

## 工場運営のポリシーを具現化するシステム

## 課題

- 大量生産から変種変量生産へ移行
- リードタイム・納期・納期回答の短縮

## 成果

- 生産効率の大幅向上
- 新規受注へのすばやい対応

製造業一般の傾向でもあるが、実装業界も例外なく、市場からの製品に対するニーズは多様化してきている。

このような外的要因に対応しながら、さらに利益を生み出すには、市場の変化に即応できる小回りの効く生産形態が要求される。そのため、生産形態は、大量生産から変種変量生産へ移行し、月次の受注・出荷サイクルが週次・日次のサイクルにシフトしなければ、市場のニーズに対応できない状況になってきた。

それに伴い、生産現場では

- ①リードタイムの短縮
- ②納期の短縮
- ③迅速な納期回答

といった取組みが絶対条件となってきた。

また一方では、製品自体を構成する基板の数、工程の数は増加、複雑化の傾向にある。

例えば、基板ごとに通過する工程は異なり、さらに、複数の実装機で、同じ製品を流した場合でも、実装機の種類、特性により生産能力に差がでるのだ。この状況を、製造計画立案の面から見た場合、マニュアルによる計画立案では、複数の複雑な条件を取り込み、生産変更の都度、それに対応することは時間、精度といった面からも現実的ではない。つまり、市場のニーズに応え、現場の変動にこまめに対応できる工程レベルの管理をする手段としてスケジューラが求められるようになった。

## ソフトウェア選定から導入へ

スケジューラの選定には、いくつかのポイントがあった。スピード・軽さ、要求される機能、費用対効果、そして、海外での展開を視野に入れていたため、多言語に対応できることなどが挙げられた。

当初の戦略として、親会社の国内生産拠点をモデル工場とし、まずはシステムの導入・定着を行うことからスタートした。

その後、その成功事例をもとに、海外にも展開していく方針でプロジェクトは進められた。

まず、現有資産（設備・人員配置）の最適活用を目標に、製造ルールの見直しを行いながら本システムの活用が始まった。結果として、モデル工場の立ち上げに成功、続けて残り2カ所の国内拠点到に展開、さらに海外工場へと機能拡張を行いながら展開した。

実績として親会社であるパナソニックシステムネットワークスの国内3拠点、および海外3拠点（マレーシア、中国、イギリス）への導入を完了した。

## 工場運営のポリシーを具現化

一般的なシステム導入のポイントとして、

- ①キーマンとしてのスケジューラ使用者の選出
- ②全員参加によるシステム導入の周知徹底
- ③近視眼的な使用方法にとらわれないで全体最適を目指す
- ④現状にとらわれないルール作り
- ⑤継続的な改善活動

以上が挙げられる。

この5点とは別に以下のような重要なポイントがある。

「まず、工場全体として《何のためにス

ケジューラを導入するのか》を明確にすることである。スケジューラは単なる計画立案時間を削減するためだけのソフトではなく、製造現場全体の仕組みを見直す非常に有効なツールの1つである。

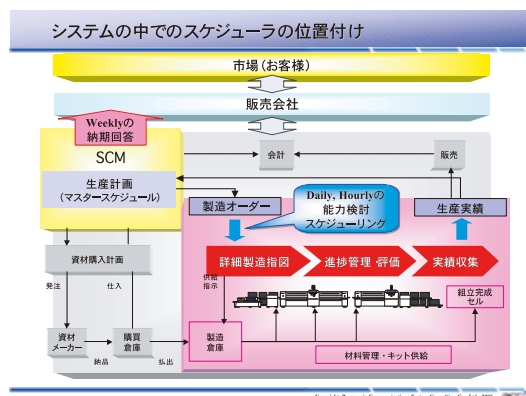
特に海外では、業務プロセスを明確に決め、ルール付けを行わなければ、いくらシステム

を導入しても、うまく動かないことが多い。

そのため、まずはしっかりとした仕組み作りを行い、システムを使い決められた運用の徹底を図る支援をすることが重要である」と事業の立ち上げ当初からのメンバーであるグループマネージャーの八十島氏は強調する。

また、「活用にあたりスケジューラの出した結果に、100点の答えを求めるべきではない」とも実体験から話す。

なぜなら、いくら100点の答えが出るとしても、その結果を出すまでに何時間も掛かるようでは、変化の早い物作りのスピードに追いつくことはできないからである。







グループマネージャー  
八十島 励氏

表計算を使ったマニュアル作業では、計画変更回数から半日掛かっていたが、Joy Schedulerを使えば、十数秒で出せるようになる。

その70点から80点の答えを人が微調整する。1〜2時間で最終結果を出せるのなら、この運用を選択すべきである。むしろ、このサイクルをいかに効率的に実行できるかが重要である。

ラインの代替や工程のやりくりをソフト上では理論的にできても、現場ではその場、その時で考え方が微妙に違ってくる。こういうことを柔軟に取り込めるようにしておかなければならない。

「人間の強みである知識、ノウハウ、経験、それとスケジューラの強みである理論性、高速性、数値化といったお互いの良いところを融合化し、製造計画を立案すること、そして、工場運営のポリシーを具現化することがシステム導入の成果だと言えるだろう。

完璧な結果を望むユーザがいることも事実だが、このような考え方もまたひとつではないだろうか」とグループマネージャーの八十島氏は語る。

## モデル工場での成功を元に海外工場へ展開

ある海外工場は、日本からのパッケージ導入の前例が少なかった。そのため、実際にシステムトラブルが発生した場合、どれだけ迅速に対応できるかが国内でのシステム導入以上に大きな課題であった。生産をコントロールするシステムは1時間のトラブルでも工場の経営に大きく影響を及ぼしかねない。そのため、既存の計画方法からシステムへ移行する際、リスクを最小限に抑えるよう段階的な導入を取ることを決めた。

この工場で生産される製品は、大きく2つの工程を通して完成品としてでき上がる。2つの工程とは、設備集約である

実装工程と労働集約である組立工程をさしており、一般的に、これらの工程は、それぞれ計画担当が存在し、お互いの生産状況を考慮しながらも個別に計画を立案していた。

そこに着目し、初めから全工程をJoySchedulerの対象範囲とはせずに、第1工程である実装工程に絞り込んで導入をスタートした。

当初、設備・機種を限定したシステムでの運用、そして既存の運用、2つの計画方法の並行稼働を試みたが、設備をテスト稼働用に占有することで、全体の生産効率を下げてしまう失敗につながってしまった。この経験から、全設備・機種に対し、1日単位で計画結果と連用を評価する方法に変更し定着を図った。

システムの習熟度を高める中で、ローカル社員について以下の良い変化が見られた。まず、JoySchedulerの大きな特長の1つである、時分秒単位の管理により、設備の担当者は、時間という概念を持つようになった。そして、この時間の考えは相乗的に、設備へ材料を配膳する材料担当者の作業に効果を発揮することにつながった。

「どの設備で、どの作業が何時何分に開始する」ということが事前に指示されるため、現場への無駄な材料の払い出しを削減、プル型の材料準備ができるようになった。

海外工場は、一般的に、従業員の離職率が高い。そのため、個々の業務に対するノウハウが1人の担当者だけに依存することを避け、離職時のリスクを低減させる必要があった。

このシステム導入により生産管理のノウハウを部門内で共有化することを目指した。この目的は、その担当者のモチベーションを下げる危険もあった。JoyScheduler導入によって計画立案が簡単に誰でもできるというメリットを伝えていく中で、自分の業務をシステムに奪われてしまうかもしれないという危機意識を持たせる結果を生んだのだ。これは、予期せぬシステム導入推進の制約であった。システムが利用されなければ、いかに良いツールであっても効果はゼロである。海外では特に人のモチベーションを保ちながら、システムの利点を理解してもらい、最大活用を図るために単にシステムを入れて終わりではなく、さまざまな視点からのサポートが必要であった。

## スケジューラ活用方法

海外工場では、労働が即給与に反映されるため、作業者が自分のした仕事を自己アピールする傾向が強い。

しかし、システム導入以前は、管理者が各作業者の作業を正確に計る手段がなかった。そこでJoySchedulerを活用して、作業者ごとに、実績を入力させ、計画に対する達成度を見えるようにしたのである。考え方は、人事評価としてよく使われるMBOの手法と同様で、JoySchedulerを

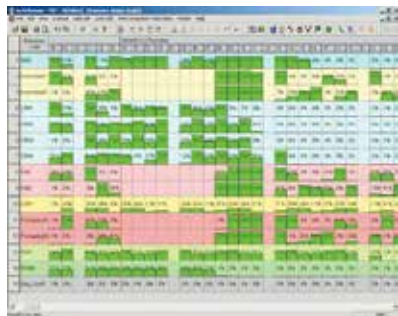


アプリケーションエンジニア  
中村 豊氏

ら出される作業指示が各作業者への目標の役割を果し、与えられた目標の段取り時間や生産時間の基準時間に、いかに実績値を近づけられるかをチェックしていくのである。

その結果、作業者は明確な目標を与えられることで、達成感を得るようになる。そして、時間厳守であるとか、リードタイム短縮に対して、個人レベルで作業の効率化を主体的に考えるようになる。

このように、JoySchedulerを単なる計画立案ソフトとしてでなく、目標実績



管理・評価の仕組みとして活用する。現場は、JoySchedulerであるべき姿を作り、それを基に生産を行い、そして実績を収集することで現状の姿を明らかにしていくのである。現在、この工場では、実績データは現場に数台のパソコンを置いて作業員が手入力を行なっている。

設備によってカウンタ出力の付いているもの、付いていないものが混在していることもあるが、作業員に手入力させることで仕事に、物作りを行なっているという緊張感をもたせるためである。理由は、何もかも自動化してしまうと作業者は、漫然と作業し実績を意識しなくなり、物作りにかかわる人間に意味を考えさせる場面が減少してしまうからである。「仕組みの中にうまく人間を融合させていく」JoyScheduler活用方法として大きなポイントと言えるだろう。

## 導入の効果

モデル工場では、JoySchedulerの導入前は、生産計画立案に月16時間費やしていたのを30分に短縮した。計画変更の対応では1回当たり60分かかっていたが、5分まで短縮した。

現実の姿が見えるようになった結果、今まで13ラインで生産していたが、生産量を変えることなく10ラインでできるようになった。

さらにマシンの計画休止をバランスよくスケジュールするようになり、定期メンテナンスを適切に計画できるようになった。保全活動のレベルが向上し、マシントラブルが減少した。

また、休日出勤を大幅に削減できたという効果の報告もあがってきている。

生産実績や進捗状況がタイムリーに把握できることにより、日々の進捗確認時

間が2時間から30分に短縮できた。これは月間に直すと1800分の短縮になる。

ラインの状況が見えるようになると、突発的な生産オー



ダーの事前シミュレーションや、増産計画を既存の設備でまかなえるかどうかなど、設備投資に対する意思決定の判断材料として、活用法にも幅がでてくる。

また、空き設備の状況がわかれば、それを有効活用するため、新親の受注獲得の営業活動ができる。

このように、経営層、販売部門が製造現場と同期した生産は、結果的に経営に貢献する仕組み作りにつながるようになる。JoySchedulerのメリットを活かし、経営判断に役立つ仕組み作りのツールとして活用することで精度以上の大きな効果が出てくる。

- スケジューリング担当者の仕事
  - マスタデータメンテナンス
  - 作業指示書発行  
(スケジューリング作業)
  - 生産計画作成
  - 進捗管理

## 今後の方向性

システムを活用していく中で、現場からシステムに対するさまざまな要求が挙がってきている。

今後は、上位システムとMESの役割を切り分けながら、BOM、受注情報などのデータ連携などを進め、管理現場と生産現場の相乗効果を図る。

さらに、リール材単位の在庫管理、ロケーション管理、棚卸時間削減、誤配チェックなどの最適な生産を支えるシステムの導入・連携を目指す。JoySchedulerに

メインコントローラの役割を担わせ、これらのシステムを効果的に活用した生産性向上の仕組みを作り上げることが最終的な狙いである。

パナソニックSNシステム  
コンサルティング株式会社  
製造ソリューショングループ



パナソニックSNシステムコンサルティングは、パナソニックコミュニケーションズ株式会社(当時/現:パナソニックシステムネットワークス株式会社、以下「PSN」)の100%出資子会社として2000年4月に創業した。

PSNは松下電器グループの一員として、固定通信分野を事業ドメインとしており、グローバルな事業拠点と生産拠点を通じて、全世界へエレクトロニクス製品を供給している。

PSNの競争力あるグローバルな経営を支えるためには統合性、グローバル性を実現できる可能性を備えた基幹業務システムが必要とされた。

親会社で培ったERP(R/3)の導入・運用ノウハウと、ERPと生産現場をつなぐ役割を担うMES(Manufacturing Execution System)の導入・運用ノウハウが当社の事業の源泉であり、この両分野において、着実にお客様の期待に応える実績を重ねている。

