



株式会社豊田自動織機
ITソリューションズ

株式会社豊田自動織機ITソリューションズ
(旧社名: 豊田ハイシステム株式会社)

豊田自動織機からシステム開発チームが分社・独立して1991年に設立。製造業を中心にシステム開発を手掛ける他、パッケージ・ソリューションやクラウド・ソリューション、組込みソフト開発などを展開。

所在地: 愛知県刈谷市南桜町1-72-1

アルバックスタワー刈谷駅前アカリヤ

設立: 平成3年2月8日

資本金: 1億円

従業員数: 382名 (2019年4月現在)

URL: <http://www.ths.co.jp/>

※豊田ハイシステム株式会社は、2019年7月1日をもって株式会社豊田自動織機ITソリューションズとなりました。

(取材日: 2015年9月)

POINT

生産現場の「見える化」により、迅速かつ的確なトラブル対応を実現

1

Javaでのスクラッチ開発と比べ、製造・テスト工程を約1/2の工数で実現

2

集約された過去情報が瞬時に検索、迅速な製品トレーサビリティ手段を確立

3

製造現場からのリアルタイムな情報収集、迅速な製品トレーサビリティ手段を確立

製造業において、生産現場の「見える化」は大きなテーマです。よりリアルタイムかつ詳細に、ライン全体あるいは工場全体の状況を見通すことができれば、生産ラインでのトラブルが生じた際の対応を迅速・的確に行うことができるなど、生産管理や生産技術の上で大いにプラスとなります。豊田自動織機ITソリューションズでは、DataSpider Servista (以下、DataSpider) を活用し、そうした生産現場の「見える化」の推進に取り組んでいます。

課題

対策

効果

- 現場での異常発生時の処置に遅れが発生し、迅速な情報共有が求められていた
- 生産ラインの停止が、納品計画/生産/労務管理に影響を与えていた
- 生産実績情報が集約されておらず、過去データの情報収集に多くの工数がかかっていた

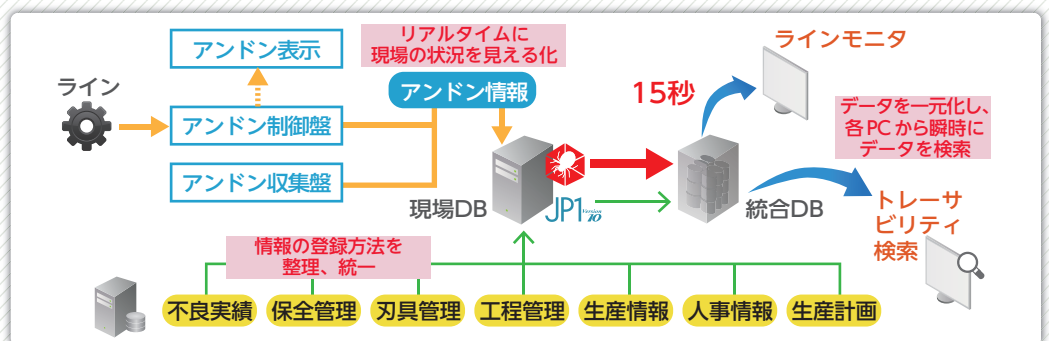
- 現場情報の見える化、情報の登録方法の統一化、瞬時的なデータ検索の実現を目指し、統合データベースを構築
- DataSpiderにより各システム間連携を可能にし、生産実績情報を自動的に一元管理
- 実環境に耐えうる高頻度なデータ収集/更新のパフォーマンスを検証

- 製造/テスト工程がJavaでのスクラッチ開発の工数と比較して、約1/2の工数で実現
- 生産ラインの「見える化」で異常発生時の対応を高度化し、従業員のワークスタイルにも好影響
- 迅速な製品トレーサビリティを拡大し、製品のシリアル番号から各工場の各工程まで遡ることが可能な情報基盤を構築

業種: システム開発

適用範囲: 「生産管理」、「工程管理」、「安全管理」、「労務管理」

システム概要



DataSpider Servista

生産ラインでの異常時対応や 情報分析の効率化に課題

豊田自動織機ITソリューションズ（以下：TIIS）は、トヨタグループの源流である豊田自動織機からシステム開発チームが分社／独立して1991年に設立されました。同社は豊田自動織機をはじめとする製造業を中心に、流通／医療／教育関連企業向けなどのシステム開発を手掛ける他、パッケージ・ソリューションやクラウド・ソリューション、組込みソフト開発など多彩な事業を展開しています。

TIISの事業の原点であり、現在でも大きな柱の一つとなっているのが、工場内の自動化／省力化を支援するFA（Factory Automation）システム。今回の見える化推進の取り組みはそのFAシステムの延長線上にあります。

豊田自動織機が生産する自動車やフォークリフト、エンジン、自動織機といった部品点数の多い機械類は、品物が流れていく間に何人もの作業員がそれぞれの工程を担当していく形の生産ラインで製造されています。こうした流れ作業の途中でトラブルが生じた場合、前後の工程にも大きく影響するため、作業員のボタン操作や各種センサーによる判定で、近くに設置された「アンドン」（ランプなどによる状態表示）から異常を周囲に知らせるのが一般的です。トヨタシステム部 部長市村伊左実氏は、次のように語ります。

市村氏 どれだけトラブルを減らす工夫を施しても、生産ラインで異常ゼロということはあり得ません。そのため、異常発生時には可能な限り迅速に共有／対応できる仕組みがほしいと考えていたのです。



市村伊左実氏

異常時にはアンドンの情報に従ってラインの流れを止めるなどの対応がとられますが、現場で容易に対処可能と判断された場合には現場での対処が優先され、工場全体を管轄する生産管理部門や生産技術部門などへの報告は事後になる場合もありました。しかし、生産ラインは最大限の生産効率を目指しているため、わずかな停止でも遅れを取り戻すことは容易ではなく、納品の遅延や、計画した生産数を達成するために残業が発生するなど、生産／労務管理にも影響を与えていました。

一方で、現場の生産記録が集約されていないという課題もありました。工程管理、生産情報、品質情報、設備情報など、目的に応じて個別のシステムが構築されてきたため、生産現場から得られた情報が各システムに分散していたのです。例えば、ある品物で品質上の問題が発見され、状況を分析して対策を講じる場合には、その品物に関する実績情報を各システムから都度、抽出／収集する必要があり、時間と手間を要していました。

パフォーマンスと作りやすさを 重視し、「見える化」するための システム構築に着手

こうした課題を解消するため、見える化を具体的に検討し始めたのは2012年頃でした。

市村氏 IT技術が進んできたことを受け、これまで現場で取り組んできたアンドンなどの仕組みはほぼそのまま、データを集約／活用できるようにしようと考えたのです。

現場にある既存の各システムを生かしつつ、(1)リアルタイムに現場の見える化、(2)情報の登録方法を整理／統一、(3)データを一元化し、各PCからデータを瞬時に検索可能、の3点を目指しました。まず生産ラインの一つをモデルラインとし、実績情報を統合するデータベースを新たに設け、各種設備のデータや現場で入力された実績情報を集約し、PCから検索したり、日報などのアウトプットを自動生成する構成にしました。実績情報データベースは、現場でのリアルタイム性を重視した現場データベースと、過去データの蓄積／検索を行うための統合データベースを組み合わせ、それぞれの要求に対応しています。

特に重視したのはデータの収集／更新を高頻度に行えるパフォーマンスと、データ連携の作りやすさです。将来的には工場全体のデータを高い頻度で更新できることも必要でした。

DataSpiderは多彩なデータソースに対応し、統一的なGUIツールにより効率的に開発できます。事前検証した結果、Javaでのスクラッチ開発に比べて製造／テスト工程が約2分の1の工数で実現できる上、成果物はスクラッチ開発以上の品質を担保できるという結論に至りました。パフォーマンスも、実環境を想定した「データベース間連携処理を50秒間に60連携＋別連携処理を10分間隔で100並列処理」という負荷テストで問題がないことを確認し、DataSpiderの採用を決定しました。また、DataSpiderでのデータ収集／連携ジョブやデータ表示関連など一連の処理をJP1/AJS3で一元的にスケジューリングすることで、障害や遅延への対応が容易になりました。

生産現場の最新状況を 数秒～15秒後には見える化し、 異常発生時の対応も高度化

今回の開発を担当したのは、トヨタシステム部 TS1課 2グループの佐藤彰吾氏をはじめ2名のエンジニアです。DataSpiderのようなGUI開発は初めての経験だったので、導入を支援したアシストからオンサイトトレーニングを受け、開発に取り組みました。すぐに習熟し、問い合わせもほとんど必要なく開発は進み、モデルライン全体の開発は佐藤氏を中心に総勢6

名、約3ヶ月間でカットオーバーしました。

佐藤氏 ラインにある設備の情報はMES（Manufacturing Execution System：製造実行システム）が管理しており、そのデータをDataSpiderが現場データベースへ収集しています。現場データベースにある稼働状況は工場内のラインモニターなどに表示され、最速で数秒、平均でも15秒後には一つの画面でライン全体の状況が見えるようになりました。



佐藤彰吾氏

リアルタイムの生産状況は工場内だけでなく、離れたオフィスなどからも確認できるようになりました。労務管理部門では、最新の生産実績や残工数などから就業時間を早めに調整することが可能となり、従業員のワークスタイルにも高い波及効果をもたらしています。

製造ラインの異常をシステムが検知すると即座に関係者にアラートを発信するため、現場からの報告が後回しになった場合でも、生産管理部門など現場から離れた関連部署で状況を素早く把握し、適切な初動対応が可能になりました。

さらに、統合データベースに過去の情報が集約され、情報を瞬時に検索できることから、品質不良などを遡って調査する場合にも素早く必要な情報を得られるようになりました。つまり、迅速な製品トレーサビリティ手段が確立したのです。

製品のシリアル番号から各工場の 各工程まで遡ることを目指す

今回のモデルラインを構築した工場では、他ラインにも同様のシステムを展開し始めています。導入範囲の拡大は、単に適用されるラインが増えるというだけの意味ではありません。各製造拠点には、最終製品の組立やそれに使われるユニットの組立、個々の部品の製造などそれぞれの役割があり、各工場へと導入が進むにつれ、製品全体へとトレーサビリティの範囲も拡大されていきます。最終的には、製品のシリアル番号から各工場の各工程まで遡っていけることを目指しています。

市村氏 散在するデータを集約して一元的に見たいという要望は、他にも多数あります。そうした場合にも、DataSpiderを使うことになるでしょう。また、新しいラインを立ち上げる際は稼働開始までにシステムを完成させる必要があり、システム開発での遅れは許されませんが、短期間で習得でき効率的に開発できるツールが、こうした場面では効果的だと実感しました。