

生産管理パッケージ 『TPiCS-X』と連携する 生産スケジューラ 『Asprova for TPiCS』

アsproバ株式会社 上村 義孝

[エレクトロニクス実装技術 2008年11月号掲載]



www.asprova.com

特集

生産管理パッケージ『TPiCS-X』と連携する 生産スケジューラ『Asprova for TPiCS』

ものづくりの発展のための
実装工程

アsproバ(株)/上村 義孝

1 はじめに

当社は、1994年に生産スケジューラの専門会社として設立され、以来、その開発・販売一筋に活動が続いている。

当社製品である『AsprovaAPS』は、多品種多工程の生産計画をきわめて高速作成するスケジューラとして現場の生産管理者から大きな支持を受けており、今や全世界で1,260を超える工場に導入されている。

この『AsprovaAPS』は、ERPや生産管理の導入が盛んであった頃に日程計画の部分がサポートされていないパッケージが多くあり、現場の方が手書きやExcelなどでスケジュールを管理しているという事実に着目して開発された。当初は、製造現場の詳細日程を既製のパッケージでは立てられないという先入観もあって、受け入れられないことも多かったが、丹念に工場を回りながら要望の一つずつ対応していくことで、特に工場の方々の口コミによって販売数を伸ばしてきた。そして発売から現在まで毎年のバージョンアップにより、最近のバージョンではほとんどカスタマイズせずに導入できるパッケージとなっている(図1)。

カスタマイズといえばERPや生産管理との連動も常にカスタマイズであるといえるが、これまでの生産スケジューラの立ち上げは機能の切り分けや実績の反映、

マスタ整備などにおいて非常に手間が掛かっていた。

本稿では、そのような課題をすべて解決する製品としての『Asprova for TPiCS』を紹介する。

本製品は、(株)ティーピクス研究所が開発・販売する生産管理パッケージ『TPiCS-X』と、当社製品の『AsprovaAPS』を連携した商品である。本製品のインターフェースは非常に汎用的にできており、様々なERP、生産管理にも適用できるため、『TPiCS-X』のユーザー以外にも使用して頂ける製品となっている。

2 『AsprovaASP』とは

1. 製品コンセプト

生産計画や差し立て(作業指示)が曖昧だと、進捗管理は機能しなくなり、また問題点も潜在化してしまい、段取り作業の増大やチョコ停などのトラブルへの改善が進まないという傾向がある。受注変動や短納期に対応しながらコストダウンにも取り組んでいくためには、何よりも生産計画が大きな役割を担い、様々な製造現場の状況を見ることによって改善が促されるという効果がある。生産スケジューラ『AsprovaAPS』の特徴は、受注、製造、購買のスケジュールを同時に計算することで、納期を遵守しつつ、リードタイムの短縮、在庫削減を図ることにある。図2は受注オーダー、製造オーダー、購買オーダー、製品在庫を紐付けた様子である。このように、特定の計画担当者だけが把握しがちな生産スケジュールをビジュアル化することで、共通の情報として取り扱うことができ、状況の改善が促進できるのである。

たとえば金型のメンテナンス間隔が守られないなどの問題で、日本国内工場は海外工場よりも劣っているというケースが多々ある。これは日本の現場担当者のスキルが高いから、個人に対する依存度が高くなり、それによって現場の一担当者の裁量で判断されるケ

図1 AsprovaAPSの歴史



図1 AsprovaAPSの歴史

ースがある、または生産性を追求するあまり、メンテナンスを先延ばしにしている傾向があるからである。『見える化』は同時に『見せる化』でもあり、情報を共有化して関係者全員で問題の解決を図る活動のことをいう。本製品では、主に以下のような製造現場での課題を見える化し、改善を促進する。

(1) 『計画及び納期見える化』…納期に関する課題(図3)

- ① 迅速な納期回答及び実績を加味した進捗を把握する
- ② 金型などの保守メンテナンスを含めた計画を立案する

オーダーごとの進捗と納期をビジュアルで確認することにより、納期回答を迅速に行うことが可能となる。なお図3において、▼が納期で赤く表示されているのは納期の遅れを意味し、また斜線部分が実績で、進捗を確認できる。これにより営業交渉を行ったり製造現場への対応を図ることで、製販一体の管理を促進する。

(2) 『スキルの見える化』…作業員に関する課題(図4)

- ① 担当者によって差のある段取り時間に対応する
 - ② 人の能力やスキルを反映した計画を立案する
- トヨタ生産方式などでは、作業員のスキルを明確にするために星取表などを作成するが、下記のように作業員のスキルを条件として設定することで、それぞれのスキルに応じた作業を割り当てることができる。また、作業員の熟練度により作業時間を変えることによって、実情にあった計画立案が可能となる。

(3) 『コスト見える化』…コストに関する課題(図5)

- ① 欠品を出さず、材料のコストを削減する
- ② 外注から内製化に進めた場合のコストを評価する
- ③ 個別の製造原価を把握できる

スケジュール結果を元にKPI(Keep Performance Index/重要業績評価指標)を算出することで、実際に割り付けた資源(社内、外注)での加工費や発注費などを比較したり、また、後述する戦略的な在庫をもっ

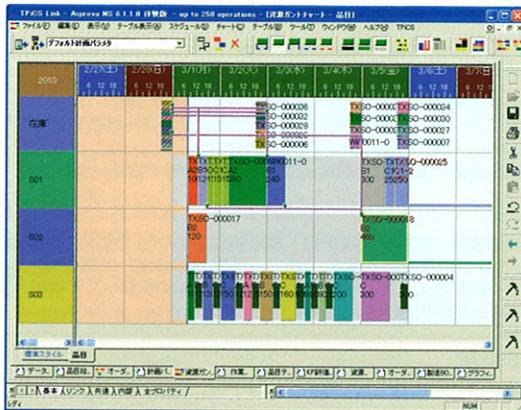


図2 AsprovaAPS 資源ガントチャート

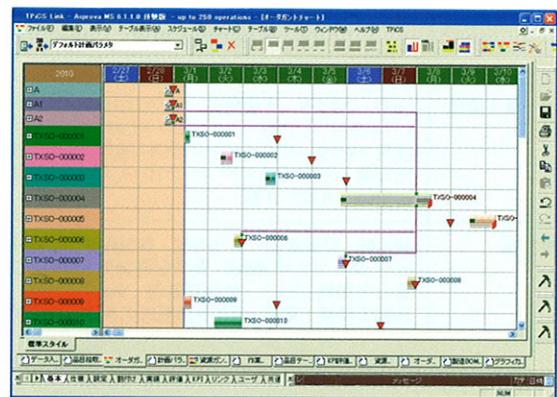


図3 AsprovaAPS ロットガントチャート

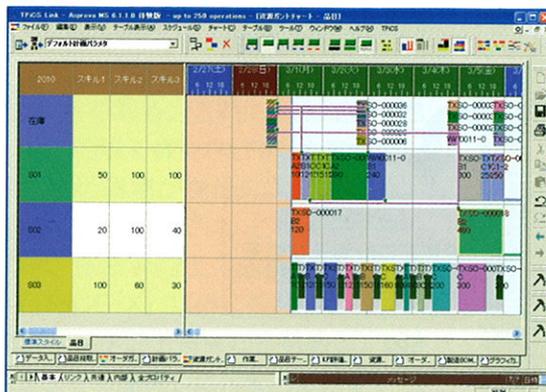


図4 AsprovaAPSのスキル指定



図5 AsprovaAPSの原価

た場合の材料コストや製造リードタイムを短縮した場合の売り上げや利益、または経営の判断指標などを算出することが可能となる。これによって、より利益の大きい製品にシフトしたり、手間が掛かる割りには利益率の少ない製品の整理や価格の見直しが可能となる。

2. 適用分野

本製品は、開発当初のユーザーとして工場での採用が多かったこともあり、ディスクリート系（加工、組み立て）に代表される自動車部品、電子部品によく採用されていたが、2003年にフルモデルチェンジしてからはさらにプロセス系（配合、分岐）の分野にも導入実績が増えた。現在では、電気・電子関係、輸送機器関係を始め、機械関係、金属部品関係、材料関係、日用品関係、医薬品関係、化学関係など、ほとんどの業種に採用されている。図6に、電気・電子関係、機械関係での導入実績を示す。

3. 導入効果

本製品は、製造業の見える化、リードタイムの短縮、在庫の削減、売上の増大を実現し、下記のような効果を

を上げている。

① 東京都の電子部品メーカー

導入前は重要取引先のベンチマーキング評価項目で最低評価だったが、現在はダントツのトップとなる。

② 徳島県の製紙工場

翌月生産計画を作るために計画チームが費やしていた40時間以上の残業が現在ではすっかりなくなった。

③ 奈良県の染色メーカー

導入により仕事が急激に増加した。

④ 茨城県の自動車向けパイプメーカー

金額ベースで30%以上の在庫を削減。また損益分岐点を価格プレッシャーの中でも約35%下げることができた。

3 『Asprova for TPiCS』とは

1. 製品コンセプト(図7)

『Asprova for TPiCS』は生産管理パッケージと連

電気・電子関係	LED・コネクタ・圧着端子・マイクロプロセッサ・プリント基板・ウェハ・エアコン筐体・スピーカー・セラミック・時計・半導体・リードフレーム・CD-ROM・CD-R・DVD・CD-ROMドライブ・電線・液晶ディスプレイ・ステレオ・フォトマスク・VVFケーブル・ソケット・携帯電話・携帯電話用コネクタ・ICパッケージ・アルミ電解コンデンサ・フォトレジスト・TFTモジュール・ピストンリング・針・ピアノ線・プリンタピン・車載計器・光電盤・デジタルカメラ・カーナビ・冷蔵庫・照明器具・センサ・信号制御装置・太陽電池モジュール・蛍光表示管・電池・多極コネクタ・送電線・汎用計算機・・・
機械関係	編み機・厨房機器・工作機械・農業機械・産業用機械・光学機器・照明装置・空調機・暖房機・事務機のプラスチック部品・制御用コンピュータ・マテハン機器・動力伝導装置・電動工具・内燃機関電装品・インライン計測システム・ウェハー外観検査装置・内燃機関電装品・遠心分離機・ミシン・熱処理装置・タンク・水槽・タービン・コンプレッサ・模型用エンジン・真空ポンプ・ウェハ精密機器・工作機械・食料品加工機械・電設・ガス水道関連工具・水道関連機器・電気溶接機・舞台照明装置・ミシン部品・・・

図6 AsprovaAPS納入の実績

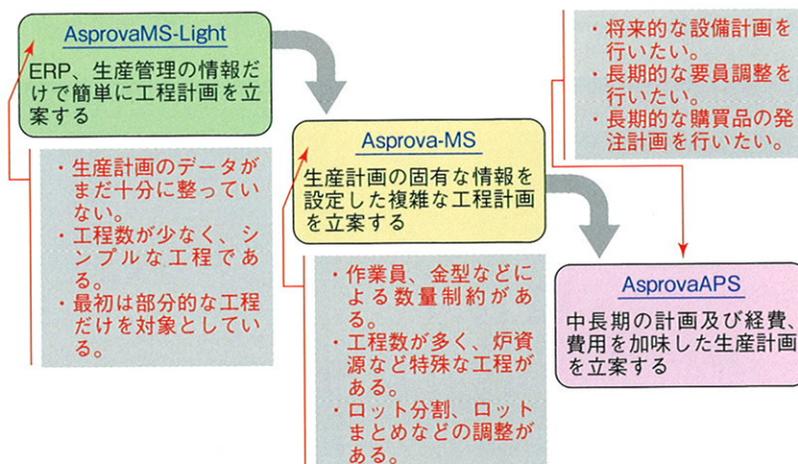


図7 製品コンセプト

携することを前提とし、生産管理の情報だけで生産スケジュールを立案することを目的としている。通常は生産スケジュールのための情報を別途用意する必要があるが、本製品では『TPiCS-X』のデータベースと連携することで、『AsprovaAPS』でのマスター、オーダー、在庫、実績などの情報を登録せずに生産計画を立案することができる。これにより、情報システム部などを設置されていないユーザーや、生産計画に特に精通していないユーザーでも簡単に構築することができる。また立案した計画は手修正ができるので、情報量が少ない段階でも自由な計画及び変更が可能である。さらに、スケジュールロジックの最適化オプションなどを駆使することにより、生産性の向上、リードタイムの短縮なども実現できる。

以前から、『TPiCS-X』との連携を、という要望は多く寄せられていたが、『AsprovaAPS』の価格が高いことで実現できなかった。今回は『TPiCS-X』の機能を最大限に活かすこと、つまり、まずは『TPiCS-X』の情報だけで計画を立てることを前提とした、機能縮小版である『AsprovaMS-Light』を発表したことで多くのユーザーに採用して頂いた。価格も『TPiCS-X』と同じ価格帯を実現し、お求め安くなっている。さらには、オプション機能を加えることで正式版と同じパッケージになるので、それぞれの現状に合わせた使用ができる。『見える化』から始まり現場の改善まで、段階的に導入できるフレキシビリティのある商品となっているのである。

2. 連携方法

『AsprovaAPS』には標準機能として、他システムとの連携のための『データ入出力設定』がある。これにより、『TPiCS-X』だけでなく様々なERP、生産管理システムとの連携が簡単に実現できる。『Asprova APS』では、これまでに多くのERP、生産管理との連携を図っており、『TPiCS-X』以外にもパッケージ化されたインタフェースが多数ある。図8は、今までに連携した代表的なERP、生産管理システムである。

また、赤字で表示したSAP、Microsoft、NEC、QADの製品についてはインタフェースがパッケージ化されている。さらに、MESなど実績入力のパッケージとも連携実績が多く、現場の進捗に合わせた計画を立案することができる。なお『TPiCS-X』とのデータ連携は図9の通りであり、マスター、オーダー、在庫、実績、カレンダーとすべての情報と完全連携している。

(1) 生産方式

『TPiCS-X』のMRP及び製番などにも対応しているので、『TPiCS-X』をすでに導入しているユーザーも、また新規導入を検討中のユーザーにも使用して頂ける。

(2) オーダー

オーダー（注残）については、『TPiCS-X』では発行済み（伝票発行期間）のものだけが対象となるが、

■ERP・MRP

- SAP R/3 (SAP)
- ALPHASE (キヤノンシステムソリューションズ)
- AMMIC/CM-P (アミック)
- AP-21 生産管理システム (旭化成エンジニアリング)
- Asprova Link for C/1 (日立 SC)
- BOSSPLAN (日立情報制御ソリューションズ)
- BusinessSPECTE for Asprova (電通国際情報サービス)
- e-Manufacturing (イーマニファクチャリング)
- Explanner/Ja (日本電気)
- FabriTrak (Metal Soft USA)
- JIPROS (日本電子計算)
- MCFRAME (東洋ビジネスエンジニアリング)
- MFG/PRO (QAD)
- Microsoft Dynamics AX/NAV (Microsoft)
- PCS2 CORE (ユーシン)
- R-PiCS V3 (リード・レックス)
- SCAW (NTT データシステムズ・NTT データ東海)
- SPBOM (エクサ)
- T-PiCS (ティーピクス研究所)
- CsMORE (メイソンシステム)
- ...

■MES

- Cimplicity (GEFanuc)
- e-F@ctory (三菱電機)
- InTouch (Wonderware)
- ProPOP (デジタル)
- ...

図8 今まで連携した代表的なERP、生産管理システム

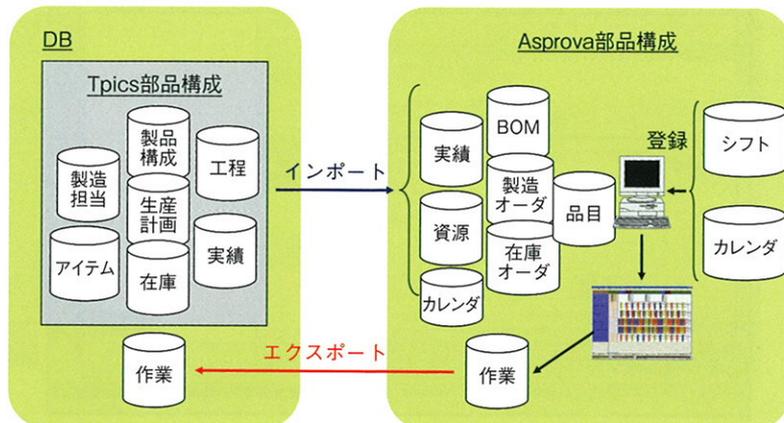


図9 『TPiCS-X』とのデータ関係

特集 ものづくりの発展のための実装工程

生産計画の観点からいえば未発行のものも計画対象となることから、計画表から将来的なオーダーについても取り込める仕様となっている。

(3) カレンダー

日単位の工場の運休については、『TPiCS-X』から取り込み1日の中の時間単位の就業時間について『AsprovaAPS』内で定義できるようになっている。

(4) 資源（製造担当）

製造担当は複数ロケーションを設定することで機械ごとの制約を取り込むことができる。また、既存ユーザーなどで機械の情報まで登録していない場合は、『AsprovaAPS』内で複数機械を登録できるなどユーザーの状況に合わせた設定が可能だ。

(5) データ入出力（マッピングテーブル）（図10、11）

データ入出力（マッピングテーブル）は、データベースもしくはテキストデータと連携を図る汎用的なインターフェースであり、テーブル構造の違うテーブル間をマッピングという形で連携を取ることで、どのようなERPや生産管理とも連携が図れる。また、データベースのビューとも連携が取れることから、複数テーブルにまたがる情報も簡単に取得することができる。『TPiCS-X』についてはこのマッピングテーブルがすべて設定されているため、『AsprovaAPS』のインポートボタンを押すだけで『TPiCS-X』から情報を取り込み、計画を立案することができる。また、本インターフェースは標準機能で一般に公開されているので、ユーザーが計画画面に表示したい特有の情報などを新たに加えることができる。マッピングはマウスのドラッグ&ドロップ操作で連携が取れるので、データベースの知識がなくても簡単に連携が図れる。また、連携したマスターは『AsprovaASP』へ取り込むことでビジュアルに表示できるので、マスターの整合性のチェック及び変更が容易である。

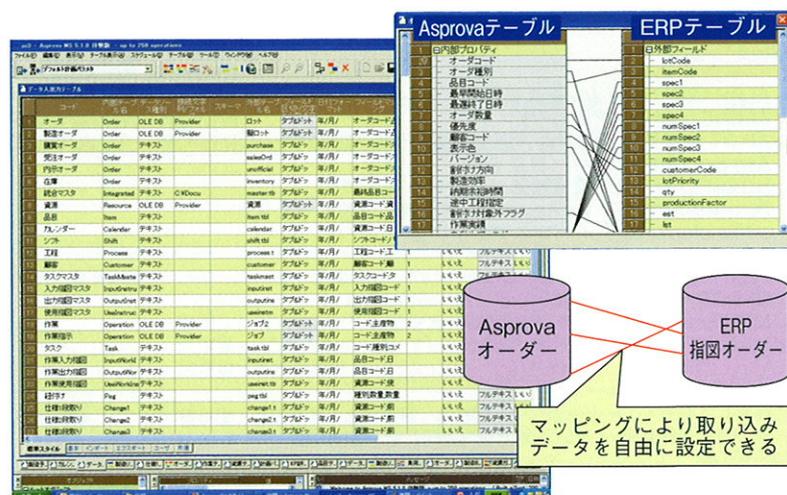


図10 マッピングテーブル

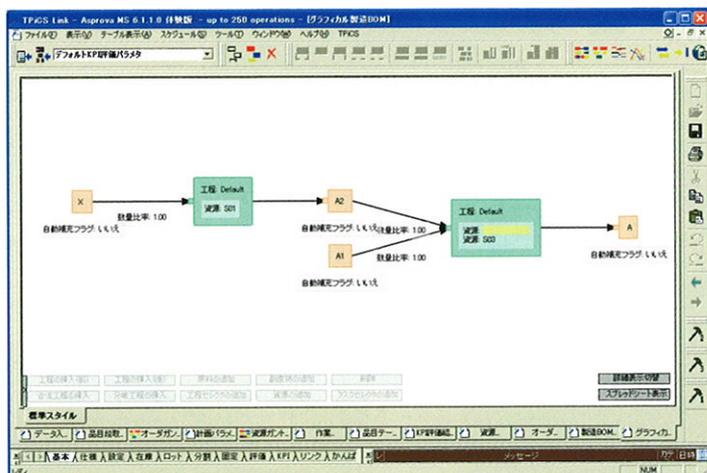


図11

3. 『Asprova for TPiCS-X』のスケジューリング

『TPiCS-X』に関わらずERP、生産管理パッケージは日単位の計画となるため、1日の中の時間単位の計画や作業順番を計画するために生産スケジューラが必要となる。ERP、生産管理パッケージは、原料の発注や手配、管理が役割となるので、逆に時間単位だと現場の作業計画が変わるたびに発注計画を変更する必要があり、ERP、生産管理パッケージと生産スケジューラはそれぞれの特性に合わせて使い分ける必要が生じる。『Asprova for TPiCS-X』では、週単位あるいは月単位に計画した発注計画に合わせて、その中で作業計画を立案することで整合性が取れ、かつ効率的な計画が立案できる。図12のスケジュール例は、『TPiCS-X』で固定リードタイム、工程レベルで計画しているスケジュールを『AsprovaAPS』へ連携することで、機械単位に有限能力で山崩しをしている例

である。このように『AsprovaAPS』へ連携することで作業量を把握し、現場へ指示できるレベルの計画を自動的に瞬時に立案できるようになるのである。

4 おわりに

『AsprovaAPS』は『利益増大』をメインテーマに掲げている。現在、厳しい状況下にある製造業の各企業に向けて、当社では、利益を生み出すための答えを機能として提供することに重きをおいている。

生産管理の担当者の中には、日程計画を作る際に『この制約がうまくいかない。これが嫌だ』など非常に細かい個所を気にされる方がいらっしゃるが、『その点を解決することが会社の利益にどうつながるんですか』とお聞きすると『さて、何でしょうか?』という答えが返ってくることも多い。しかし、人間の頭の方がソフトに比べて柔軟なのだから、すべてをソフトで解決しようとせず、人間が解決できる個所は人間が解決すべきである、と当社では考えている。

我々は、『Asprova』はあくまでもツールであり、パッケージに使われるものでなく道具として使うものです、と説明している。まずは生産スケジューラを動かして、どれだけ利益を生み出すようになったのかを検証し、その上で確実に利益を生み出しつつ、顧客、市場への確実な対応して利益を上げる。その利益の増大が企業にとって大切なものである、ということが伝えられれば、と思っている。

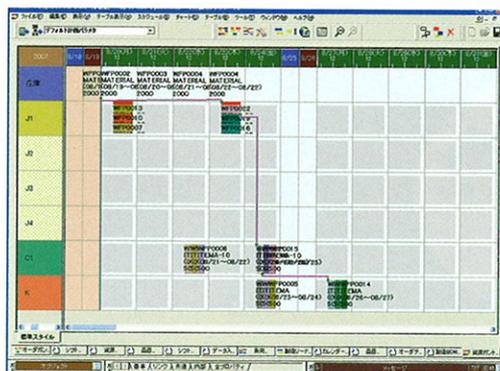
製造業の抱える課題として『市場変化への対応力』が挙げられる。この機種は売れなくなったから製造を

止める、またはこの機種を急に作らなくてはならなくなったなど、マーケットはあらゆる意味で変動している。こうしたマーケットの変動に対し、営業も製造も速やかに対応できる体制作りが必要で、そのためには社内の『壁』を取り去ることが重要である。

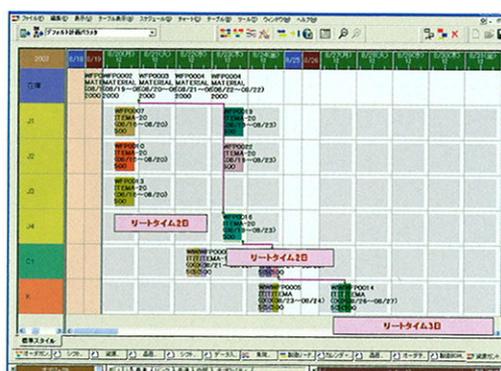
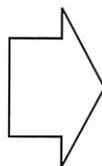
営業やマーケティングの間はマーケットにすぐ対応できるが、製造との間に何らかの壁がある、という場合が多い。その壁を取り去って、製造に携わる人々もマーケットに敏感になれる環境を作らなければならない。たとえば、こういった生産スケジューラを使えば、製造の第一工程に携わる人もマーケットの動きに敏感になる。ものが動き出してもマーケットで売れなくなった途端に、それが在庫になってしまうわけであるから、スケジューラで全体が見えれば、その辺りのことがわかってくるはずである。

製造業が勝ち残っていくために、何をしなければならないのか。これにはいろいろな側面があるが、もっとも重要なのは顧客志向で、マーケットに受け入れられるものを次々と生み出す力が必要である。

そうした売れる商品を生み出すためには、マーケットの状況変化に付いていかなければならない。売れる商品を思い付いたら製造しなければならない。製造したならばマーケットの変化に迅速に対応し、不良在庫を作らず、製造のリードタイムも短くする必要がある。当社が開発した生産スケジューラは、直接的に売れる商品を生み出すものではないが、以上のようなことに関して企業の勝ち残り、ひいては利益を生み出す元となる。これを私たちの使命、目標としてこれからも企業の皆様の利益増大に貢献していきたいと考えている。



取り込んだ時点のTPICS-Xの計画



AsprovaAPSで計画した結果

図12 スケジュール例

ASPROVA
join the WINNERS



アスプローバ株式会社

〒142-0051 東京都品川区平塚2-5-8 五反田ミカドビル8F
Phone : 03-5498-7071 Fax : 03-5498-7072 Website : <http://www.asprova.com/>