

ネットワーク対応型生産スケジュール

ASPROVA

業種別ソリューション

事例集、サンプルデータ付カタログ



食品・消費財

食品・消費財関係企業の5つの悩み

製造現場における現在の重要課題の一つは、需要変動などの外部変動や、生産リードタイムや歩留まり、故障などの内部変動に、在庫を抑えつつ、どのように適切に対処していくかです。その解決策には「見える化」と「リードタイム短縮」です。

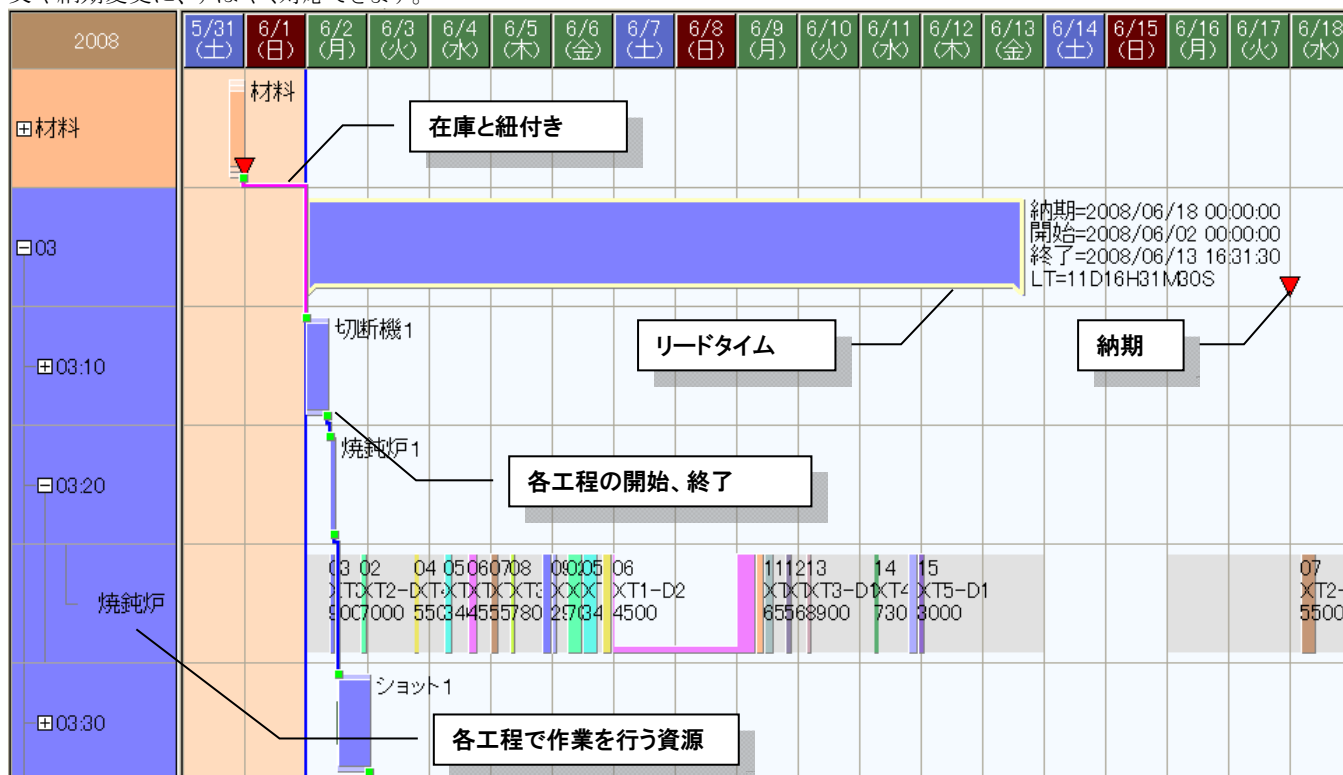
「見える化」と「リードタイム短縮」は、有限能力スケジューリングを導入することにより解決します。有限能力スケジューリングは、設備や人員の負荷を考慮した、リードタイムが短くなるような生産スケジュールを作成します。そして、スケジュール結果および工程の進捗状況および未来のスケジュールを誰からでも見えるようにし、「見える化」が実現します。

- ① 品質課題 … 仕掛品の消費期限を考慮しながら、効率的な計画を立てなければいけない。
- ② 納期 … 原料投入から工程が進むにつれて、荷姿に応じて仕掛品が分岐していったり、工程が複雑であったりするため、特急注文や納期変更に対応できるのかがすぐに分からない。
- ③ 原価、利益 … 製品ごとの原価と利益を見えるようにしたい。
- ④ タンク設備 … タンク設備の複雑な制約、洗浄メンテナンスなどに対応しつつ、効率の良い分配計画をたてる必要がある。
- ⑤ グローバル化 … 海外の工場との密な連携がとれない。

ASPROVAは生産計画を高速に作成し、スケジュールの見える化を実現し、これまで、多くの食品・消費財メーカーのお客様のご要望に多数、お応えしてきました。以下に、ASPROVAによるソリューションをご紹介します。

有限能力スケジューリングによる納期回答

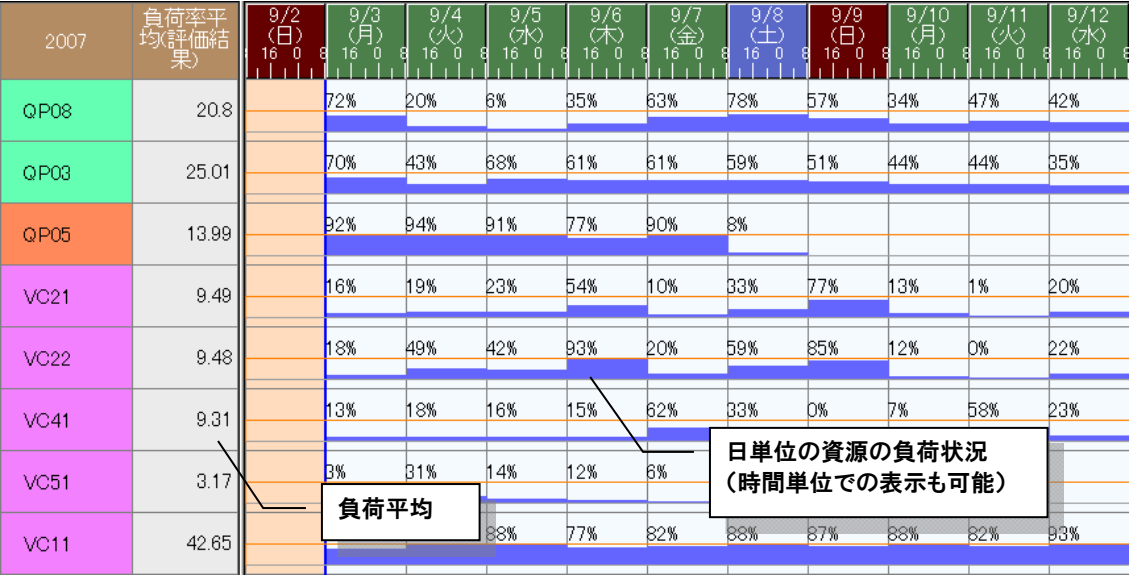
有限能力スケジューリングにより、製造指示にそのまま出せるレベルの計画を立案できます。在庫との引き当ても加味しながら、特急注文や納期変更にも、すばやく対応できます。



◆ オーダガントチャート … 納期遅れの確認、各工程の待ち時間、在庫との紐付けなどが確認できます。そのほか、資源ガントチャート、作業ガントチャート、品目ガントチャート、納期遵守フラグを標準装備。マウス操作による計画の修正が簡単にできます。

効率的な負荷調整

複数の製造ラインへの効率的な負荷分散が可能です。このほか、設備投資シミュレーション、人員配置計画、治具を加味したスケジューリングも可能です。設備、作業員ごとのシフト変更もマウス操作で簡単に行なえます。



◆ 負荷グラフ … 現在の負荷状況が一目でわかります。表示期間、表示する資源、文字列のカスタマイズは思いのまま。そのほか、在庫グラフ、リードタイムグラフを標準装備。

作業員の能力を管理するスキルマップ

作業員の工程スキル専用の設定テーブル”スキルマップ”も標準装備。部品表や資源能力などのマスタ編集テーブルとは別に作業員の能力(できる/できない+工程スピード)を管理可能です。

	資源コード	資源名	段取りⅠ	段取りⅡ	段取りⅢ	段取りⅣ	台乗せ	補佐Ⅰ	補佐Ⅱ	固定	拭取り	位置修正	技能Ⅰ	技能Ⅱ	入力	検査
1	0001489	佐藤	○				○	○	○		○					
2	0001857	熊田	○				○	○	○		○				○	
3	0001899	青田														
4	0001945	佐々木	○	○	○											○
5	0101938	加瀬				○				○	○	○				
6	0101959	遠山											○	○		
7	0102848	蓑田				○				○	○	○				
8	0102859	篠山														○
9	0102933	川田				○				○	○	○				

◆ スキルマップ(仕様) … 項目は 999 個まで追加可能。画面や入力方法も柔軟にカスタマイズ可能です。

在庫、受注情報と紐付けた生産計画

製造単位のオーダーだけでなく、受注単位でのオーダーを登録可能。安全在庫を加味しながら、不要在庫を削減した生産計画が立案できます。

品目	月	種別	数量	計	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日
1 0000-0001	7月	内示		8280	360	360	360			360	360	360	360
2		確定		1200	480	360	360						
3	8月	内示	11460	1146	370	370	370	369	370	370	369	370	370
4	9月	内示	11800	1180	394	393	393	394	393	393	394	393	393
5 0000-0002	7月	内示		4575	225	150	225			150	225	225	225
6		確定		4575	225	150	225	0	0	150	225	225	225
7	8月	内示	6810	6810	220	220	220	219	220	220	219	220	220
8	9月	内示	7378	7378	246	246	246	246	246	246	246	246	246
9 A0000-0003	7月	内示		850									

◆ 受注予定表 … 一定期間のオーダー情報を、予測、販売予定、内示、確定の4つの確度をつけて登録可能。

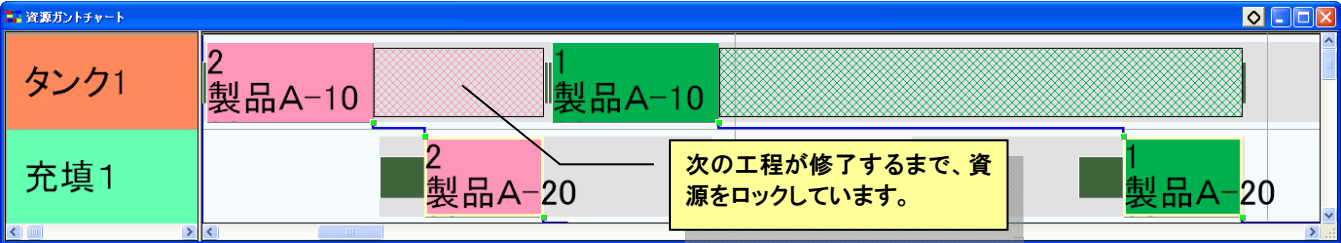
※ 要受注オプション



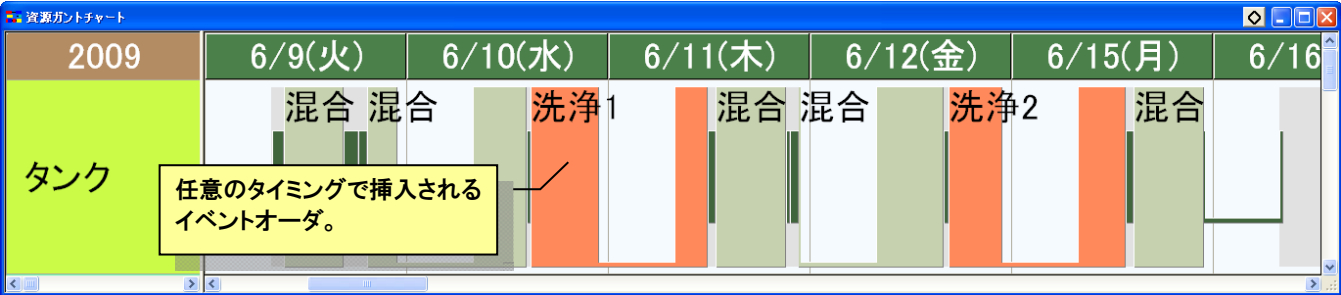
◆ 在庫グラフ … 在庫の推移、原料の必要量とタイミングが一目でわかります。このほか、生産グラフや消費グラフも標準装備。期間ごとの集計機能も充実。

タンク設備制約、消費期限を考慮した計画立案

タンク設備固有の制約を加味したスケジューリング(資源ロックオプション)、洗浄計画スケジューリング(イベントオプション)、消費期限を考慮したスケジューリング(重なりMAX)など、専用ロジックも充実。



◆ 資源ロックオプション … 後工程が終了するまで、タンク中に仕掛品が入っているために、次の仕掛品を投入できない、などのタンク固有の制約を加味します。



◆ イベントオプション … 3回使用したら洗浄、3t処理したらメンテナンス、などのイベント休止を発生させます。

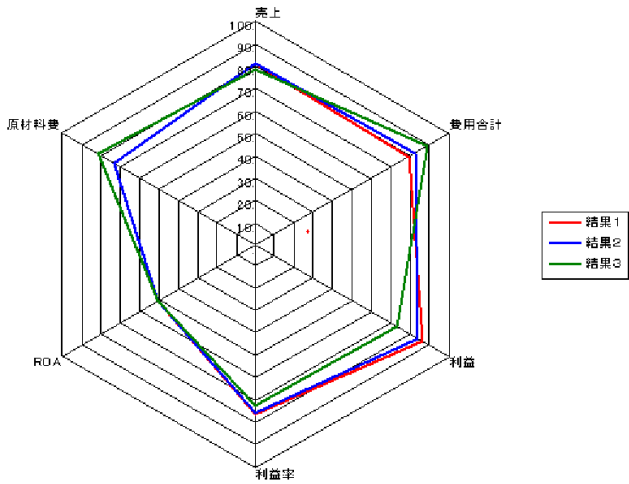
計画結果、シミュレーション結果のKPIで評価

品目への単価および資源の時間単価を設定するだけで、売上、利益、利益率、原材料費などの KPI(Key Performance Index)を算出可能。計算式が自由にカスタマイズでき、標準原価計算も算出可能です。設備投資シミュレーション結果の検証にも使えます。

※ 要 KPI オプション

プロパティ	値	説明
KPI評価(09/10/24 19:30:07)		
- 売上	¥16,300,000	指定期間の納期の受注オーダーの金額の合計です。
- 原材料費	¥7,400,000	指定期間の納期の購買オーダーの金額の合計です。
- 請負費	¥1,240,000	指定期間の資源の請負費用の合計です。
- 労務費	¥3,800,710	指定期間の資源の労務費の合計です。
- 費用合計	¥12,440,710	指定期間の費用の合計です。
- 利益	¥3,859,290	指定期間の利益です。
- 利益率	23.7%	指定期間の利益と売上の率です。
- ROA	46.3%	指定期間の総資産利益率です。
- 受注納期遵守率	100.0%	指定期間の納期の受注オーダーの遵守率です。
- 購買納期遵守率		指定期間の納期の購買オーダーの遵守率です。

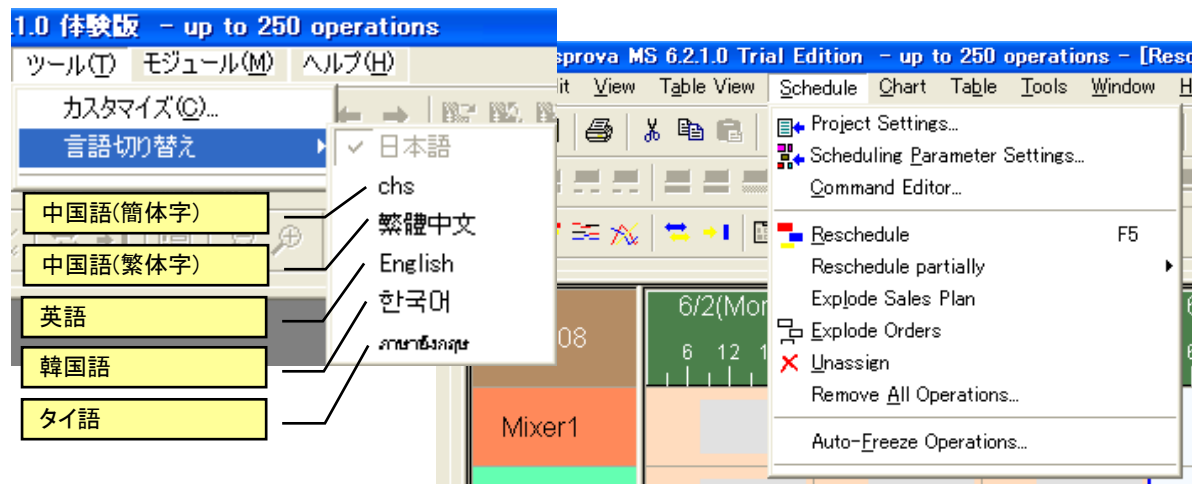
◆ KPI (Key Performance Index) … 計画結果を KPI で評価。履歴も残せます。



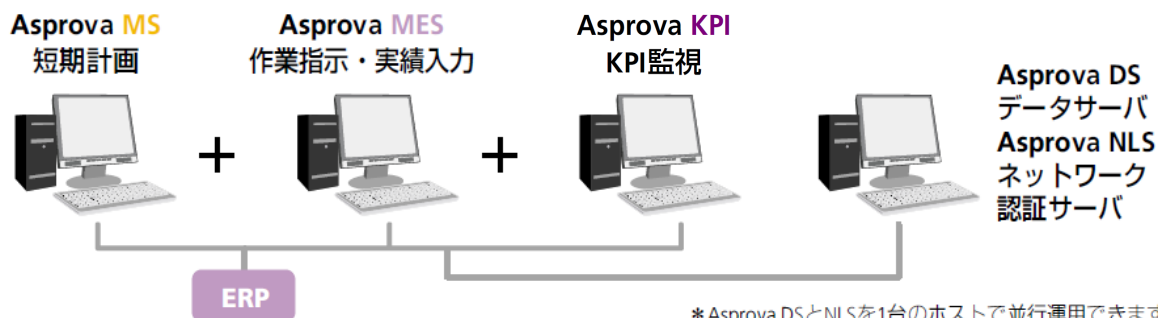
◆ KPI (Key Performance Index) レーダーチャート … シミュレーション結果をレーダーチャートを用いて比較します。(HTML View 使用)

グローバルネットワーク対応

ASPROVA は日本語、英語、中国語(簡体字、繁体字)、韓国語、ドイツ語、スペイン語、ポルトガル語、タイ語に対応。同一パッケージであれば、連携も密に取れます。



◆ グローバル言語対応 … 起動中にいつでも表示言語を切り替えできます。



* Asprova DSとNLSを1台のホストで並行運用できます。

◆ ネットワーク対応 … ネットワークをととして、計画情報を共有化します。



事例のご紹介

最新の事例は、インターネットからご覧ください。

<https://www.asprova.jp/casestudies/>

【本社所在地】 大阪市中央区南船場三丁目11番20号



住江織物株式会社

【設立】 1930年12月26日

【資本金】 95億5417万3950円（2006年5月31日現在）

【従業員数】 463名(連結1,709名)（2006年5月31日現在）

【事業内容】 機械織各種カーペット／陸・海・空各交通機関座席用モケット・

シート地／ドレープなど、床材、椅子張地、カーテン、壁装地、手工芸織物

の開発・製造・販売 他



Asprovaの導入で工場内の「見える化」を実現、スケジュール立案時間を半減し、在庫量も約45～50%削減

住江織物様の始まりは、1883年（明治16年）にまでさかのぼる。大阪住吉村で手織りによる緞通（だんつう：数物的一种）の製作を開始、1891年には帝国議事堂に赤い絨毯を納入された実績を持つ。その後、1913年に住江織物合資会社を設立、1930年に現在の住江織物株式会社となっている。主な営業品目としては、カーペットなどの床材、ドレープなどのカーテン、大阪工場が生産している自動車や電車のシート地があり、開発から製造、販売までを一貫して手がけている。2003年9月、同社の大阪工場では工程管理システムとともにAsprovaを導入し、工場内の「見える化」を実現、その結果大幅な中間在庫の圧縮を果たした。Asprova導入前の課題、導入の経緯、導入の効果について、当時プロジェクトリーダーとして活躍された事業統括部 業務部 主査の大谷浩之氏、現在Asprova を利用して製造計画の立案を担当されている大阪工場製造管理部 工務グループ グループリーダーの木下明彦氏にお話を伺った。

■工場の稼働実績を把握するために、工程管理システムとAsprovaを導入

同社の主要品目である床材や椅子張地は、数多くの工程を経て作られている。例えば電車や自動車の座席用椅子張地であるモケットは、まず原材料となる糸が外部の協力会社で「糸染め」され、それが自社工場内で、糸の本数や長さなどを揃える「整経」→実際に製品を織る「製織」→「半製品検査」→ 毛並みを刈り込んで揃える「シャーリング」→ 毛並みを整える「ブラッシング」→ 最終的なデザインを施す「染色／プリント」→「仕上」→「製品検査」という各工程を経て、最後に「梱包」され、「出荷」にされることになる。工程管理システムおよびAsprovaの導入プロジェクトは、2002年末から2003年頭にかけて始まったが、その背景には、上記のような多くの工程を流れていくうちにモノの所在地が不明確になり、全体の作業の流れが混乱した状況にあった。事業統括部 業務部 主査の大谷浩之氏は、当時を振り返って次のように語る。「以前は3～4工程と比較的に単純な流れだったのですが、近年は市場ニーズによって製品種類が多様化し始め、製造工程も現在のように複雑なものが求められるようになってきました。こうした状況で人手による生産計画は、限界にきていました。モノの所在地も分かりにくく、工程の管理者が現場に行き、次はこれをやってくれ、あるいはこれが急ぎなので先にやってくれという指示を出すという状態でした」また各工程の細かい作業順序や使用薬剤は、計画担当者“個人の頭の中”に入っており、その人間が休むと、スケジューリング作成に大きな支障を来すという課題もあった。さらに、大阪工場で生産管理を担当する製造管理部 工務グループ グループリーダーの木下明彦氏は、スケジューリング作業自体の問題点を、次のように語る。「それまでは、担当者が約4～5時間もかけて行っていました。また計画立案のノウハウがデータ化されていなくて、計画立案は専任担当者しか処理できない状況でした。」そこで同社は“工場の現在の稼働実績を把握する”ことを第一の目標に掲げ、製造工程全体を管理するための工程管理システムを導入することを決定した。また正確な実績を取り製造工程の流れをデータ化して把握し、誰でも生産計画立案に携わることができる環境を整える事が重要だ。さらに、精度の高い稼働計画を立て、計画立案自体の効率を高めることも考慮して、生産スケジューラとしてAsprovaの導入を行なった。



事業統括部 業務部 主査 大谷浩之氏

大阪工場 製造管理部 工務グループ
グループリーダー 木下明彦氏

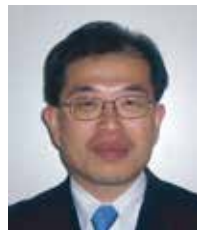
お客様の声

製品数が増え、製造工程も複雑化していく中で、工場内ではモノの流れが非常に見えにくくなってきていました。こうした状態では、精度の高い製造計画を作ることもままなりません。そこで何よりもまず“工場の稼働実績を把握したい”と考えました。

〈Asprova導入の主たる効果〉

● 見える化 ● 在庫削減 ● 計画精度向上 ● 計画サイクル短縮 ● 工程情報の共有化

ご担当いただいたシステム開発会社様

倉敷紡績株式会社 エレクトロニクス事業部
情報システム営業部 色彩情報システム課
課長補佐 高山真一氏

Asprovaをご評価いただいた点

- ボトルネック工程の「見える化」
- 最適投入ロットの把握
- 計画作業時間の短縮
- 仕掛在庫量の大幅削減

■Asprova選定のポイントは、“自社の製造工程に対応可能だった”こと

工程管理システムおよびAsprovaは、2003年9月に本稼働を開始した。スケジューラとしてAsprovaを選択した理由について、大谷氏は「私たちの製造工程に一番フィットしたのがAsprovaだったから」と語る。同社の製造する繊維織物は、部品を組み立てていくという工程ではなく、原材料を加工していく工程を経ることになる。原材料の投入ロットも流動的で細かい。こうした特性を考えた時に最適な製品がAsprovaだった。Asprovaは数多くの導入実績を持つパッケージ製品で、あらゆる製造工程をカバーすることが可能だ。また導入コストの低減や導入期間の短縮も期待することができた。実際のスケジューリングにあたっては、製品ごとの製造工程や使用薬剤のデータがマスターとして工程管理システムに登録されており、ここから必要な情報をアスプローバに抽出して計画を立てる形になる。作業現場にはタッチパネル式のPOP端末機を設置し、各々の作業が終了した時点で“作業終了”の情報を入力してもらうことで、工程全体の進捗状況を把握できるようにした。

■ ボトルネックの工程や最適な投入ロットの「見える化」を実現

Asprova の導入効果としては、まず製品の作業状況がよく「見える」ようになったことが挙げられる。「従来は各工程をモノが通過するタイミングを“勘と経験”によって設定していた」（木下氏）が、全工程を一元的に管理できるようになったことで、PCの画面上で、最適な生産計画を立てることが可能となった。さらに稼働実績を取ることで、モノの流れが正確に把握できるようになり、これによって、“どの工程でモノが滞留しているのか”、つまりボトルネックとなっている工程までが明らかになったという。大谷氏は、「従来考えていた工程ではない箇所が、実は最大のボトルネックだったことが分かった」と、「見える化」の効果を強調する。また木下氏は、「投入する原材料のロットも、人の勘で適切と思えたロットサイズが、工程全体の流れから見ると不適切であることが見えてきた」と語り、効果として、部分最適から全体最適への計画実現を挙げる。これまで作業者の“個人の頭の中”だけで管理されていた作業順序や使用薬剤についても、マスターデータとして登録することで、他の作業者にも「見える」ようになった。これによって、専任担当者以外の人でも作業を代行することも可能となったのである。

■ 計画立案時間が半減し、仕掛在庫量も約45～50%削減

この他、数値として挙げられる効果としては、それまでは基幹の1工程のみの計画立案に約4～5時間かかっていたスケジュールの組み換え作業が、全工程が約1～2時間でできるようになったことがある。この点について木下氏は次のように語る。「物づくりの現場では、納期や作る製品の優先順位が常に変動するので、全ての計画をAsprovaだけで作ることはやはり限界があります。しかしAsprovaを使って作成できる加工予定が自分の感覚と60～70%でも合致していれば、作業の大半は充分に助けてもらっていることになります。こうした計画作業の効率アップに、Asprovaは大きな効果を上げています」予定の組み換え作業も、紙ベースではなくPC上で行なうことができるようになったため、非常に楽になったという。ちなみに大阪工場におけるAsprovaでの管理対象機械設備は約50台である。さらにAsprovaの利用で投入調整ができるようになったことで、「これまで約8～9日分だった仕掛在庫が、約5日分に減った」（木下氏）という。実質的に、約45～50%も仕掛在庫が減るという大きな効果が出ていることになる。

■ “当面は現在の利用形態を維持する”

大きな導入効果を上げている大阪工場だが、Asprovaを使いこなせるようになるまでには、大谷氏のひとかたならぬ苦労があったようだ。それというのも、当初Asprovaで計画を立てた時には、人間の考えたものと全然違う結果が返ってきたため、それを当時の計画立案者がなかなか受け入れることができなかったのだ。現場での利用は遅々として進まずにいたが、同社がリードタイムの短縮活動に取り組み始めたことを契機に、それまで独自にAsprovaの機能や動作をマスターしていた大谷氏は、Asprovaの活用に拍車をかけた。現場の人間を巻き込みながら使い続けるうちに、Asprovaが人間の感覚と違う計画を出してきても、後で見ると、それが最適な投入ロットだったということがだんだん見えてくる。こうしてAsprovaは現場に浸透していったのである。今後の展開について、大谷氏は「当面は現在の利用形態を維持していくことになるだろう」と語り、長期的なスケジュールの把握や原価管理など、プラスαの機能が必要になった場合には、バージョンアップなども検討していくことになるかと締めくくった。

【本社所在地】奈良市西九条町5丁目4番地の5

【設立】1942年11月10日

【資本金】2000万円

【年間売上高】10億円

【従業員数】54名

【事業内容】合成繊維など編織品の染色整理（染色、加工）



計画立案作業の負荷軽減と効率化を目指してAsprovaを導入、作業時間の短縮と熟練者に頼らない計画立案を実現

ナテック様は、1942年（昭和17年）に奈良県で唯一のレース製造会社として創業を開始した。当時は奈良レース有限会社で、6年後に同名の株式会社を設立、2001年9月に現社名となっている。各種繊維の染色方法や難燃加工技術を確立し、現在ではカーテンやテーブルクロスなどの染色・加工に特化した事業展開を行なっている。

同社は1998年5月、それまで大きな負荷がかかっていた計画立案者の作業を軽減するためにAsprovaを導入した。さらに2005年6月からは、データ処理の効率化を図るためにAsprovaのバージョンアップを検討開始し、2006年6月に移行作業を完了している。Asprova導入前の課題とAsprovaの採用理由、導入効果、バージョンアップの経緯などについて、「情報システム部門」的な役割で導入に携わった総務部の川井信孝氏にお話を伺った。

■計画立案者の作業負荷を軽減し、さらに効率的な計画作業のためにAsprovaを導入

同社の処理工程は、大きく「前工程」「染色」「後加工」の3つに分けられる。織布製造会社から届いた生機（＝織物）は一旦倉庫に保管され、まず糊を落としたり、布地を縫い合わせて幅を固定したりする「前工程」が行なわれる。次に、染色機の“釜”に投入されて「染色」され、消臭や防炎加工などの「後工程」を経て、検査、出荷となる。Asprovaの導入以前、同社ではこうした一連の作業計画を、各工程の制約条件を熟知した一人の計画立案者が、手書きで3～4時間をかけて作っていた。また作業計画はホストコンピュータに入力された受注データと在庫データを元に立てられることになるが、より多くの受注をこなすためにはホストへの受注データの入力やタ方まで待つ必要があり、それが計画立案者の作業時間を後ろ倒しにしていた。そのため計画立案者は、夜間残業するか、あるいは翌朝5時、6時に出勤することを余儀なくされていた。昼間は納期回答や計画変更に時間をとられることになる。

さらに、取引先が要望する「納期」は最優先なので、急な計画変更にも随意対応する必要があるが、変更が多すぎると計画立案者の頭の中だけでは処理しきれなくなり、工程全体の生産効率も大きく落ち込んでしまう。当時を振り返って、総務部の川井信孝氏は次のように語る。「例えば染色の後には、こびりついた染料を落とすために、釜を4、5時間洗わなければならないのですが、これは何の生産物も生まない工程です。納期が最優先だからといって、こうした作業を繰り返しては生産効率は大きく落ち、現場からも文句がきます。また度重なる計画変更により一人の人間で対応するのにも限界がありました。Asprovaの導入は、こうした課題を解決するためのものです」



お客様の声

従来、計画立案作業は1人の熟練者が行なっていましたが、変更が重なった場合、人間の頭で対応するには限界がありました。また納期を優先することで、全体の作業効率も悪いものになっていました。こうした課題を解決するために、Asprovaの導入を検討しました。



ナテック株式会社
総務部 川井信孝氏

〈Asprova導入の主たる効果〉

● 見える化 ● 計画作成効率化 ● 工程情報の共有化

ご担当いただいたシステム開発会社様



倉敷紡績株式会社 エレクトロニクス事業部
情報システム営業部 色彩情報システム課
課長補佐 高山真一氏

当初ナテック様は、手作りで生産管理システムを構築されようとしていましたが、それがうまく進んでおらず、検反管理など現場系のシステムをお納めしていた当社が、Asprovaをご提案させていただきました。今後もナテック様に適したオプション機能がリリースされた際には、随時ご提案していきたいと思います。

Asprovaをご評価いただいた点

- 計画立案時間の短縮
- 計画変更作業の負荷軽減
- 視覚的で操作が簡単な作業環境
- 熟練者に頼らない計画立案作業の実現

■Asprova採用の決め手は、計画変更のしやすさ、処理速度の速さ、コストメリット

同社は当初、あるシステム開発会社と共同で独自の生産計画システムを構築しようとした。しかしこのプロジェクトがうまく進まず、その時に、既に現場系のシステムを納入してもらっていた倉敷紡績から紹介を受けたのがAsprovaだった。そこでデモを見せてもらい、ビジュアル化された工程管理図であるガントチャートを利用することで、マウスを使って簡単に計画変更ができることが分かった。また計画立案作業にかかる処理速度の速さも実感し、さらに費用対効果も期待できた。この点について、川井氏は次のように語る。「システムは稼働開始後も、業務要件の変更などによって、随時機能強化が必要になってきます。この時に手作りしたシステムではその都度、追加コストが発生してしまいましたが、Asprovaは毎年バージョンアップをしているので、機能強化のためのコストは我々が持つ必要がありません。こうしたコストメリットもAsprovaを採用した理由の1つです」

■Asprovaの活用で、計画立案時間の短縮や計画変更作業の負荷軽減などを実現

Asprovaの導入による効果は、数多く挙げられる。まず、Asprovaの導入に伴うマスターデータの整備によって、計画立案時のデータ入力の手間が削減され、計画立案作業を約2時間でできるようになった。これは従来の半分以上の負荷だ。また立案した計画自体も、ガントチャートというビジュアル化されたグラフで視覚的に確認できるため、取引先に対する納期回答が容易になった。さらにガントチャート上で、マウスのドラッグ&ドロップにより作業工程や機械を移動させることで、作業計画の変更も簡単にできるようになった。仕掛かり量も、Asprovaの活用で効率的な作業計画が実現できたことで減少している。この他にもAsprovaは、熟練者に頼らない計画立案を可能にした。必要な制約条件をマスターデータとして整備したことで、専門的な知識がない担当者でも、基本的な作業計画を立案することができるようになったのだ。「例えば、異なる品番の品物を同じ釜で染色するというような特殊な工程は、やはり熟練者でなければ対応できません。しかしこうしたものはほとんどありませんし、もし必要があれば、現担当者が熟練者のところにちょっと聞きに行けば済みます。計画立案作業を平準化できたことで、担当者の人事異動時の引き継ぎも容易になりました」（川井氏）

■新バージョンへの移行で、さらなる作業効率のアップを実現

Asprovaの導入によって数々の効果を挙げていた同社だが、2005年6月頃、改めてAsprovaの新バージョンへの移行を検討開始し、2006年6月に移行作業を完了した。この背景について、川井氏は次のように語る。「新バージョンで提供されている機能や仕組みの中で、我々が使えるものがあるのではないかと考えたのがそもそものきっかけです。またちょうど計画立案者が替わったこともあり、後任者には始めから新しいバージョンに慣れてもらうことも考えました」

そこで川井氏は新バージョンの研修を3日間受けて、「これは使える」という感想を持ったという。具体的には、ホストからデータを抽出してAsprovaに取り込むまでの作業が、工程的にも、時間的にも短縮されるという点だ。従来は、ホストから抽出したCSV形式のマスターデータを一度PCで受けて、Asprovaに入力できる形式に加工し直す必要があった。それが新バージョンでは、外部システムとのデータ連携が容易になったことで、ホストからマスターデータを直接Asprovaに取り込むことが可能になったのだ。また旧バージョンの利用時には、「部品表」と「資源能力」という2種類のマスターを取り込む必要があったが、新バージョン導入時に「製造BOM」1つに集約したことで、これも作業時間の短縮に大きく貢献するものとなった。「計画立案作業のほとんどは、ホストからデータを取り込んでいる時間なのですが、以前は2時間以上かかっていたものが、今では30～40分でできるようになりました。Asprovaで計画を作成する時間自体は、ほんの数秒です」（川井氏）。また新バージョンでは、計画立案者の作業もよりしやすくなっている。例えば、ある品番の品物だけを強調して1つのガントチャートを作成できるなど、利用者が自由に環境設定できるのだ。その設定を保存しておけば、別の機会にも使うことができる。ガントチャート自身も見やすくなった。「これまで計画立案者は、夜の11～12時ぐらいまで残業することが多かったのですが、今では3、4時間は早く作業を終了できるようになっています。作業効率や精度の向上に加え、身体的な負担も大きく軽減されていると思います」（川井氏）。同社が現在Asprovaで計画立案している工程は、通常7、最大11で、計画周期は1日1回、計画期間は3週間だ。また期間内のロット数は500、ジョブ数は2500となっている。また基本計画はAsprovaで作成し、納期遅れが発生しそうな箇所などは手作業で修正するが、その比率は、Asprovaによる自動化部分が約6割、手作業部分が約4割だという。今後の予定について、川井氏は「マスターの整備をさらに進めることで、Asprovaによる作業計画の精度を高め、また導入コストにもらみながら、自社工程に適したオプション機能の追加も検討していきたいと考えています」と語り、話を締めくくった。

【本社所在地】東京都港区南青山7-8-1 小田急南青山ビル

【設立】1998年7月1日

【資本金】4億9000万円

【従業員数】約130名（2006年8月1日現在）

【事業内容】富士フイルムグループの情報システム 戦略の策定および
情報システムの構築・運用

FUJIFILM



Asprovaの導入で計画立案期間を20%以上短縮、計画立案者も半数以下に削減

1998年に設立された富士フイルムコンピューターシステム様は、富士フイルムグループのIT関連業務を担当する情報サービス会社で、グループ全体の情報システムの戦略策定から構築、運用までを手がけている。

今回お伺いしたのは、カメラフィルムやレントゲンフィルムなどを製造している富士フイルム（富士写真フィルムの事業を継承し2006年10月2日に設立）の神奈川工場で、これら製品の加工計画立案の効率化などを図るために、同工場では2004年3月、富士フイルムコンピューターシステムの主導によって、Asprovaの導入を完了した。Asprovaの導入目的と選定のポイント、実際の導入効果などについて、プロジェクトを担当したシステム事業部 ロジスティックスシステム部の小澤達哉氏にお話を聞いた。

■ 計画立案作業の効率化を目指して、Asprovaを導入

Asprovaの導入対象となったカメラフィルムの加工工程は、大きく4つに分けられる。先に別工程で製造されたロール状のフィルムは、まず使用サイズの幅に「裁断」され、次にカメラ本体にセットするための穴を開ける処理、「穿孔」が行なわれる。そして“スプール”と呼ばれる芯に「巻込」処理され、最後にプラスチックケースや外箱に納める「外装」が施されて出荷されることになる。細かい工程まで含めると6工程になるが、それらに対して作業申込数が月間600～700あり、1ヵ月間の作業指示数は4000前後になる。製造BOM数は5000～6000だ。また国内品については見込み生産、輸出品については受注生産されるのが一般的である。Asprovaの導入以前は、この加工工程の計画立案をホストコンピュータのシステムを使って行なっていた。月度で各工程の各機械について1ヵ月分の稼働計画を立てており、計画立案には約4.5日を費やしていた。またこの時は、ちょっとした計画変更が発生した場合のリスケジュールにも、多くの手間と時間がかかっていたという。こうした課題を解決し、計画立案作業の効率化を実現するために、富士フイルムコンピューターシステムは、パッケージ製品を利用することで、時間とお金をかけずに、GUI (Graphical User Interface) を使って簡単に計画立案ができる仕組みを構築することを神奈川工場に提案した。そして選ばれたのが、Asprovaだ。その選定の理由を、システム事業部 ロジスティックスシステム部の小澤達哉氏は次のように語る。「実はそれ以前に、工場内のいくつかの製品において、製造計画の立案にAsprovaを使っていたという実績がありました。製品が異なるとはいえ、製造工程は基本的に似ています。Asprovaは、カメラフィルムの加工工程にも適用できるだろうと考えました。また比較的安価に導入できるということも、大きなメリットでした」こうしてAsprovaの採用を決定した後、実際の導入プロジェクトは2002年後半から始まり、約1年半後の2004年3月に完了した。



富士フイルムコンピューターシステム株式会社
システム事業部
ロジスティックスシステム部
小澤達哉氏

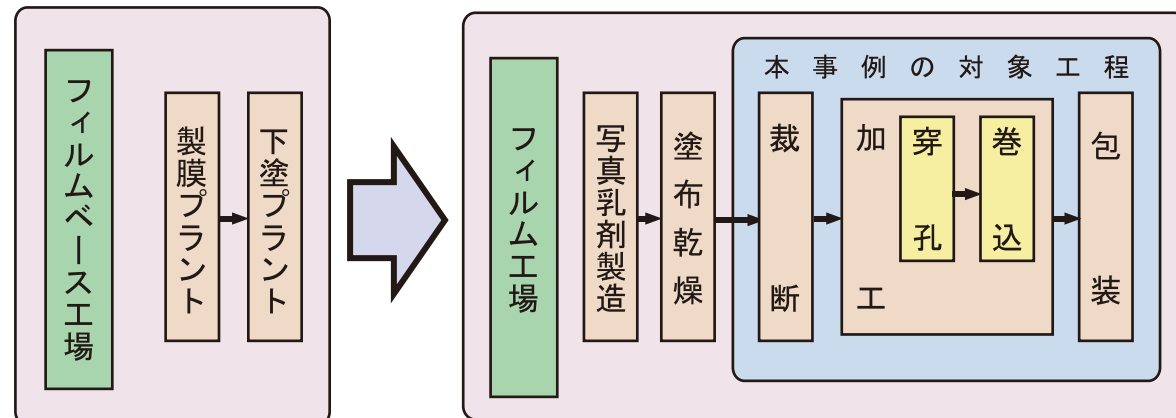
お客様の声

当時急激に変化するビジネス環境に対応するため、カメラフィルムの加工工程には、計画立案作業の効率化が求められていました。そこで他製品の計画立案にも実績があり、導入コストも比較的安価なAsprovaの利用を考えました。

〈Asprova導入の主たる効果〉

● 見える化 ● 計画作成効率化 ● 工程情報の共有化

写真フィルムの製造工程



Asprovaをご評価いただいた点

○ 計画立案期間の短縮 ○ 計画立案者数の削減 ○ 属人化していたノウハウのシステムおよび人への集約

■ 独力で導入を推進。Asprovaの機能とアドオン部分の切り分けに苦慮

Asprovaの導入に当たって、システム開発会社などの助けを借りることなく、富士フイルムコンピューターシステムが独自でシステム構築を推進した。それというのも、当時は部門の統廃合や機械の移設が進み、また複数工程を一緒にできる機械が登場するなど、グループを取り巻く環境の変化が激しくなり始めていた時期で、こうした状況の中で、情報システムを外部に依頼していたのでは、時間もお金もかかることになる。そこで同社が主体となって、Asprovaの導入プロジェクトを進めたのだ。当時を振り返り、小澤氏は次のように語る。

「100%自社の技術力で導入を完了させたのですが、Asprovaを理解しながら、また現場での制約条件や体制を学びながらのプロジェクト進行だったので、パワー的にかなり厳しいものがありました。しかしAsprovaは論理的に仕組みが作られており、インプットされたデータが処理プロセスを経てアウトプットされるまでの流れが分かりやすく、扱いやすいツールだと感じました」Asprovaの導入によって完成した一連のシステム概要としては、受注データと見込みデータを「製品需給システム」が受け付け、対象製品の販売予測に対して在庫引当を行ない、実際に作って欲しい数量をAsprovaに伝え、それに基づいてAsprovaが日程計画を立てるといったものだ。

申し込まれた数量データの変更や、包装材を予算枠に応じて内作／外作に振り分けるといった処理は、ユーザー側の作業としてアドオンシステムで対応している。小澤氏はこの「Asprovaで対応する部分とアドオン部分の切り分け」も苦労した点として挙げる。

またマスター登録システムを自前で作り、環境変化が発生した時にも、ユーザーの手間が極力少なくなるように工夫した。

■ 「新しいツールの導入」に反発する現場には、全社メリットを伝えて理解を得る

導入プロジェクトを進めるにあたって、小澤氏は“現場のコンセンサスをいかに得るか”にも十分に配慮したと語る。「新しい仕組みを入れようすると、変わることに拒否感を示す人はやはり出てきます。現場に都度足を運んで、人間関係を築きながら、全社レベルでの効果を訴えながら、Asprovaの導入に対する理解を得ていきました」（小澤氏）。

例えば、従来1000本単位でフィルムを作っていたという時に、Asprovaは「時間」単位で資源能力を割り当てるので、どうしても作る「本数」には端数が出てきてしまう。こうした変化に、現場のライン長が難色を示したのだ。しかし現実的に不可能な対応ではない。

「このような場合、日程計画を速く立案できるようにすれば、その分包材メーカーへの包材発注も速くなり、納入も円滑になるというメリットを強調しました。また営業に対する納期回答も速くなり、それが輸出時の船積みや国内倉庫に配分する計画立案の迅速化にも結びつきます。そうしたメリットって大きいですよ、というお話もしました」（小澤氏）

Asprovaの実際の導入効果としては、大きく次の2つが挙げられる。1つめが、計画立案時間の短縮で、これまで時間をかけて行っていた計画立案作業の20%以上の時間短縮を実現した。そして2つめが、以前は、部門別、工程別に複数名いた計画立案者の数を半分以下としたことである。また、過去に立案担当者の頭の中だけに蓄積されていた「各工程間の滞留本数」などの“暗黙知”を、可能な限りASPROVAの計画パラメータとして切り出し、さらに新たな立案担当者へ引き継ぐことによって、これまで分散していたノウハウを、システムと人に集約することが実現できた。

この他、写真フィルムの加工工程では、Asprovaの導入によって計画立案作業の2～3割を自動化しているが、この点について小澤氏は次のように言及し、最後を締めくくった。

「今回のAsprova導入の目的は、まず計画立案作業の自動化・効率向上であり、それが計画立案時間の短縮と計画立案者数の削減に結びついています。この2点は達成されているので、私たちは今回のプロジェクトを十分に評価しています。今後は、この計画立案自動化の対象範囲を広げて、さらなる効率向上を検討していきたいと考えています」。

【拠 点】デンカ株式会社 大船工場 (導入当時:電気化学工業株式会社)

【本社所在地】東京都中央区日本橋室町二丁目1番1号

【設 立】1915年5月1日

【資本金】369億9843万6962円 (2007年3月31日現在)

【従業員数】〔連結〕4696名／単体2635名 (2007年3月31日現在)

【事業内容】樹脂原料／合成樹脂などの有機系素材、肥料／
無機化学品などの無機系素材、電子部材／電子包材などの電子材料、
食品包材／建築資材などの機能・加工製品の製造 販売 等



適正な資材発注を目指してAsprovaを導入、製造ラインの「見える化」を実現し、スケジューリング時間も半減

電気化学工業様は1915年（大正4年）、当時アセチレンランプの灯火用が主用途だったカーバイドから、誘導品として肥料である石灰窒素を製造・販売することを目的に設立された。その後、有機合成、石油化学、機能化学品と事業分野を拡げ、現在では有機系素材、無機系素材、電子材料、樹脂加工製品という4つのフィールドに事業を再編して活動を展開している。

2006年6月、同社の大船工場では、生産管理業務の改善プロジェクトを立ち上げ、その一環として効率的な資材発注などを実現するためにAsprovaを導入した。Asprova導入前の課題、導入の経緯、現在の導入効果などについて、大船工場 製造第一部 包材課 包材テープ係長の成澤浩次氏、製造第二部 合繊課 合繊係長の岩瀬貴博氏にお話を伺った。

■ 効率的な資材発注を目指して、生産スケジューラの導入を決定

今回Asprovaを導入したのは、大船工場で包装資材を製造しているラインで、冒頭で紹介した樹脂加工製品事業に属する部署だ。独自の粘着塗工技術を駆使してダンボールの梱包用に使われるテープなどを作っており、特殊フィルムを使用することで、カッターを使わなくても手で簡単に切ることができる作業性の高さも実現している。

包材テープの製造ラインでは、まず「ニーダー」と呼ばれる工程で十数種類ある原料を混合して粘着材（＝のり）を製造する。次に「コーター」という工程で、前工程で造ったのりを基材に塗工し、一定長さのテープを紙管に巻きつける。そして最後の「仕上げ」工程で、製品種類に応じたテープ幅にカットし、製品化している。また「仕上げ」工程ではスリッター設備での加工による長尺製品にも対応しており、テープ長さにより、仕上げ設備が選定される。

生産管理業務の改善プロジェクトの開始時期は2006年6月で、Asprovaの導入プロジェクトは2007年1月から始まった。機能・加工製品事業にスケジューラを導入することになり、その主対象となったのが包材テープの製造ラインだ。

当時の製造現場における課題について、製造第一部 包材課 包材テープ係長の成澤浩次氏は次のように説明する。

「当時一番悩ましかったのは、資材の発注がうまくできていなかったことです。テープに塗工する粘着材は原料を十数種類も混合して作るのですが、原料発注は各工程の担当者任せで、そこからライン全体の管理者、資材部門を経て、各原料メーカーに発注されるという流れになっており、足りなくなったら随ツールとしてスケジューラの導入を決定した。」

お客様の声

これまでベテラン担当者の経験や勘に頼った資材発注を行なっていたのですが、担当者が新社員に替わったことで、場当たり的な発注業務が顕著になってきていました。そこで製造工程の「見える化」を実現し、誰でも均一なスケジューリングや資材発注を実現するために、Asprovaの導入を検討しました。

大船工場様の包材テープは、製造ラインとしては1つなのですが、工程ごとに順番を決められたさらに細かい工程がありました。早く納品された原料から順番に投入すればいいという単純なものではなく、各工程の特色に合せた作業の割付をしていく必要があったのです。Asprovaは製品自体に柔軟性があり、パラメータをチューニングしていくことで、かゆいところまで手が届くようなスケジューリングが実現できたと思います。

〈Asprova導入の主たる効果〉

● 見える化 ● 計画作成効率化 ● 工程情報の共有化

Asprovaをご評価いただいた点

- 製造ライン工程および原料
- 製品在庫の「見える化」
- 経験者に頼らない資材の適正発注
- 計画立案時間の短縮
- 他工場への展開

ご担当いただいたシステム会社様：株式会社日立産業情報ソリューションズ

■ 製品選定にあたっては、千葉工場で稼働実績のあったAsprovaに白羽の矢

実際の製品選定にあたっては展示会を見て回るぐらいで、Asprovaと競合製品との詳細な比較検討はほとんど行なわなかったという。それというのも、同社の千葉工場が先行してAsprovaの導入プロジェクトに入っており、その有用性がほぼ見えていたからだった。「千葉工場でAsprovaの導入対象だったのは、塩化ビニルを素材とした電気絶縁テープの製造ラインです。我々の包材テープはラインも1つですが、電気絶縁テープはライン数も、品数も多く、そこでうまく回りそうならうちでも使えんと考えたのです」（成澤氏）。千葉工場は大船工場と同じ事業部であり、2006年9月からAsprovaの導入プロジェクトを開始していた。そこで成澤氏は2006年末に千葉工場の導入担当者に話を聞き、大船工場でも利用できるという感触をつかんだ上で、翌2007年1月、経営層にスケジューラの導入を提言、導入が決定した。千葉工場では2007年4月から、大船工場では2007年12月からAsprovaが稼働を開始している。

■ 受注からの業務フローも改善し、在庫切れなどのリスク低減を図る

「スケジューラの導入前には、営業部門や製造現場などから約20人が集まってミーティングを行ない、今どんな課題があり、それをどう解決していくのか、という討論を重ねていました」（成澤氏）。例えばその中での議題として、製品在庫の欠品という課題があった。当時、営業からの注文を受けて製造していたのは顧客名を印刷するような特注品だけで、それ以外については工場側で在庫を見ながら補充していた。ミーティングでは、製販間の連絡不備に加え、こうした業務のやり方自体に問題があるのではないかという点に議論が及んだのだ。「Asprovaを導入すれば、製造工程のスケジューリングは自動化できるかもしれないが、業務自体のやり方がまずければ、結局効果は上がらないだろうという話になりました。そこで今までの業務フローも改善したのです」（成澤氏）。現在では製造数量は全て営業部門から指示を出す形になり、工場側の判断で見込み生産を行なうことがなくなった。つまり顧客からの受注を起点にして製造ラインを組むことで、在庫切れあるいは余剰在庫を抱えるリスクが大きく低減されたのである。また営業担当者も、工場の状況をより詳しく把握するようになった。生産管理システムのサーバにアクセスできる仕組みを実現したことで、在庫状況だけでなく、製造計画がどこまで進捗しているかという情報まで、自発的に見に行くようになったのだ。「見える化と共に、業務に対するスタンスの変化もプロジェクトの大きな成果の1つだと思います」（成澤氏）。

■ 先手の資材発注を実現、将来的にはスケジューリング時間も半分以下に

Asprova導入の製造ライン側の効果としては、まず先手を打って資材の発注ができるようになったことが挙げられる。「Asprovaから、いつまでに何が、どれだけ必要、という情報が提案されてくるので、これを事前にライン管理者がチェックし、余裕を持って必要資材の発注をかけることができるようになりました」（成澤氏）。

また大船工場でAsprovaが稼働を開始したのは2007年12月からだが、実際にスケジューリングを行なったのはまだ1回で（2008年1月末時点）、それにかかった時間はこれまでとほぼ同じ、約5時間だった。しかし今後について成澤氏は次のように展望する。「初回のスケジューリングの際には、多少溜まっていたマスターの登録作業があったり、まだAsprovaに慣れていない部分があったりしたので、多少手間がかかりました。しかし慣れてくれば、これが半分以下の2時間程度で完了できると考えています」。さらにAsprovaの活用によって、新入社員でもある程度の計画立案は可能になるという。「Asprovaに登録したマスターによって、基本計画を立てることは可能です。そこから先はやはり経験やセンスの差が出てきますが、逆に言えば、経験の少ない人間は一定のレベルまではAsprovaから学んでいくことができると思います」（成澤氏）。原料在庫については、現在はまだ安全のために多少余裕を持たせているが、「今後は事前に発注し、さらに毎日使う分だけを原料メーカーから納入してもらうことができると思います。在庫を保管する場所の削減に加えて、倉庫から出し入れする作業に関わる人手も不要になるでしょう」（成澤氏）。

今後は、同じ大船工場で機能・加工製品事業に属する合成繊維の製造ラインでもAsprovaの稼働が予定されているが、製造第二部 合繊課 合繊係長の岩瀬貴博氏は、「扱っているものが部署によって全く異なるので、いきなり他の全ての製造ラインに展開するわけにはいきません。あくまで慎重にツールを検討していく必要があると思いますが、Asprovaは実績を上げた有力な選択肢の一つであることに間違いはありません」と語る。

同社におけるAsprovaの活用は着実に効果を挙げながら、今後その利用場面の広がりに期待できそうである。



【本社所在地】東京都中央区日本橋小網町7-2

【設立】1946年3月

【資本金】4億5000万円

【従業員数】853名

【事業内容】画材や筆記用具など文具事務用品の製造／販売、

タッチパネルなど電子機器の製造／販売、産業用ロボットの製造

／販売、化粧品部品などのOEM関連製品の製造／販売



ERPの導入時にAsprovaとの連携を実現、納期遵守率の向上を達成

ぺんてる様は1946年（昭和21年）、大日本文具株式会社として設立され、絵の具やクレヨンなどの学用文具の製造／販売を開始した。1950年には「ぺんてる」「ぺんてるえのぐ」を発売、1971年に社名を現在の「ぺんてる株式会社」に変更している。1976年には文具業界で初めてデミング賞実施賞を受賞、その後事業領域の拡大を図り、現在ではタッチパネルなど電子機器や産業用ロボットの製造／販売までを手がけている。同社は1996～97年頃、生産計画立案の自動化を目指して、Asprovaを導入した。その後、ERP導入の際にAsprovaとの連携を図ることで、納期の遵守に大きな効果を得ている。Asprova導入の背景、ERPとの連携効果などについて、情報システム部 次長の石井文夫氏、茨城工場 企画室の齋藤利弘氏にお話を伺った。

■ 当初のAsprova導入の目的は、生産計画立案の自動化

同社の文具事務用品の製造部門は替芯／シャープ／画材／消具／マーキングペン／ボールペン／のプロフィットセンターに別れている。今回紹介するのは消具プロフィットセンターの修正液を生産するラインで、具体的には、修正液をボトルに「充填」し、次に修正液を出す「前軸」と呼ばれる部品やキャップをボトルにセットする「組み立て」を経て、「箱詰め」されるという流れになる。修正液自体を作るなどの前工程もあるが、Asprovaの導入対象となったのは、この充填 → 組み立て → 箱詰めの工程だ。同社が生産スケジューラを探し始めたのは1995年頃で、当時の状況を情報システム部 次長の石井文夫氏は次のように語る。

「私たちの会社では月に1回、製販部門が集まって当月の販売計画を決めています。製造部門はそこで決まった計画を工場に持ち帰り、生産計画を立てる。それが各工程担当者に渡され、次に工程担当者が現場への作業指示計画を立てるのです。修正液の生産ラインにも工程担当者が1人いて、当時はこの作業指示計画の立案に3日もかかっていました。まずはここを自動化したいというニーズがありました」。

■ 登場したてのWindows 95に対応し、計算速度も速かったAsprovaを選択

Asprovaの導入以前、同社はUNIX上で自社開発した表計算ソフトを使ってスケジューリングをしていた。しかし現場からの細かい要望に対応していくと計算速度が遅くなってしまいうという問題があり、マスターもデータベース構造で管理されているわけではないので、メンテナンスにも多大な手間がかかっていた。そうした状態が続いていた1995年、Windows 95が登場し、全社的にUNIXの利用を止めるという動きが出てきたことで、スケジューラももっと使い勝手のいいものにリプレイスしようという意思決定がなされたという。「世の中にはスケジューリングをしてくれるパッケージソフトがあるだろうということで、探し始めました」（石井氏）。提案を受けた製品はAsprovaを含めて3つだ。1つめはUNIX対応のものでコストも高く、またWindows環境への移行を考えていた同社の思惑にはそぐわないものだった。2つめはWindows 95対応という要件は満たしていたものの、サンプルデータによるスケジューリングで15分程度かかり、実際の利用場面では満足いく速度が出ないと予測できた。そして3つめのAsprovaについて、石井氏は「Windows 95対応に加えて、同じサンプルデータでのスケジューリングで1分もかからないうちに計算結果が得られました」と語る。こうした比較検討を経て、Asprovaの導入が決定された。



ぺんてる株式会社
情報システム部
次長
石井 文夫氏（右）

茨城工場 企画室
齋藤 利弘氏（左）

お客様の声

始めにAsprovaを導入した当時は、Asprovaの出した生産計画よりも現場の作業のしやすさが優先され、工程担当者の計画立案作業が自動化できたというレベルでした。しかしその後、ERPとAsprovaとの連携を実現したことで、全社規模の効果を出すことができました。今後Asprovaの利用場面も他システムとの連携に広がっていくのではないでしょう。

〈Asprova導入の主たる効果〉

● 納期遵守 ● 在庫削減 ● 計画作成効率化

Asprovaをご評価いただいた点

○ 生産計画立案の自動化 ○ ERPとの連携による在庫の大幅削減 ○ ERPとの連携による納期遵守率の精度向上

■ 導入後長い期間、Asprovaの計画よりも、現場の作業のしやすさが優先された

Asprovaの導入は1996～97年頃に完了したが、石井氏は「利用を現場に根付かせるという点で、本当の苦労が始まったのは導入後です」と現在までの経緯を振り返る。

その一番大きな理由となったのが、製品を作る順番について、Asprovaの計算結果と現場の要求が合わなかったことだ。例えば、A、B、Cという品目を3つずつ作る生産計画を納期優先のバックワード方式で立てた場合、時としてAsprovaは、A→B→Cという工程を3回繰り返すという計算結果を出してくる。これに対して現場は一番段取り回数が少ないやり方、つまりAAA→BBB→CCCという作り方を希望するのだ。当時の状況を、茨城工場 企画室の齋藤利弘氏は、次のように説明する。

「Asprovaの計算結果を示して、現場の作りやすい生産計画ではリードタイムがかなり長くなってしまいますよという話をして、まあそうかもしれないが、やはり段取り換えの回数が少ないほうがいい、ということで落ち着いてしまいました。納期優先、顧客ニーズ優先とはいえ、せっかく導入したAsprovaも現場で使ってもらわなければ意味がありません。まずは利用してもらうことに主眼を置いていました」。

こうして約10年間は、Asprovaで立てた生産計画を現場に見せ、製造の順番などについて現場から出てきた要望が実現可能かをアスブローバ側に聞くという運用を繰り返していたという。つまりは現場の意見を聞いて、Asprovaの設定を調整していたということだ。

「まずは現場にAsprovaを使ってもらう環境を1回作ったということです。しかし顧客志向という世の中の大きな流れを考えれば、最終的には段取り換えを頻繁に行なっても、Asprovaの生産計画に従ってリードタイムを短くすべきだと考えていました」（石井氏）。

■ 生き残りをかけて業務改革に取り組み、同時にERPの導入を実施

その後、Asprovaの利用に大きな転機が訪れたのは、全く別のプロジェクトとして立ち上がったERPの導入時だ。同社では2003年から社内の有志が集まり、それまでメインフレームで行なっていた基幹システムの処理を、分散系のERPパッケージにリプレイスしようという検討が始まった。その背景には、グローバル展開している海外工場も含め、在庫増大に悩んで相当数の在庫量を抱えていたことがある。「今のままではぺんてるは生き残れないという危機感がありました」（石井氏）。そこでERP導入の前提となる業務改革と並行して、ERP製品の検討作業に入った。

2004年2月には製品をSAP R/3に絞り、経営層の承認を得て、公式の検討期間に入った。そして2005年10月に導入プロジェクトに着手、2007年7月に導入を完了している。いわゆるビッグバン導入で、基幹システムの全てをERPにリプレイスした。「全社レベルで業務改革を行ない、同時に基幹システムを入れ替えるという取り組みは本当に大変でした。ただこの時の業務改革で分かったことは、やはり顧客志向の重要性です。コンサルティング会社にも強く言われました。この全社プロジェクトがきっかけで、生産現場の人たちにも顧客志向を強く訴求できるようになりました」（石井氏）。

■ ERPとAsprovaを連携、在庫の削減と納期遵守率の向上を実現

ERP導入を決定した当時、石井氏は生産スケジューラについてもERP側の機能で代替できると考えていたという。しかし導入プロジェクトを進めていくうちにマスターの設定などが非常に大変なことが分かってきた。

「96～97年のAsprova導入時にも経験していたのですが、生産スケジューラの導入は本当に大変な作業です。果たしてERPの機能できちんと稼働するのか、大きな疑問を感じました」（石井氏）。

そこでスケジューリングの機能についてはERPの外で行なうことに決め、改めてAsprovaを利用することにした。ERPからデータを取り込み、Asprovaのマスターとマージした上でスケジューリングを行ない、その結果を改めてERP側に戻す、という流れだ。また生産実績を収集する機能もERPのものでは現場の使い勝手が悪いので外付けにすることにした。こうして同社は、業務改革、ERPの導入、周辺機能とそのインターフェースの開発を同時に進めたのである。

そして2007年7月には、Asprovaを含め、ERPシステムが稼働を開始したが、しばらくして大混乱が発生したという。具体的には、生産計画が予定通りに進まず、未出荷分が大幅に膨れ上がってしまったのだ。要は、予定通りに顧客に納品できない、ということだ。「納期優先のスケジュールをガチガチに組んでしまったため、現場の生産効率が落ちてしまったのです。また未出荷も発生しないという前提で考えていました」（石井氏）。

そこで現場での作業効率を尊重し、段取り換えの回数を減らすというやり方も取り入れていった。また約3ヵ月をかけて、未出荷が発生した時に対応の利くシステムを作った。

その結果、2007年11月以降、ようやく運用は落ち着いてきたという。Asprovaを含めた新しいERPシステムの効果としては、まず未出荷分がそれまでの1/4～1/2に激減したことが挙げられる。また、販売部門から97%を超えると問題が収まると報告されている納期遵守率も大幅に向上し、97～98%にまで達した。

「これらの効果は、ERPだけ、あるいはAsprovaだけでは得られなかったものです。業務改革を行ない、ERPとAsprovaを連携し、さらにリスクヘッジのための未出荷対応システムまで構築したことで初めて表れたものです。今後Asprovaも、単体での利用からERPなど他システムと連携して全社的な効果を出すために利用されるという場面が増えてくるのではないでしょう」（石井氏）。



【本社所在地】東京都港区三田5-3-13

【設立】1957年3月1日（創業1930年）

【資本金】5億5274万9050円（2008年2月現在）

【年間売上高】60.82億円（2007年度）

【従業員数】235人／外臨時等176人

【事業内容】メイクアップ化粧品を始めとする基礎化粧品／

医薬部外品などの商品企画・提案から一貫生産までのOEMサービス



Asprovaの導入でMRPとスケジューリングを同時に実現、業務フローの見える化やスケジュール時間の短縮を達成

株式会社日本色材工業研究所様は1957年、化粧品のOEMサービスの提供を目的として設立された。今回Asprovaを導入した座間工場様は、1979年11月に同社の主力工場として、GMP基準（化粧品の製造および品質管理に関する技術指針）に基づき設置されたものだ。生産品は、パウダー類、口紅、クリーム類の大きく3つに分類され、商品企画から研究開発、原料調達、製造、出荷という各工程を厳しいチェック体制の下で行なっている。同工場ではAsprovaを導入し、MRP（Material Requirements Planning：資材所要量計画）と生産工程のスケジューリングを同時に実現、その利用範囲は、他の綾瀬工場や吹田工場にまで及んでいる。Asprova導入の背景、導入時の苦労点、導入効果などについて、取締役で座間工場長 兼 業務部長の竹田雅夫氏、生産本部 業務部 生産管理チームの細川正幸氏、同 福森梓氏、同 大久保有平氏にお話を伺った。

■ 基幹システムのリプレイスと共に、MRPとスケジューリングの連動を目指す

Asprovaの導入以前、同工場では基幹システムとしてあるERPパッケージを利用しており、生産工程のスケジューリングとMRPについても、そのパッケージの機能を使って行なおうとした。しかし各々の処理に時間がかかりすぎてしまい、実際には使い物にはならなかったという。当時の状況を、取締役 座間工場長 兼 業務部長の竹田雅夫氏は、次のように振り返る。「以前利用していたERPパッケージの機能では、生産計画の立案や所要量の計算にかかる時間がとても実用に耐えうるレベルではありませんでした。そこでスケジューリングについてはExcelなどを使って人手で計画を立て、MRPについては自社でシステムを開発して運用を行ない、各々の結果を基幹システムに入力する、という対応を採っていました。こうした状態が続く中で、各々の処理時間をさらに速めると共に、人にかかる作業負担も軽減したいという思いがありました。また当時はスケジューリングとMRPの2つの機能を連動させることができず不便を感じておりました。そこで私共はスケジューリングとMRPとを連動し、ジャストインタイムに近い計画の立案や、正確な所要量計算を行い、将来的に在庫の圧縮も可能となるシステムの構築を目指そうと考えました。」。こうした目標を実現するために、同工場では先の生産管理パッケージを含めた基幹システムをリプレイスし、さらにAsprovaを導入することを決定した。ちなみに同工場の生産形態は受注生産で、生産工程としては、ファンデーションや口紅などの製品内容物（＝バルク）を製造する「バルク製造工程」と、作ったバルクを容器に充填・包装し、製品化する「アセンブリ工程」に大別される。

■ 導入実績と機能面から、Asprovaを選択

実際のプロジェクトとしては、基幹システムのリプレイスを行ない、さらにスケジューラとMRPを導入するというものだ。後にSlerとしてパートナーとなる日本電子計算株式会社を含め、3社から提案をもらったという。当初、3社の提案してくるスケジューラはまちまちだったが、同工場では2006年2月からAsprovaのプレ検討を始めており、最終的には座間工場側からスケジューラとしてAsprovaを指定したという。その理由について竹田氏は、「やはり導入実績が一番あったことが大きいのですが、もちろん機能や処理速度の点からもAsprovaがいいと判断しました。また私たちの生産工程は、いわゆるプロセス系と組み立て系の2つの形態を含んでいますが、Asprovaはこの両方に対応していたこともあります」と説明する。こうして座間工場は、基幹システムとして日本電子計算の提供する中堅製造業向けERP「JIPROS」を採用し、2006年10月からAsprovaに照準を合わせて導入準備に着手した。約10ヵ月で導入を終え、2007年8月から試験運用を開始、同年9月から新しい基幹システムと同時にAsprovaの本格稼働を開始した。

お客様の声

今回のAsprova導入は、基幹システムのリプレイスと併せて行なったという点で、非常にハードなプロジェクトでした。またMRPとスケジューリングを同時に実現するという点で、難易度も相当に高かったと思います。しかしプロジェクトメンバーの頑張りで、現段階では理想的な仕組みを作ることができました。

〈Asprova導入の主たる効果〉

● 見える化 ● 計画作成効率化 ● 工程情報の共有化



生産本部 取締役 座間工場長
兼 業務部長 竹田 雅夫 氏



生産本部 業務部 生産管理チーム
細川 正幸 氏



生産本部 業務部 生産管理チーム
福森 梓 氏



生産本部 業務部 生産管理チーム
大久保 有平 氏

Asprovaをご評価いただいた点

- 人手による作業負担の軽減 ○ スケジューリングの作業効率化／精度向上
- MRP機能の実現 ○ 所要量計算におけるミスの低減

■ 導入時のポイントは、MRPとスケジューリングのバランスを取るためのマスター設定

今回の座間工場の導入プロジェクトは、AsprovaでMRPとスケジューラの両機能を同時に実現しようとする非常に難易度の高い取り組みだった。この点について、生産本部 業務部 生産管理チームの細川正幸氏は、次のように語る。「的確なスケジューリングができなければ、的確な所要量計算もできません。この両者をスムーズに連動させるためには、やはり1つの製品の中で完結できるのが望ましいのです」。ただしAsprovaでMRPを行なおうとするなら、通常は生産工程をある程度簡略化してAsprovaに登録し、MRPエンジンの代わりとして使用するという形を採る。この場合、AsprovaはスケジューラというよりもMRPとしての役割がメインになる。一方、スケジューリングを正確に行なうためには、生産工程を細分化してAsprovaに登録しておく必要がある。つまり両機能を並立させるためには、Asprovaのマスター設定に絶妙のバランスが求められることになるのだ。この時、同工場のバルク製造工程では、製品加工する釜の内壁にバルクが残留し、生産にロスが生じる。このロス分は機械ごとに異なるため、所要量計算を行なう際にはその違いも考慮に入れなければならない。「釜の内壁に残るバルクのロス量を考慮しない中期的な所要量計算を実現するだけなら、粗いマスター設定でも問題ないのですが、今回はこのロス分までを見込んだ詳細の所要量計算が必要でした。そのためマスターの設定も細かくする必要があったのです」（細川氏）。そこで細川氏は、Asprovaの標準機能である“式機能”を活用して8000文字にも及ぶ式を記述し、求めるレベルの精度で所要量を算出できるようにした。機械ごとのロス分の違いを加味してさらに計算精度を高める必要があること、さらには生産指示を出すためにもより詳細なマスターが必要なことなどから、その過程は試行錯誤の繰り返しだったという。こうした困難な取り組みを経て、ようやくAsprovaは実運用に耐えうるチューニングを完了したのである。

■ 業務フローの「見える化」を実現、全受注を6分でリスケジュール

以前のシステムでは、生産管理チーム、バルク製造チーム、アセンブリチームといった各部署が基幹システムから情報を受け取り、各々所要量計算と予定の作成をして情報交換を行なっていた。そのため予定の確定や最終的に必要な原材料の数量を把握するのに多大な手間と時間がかかっていた。これがAsprovaの導入によって大きく改善された。「受注データや在庫データなどが基幹システムからAsprova MSに渡され、そこで生産管理チームがリスケジュールを行うことによりMRP(所要量計算)が回り、さらに詳細スケジュールが立案されて各チーム担当者に渡される、という流れになっています。関連部署はAsprova MESでスケジュールを閲覧・確認します。所要量計算を行なう役割をAsprovaに集約し、また計算方法もマスター登録したことで、見える形でルール化されています」（細川氏）。現在Asprovaは2日に1回、基幹システムから各種データを受け取り、全受注（約3ヵ月分）について計画を立てている。細かいロスを考慮した、MRP、生産計画をするため、1回の立案で複数回割付けを行っているが、約6分でスケジュールできていくという。この点について、生産管理チームの福森梓氏は、次のように語る。「私たちは受注生産なので、お客様の都合によって予定の変更が頻繁に発生します。その度に予定調整を行なう必要があり、随時Asprovaでリスケジュールをかけるのですが、1回あたりの計算時間が6分程度なのでストレスもほとんどありません。スケジュールを確立していくために、変動項目を設定し、他をスケジューリングし直すということを繰り返しています」。また同工場では、今回のシステム導入に併せて、基幹システムとAsprovaの操作手順書を作成した。この点について、生産管理チームの大久保有平氏は次のように語る。「私自身、以前の基幹システムを使っていた時に、操作手順が分からなくて苦労したという経験がありました。そこで誰でも、またいつ担当者が代わっても対応できるように、各工程の担当者から業務フローの聞き取り調査を行ない、基幹システムとAsprova操作画面のハードコピーも細かく取って、操作手順書を作りました」。この操作手順書は電子ファイル形式で約220ページにもぼる“マニュアル”となっており、同工場で特定の個人にノウハウが集中しない取り組みにも関心が払われていることがよく分かる。さらに本稼働後の取り組みとしては、COMインタフェースを利用してプラグインの作成に取り組み、8000文字もあった所要量の計算式を数百文字にまで短くして、今後の計算式のメンテナンスを行ないやすくした。またスケジュール調整の操作を簡略化するためのプラグインも作り、手間の削減と運用のしやすさを実現している。加えて同社では製品サイクルが速く、1年間に全品目の約4割が新製品に置き替わるため、マスターを随時メンテナンスしていくことが重要となるが、Asprovaでの運用上、これらの作業の更なる効率化を図るためにAccess等でツールを作成し、運用するといった工夫を凝らしている。こうして同工場では、導入時や稼働後に出てきた数々の課題改善に積極的に取り組むことで、現在では運用上の大きな課題はほぼ解消できているとのことだ。「今回のプロジェクトで、一応目標としていたシステムは完成しました。今後会社の方向性が変わるなどして運用方法が変わらない限り、適宜改良を加えながら現行のシステムを利用していきます。現在では様々な外的要因によって在庫削減も思うように進みませんが、我々を取り巻く環境が落ち着いてくれば、今後数字で表せる効果も出てくると思います」（竹田氏）。



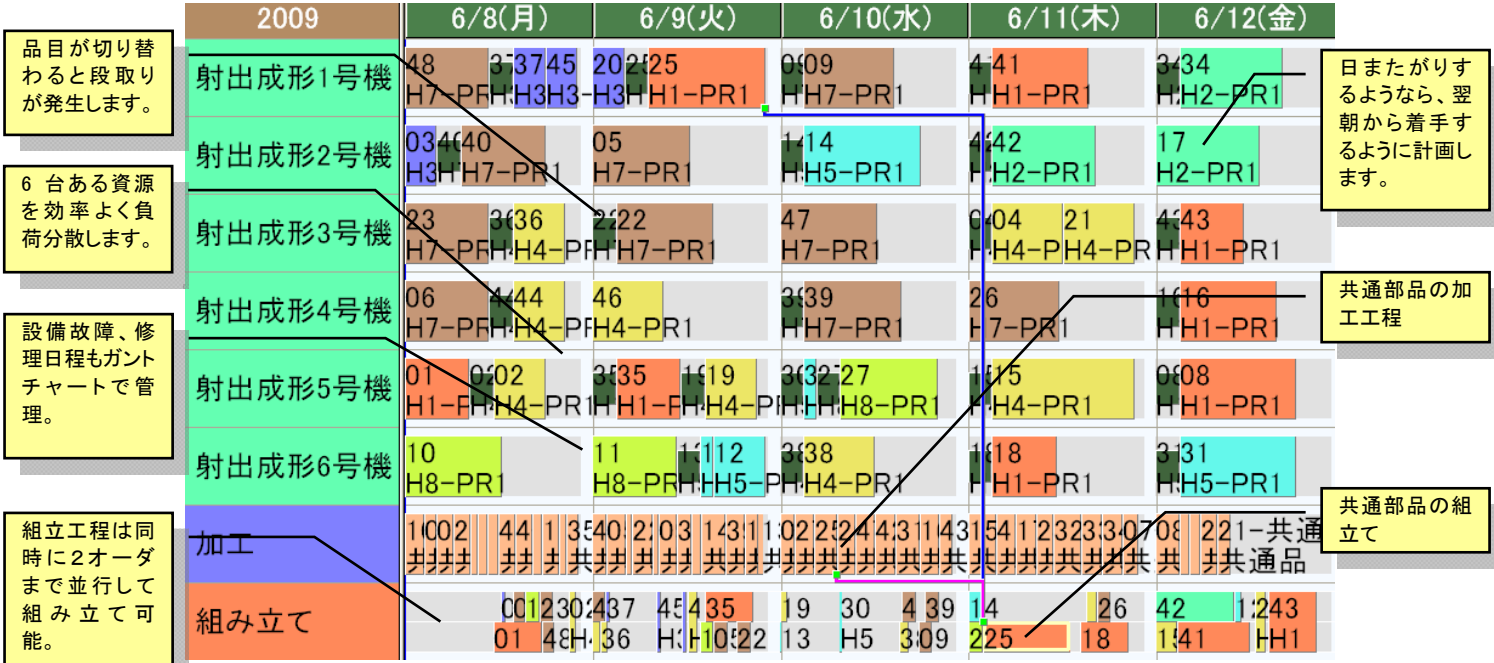
サンプルデータのご紹介

Asprova をご導入いただいたお客様の事例に基づいた業種別サンプルデータをご紹介します。
業種別サンプルデータをご希望の方は、インターネットにて、弊社 web サイトにて会員登録の際にお申し込み
いただくか、以下のサイト(ドキュメントライブラリ)から、お申し込み下さい。

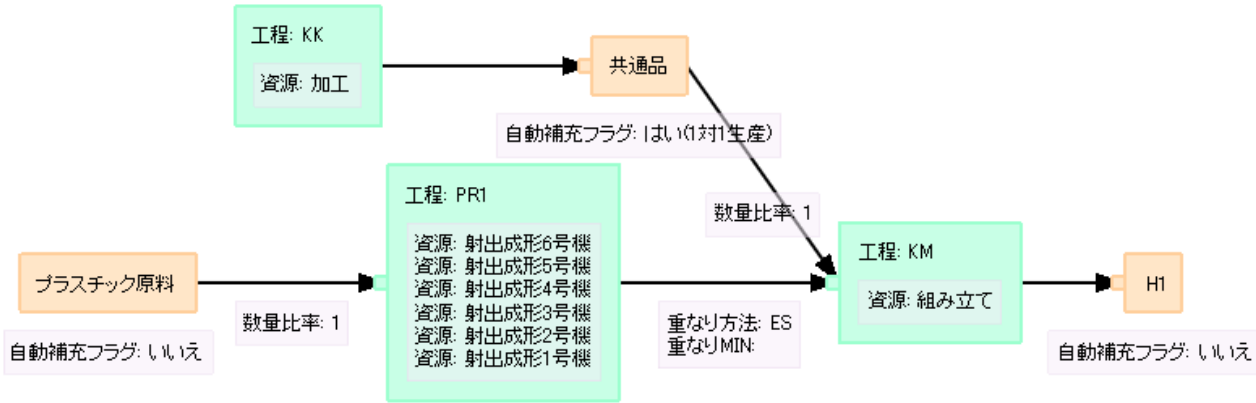
<https://www.asprova.com/jp/docs.html>

プラスチック射出成形(組み立て加工)

Asprova MS+オプション不使用



工程図



プラスチック原料から射出成形し、すべての品目に共通する共通品を組み立てて完成する工程。共通品は、オーダーごとに1対1で自動補充する。

品目切り替え段取り(品目段取りテーブル)

資源	前品目	後品目	段取り時間	並び順
1 射出成形	*	*	120M	1
2 射出成形	=	=	0S	2
3 射出成形	H1-PR1	H8-PR1	240M	1
4 射出成形	H8-PR1	H1-PR1	300M	1

射出成形機では、品目の切り替えの組み合わせに応じて、段取り時間が発生。

中断時間 MAX(資源テーブル)

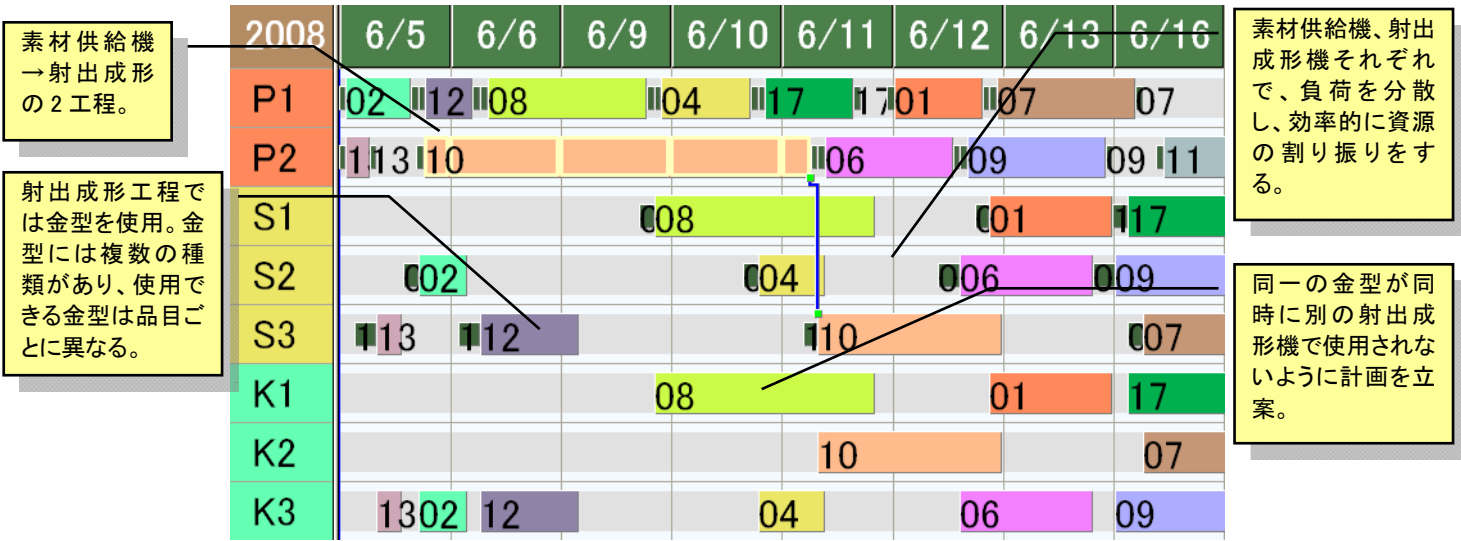
資源コード	製造中断時間MAX	前段取り中断時間MAX
1 射出成形1号機	-1M	-1M
2 射出成形2号機	-1M	-1M
3 射出成形3号機	-1M	-1M
4 射出成形4号機	-1M	-1M
5 射出成形5号機	-1M	-1M
6 射出成形6号機	-1M	-1M
7 加工	-1M	-1M
8 組み立て	-1M	-1M

射出成形機などのすべての資源は、日またがりせず、開始したら、その日のうちに終了するようにする。

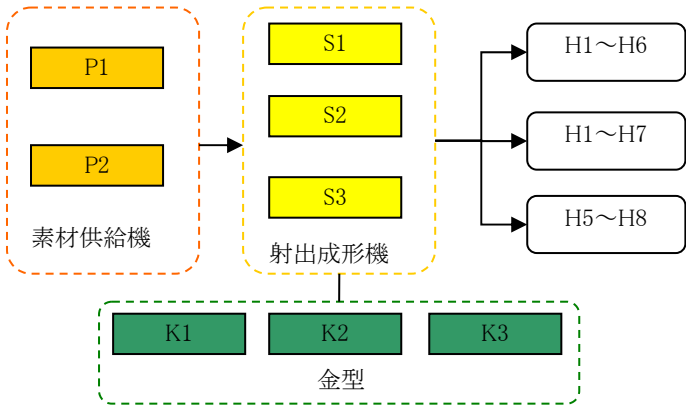
データ

エアコン筐体 (プラスチック射出成形)

Asprova MS+オプション不使用



工程図



製造 BOM(品目と金型の関係)

	品目	工程コード	指図種別	指図コード	品目/資源
1	H1	PR2	使用指図	S0	K1
2	H2	PR2	使用指図	S0	K1
3	H3	PR2	使用指図	S0	K1
4	H4	PR2	使用指図	S0	K2
5			使用指図	S0	K3
6	H5	PR2	使用指図	S0	K2
7			使用指図	S0	K3
8	H6	PR2	使用指図	S0	K2
9			使用指図	S0	K3
10	H7	PR2	使用指図	S0	K2
11			使用指図	S0	K3
12	H8	PR2	使用指図	S0	K2
13			使用指図	S0	K3

製造 BOM

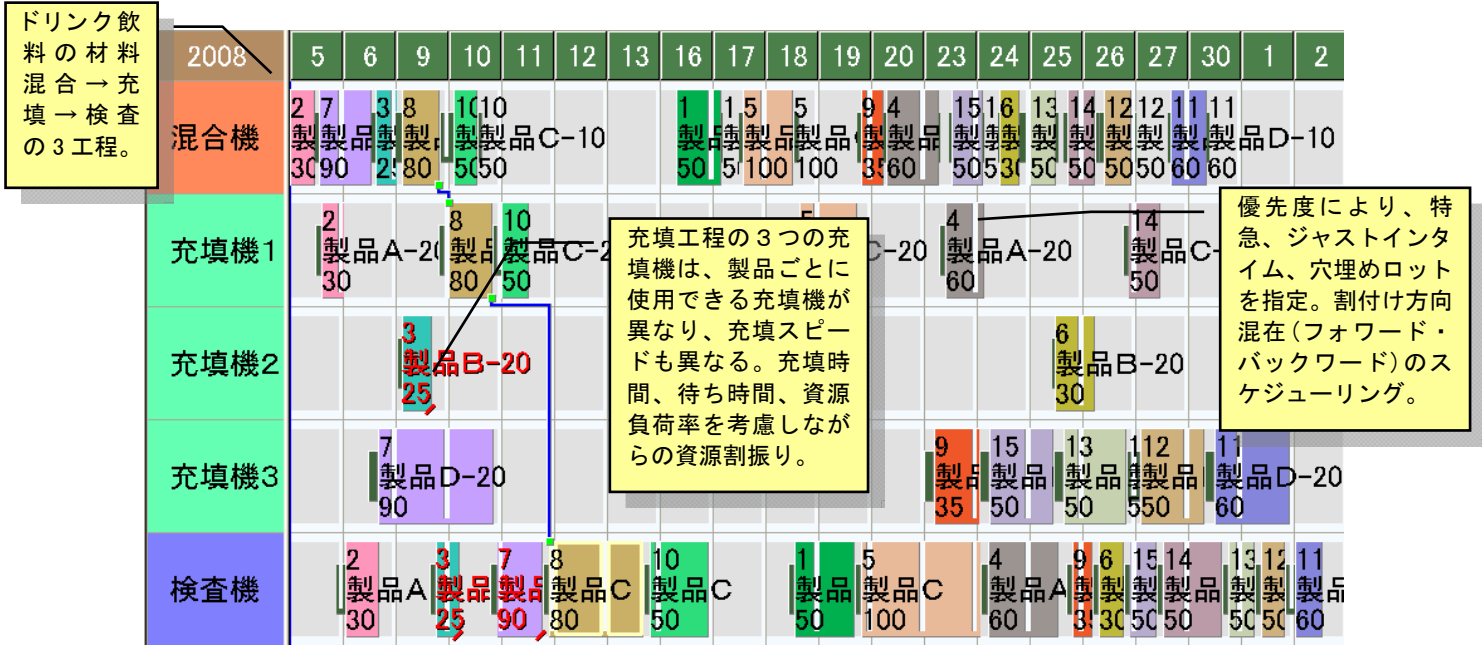
	品目	指図種別	指図コード	品目/資源	前段取り	製造	後段取り
1	H1	入力指図	In	H1-G		1	
2		使用指図	M	P1	60	10ph	60
3		入力指図	In	H1-PR1		0.12	
4		使用指図	M	S1	120	60sp	
5		使用指図	M	S2	120	80sp	
6		使用指図	S0	K1		0	

データ

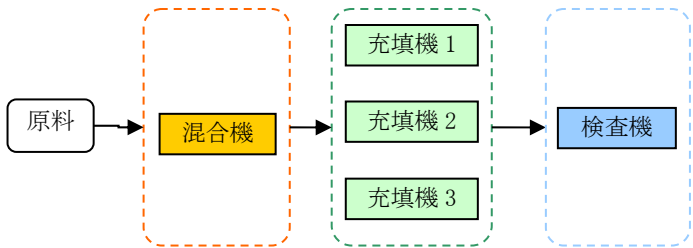
このデータは、Asprova の体験版からインストールされるサンプル 2 です。

ドリンク飲料（混合/充填）

Asprova MS+オプション不使用



工程図



製造 BOM

品目	工程コード	指図種別	指図コード	品目/資源	前段取り	製造	後段取り
1 製品A	材料混合	入力指図	In	製品A-原料		1	
2		使用指図	M	混合1	10	15.1mp	10
3	充填	使用指図	M	充填1	120	10.8mp	
4		使用指図	M	充填2	60	22mp	
5	検査	使用指図	M	検査1	120	20.5mp	
6 製品B	材料混合	入力指図	In	製品B-原料		1	
7		使用指図	M	混合1	40	12mp	50
8	充填	使用指図	M	充填1	120	20mp	
9		使用指図	M	充填2	60	22.3mp	
10		使用指図	M	充填3	180	19.5mp	
11	検査	使用指図	M	検査1	120	15mp	

充填工程の製造 BOM

品目	工程コード	指図種別	指図コード	品目/資源	前段取り	製造	後段取り
1 製品A	充填	使用指図	M	充填機1	120	10.8mp	
2		使用指図	M	充填機2	60	22mp	
3 製品B	充填	使用指図	M	充填機1	120	20mp	
4		使用指図	M	充填機2	60	22.3mp	
5		使用指図	M	充填機3	180	19.5mp	
6 製品C	充填	使用指図	M	充填機1	120	10mp	
7		使用指図	M	充填機3	180	20mp	
8 製品D	充填	使用指図	M	充填機3	180	22mp	

データ

このデータは、Asprova の体験版からインストールされるサンプル 1 です。

化粧品薬品（混合/充填）

Asprova MS+オプション不使用

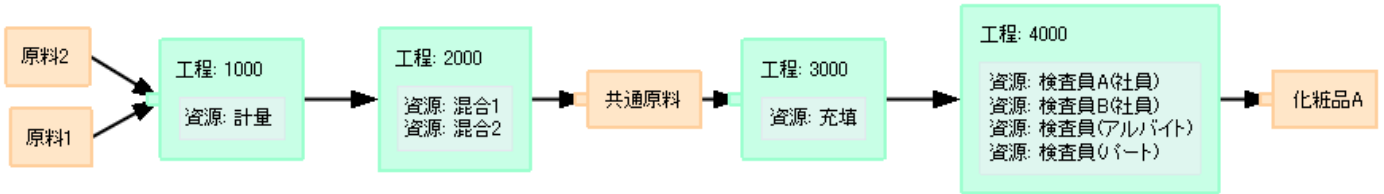
2009	化粧品 Aスキル	化粧品 Bスキル	化粧品C スキル	23	24	25	26	27	30	1	2	3	4	7
計量				M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0
混合1					M0	106	M0	108		M0	111	M0	110	M0
混合2						M0	107	M0	109		M0	114	M0	112
充填														
検査員A(社員)	20	100	50											
検査員B(社員)	100	50	20											
検査員(パート)	20	100	100											
検査員(アルバイト)	100	20	100											

パート・アルバイトのスキルマップ(星取表)により、「検査の出来る出来ない」および「検査スピード」を設定。

共通部品のまとめ生産

適切な人員配置、出勤情報、実績反映によるフレキシブルな対応。

工程図



充填工程での品目段取り(品目段取りテーブル)

資源	前品目	後品目	段取り時間	並び順
1 *	化粧品A-30	化粧品B-30	130M	2
2 *	化粧品B-30	化粧品C-30	130M	2
3 *	化粧品B-30	化粧品A-30	240M	2
4 *	化粧品A-30	化粧品C-30	180M	2
5 *	化粧品C-30	化粧品A-30	130M	2
6 *	化粧品C-30	化粧品B-30	240M	2
7 *	*	*	0S	1

スキル設定付き製造 BOM

品目	工程 番号	指図 コード	品目/資源	資源有効条件 式	製造
1	化粧品A	30	In0 共通原料		
2		M	充填		300ph
3		40	In0 化粧品A-30		
4		M	検査員A(社員)	ME.Skill11>=50	300ph/(OTHER.Skill11/100)
5		M	検査員B(社員)	ME.Skill11>=50	300ph/(OTHER.Skill11/100)
6		S1	検査員(アルバイト)	ME.Skill11>=50	0
7		S1	検査員(パート)	ME.Skill11>=50	0
8	共通原料	10	In0 原料1		100
9		In1	原料2		200
10		M	計量		300ph
11		20	In0 化粧品A-10		
12		M	混合1		300ph
13		M	混合2		300ph

共通原料のまとめ生産(品目テーブル)

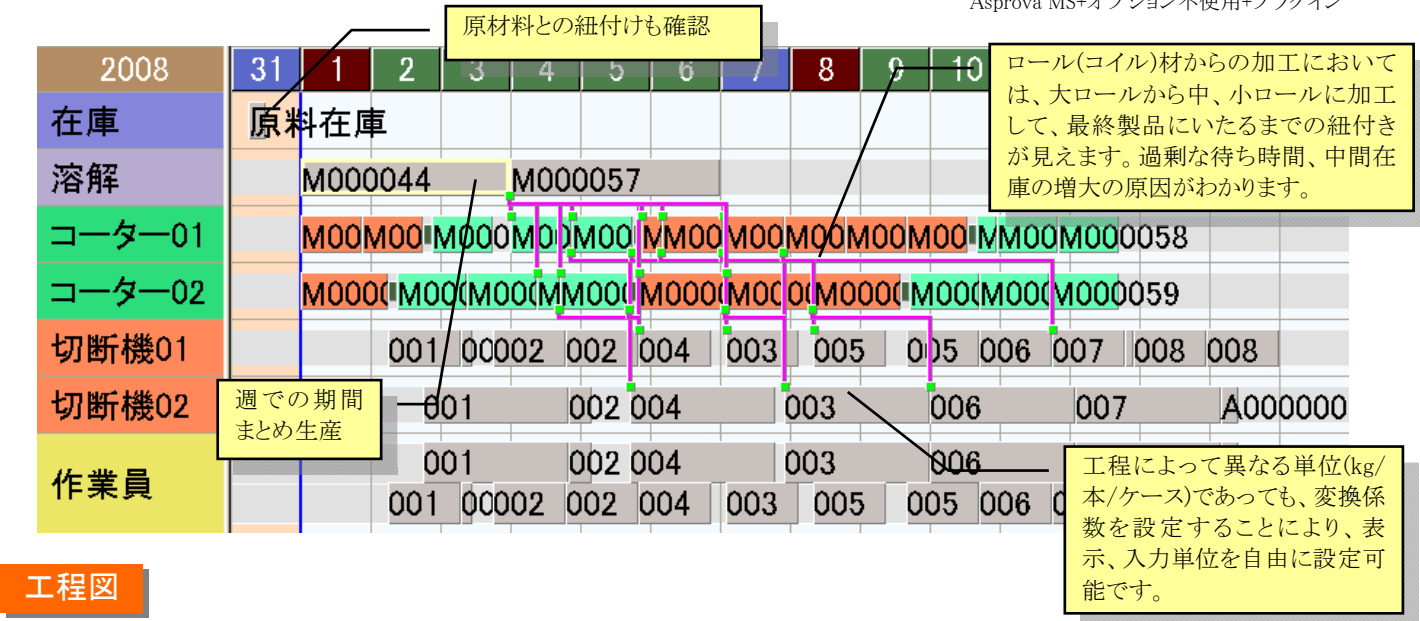
品目コード	自動補充 フラグ	製造ロットサ イズMAX	製造ロットサ イズMIN
1 田 共通原料	はい	2000	1000

作業員のスキルに応じたマスタ設定。式で設定するのは最初のみで、運用時はスキルマップ(資源テーブル)にてメンテナンスします。

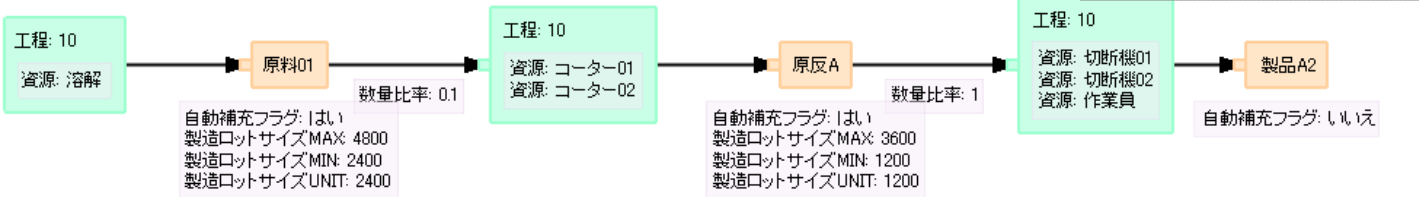
データ

ロール品/コイル品/テープ

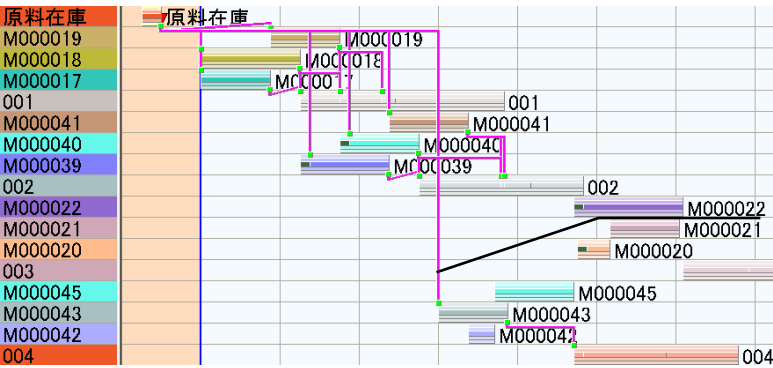
Asprova MS+オプション不使用+プラグイン



工程図



オーダーの紐付け(オーダーガントチャート)



原反の自動補充設定 (品目テーブル)

品目コード	自動補充フラグ	まとめ期間	まとめサイクル	製造ロットサイズMAX	製造ロットサイズMIN	製造ロットサイズUNIT
1 原反A	はい	7D 週		3600	1200	1200
2 原反B	はい	7D 週		3600	1200	1200
3 原料01	はい	0S なし		4800	2400	2400

在庫、週で期間まとめ生産した大ロール、小ロールのオーダーの紐付けを確認。長すぎるリードタイムや、不要な待ち時間が目でわかります。

プラグインによって機能を拡張

大ロール(原反)を使い切って製品まで作りたい
大ロールのサイズは一定単位で決まっているので、オーダーの数量により、端数が残る。この端数は、大ロールのまま残しておくのではなく、適切な製品に見込みで水増しして在庫にしたい、という固有の制約をプラグインにより、実現。

水増しする製品をプラグインにて決定

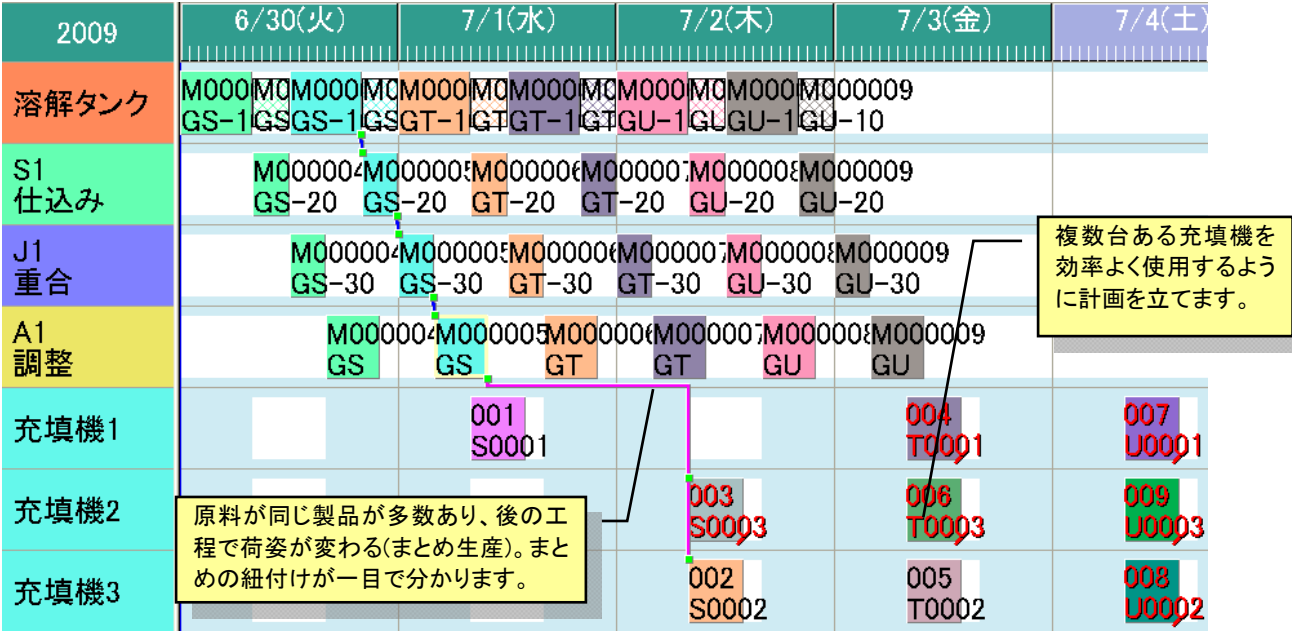
安全在庫を加味しながら、在庫が少ない製品を選択します。

	品目コード	安全在庫	現在在庫	受注フラグ
4	製品A1	2000	1500	
5	製品A2	2000	0	1
6	製品B1	2000	1500	
7	製品B2	2000	0	1

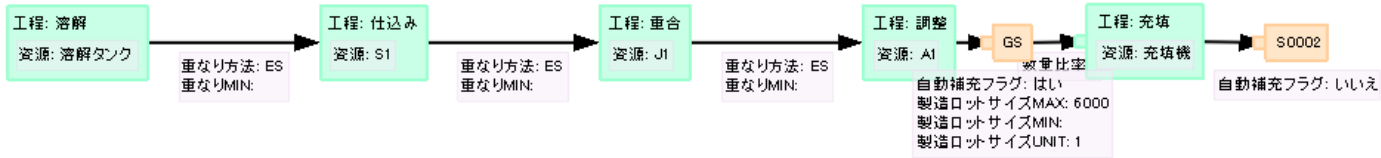
データ

粘着剤（溶解/重合/充填）

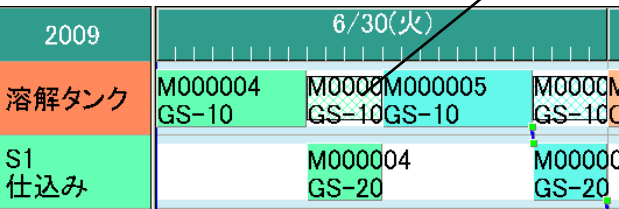
Asprova MS+オプション不使用



工程図



溶解タンクの資源ロック(資源ガントチャート)



溶解タンクの中には次の工程まで半製品が入ったままになっている。タンクの中身がなくなってから、次の溶解を開始するように資源をロックします。

半製品の自動補充設定 (品目テーブル)

品目コード	自動補充フラグ	製造ロットサイズMAX
1 田 GT	はい	600
2 田 GU	はい	3000
3 田 GS	はい	6000

資源の負荷分散などを設定する計画パラメタ

プロパティ	値	説明
田デフォルト資源評価	デフォルト資源評価	この評価式を使う資源です。空の場合はす
田対象資源 (0)		カスタマイズした重みの項目を追加します。
田追加評価式 (0)		資源負荷の計算対象の開始日時です。
資源負荷計算の開始日時		資源負荷の計算対象の終了日時です。
資源負荷計算の終了日時		その作業のそれぞれの資源の資源負荷計
重み - 負荷平等化	1	作業をその資源に割付けたとき、隣の作業
重み - 納期遅れ最小化	1	資源優先度が大きいほど優先されます。
重み - 資源優先度	1	その資源の資源種別が「外注資源」の場合
重み - 外注在庫最小化	1	待ち時間が大きいほど1に近づき、小さい
重み - 待ち時間最小化	1	納期に間に合っていないなら1、遅れているな
重み - 納期遅れ最小化	1	製造時間が大きいほど1に近づき、小さい
重み - 製造時間最小化	1	作業をその資源に割付けたとき、同一資源
重み - 同一オーダー優先		作業をその資源に割付けたとき、隣の作業
重み - 同一品目優先		作業をその資源に割付けたとき、左(右)隣
重み - 前後作業優先		フォワード割付けの場合は、その資源が前
重み - 一次資源制約		

データ

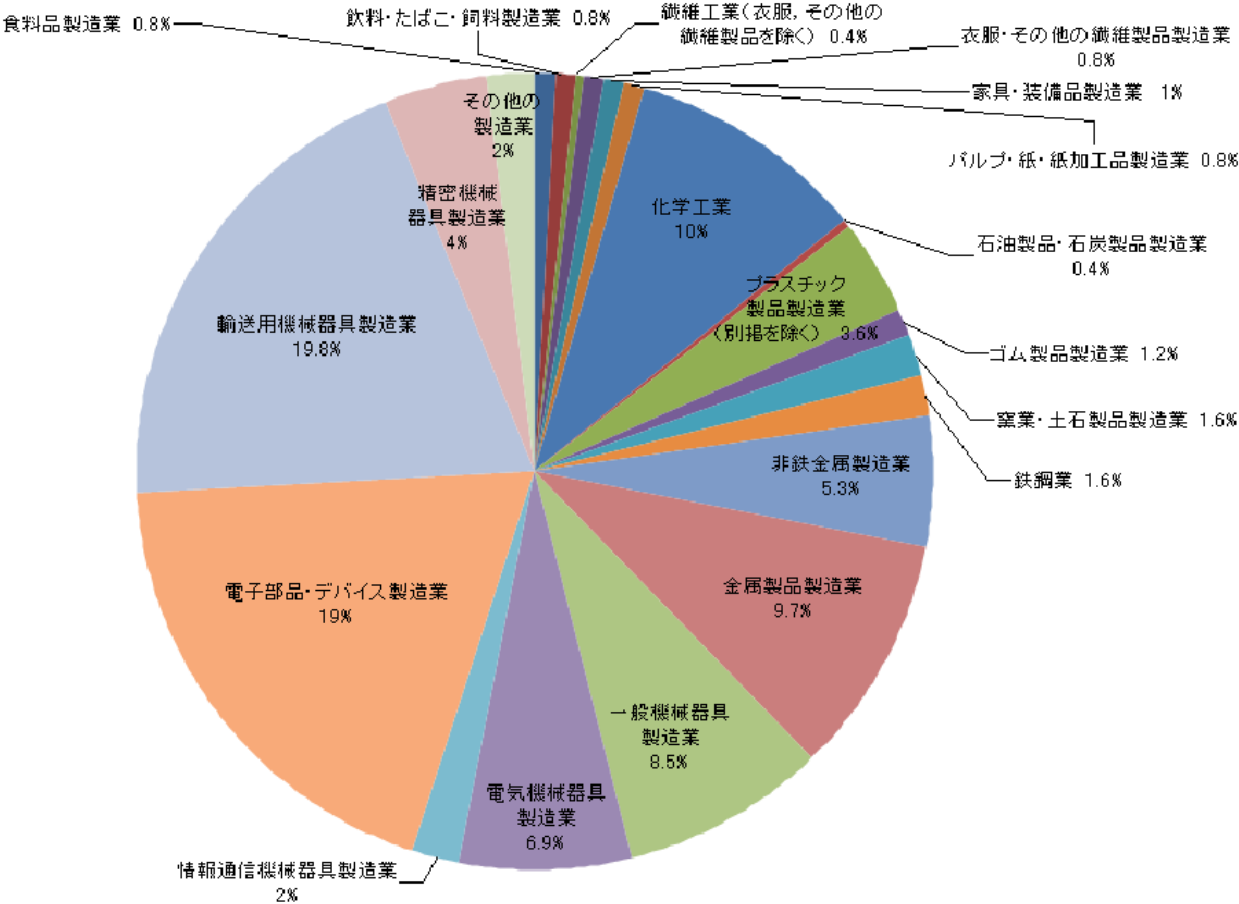
プロセス系製造物のポイント

- 1 途中工程までをまとめ生産し、その後、複数の製品に分岐していくことがほとんどである。
- 2 仕掛け品目を放置できる時間が限られていることが多い(すぐに次の工程を着手する必要がある)。
- 3 タンク資源特有の制約を加味する必要があることがある。「次の工程が終了するまでタンクが空かない」「タンクに同時に入れられる品目の組み合わせが限られている」「オーダーが来るまでタンクに品目を入れっぱなしにする」「タンクの洗浄」
- 4 反物の扱い。効率よく切り出すことが求められる。
- 5 個で数えられない単位(kg/メートル/リットルなど)の扱い。

関連機能

自動補充生産、期間まとめ、重なり MAX OP、資源ロック OP、イベント OP、安全在庫、原料制約、作業員の割付け、スキルマップ、炉資源、在庫グラフ、負荷グラフ、製造(購買)予定表、並び順制御 OP、スケジュール評価、作業分割

ASPROVA 導入実績分野



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・ウェハー・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・センサー・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・映像機器・ろ過機器・水晶発信機・・・
輸送機器関係	エンジン部品・ドア・シャーシ・内装・金型・ショックアブソーバ・車両検査・パイプ・チューブ・エンジン・クレーン車・ゴム・航空部品・試作ボディ・ブレーキ部品・高圧ホース・シート地・ワイヤーロープ・変速機・カムシャフト・クランクシャフト・ケース・ワイヤーハーネス・バイク・自転車・鋳鍛鋼品・船外機部品・鉄道車両・・・
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・ウェハー精密機器・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・ポンプ・超音波診断装置・・・
金属部品関係	ドリル・ねじ・大砲・ワイヤー・圧着器・水栓金具・ガードレール・パイプ・マグネットワイヤ・鉄鋼・板金パーツ・フェンス・橋梁用鉄工製品・ブレード・溶接棒・ナット・工業用貴金属製品・展伸用合金・飲料用アルミ・切削機械用鋸刃・ギア・金属スプリング・タイマ機構部品・精密小型歯車・アルミ箔・銅板・船のプレート・伸銅品・特殊鋼製品・工具チップ・潤滑油のパッケージ・飲料缶・磁石・酸化チタン・・・
材料関係	コークス・梱包部品・繊維製品・紙製品・船殻ブロック・カメラ用フィルム・ゴム製品・ABS樹脂・UV インキ・グラビアインキ・包装資材の印刷・研磨布紙・抄造・樹脂ホース・塗料・歯科材料・フィルムシート・電子部品セラミック基材・タイル・耐火煉瓦・ニューセラミックス・触媒・製紙用クレー・ファスナー・無機顔料・液晶用ガラス・粘着・包装テープ・かつら用原紙・・・
日用品関係	納豆・洗剤・粉・ビニール袋・食品用ポリ容器・プラモデル・事務用品・釣り具・レンジフード・木材加工・靴下・缶・化粧品・ゴム印・ボールペン・シャンプー・ショッピングバッグ・ダンボール・エクステリア製品・飲料水・玄関・床下収納・造作部材・靴・玩具部品・ネックレス・ストッキング・オフィス家具(木製)・珈琲豆・・・
医薬品関係	医療品・試験薬・医療用具・検体検査用試薬・顆粒・錠剤・・・
化学関係	接着剤・プラスチック原料・アスファルト・シリコン・エンジンオイル・ポリエチレン・ポリプロピレン・成形材料・ゴム・フッ素化学製品・塩化ビニル・塩ビペースト・・・

システム要件

項目	要件
メモリ	1GB 以上。10 万作業を大きく超える場合は 2GB～3GB 以上を推奨。 (32bit 版の場合は、1 プロセスあたり 3GB まで使用可能。64bit 版の場合は、32bit 版の必要量のおよそ 2 倍の容量を必要とするお考えください。)
ハードディスク占有量	300MB 以上
CPU	Pentium4以上。CPU が速ければ速いほどスケジュール時間が短くなります。
OS	Windows 7、8、8.1、10 Windows Server 2008、2008 R2、2012、2012 R2、2016
その他	64bitCPU に対応

※メモリ、ハードディスク専用量、CPU は、使用方法、データ量に依存します。



アsproバ株式会社

E-mail info@asprova.com Web <https://www.asprova.jp/>

東京オフィス 〒141-0031 東京都品川区西五反田 7-9-2 KDX 五反田ビル 3F TEL(03) 6303-9933 FAX(03) 6303-9930

大阪オフィス 〒553-0003 大阪府大阪市福島区福島 5-13-18 福島ビル 708 号 TEL(06) 6458-7722 FAX(06) 6458-0622

※製品仕様はバージョンアップ時に変更されることがあります。

Copyright© since 2003 Asprova Corporation All Rights Reserved