ流量メータが含まれています。

より重要なのは、これらのインテリジェントな HART、および FOUNDATION フィールドバス・ デバイスは、潜在的な問題をアラートするという事です。そのすべてには、パフォーマンスの劣化の度合いがプロセスに影響するまでになっているかどうかの検出を支援するための、変動性インデックスを含む、診断が搭載されています。その他の診断では、デバイス特有のタイプの問題をアラートすることができます。

- ・ PlantWeb の**バルブ特性診断**は、(中でも)スティクションと呼ばれる状況についてアラートすることができます。スティクションは、アクチュエータの力が増加すると、バルブがあるポジションに固着し、そして突然一度に数パーセントのトラベルと同じくらいの大さの動きをする原因となります。その結果、バルブは長時間、不適切なポジションにあることになり、稼働率に影響を与えることは明らかです。

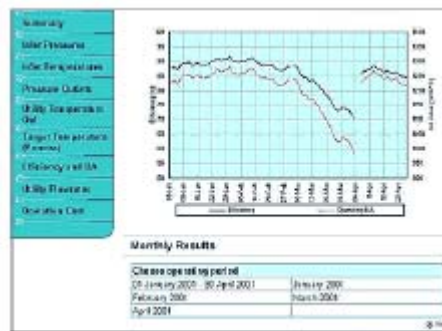
以前はスティクションを検出するには、“バンプテスト”を実行するためにバルブを取り外すことが必要でした。PlantWeb なら、バルブを稼働させたまま、バルブの摩擦を測定しアラームすることができます。したがって、問題が大きくなる前にそれを検出し、潜在的な問題を修正することがより簡単にできます。

- ・ **センサ・ファウリング検出診断**は、ファウリングについて早期に警告し、メンテナンスのリクエストをトリガしたり、あるいは自動的にセンサの清掃を始めたりすることで、pH 測定の正確性を維持することを支援します。
- ・ また、デバイスはまだ健全に稼働しているが、たとえばバルブが推奨される累積ストロークの距離を越えてトラベルしていたり、トランスミッタが推奨オペレーティングレンジの外で使用されているなど、状況が将来の潜在的問題を示唆している場合には、PlantWeb の診断は、**アドバイアラート**をトリガすることができます。

その他のタイプの機器における、潜在的な問題についても早期警告を得ることができます。たとえば、**e-efficiency** は、熱交換器、コンプレッサ、ポンプ、タービンボイラ、およびその他のプロセス機器を監視し、稼働率や処理能力に影響を与えるパフォーマンスの変化を、検出および追跡することができます。あるガス処理施設で不十分な稼働をしているコンプレッサを特定するために e-efficiency を使用した結果、そのコンプレッサを修理し、停滞していた生産率を逆転し、300 万ドルの利益が生じま

した。

**e-fficiency** は機器のパフォーマンスにおける長期的な変化をアラートします



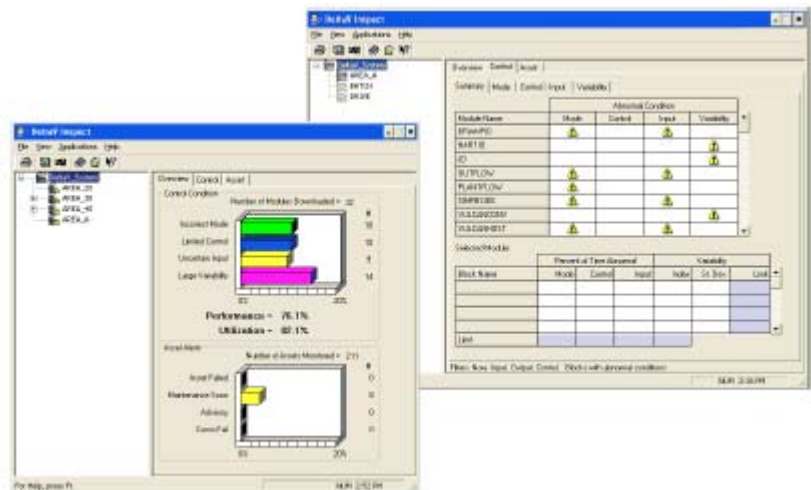


PlantWebの情報の統合は、これらの予測的診断パワーを増加させます。

インテリジェントな FOUNDATION フィールドバス・デバイスが問題を絶え間なくチェックする時に、それらが認識したことを使用し、データを自動的に良、不良、または不確実のどれかにラベルし、自動システムへ送ります。PlantWebの DeltaV と Ovation システムは、制御アルゴリズムにおいて使用するためにデータが有効であるかどうかについて絶えず評価できるように、この信号ステータスを監視します。もしそのデータが有効でない場合、システムは自動的に制御アクションを適宜修正し、変動性の増加を最小化、または排除します。

DeltaV Inspect ソフトウェアは、デバイスのパフォーマンスだけでなく、総合的なループのパフォーマンスと変動性も監視し、測定、アクチュエータ、あるいは制御ブロックにおける、どのような劣化や異常な条件をも自動的にフラグします。また、それは自動で稼働されるべきループが、実際にはどのくらいマニュアルで取り扱われている時間がどれくらいあるかについても追跡し、オペレータが変動を制御するのに悩まされている問題の場所を正確にとらえます。

DeltaV Inspect は、総合的なパフォーマンスを追跡して、潜在的な問題をハイライトするために、プロセスと機器の情報を統合します。



問題が適切に調整されていないループである場合に、容易でありながらパワフルな DeltaV Tune ソフトウェアは、プロセスの妨害や調節の所要時間を最小化するために、特許のリレー振幅の原則を使用します。システム全体の調整パッケージである OvationTune は、最適なパフォーマンスのために、監視とループの適切な調整により、変動性を取り除きます。

ご要望があれば、Emerson は、最も問題のあるループを見つけ出し、修正するための専門的なループ監査と調整サービスを提供します。本当の恩恵は、御社のスタッフの皆さんが、日々の問題を取り扱うだけの状態から開放されること



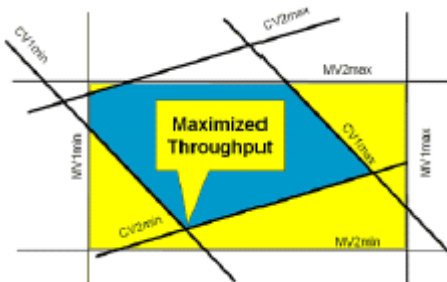
です。

## アーキテクチャにアドバンス トな制御を取り入れる

最終レベルの制御が最適に作動すると、さらに変動性を減少させ、セットポイントを最適へ近づけるためにアドバンストなプロセス制御を使用することで、処理能力をより一層高めることができます。PlantWeb におけるアドバンストな制御は“層”ではなく、アーキテクチャの一部になっており、ベーシック制御で使用される、同一の有効なプロセスと機器情報にアクセスを持ちます。たとえば、

- ・ **Ovation Fuzzy PID** は、実際にはオーバーシュートのない、高速応答時間を提供するために、ファジィ論理を使用します。これは、多様なオペレーティングポイントにおいて、異なるプロセスのダイナミックに順応することにより、頻繁にセットポイントが変化するか、あるいはロードの妨害を経験するループ上で、従来の PID より優れたパフォーマンスを提供します。これは特に、オーバーシュートが製品を劣化させ、処理能力全体を低下させる時に役立ちます。
- ・ 多変数の **DeltaV Predict** にある Model Predictive Control は、過剰な不動時間、長時間のコンスタント、およびループ間の相互作用を容易に扱います。プロセスの状況が変化すると、オペレーティングの制約に違反することなく、処理能力を最大化するために、それは自動的に変化に合わせて調整をします。
- ・ また、処理能力を最大化するために、複数のセットポイントについて、最良の組み合わせを見つけるために、よりパワフル(でありながら使用は簡単な) PredictPro さえ使用することができます。

その組込まれたリニアプログラムが、DeltaV PredictPro が複数のセットポイントについて最良の組み合わせを見つけることを可能にします。



テクノロジーは絶え間なくセットポイントの最良の組み合わせを見つけ、それによりプロセスを、制約に違反することなく理論上のリミットに近づけることができ、そして処理能力をさらに向上させることさえできます。

なぜなら、これらの簡単に使用できるアドバンスト制御は、ワークステーションに別々にあるのではなく、DeltaV および Ovation 制御に組込まれているので、管理 MPC システムで共通の長いサイクルではなく、一般には 1~2 秒毎

に、周期的に制御作動します。それによって、迅速なダイナミック応答により問題を解決できるので、制約に近いところで稼動することができるのです。

## 利益を維持するための継続した最適化

プロセスに影響する要素が変化すると、処理能力を最大化するための最良のオペレーティングポイントも変わります。RTO+リアルタイム最適化ソフトウェアは、それらの要素を絶え間なく監視し、プロセスの精巧な数学的モデルを使用することによって、制約に違反することなくパフォーマンスを最適に導く、新しいセットポイントを特定し、維持するのを支援します。

PlantWeb のその他のアドバンスな制御のように、RTO+はアーキテクチャの一部として統合され、プラントの数学的モデルを絶え間なくアップデートするために、プロセスや機器の同一で有効な、リアルタイムの情報を使用しています。また、統合されていることにより、RTO+で決定された新しいセットポイントを制御に導入することが容易になります。

電力アプリケーションのための、SmartProcess プラント最適化ソフトウェアは、ボイラのパフォーマンスの最大化、熱消費率の改良、および蒸気温度変化を最小にすることを通じて、処理能力や効率を高めます。これはプラントプロセスをモデルするために、ニュートラルネットワークでも、リニアテクノロジーの両方を使用します。負荷の変動によりプラントが動く場合にも、新しいセットポイントとバイアスを送り、各モジュールは、ダイナミックに最適化されます。また、オペレータにセッティングを変更して、目標を達成するための対処をするようにアラートし、SmartProcess はアドバイス専用モードで動作させることもできます。

## 証明された成果

処理能力の向上は、世界中のプラント、製造所、精製所、および他の事業部門で、ユーザが数多くのオートメーション・プロジェクトから PlantWeb アーキテクチャを選ぶ理由の一つです。

- ルイジアナ州のレークチャールズに近く位置する、Calcasieu 精製所は 1977 年に設立されました。そしてその容量は年月を経て、1 日あたり 1 万 5 千バレルまでアップグレードされています。その主要処理施設は、Unit #2 として知られている、単一の大気クラッドタワーと、ナフサ安定器で構成されています。オリジナルの 5,000-bpd Crude Unit #1 は 1980 年にデコミッションされました。

Calcasieu は、Unit #1 をサービスに戻し Unit #2 を高めることによって、精製所の容量を 2 万 2 千 bpd に増加することを目標としていました。そして彼らは 80 万バレルのタンクヤードと 5 マイルの製造パイプ線路と同

様、クラッドユニットと、ナフサ安定器の両方を制御するために PlantWeb を選びました。

その選択は功を奏しました。その選択がなければマニュアルで稼動していたループは自動で動いています。その結果、プロセスはアドバンスでない制御テクノロジーを使用していた場合に比べて、オペレーティングの低コスト、より良

い製造品質、および高い処理能力などの、より最適なオペレーティング状態に近づきました。

たとえば、より堅固なコラム制御は、そうでなければ頻繁に浸水しアプセットを導く、液体と蒸気の高い処理能力における高容量トレーの使用を許容します。ナフサ安定器のアドバンスな制御計画には、LNG の副産物による、貴重なナフサの損失を抑えました。

最終的な結果はどうなったのでしょうか？これらに関連して、Crude Unit #2 の処理能力は、約 2 千 bpd 増加し、プラントの総容量は最初に計画された 2 万 2 千 bpd に留まらず、**3 万 bpd** まで増加しました。<sup>6,7</sup>

これは単に一つの例に過ぎません。次に他のユーザからの声を紹介します：

- ・ 「当社では PlantWeb と FOUNDATION フィールドバスをインストールしてから、低コストでより良い品質の製品を実現しています。原料の使用は約 20%削減され、処理能力は 10%向上しました。これまでで一番効率良くオペレーションしています。」

- ポタジウム処理業者

- ・ 「PlantWeb により、ヘッドカウントを増やすことなく、25%の容量の増加を実現しました。」

- 特殊化学メーカー

- ・ 「PlantWeb は、原料から最終製品に至るまでの、我が社の新規プラントを制御するためのコスト効率の良いプラットフォームを提供します。我々はまた、セットポイントが変わることで、どのようにアウトプットや効率が影響をうけるかについて実験を試みました。その結果、機器が最善の状態で、利益を最大化させながら稼働していることを認識することができました。当社ではオペレーティング効率の 15%以上の向上を実現しています。」

- 飼料添加剤メーカー

- ・ 「PlantWeb をプラント全体にインストールしてから、メンテナンスのスタッフ、およびオペレーティングスタッフをそれぞれ 33%削減した状況で、同量の燃料からの電力アウトプットが 6.4%増加させることができました。これまでで一番効率よく稼働しています。」

- 電力ユーティリティ

さらに PlantWeb アーキテクチャの機能についてのケースヒストリやプルーフ  
をご覧になりたい方は、[www.PlantWeb.com](http://www.PlantWeb.com)で“ Customer Proven” をクリッ  
クしてください。

## 次なるステップへ

---

“隠されたプラント”を稼働させることによって処理能力を向上させることに努力を傾けることは、十分に価値のあることです。では、どこから始めたらよいのでしょうか？

現在の状況を査定するところから始めてください。現在の処理能力を定格のプラント容量と比較するとどれくらいになりますか？ 昨年のダウン・タイムはどのくらいの時間でしたか？ 製造のボトルネックはどこですか？ オペレータにとって一番の問題となるループはどれですか？ 処理能力を向上させるために、これまでにアドバンスな制御を試したことがありますか？ その結果はどうでしたか？

次に目標を定めてください。容量制限がある場合には、製造の増加が可能として、あとどれくらい販売することができますか？ 生産時間、製造量の増加はどんな価値がありますか？ 市場制限がある場合、処理能力の増加により、最も効率の高いユニットにおいて製造を強化できますか？ それでどのくらいの節約ができますか？ 燃料、原料、および製品の価格が頻繁に変動する場合、競合他社より早くプロセスを、再最適化することにより、どのような恩恵がありますか？

そして、地元の Emerson チームと共に、どの PlantWeb テクノロジーやサービスが最もインパクトを与えることができるか、また当社がどのようにそれを設置できるかについて、特定するための作業を進めてください。

ご希望により、処理能力を増加させる、ビジネスケースを展開するためのループ監査により、このプロセスの査定や目標設定のお手伝いも提供いたします。



## 参考資料

1. 2003年 FOCAPO 講演要旨集、Douglas C. White, “The ‘smart’ plant: Economics and technology”
2. 2000年9月の *The Entech Report* 掲載 Bill Bialkowski “Advanced process control: Is it a cure for all process control needs?”
3. 2001年2月の *Control Engineering* 掲載、Dave Harrold, “Push the limits”
4. 2001年5月、ICAM Singapore で開催 Total Enterprise Solutions Conference より、J. Denver Smart, “Expanding the role of intelligent field devices”
5. 2003年4月の *Hydrocarbon Processing* 掲載、R.Szanyi、M. Raterman、および E. Eryurek 共著、”Diagnostics capabilities of FOUNDATION fieldbus transmitters”
6. 2001年12月の *Oil & Gas Journal* 掲載、Jody Verret、Toni Bennett、および Rob Wood 共著、”Louisiana refinery retrofitted entirely with fieldbus”
7. 2002年9月の *Hydrocarbon Engineering* 掲載、Tori Bennett、Mike Newell、および Jody Verret 共著”Refinery automatin in the Fieldbus era”

## その他のリソース

- ・ 処理能力の向上は、PlantWeb がプロセスやプラントのパフォーマンス向上のために提供する方法の一つです。稼働率や品質の向上、そしてオペレーションやメンテナンスのためのコスト削減と同様、安全性、健全性そして環境へのコンプライアンス、エネルギー、その他のユーティリティ、そして廃棄物や再処理などのコスト削減にも役立ちます。  
[www.PlantWeb.com](http://www.PlantWeb.com) で、“Operational\_Benefits” をクリックしてください。
- ・ 処理能力はまた、プロセス・パフォーマンスの構築されたメトリックである、総合的機器効率(OEE)の重要な要因でもあります。Emerson Process Management では、無料オンライン学習環境である、PlantWeb University を開校しており、OEE については5つのコースがあります。処理能力のコースは近々開校されます。  
[www.PlantWebUniversity.com](http://www.PlantWebUniversity.com)

本文書の内容は、情報目的でのみ提供されています。内容の正確性について努力はなされていますが、ここに提示された製品やサービスについて、またその使用や適用について、明示的にも、および暗示的にも、何ら保証のために記された文書ではありません。販売のすべては当社の売買契約に基づいて管理されます。その売買契約はリクエストに応じてご利用可能です。当社は予告なしに、デザインや仕様の変更、または改良をする権利を有しています。

PlantWeb、RBMware、e-efficiency、Ovation、および DeltaV は Emerson Process Management の商標です。その他の

表記はそれぞれの所有者のプロパティです。

030618b

Emerson Process Management  
8301 Cameron Road  
Austin, Texas 78754  
T 1 (512) 834-7328  
F 1 (512) 834-7600  
[www.EmersonProcess.com](http://www.EmersonProcess.com)