業務用スマートグラス
MOVERIO Pro 導入事例
BT-2000

JMACS株式会社

EPSON
EXCEED YOUR VISION

製造ラインのダウンタイムを最小に、エプソンのスマートグラスを利用して短時間で問題解決で問題解決

JMACSは多品種の電線、ケーブルを開発、製造することに強みがあるメーカーだ。短納期を実現する際に問題になるのが、製造装置の故障や不良品対応。管理監督者が支援した場合、短時間で復旧できる事例がほとんどだが、支援が得られない場合にダウンタイムが伸びてしまう。この問題を解決するために、エプソンの業務用スマートグラス「MOVERIO Pro」(BT-2000)を導入。どのような効果があるのだろうか。

BT-2000

JMACS株式会社
(兵庫工場第一工場)
所在地：兵庫県加東市新定字木谷275-122
最寄IC：中国自動車道　ひょうご東条IC
御担当者：松本様、浦井様
URL：http://www.jmacs-j.co.jp/

導入機種：MOVERIO Pro　BT-2000
導入箇所：自社工場
対象物：各種の電線製造装置

Before　ニーズ・課題

- 短時間で復旧可能な製造ラインのトラブルに対し、実際に対応を始めるまでに時間がかかっていた。
- 不良品発生によって起こる損失が多額に上っていた。
- ビデオカメラでは対応できない遠隔監視サービスのニーズがあった。

After　導入後

- 夜間であっても製造ライン停止へ即座に対応でき、ダウンタイムが減少した。
- 不良品による損失額の約1/3を削減できる。
- 完成品のケーブルを利用する顧客の工場などに遠隔監視サービスを提供予定。

背景　製造ラインのダウンタイムを減らし、コスト削減へ

JMACS株式会社はケーブルや電線の製造に二交代制で取り組んでいる。装置が故障したり、製造途中に品質トラブル(不具合)が起こった場合、製造ラインが停止する。「早期に復旧できないと、納期や製造コストに響く。対応する技量がある管理監督者が遠隔地にいた場合など、復旧に時間がかかることが課題となっていました」(松本氏)。

同社では不適合による損失が年間1500万円を超えていた。「4M分析の結果、損失のうち人的要因が52%、方法要因が30%以上を占めていることが分かりました。損失のうち1200万円に上ります。年間の生産停止時間は60時間に達していました」(同氏)。同社のサービスは顧客への短納期対応を特色としており、ライン停止の翌朝には工程を組み替えることで、納期に対応していた。この損失を含めると、約100時間の損失になるという。「問題が発生した直後に復旧できれば、損失時間を50%低減できると考えています」(同氏)。

BT-2000を導入した効果は損失の削減に現れる。「2016年度は年間500万円の損失削減を期待しています」(同氏)。

JMACS株式会社
取締役 電線事業部 兵庫工場長
松本雅博 氏

理由　人的要因の改善及びコスト削減には「両眼視聴」「装着安定性」「相互通信」が役立つ

ライン停止の原因は軽微なものが多く、オペレーターが部品を交換したり、製造装置を操作することで解決するという。対応に必要な時間は5分程度と短い。そこで遠隔地から現況を把握し、迅速な対応、指示ができるウェアラブル機器に注目した。

スマートフォンやタブレットではなく、スマートグラスを選んだ理由は、両手が空いた状態で利用できること。遠隔指示を受けながら作業したり、マニュアルを閲覧できると考えた。

「製造装置の状態や表示を遠隔地で確認でき、交換すべき部品の位置を指定できるため、管理監督者が現場に出向かなくても対応が可能になると考えました」(松本氏)。

より複雑な不具合への対応も検討した。「複数の電線をより合わせる集合工程では、基になる電線の張力の調整が難しく、より合わせ後の電線の締まりが悪いことがあります。このような場合はいったん電線を逆に送ることで対応しています。完成品は例えば1000mと長く、不良部分を切断すると、全体が不良品になってしまいます。映像を両眼で視聴でき、かつ相互にやりとりできるBT-2000であれば、このような操作も支援できます」(同氏)。

電線に樹脂を被覆する外装工程では、被覆を薄く一定の厚みにする必要がある。外装工程を始動する際に不具合が発生しやすい。標準書や注意事項をオペレーターのグラスに写す(インプット)ことで、人的要因によるエラーも削減できる。ここでも「ハンズフリー」「両眼視聴」「相互通信」などが役立つとした。

遠隔地からの対応や人的要因によるエラーを減らすことで、トータルなコスト削減も可能であるとしている。

業務用スマートグラス MOVERIO Pro 導入事例 BT-2000

JMACS株式会社

EPSON
EXCEED YOUR VISION

活用　故障対応はもちろん、作業員の教育にも役立つ

今後はライン停止対応以外の効果も狙っている。1つは、ヒューマンエラーの防止だ。未熟練者と熟練者を比較して分析する。「作業員がある工程に携わっているとき、作業員がどこを見ているのか、視点（アウトプット）を見える化することで、作業改善が可能になると考えています」（松本氏）。BT-2000のカメラは目線での映像が得られるため、ビデオ撮影を用いて動作分析する場合とは、異なる情報が得られるのだという。

応用　OS内蔵の専用コントローラーによりスピーディーにアプリ開発

JMACSはケーブル類の製造以外に、ソフトウェアやハードウェアの開発事業を進めている。BT-2000を利用するソフトウェアも自社で開発した。企画、開発を開始したのは2015年4月。同年12月から現場で利用を開始している。

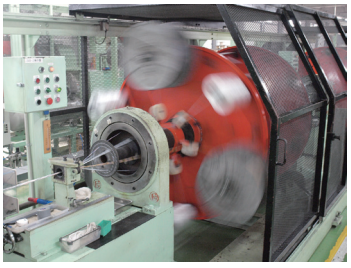
「社内でソフトウェアを開発した際、専用コントローラー内にOSが内蔵されていることが有利だと感じました。スマートフォンなどの他の機器に連携する必要がなく、開発スピードを上げることができるからです」（浦井氏）。

開発部門から見て、他社製品と比較して工場内でBT-2000が有用な点は大きく3つあるという。「高解像度カメラと高輝度ディスプレイを採用しているため写りがよく、現場で双方向に文字を読むことができます。コントローラーも堅牢で何かに接触しても誤動作せず、軍手で利用できます。グラス型でディスプレイ部分が跳ね上げ式なので装着性が非常に高く、オペレーターの眼鏡と干渉しません」（同氏）。

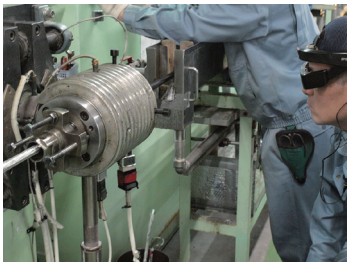
JMACS株式会社
取締役 トータルソリューション部 部長
浦井清一 氏

制御板のリレーに問題があることがBT-2000を通じて遠隔地から分かった。

表示を含む機器の状態を遠隔地から確認しやすい。



集合工程では難しい電線の張力設定にも役立つ。



外装工程で被覆の状態を遠隔地に伝えている。

展望　自社工場をモデルケースにシステム外販に広げる

JMACSは自社工場でBT-2000の利用を広げつつ、2016年4月からは、BT-2000と開発したアプリケーションソフトウェアを組み合わせて自社製品のユーザーである他社工場などへ販売する予定だ。「自社工場をモデルケースとして、デモを実施し、年間500～1000セットの販売を目指したい」（浦井氏）。例えば、海外工場の立ち上げ時に出張を減らす効果があると考えているという。

今回の導入器機

エプソンの業務用スマートグラス
MOVERIO Pro　BT-2000

価格：オープンプライス
液晶パネル画素数：横960×縦540
カメラ画素数：500万
質量：290g（スマートグラス）

■お問い合わせ
プロジェクターインフォメーションセンター　製品に関するご質問・ご相談に電話でお答えします

☎ 050-3155- 7010

受付時間：月～土曜日（祝日・弊社指定休日を除く）

＊左記電話番号は KDDI 株式会社の電話サービスを利用しています。
＊左記番号がご利用いただけない場合は、携帯電話または NTT 東日本、NTT 西日本の固定電話（一般回線）からおかけいただくか、042-503-1969 までおかけ直しください。

エプソン販売株式会社　〒160-8801 東京都新宿区新宿4-1-6 JR新宿ミライナタワー29階