



現場改善とITの連携でコストダウン 強い会社を探る徹底実践法

第③回

現場がIT部門を動かし、 受注生産システム実現

世界トップ3のEMS、茨城工場で取り組む

若井 吉樹
在庫削減コンサルタント



わかい よしき氏●名古屋工業大学卒業後、NECに入社し、システムエンジニアとして数多くの製造業の在庫削減プロジェクトに参画する。その後、自社工場の現場改善に従事し、トヨタグループOBコンサルタントと共に、3000億円分の在庫削減にかかわる。現在は在庫削減を中心としたコンサルティング活動を行う。著書は『御社のトヨタ生産方式は、なぜ、うまくいかないのか?』（技術評論社）、『世界一わかりやすい在庫削減の授業』『世界一わかりやすいコスト削減の授業』（サンマーク出版）など。

「品質が良いのが当たり前、価格はどこのメーカーでも一緒」

こんな取引条件で、他社に差をつけるのがリードタイム。お客からすれば欲しい商品がいかに早く手に入るかが決め手になる。

そのためには、あらかじめ製品在庫を持ってお客の注文に備えるやり方が挙げられる。しかし、少品種大量生産の時代と異なり、今はお客のニーズに合わせるために少量でも多くの品種を取りそろえなければならない。

だからといって、製品をそろえておくのと在庫を抱えるリスクも伴う。経営効率を高め、お客の注文から納品までのリードタイム短縮を実現するために「多少の製品在庫を持つことは仕方ない」とは言えない時代になっている。

BTO生産を在庫削減の決め手に

そこで各社が導入したいのはBTO生産。BTOはbuild to orderの頭文字をとったもので、注文(order)を受けてから作る(build)というもの。注文を受けてから材料や部品を手配し、製造しているはお客が要求する納期には間に合わない。そこであらかじめ部品を買い、組み立て途中のユニットの段階までは組み立てておき、在庫にする。そして注文を受けたらお客の仕様に合わせて完成させるというやり方だ。

これで製品の在庫を持たずに済む。お客のニーズに合わせた多品種といっても、標準化した部品やユニットの組み合わせで製品が構成されているので、部品やユニットは製品の種類ほど在庫を持たなくていい。

BTO生産の実現には次のことがポイントになる。

- ・注文情報を素早く工場へ伝える。
- ・素早く製品を組み立てる。また部品を調達する。
- ・部品やユニットの在庫を少なく抑える、など。

このためには生産現場の改善だけ、またはIT(情報技術)システムの見直しだけではうまくいかない。その両方の連携が必要になる。

今回は、BTO生産を見事に導入したフレクストロニクス・インターナショナル株式会社茨城ソリューションズ・カンパニー(以下、Flex茨城)を紹介する。

かんばん方式を導入して体質改善

フレクストロニクスは本社をシンガポールに置き、世界30カ国に100以上の生産拠点を展開する、世界トップ3に入るEMS(受託製造サービス会社)である。Flex茨城は日本国内唯一の生産拠点として、サーバーやストレージ製品、計測機器など高品質・高信頼性が求められる製品を生産している。

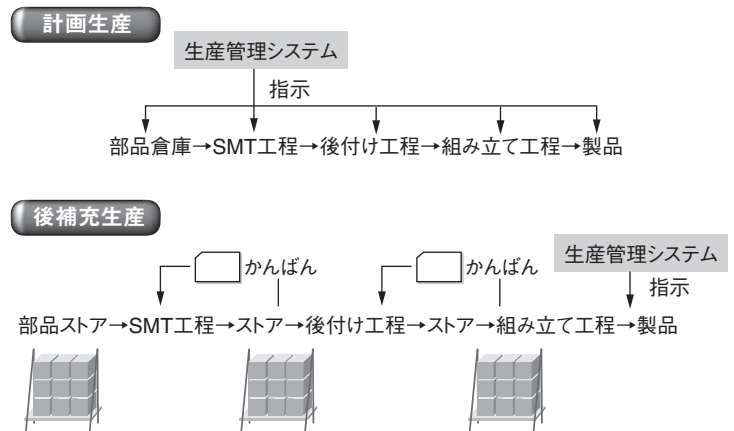
かつてFlex茨城は、取引のある国内の製造委託元と同じように計画による在庫生産方式を採用していた。部品調達に約1カ月、生産に約1カ月の期間を設定し、2カ月先の需要を予測して生産した。しかし、2カ月先の予測はなかなか当たらない。2カ月前に売れると思ったものが売れずに製品在庫となってしまう、逆に売れないと思ったものが売れてしまい、欠品という状況を引き起こしていた。

欠品となると、工場は注文に応えるために特別に生産しなければならない。そうなると元々計画していたものは、その影響を受けて必要以上に生産期間がかかってしまう。特別生産がたびたび生じないように、生産計画では2カ月という長い猶予が設定されていた。

そんななか1990年代後半から海外の多くのパソコン関連メーカーが勢力を増してくる。それらのビジネスモデルは、顧客がオンラインでメモリーやディスクなど仕様を定めて注文すると、海外工場を組み立てて1週間ほどで届けるというものだ。BTO生産をいち早く取り入れたのである。

顧客からすれば即納ではないが1週間程度で欲

図1●従来の計画生産とトヨタ生産方式導入後の後補充生産



しいスペックのパソコンが手に入る。価格も安く魅力的だ。「このままでは海外メーカーにやられてしまう」と国内の製造委託元はFlex茨城と共同でBTO生産を取り入れることを決めて、トヨタ生産方式をベースに生産改革を進めた。そのプロセスを見ていこう。

Flex茨城はかつて計画生産方式を採っていた(図1の上)。まず、プリント基板に電子部品を機械で実装するSMT工程。そして、機械で実装できない電子部品を作業員が実装する後付け工程、そして最後に電子部品が実装されたプリント基板(以降はボードと表記)と部品メーカーから調達したメモリー、ディスクなどで本体を組み立て、検査をする装置組み立て工程に大きく分かれる。

BTO生産は、ボードやメモリー、ディスクなどをあらかじめ在庫として持っておき、顧客の注文に応じてそれらを組み立てる。ボードやメモリー、ディスクなどの組み合わせで製品の種類は何万種類にもなるが、ボードやメモリー、ディスクなど単体の種類は合計で数百種類を数える。しかし、お客の注文に応えるために余裕を持ってボードや部品を在庫すると、在庫は大幅に増えてしまう。

そこでFlex茨城が取り入れた方式はトヨタ生産

方式。必要なものを必要な時に必要なだけ、買う、作るというやり方だ。

「最初から全社が積極的に改善に取り組んだわけではありません。トップの強い思いと、仲間が一人ひとり年月とともに増えていき、トヨタ生産方式が形になりました。それが成果につながったのです」と当時、生産革新室長だった栗本潤一は話す。

まず、装置組み立て工程はこれまでのロット生産から顧客の注文に応じ、納期に向けて1台流し生産に切り替えた。数百台単位のまとめ生産から1台流しにすることで組み立てのリードタイムの短縮を図った。

そのためには組み立てラインへの部品供給を数百台分まとめて行う方式から、組み立てに必要な分を1台ずつ供給する方式にしなければならない。

Flex茨城は組み立てラインにあらかじめ組み立てに必要な部品をすべて取りそろえ、使った分だけをストアと呼ばれる部品置き場から供給することにした。さらに工場内の物流の仕組みを見直した。

その際、工場内で生産されるボードもあらかじめ数時間分ストアに用意しておく。組み立て工程で使われた分だけ、ボードを後付け工程、SMT工程で生産してストアに補充することにした。いわゆる後工程で使われた分だけ生産する後補充生産である。そして、後工程から前工程へ何がどれだけ必要かの情報の伝達手段としてかんばん方式(後補充生産)が採用された(図1の下の絵)。

組み立て工程はいいが、SMT工程や後付け工程

での後補充生産は、なかなか進まなかった。

電子部品のセットアップには時間がかかり、まとめて一気に同じボードを生産するのが当たり前だったからだ。

そのため後補充生産をすぐに取り入れることに慣れず、心理的な抵抗もあった。しかし、現場改善に参加するメンバーが増えるにつれて、SMT工程や後付け工程も徐々に改善に取り組み始め、やがて小ロットの生産に対応するようになった。

生産現場の意見をまとめ情報システムを作る

ところが今度はITシステムで問題が発生した。ボードの生産はかんばんによる後補充生産に切り替わったが、情報システムは従来のままの計画生産を前提にしている。

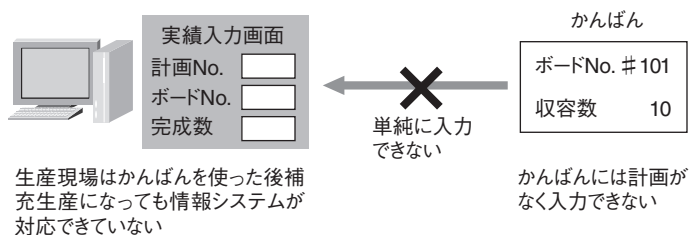
計画生産では、コンピュータが指示した生産量を実績として計上しなければならない。だが既に生産現場はかんばん方式で動いている。現場は常にかんばんの指示で、生産に対応している。そのため生産現場とITシステムが連動しなくなり、情報システムの見直しが必要になった(図2)

しかし、情報システムの見直しは長期間を要する重要なテーマ。そこで理想的な現場改善と情報システムの連動とは何かを、Flex茨城で議論するところから始めた。結論は発想の転換にあった。

「トヨタ生産方式を実現していくなかで、情報システムが生産現場を動かすという考え方から、現場のデータが情報システムを動かすという考え方変わっていった」と、情報システム部長の木城修一は振り返る。

つまり工場の現場は後工程から振り出されるかんばんで生産する。前もっての計画はない。また、計画通りに生産しようにも、急な計画変更、不良の発生、設備のチョコ停(短時間の停止)などで計画通りに現場が動くとは限らない。

図2●かんばん方式と情報システムのミスマッチ



そこで情報システムを「主」に考えるのではなく、現場のものづくりによって発生するデータを「主」に考え、情報システムを「従」にした方がすんなりいくという結論に至った。

社内の生産指示としてのかんばん、そして部品メーカーへの調達かんばんの拡大に伴い、かんばんを管理するデータが拡大していった。当初は表計算ソフトで管理していたが、データの増大と共に表計算ソフトでは限界が生じていた。

リードタイムを2.5日に短縮、在庫70%削減

そこでかんばんを管理できる市販のシステムの導入をトップに上申した。するとトップからは「自分たちで何とかできないか」という答えが返ってきた。早速、情報システム部員はかんばんを運用している生産現場や購買部門に向向いて、再び議論を重ねた。

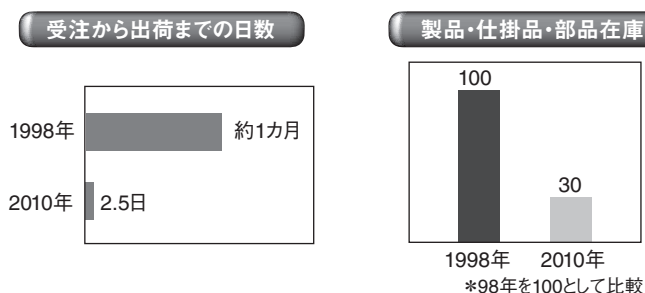
かんばん方式がどのような仕組みなのか。また現場ではどのようなことを求めているのか。現場ではどのようなデータがあり、それを情報システムはどう収集していけばいいのか。IT部門がかんばんについての知識を増やし、またその実践法を理解し、システムに組み込んでいったのである。

かんばんによる後補充生産では、現場で持つ製品や部品の量を決め、売れた分だけ、使われた分だけ組み立てる。この時に情報を伝える手段がかんばんである。

しかし、かんばんがあれば情報システムが不要になるわけではない。経理データにつながる実績情報を情報システムで収集しなければならない。かんばん枚数を何枚にするか、日々の現場改善に伴う容易なデータ変更など現場が求める機能を情報システムに取り入れて「現場主体のIT」が構築されていく。

ポイントは、かんばんだけでなく、生産管理のシステム全体を見直した点。自社独自で開発した

図3●トヨタ生産方式の導入成果



ことで、生産の改善が進むと、それをシステムに反映できることが信頼感を増した。

「改善を進めるなかで、現場ニーズに情報システムがタイムリーに応じてくれた。そのことが改善のスピードアップに大きかった」と当時、生産管理担当のマネージャーだった渡邊弘志は話す。

これら現場改善によるトヨタ生産方式の導入とそれに合わせた情報システムの再構築で、Flex茨城の受注から出荷までのリードタイムを2.5日に短縮すると共にトータル在庫（製品、仕掛品、部品）の70%削減を果たすことができた（図3）。

以上を踏まえて、ポイントを整理すると次のようになる。

1. 情報システム部門が工場に向向いてかんばんなど生産の現状を把握する。スタッフ主導ではなく、現場を中心に作業を進める。
2. 在庫を減らすためのかんばん情報の分析など現場改善のニーズを拾い上げて、現場改善を支える情報システムを作る。
3. 生産現場の改善の進展に応じて、ITシステムを変更できるように自社でメンテナンスできる仕組みにした。

Flex茨城は各種の取り組みを通してリードタイムの短縮と在庫削減を達成するだけに留まらず、品質向上でも成果を出している。なぜ両立できたのか。次号ではその詳細を紹介する。

（次号に続く）