モバイル DCS の現状と使用事例

株式会社山武 亀井 宏 和

Application of Mobile Computing Technologies to Plant Operation

Hirokazu Kamei
YAMATAKE Corporation

YAMATAKE Corporation has developed the “PlantWalker-HV” that is the mobile DCS terminal system by using mobile computing technologies. PlantWalker-HV is a product based on “Operation Anywhere” that is YAMATAKE’s next generation plant operation concept.

PlantWalker-HV supports field operators in the several scenes as follows ; Control loop check, CV bypass, Compressor starting up, Field patrol, and so on.

PlantWalker-HV runs with several DCSs (independent from DCS vender and DCS model), because it is in accordance with OPC DA (Data Access) and OPC A&E (Alarm and Event). PlantWalker-HV has already run with CENTUM-XL via Exaopc.

分類：V₂ 紙パルプ工程制御システム，V₁ 計装・制御システム一般

1. はじめに

紙パルプなど日本の装置産業では、長年に渡り自動化や DCS 化などプロセスオートメーションを導入し、運転の高度化・合理化を実施してきている。それらオートメーションの導入の結果、プロセスデータを計器室で集約して監視・操作・異常検知が行えるようになり計器室における運転監視業務は、10 年前、20 年前に比べ、飛躍的な効率化と負荷軽減を実現してきている。

その一方で、プラントの運転は計器室だけで行われている訳ではない。切り替え作業や原料投入、調整作業、そして巡回点検などの現場での業務は、依然として現在も存在しており、対投資効果の面から将来的にも多くの現場作業が残ると予測される。これらの現場作業は、様々な場面でプロセスの状況を把握しながら進めなければならない。そのため、ページングや構内 PHS で計器室の運転員とコミュニケーションを取る

か、運転形態によっては現場と計器室を行き来しながら作業を進めているのが現状である。今後、ますます、市場要求に連動した形で銘柄変更や生産負荷変更が多くなってくる操業環境を考えると、これからのプラント運転の効率化は、現場業務の支援がその大きな 1 つの課題になると山武では考えている。

この現場業務支援の課題を解決するために、山武では、次世代プラントオペレーションコンセプト『Operation Anywhere』（オペレーション・エニーウェア）を 8 月に発表した。Operation Anywhere とは、計器室という場所に依存することなく、TPO (Time, Place, Occasion) に適した形で運転に必要な情報を入手し、場合によっては操作も可能とするプラントオペレーション環境、およびオペレーション形態そのもののことである。山武では、このコンセプトに基づいてつぎの 3 つのオペレーション環境を提供することを考えている。

1) 現場オペレーション

現場オペレーションは、上述してきた現場業務の課題を解決するために、2つのソリューションを準備している。1つは、現場にしながら計器室でのDCS運転監視と同じレベルのオペレーション性を提供する現場設置タイプの耐環境型オペレーション端末である。2つ目は、オペレーション機能を縮退する代わりに、現場での携帯性と機動性を高めたモバイルオペレーション環境である。

2) 専用オペレータステーション不要なオペレーション

DCSの運転操作環境をシンクライアント（Thin Client）で提供することにより、DCSコンソールや運転監視専用オペレータステーションが存在しないという従来の固定概念をブレークスルーした新しい計器室である。

3) 海外含めた他工場のリモートオペレーション

日本国内に工場が複数存在したり、海外にコピープラントを建設する場合に、日本のマザー工場で各工場の運転状況を一元監視し、何かあった場合には現地に対応方法を指示するといったマザー工場ならぬマザー計器室機能の提供である。

本公演および本稿においては、テーマがモバイルと

いうこともあり『Operation Anywhere』の中で現場オペレーションを支援する2つ目のソリューションであるモバイルオペレーション環境について紹介させていただきたい。

2. モバイル DCS 『PlantWalker™-HV』

山武では、現場での機動性と携帯性を高めた現場作業支援ツールとして、モバイル DCS 『PlantWalker-HV』を開発した。PlantWalker-HVでは、リアルタイムのDCSデータやイベント情報（警報やメッセージ）を使って現場作業を支援するつぎの3つのサブシステムを順次整備してきている。

- 1) モバイル DCS 計器 PlantWalker-HV
- 2) モバイル運転支援 PlantWalker-HV for KnowledgePower
- 3) モバイル運転グラフィック PlantWalker-HV for User Graphic

以下にこれらについて紹介する。

2.1 モバイル DCS 計器『PlantWalker-HV』

PlantWalker-HVは、携帯端末にDCSのリアルタイムの計器画面を表示するとともに、現場からのDCS操作を可能とするフィールド作業支援用携帯端末システムである。PlantWalker-HVは、システム構成（図

図 1 PlantWalker-HV システム構成

図 2 PlantWalker-HV 画面例

1) にあるように、サーバと現場端末で構成される。サーバと現場端末との間には、構内 PHS の PIAFS 通信や無線 LAN などのデータ通信を行える環境が必要となる。

サーバは、DCS と通信を行い現場端末にデータをサービスしたり、現場端末からの操作を DCS に書込む機能を実行する。DCS との間は、DCS 機種に依存しないデータ通信方法とするために、タグデータの通信は OPC DA 2.0 (OLE for Process Control Data Access 2.0)、警報やメッセージの通信は OPC A&E (OLE for Process Control Alarm & Event) を使ってデータアクセスする。

現場端末は、現場でプロセスの状況確認したり、現場から操作するための端末で、最大 5 台までが同時に使用できるようになっている。現場端末では、DCS 計器を監視・操作する画面とプロセスアラームやメッセージを通知する画面が提供されている。画面例を図 2 に示す。

2.2 モバイル運転支援 PlantWalker-HV for KnowledgePower

これは、DCS と連動している運転支援システム KnowledgePower からのつぎの 4 つのガイダンスを、現場で確認できるように現場端末に表示する。

- ・アラーム (KnowledgePower による警報)
- ・メッセージ (KnowledgePower からのメッセージ)

- ・手動操作ガイド
- ・手動データセット

画面例を図 3 と図 4 に示す。

この機能により、非定常運転などにおける現場操作 (CV バイパスや設備の起動・停止) を、現場にいないながら KnowledgePower からの運転支援ガイダンスを受けて進めることが可能となる。運転支援ガイダンスや DCS データも現場で確認することで、従来の計器室からのページングだけの現場操作指示に比べると、より安全に安心して作業を進めることが可能となる。

2.3 モバイル運転グラフィック PlantWalker-HV for User Graphic

これは、山武の協調オートメーション・システム Harmonas および高信頼オープン・オートメーション・システム Industrial-DEO に対応している機能で、グラフィック画面をモバイル端末上に表示する機能である。

たとえば、オペレータが保全業務を兼任していたり、マニュアル操作や現場操作の多いプラントでは、現場と計器室を頻繁に往復している運転形態がよく見られる。このようなプラントにおいて、オペレータは現場作業を行った後、その場でモバイル端末上にグラフィックを表示して必要なプロセス条件をチェックし、次工程シーケンスをスタートさせることが可能となる。これによって、現場と計器室を頻繁に往復していた間

図 3 KnowledgePower 現場ガイド一覧

図 4 現場操作ガイド詳細

の作業効率化と負荷低減ができると考えている。また結果として、誤操作防止やロスの削減につながると考えられる。

3. モバイル DCS の適用業務

以上のように、リアルタイムのプロセスデータやイベント情報（警報やメッセージ）、さらに運転支援ガイドをモバイル環境で取扱うことができる Plant-Walker-HV は、次のようなフィールド業務への適用が考えられる。

1) 定期修理時

- ・ループチェック
- ・調節弁の開度チェック
- ・コンプレッサー試運転

2) 運 転 時

- ・ポンプやファンの起動/停止
- ・コンプレッサー起動/停止
- ・動・静機器の試運転
- ・伝送器のゼロ点調整
- ・調節弁のバイパス調整
- ・現場指示計器との対比チェック
- ・工程を進めるための条件チェックとシーケンスのスタート
- ・夜間極小入化に向けた（計器室極小入化に向けた）パトロール中の警報通知

4. お わ り に

本稿では、リアルタイムの DCS データやイベント情報（警報やメッセージ）を使って現場作業を支援するモバイル DCS『PlantWalker-HV』について紹介した。

『Operation Anywhere』コンセプトにおける現場オペレーションは、本稿で紹介した DCS 情報のハンドリングだけではなく、現場巡回点検や、現場映像の送受信、設備診断警報通知、各種運転操作マニュアルの現場での参照など現場業務を幅広く支援することを目指している。山武では、今後、『Operation Anywhere』に基づいて現場業務を支援する環境を順次整えていく所存である。