

事例 1

変種変量のモノづくりを支える 部品供給のスマート化



島根富士通

島根富士通のモノづくり

島根富士通では、トヨタ生産方式を基本とした継続的な現場改善に加え、ITシステムを活用した製造現場のデジタル化、人と機械の協調に配慮した自動化を組み合わせた独自のモノづくりを展開している。

製造する製品は企業向けPCがメインであり、そのほとんどが受注生産となっている。また顧客のニーズに合わせてラインアップされるさまざまなモデルに対し、CPUやメモリ、ハードディスクなど選択メニューを自由に組み合わせて好みの構成にカスタマイズ可能となっている。こうしたモデル、構成の異なるオーダーが、国内・海外から毎日500種類以上届く。しかも1オーダーで数百~数千の大ロットのオーダーはまれで、8割以上が1~5台程度の小ロットのオーダーである。1日の出荷台数の変動も最大で2倍以上あり、量と種類が日々変動する。

顧客の注文から納品までのリードタイムは平均で5日。この中で情報連携、物流のリードタイムを除くと、工場が製造にかけられるリードタイムは2日だけであり、顧客の希望納期通りに届ける

ためには、こうした変種変量の注文に対して短手番で効率的に製造して出荷することが求められる。

変種変量の注文に柔軟に対応

工場内には1直8時間稼働のラインが最大25本稼働している。機種にもよるが、1台ごとの平均タクトタイムは約60秒、1ラインで1時間に60台、これを1日8時間、25ライン稼働させると、1日で1万2,000台の生産が可能である。

変種変量の注文に柔軟に対応するためには、これらのラインを効率的に活用し、1ラインで複数のモデルを混流生産できるようにしなければならない。また量と種類だけでなく、モデルごとの工数差も考慮し、複数モデルが一定のタクトで流せるような投入スケジューリングが必要である。

生産ラインは、組立から試験、梱包までのすべての作業をコンベアライン上で行っている。組立工程では10~12人の作業者が1台当たり平均150~200点の部品を使って組立を行うが、必要な部品はモデルごと、構成ごとに種類、数が異なる。組立工程への部品供給はラインごとに3名の作業者が行う。彼らは、必要な部品を、工程設計で決められた工順にしたがって、各組立作業者に正確に供給しなければならない。

こうした状況の中で、島根富士通では、混流生産を効率的かつ正確に行うために、受注から投入スケジューリング、部品供給、組立に至る一連のプロセスを、現場改善により蓄積された仕組みと、システムを活用することで実現している。

会社概要

会社名：(株)島根富士通
所在地：〒699-0504
島根県出雲市斐川町三絡1180番6
設立：1989年
従業員数：628名
事業内容：富士通製ノートパソコン、タブレットパソコンの製造、各種サービスビジネス



スケジューラによる投入立案

顧客のオーダーに対し、さまざまな条件に配慮しながら出荷の2日前に翌日の投入スケジューリングを行う。顧客の納期を守ることは当然であるが、25本のラインを最大限に活用し、ムダのない効率的な生産を行うために、さまざまな制約条件を満たすようにスケジューリングすることが必要となる。

すべての機種がどのラインでも製造できればよいが、実際には、設備制約や作業者の習熟などにより、製造可能な機種は多くても4機種程度である。また、モデルや構成ごとにタクトタイムが異なるため、かつ時間当たりの製造可能数も異なるため、台数ベースでスケジューリングを行うとラインごとの稼働時間にバラツキが生じ、特定ラインだけ多残業となったり、逆に稼働時間が8時間に満たなかったりするケースが出てくる。当社ではこれを解決するために、さまざまな制約条件をデータベース化し、必要な生産台数を確保しつつ、ラインの稼働時間を平均化、最小化するためのスケジューラを活用している。

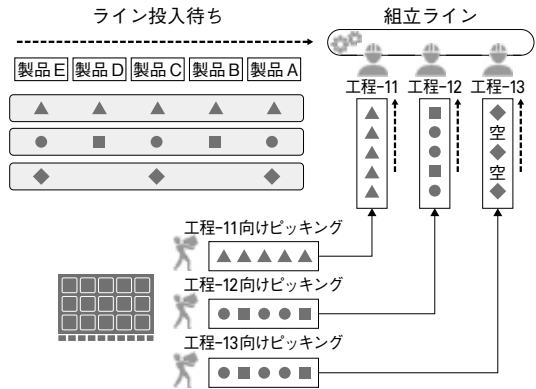
混流生産のための部品供給

トヨタ生産方式では、さまざまなムダをなくすために必要なモノを必要な時に必要なだけ供給するジャスト・イン・タイムという考え方が取り入れられている。生産ラインへの部品供給もこれに基づいており、スケジューラで指定された混流生産の順序にしたがって、ラインごとに3名の部品供給材者が、ライン稼働のペースに合わせて各組立工程に供給を行う。

工場全体で1日に使われる部品は数千種類にも及ぶ。部品供給者は、これらの部品がアドレスごとに少量格納された部品棚から必要な部品を正確にピックアップする必要があるが、慎重にやりすぎるとラインへの供給が遅れて、ライン停止に至ってしまう。すなわちピックアップ作業には正確さだけでなく、効率も求められる。

1台分の部品を、組立のタクトタイムに合わせ

図1 混流生産のための部品供給イメージ



て供給できればベストであるが、部品棚の配置や歩行動線などを考慮すると、タクトタイム60秒のペースに合わせて、1台ごとに供給することは困難である。このため現状は10台分の部品を10分かけて集めるが、組立作業者が10台分の部品の中から必要な部品を探さなくても済むように、集めた部品を使う順番に専用トレイに並べて供給している。組立作業者は、トレイに並べられて供給された部品を1つずつ順番に使っていくことで、部品を探すことなく、仕様通りの製品を組み立てることができ、組立作業の効率化にもつながっている(図1)。

部品供給を正確に効率的に行うために

一方で、部品給材者はスケジューラで指定された順番、モデル、構成に合わせて毎回、異なる部品を集めることになる。ハードディスクを例にとると、10台分として、10個のハードディスクが必要となるが、生産する順番によって、①1～3台目：512GB、②4～8台目：256GB、③9～10台目：1TBという風に3種類のハードディスクが必要だった場合、給材作業者はこれらの3種類の部品をそれぞれのアドレスからピックアップし、なおかつ、生産する順番に合わせて、仕切りのついたトレイに順番に並べてから組立工程に供給しなければならない。数千種類の部品の中には、形状の似通った部品もあり、取り間違いや、並べる順番を間違えたまま供給しても、組立作業者は供給された部品が間違っていることには気づけず、その