

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



化学

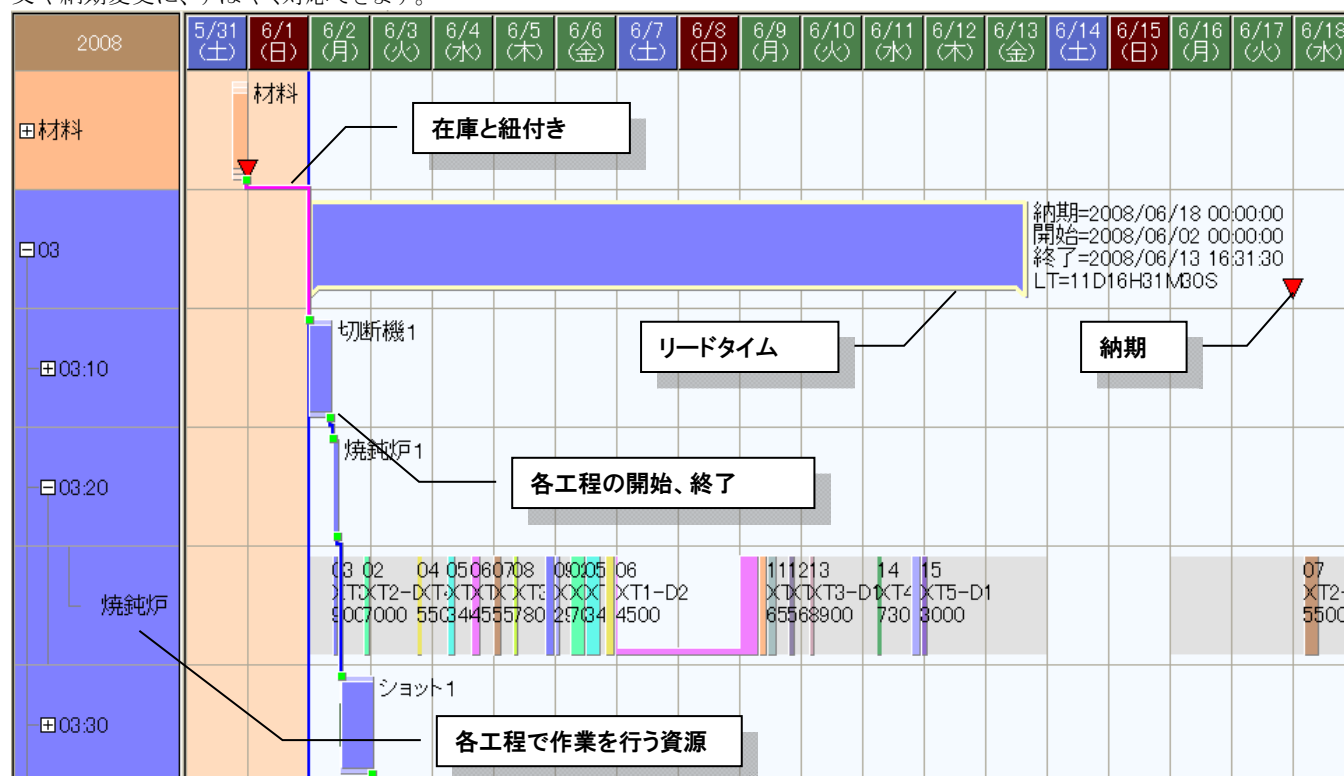
化学関係企業の5つの悩み

- 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、多くの化学系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

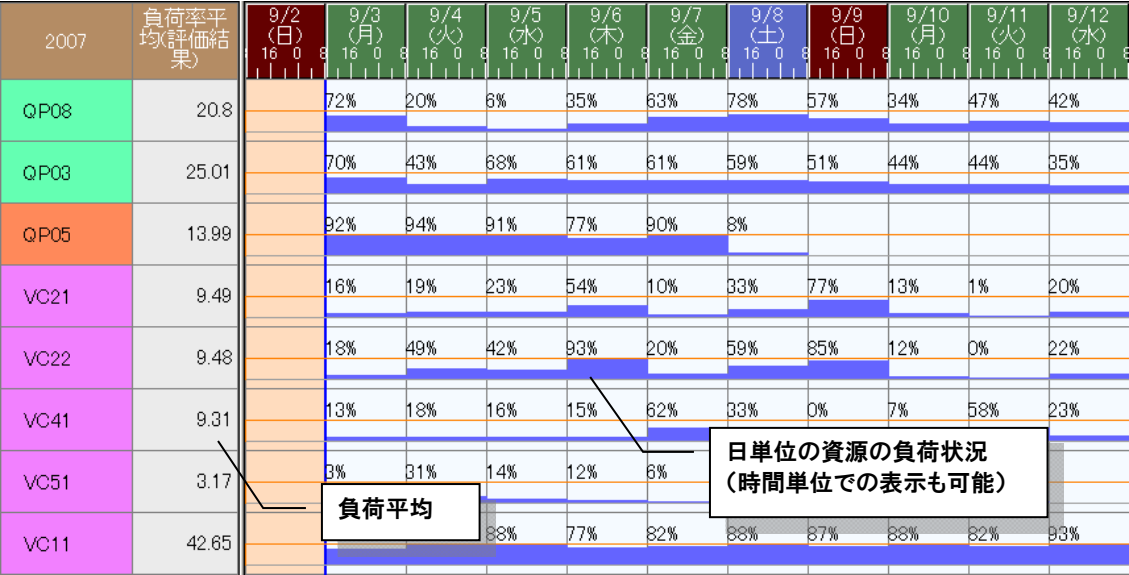
有限能力スケジューリングにより、製造指示にそのまま出せるレベルの計画を立案できます。在庫との引き当ても加味しながら、特急注文や納期変更にも、すばやく対応できます。



◆ 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。

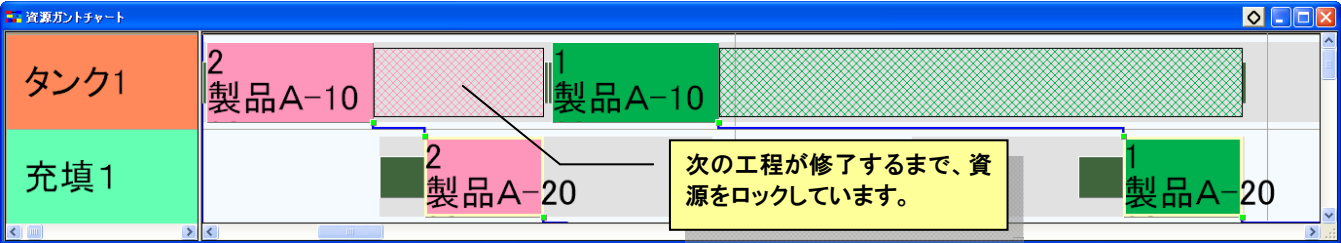
※ 要受注オプション



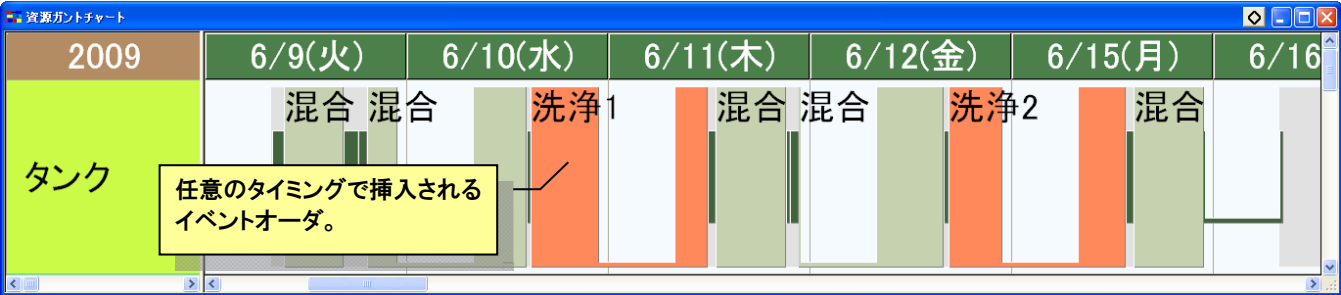
◆ 在庫グラフ … 在庫の推移、原料の必要量とタイミングが一目でわかります。このほか、生産グラフや消費グラフも標準装備。期間ごとの集計機能も充実。

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。

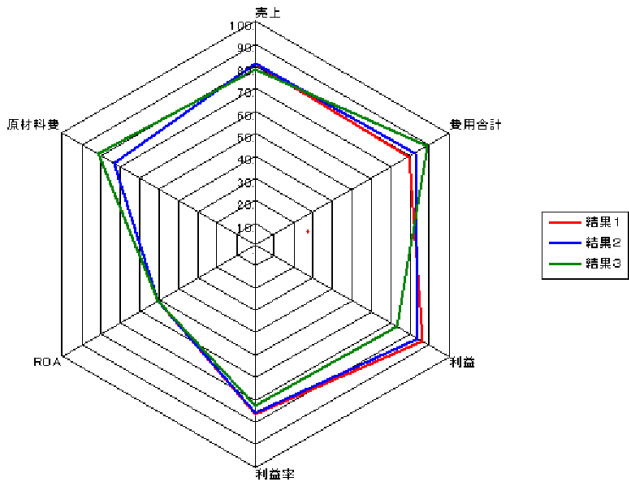
計画結果、シミュレーション結果のKPIで評価

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。

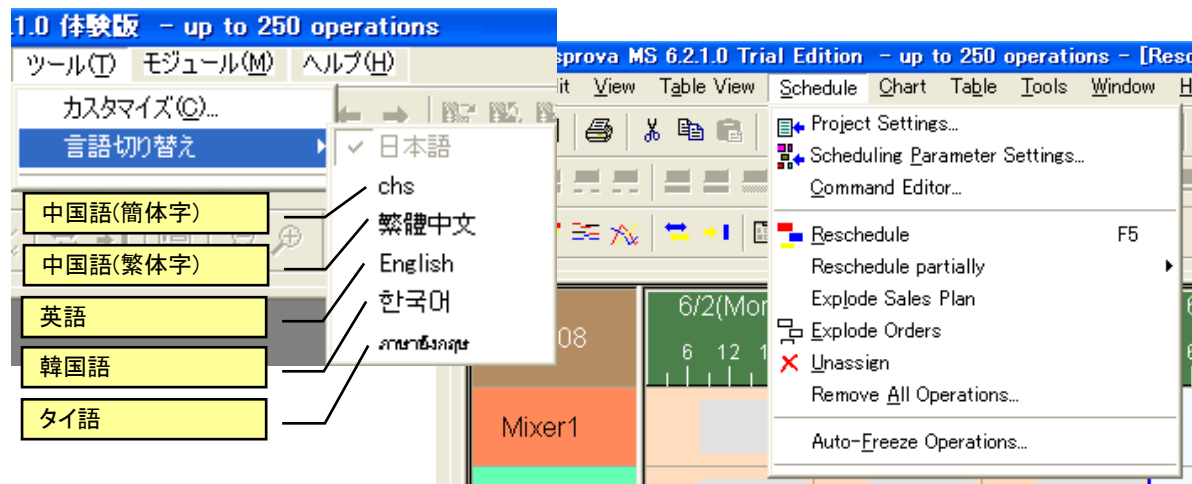
◆ KPI (Key Performance Index) … 計画結果を KPI で評価。履歴も残せます。



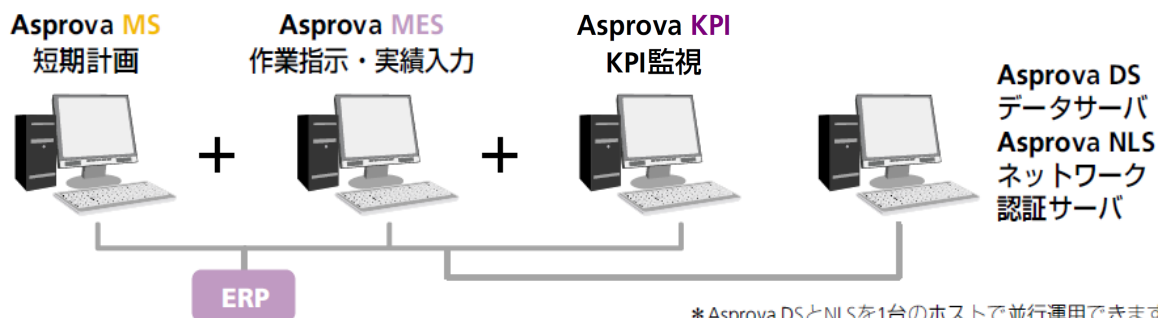
◆ KPI (Key Performance Index) レーダーチャート … シミュレーション結果をレーダーチャートを用いて比較します。(HTML View 使用)

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。



◆ 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】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

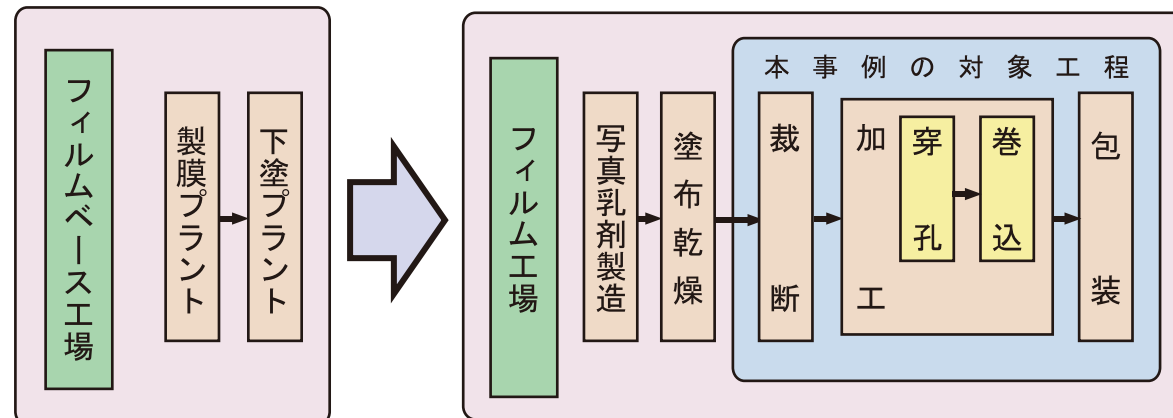
お客様の声

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とすると、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）。



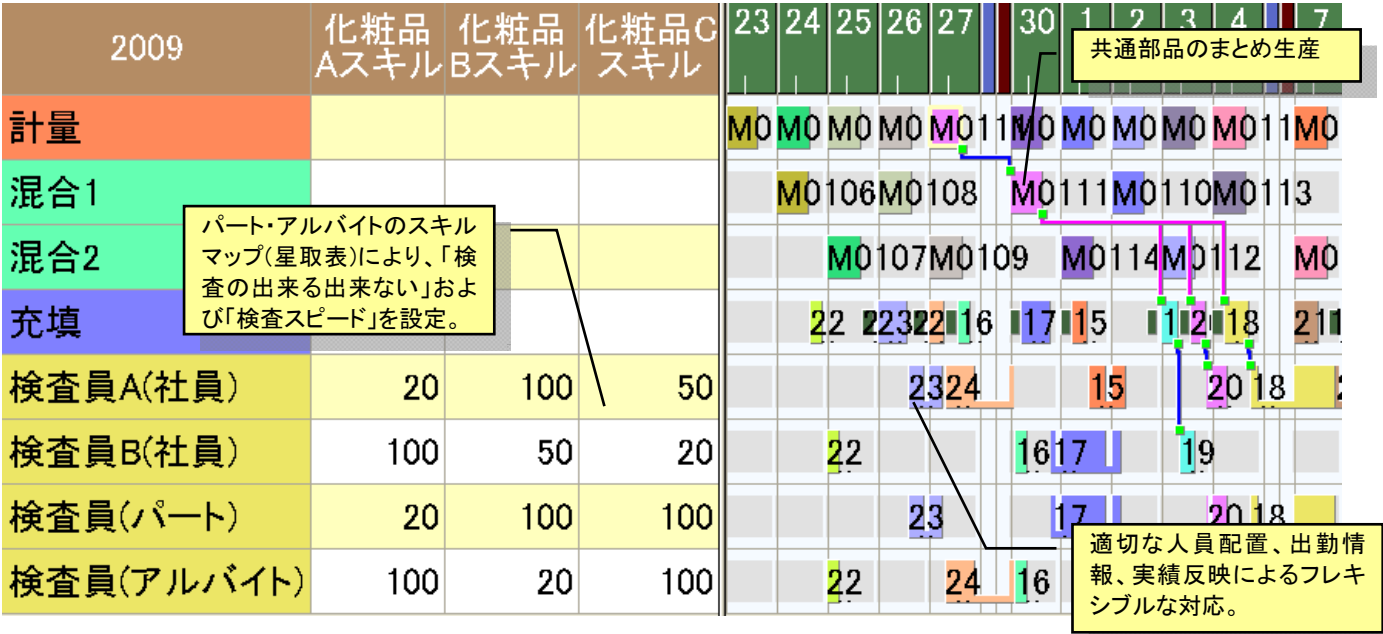
サンプルデータのご紹介

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。

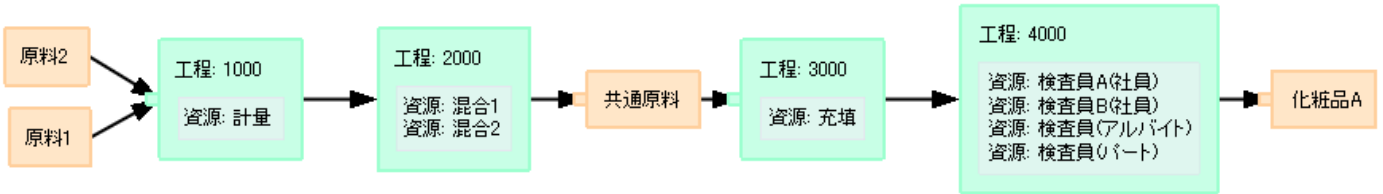
<https://www.asprova.com/jp/docs.html>

化粧品薬品（混合/充填）

Asprova MS+オプション不使用



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.Skill1>=50	300ph/(OTHER.Skill1/100)
5		M	検査員B(社員)	ME.Skill1>=50	300ph/(OTHER.Skill1/100)
6		S1	検査員(アルバイト)	ME.Skill1>=50	0
7		S1	検査員(パート)	ME.Skill1>=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)

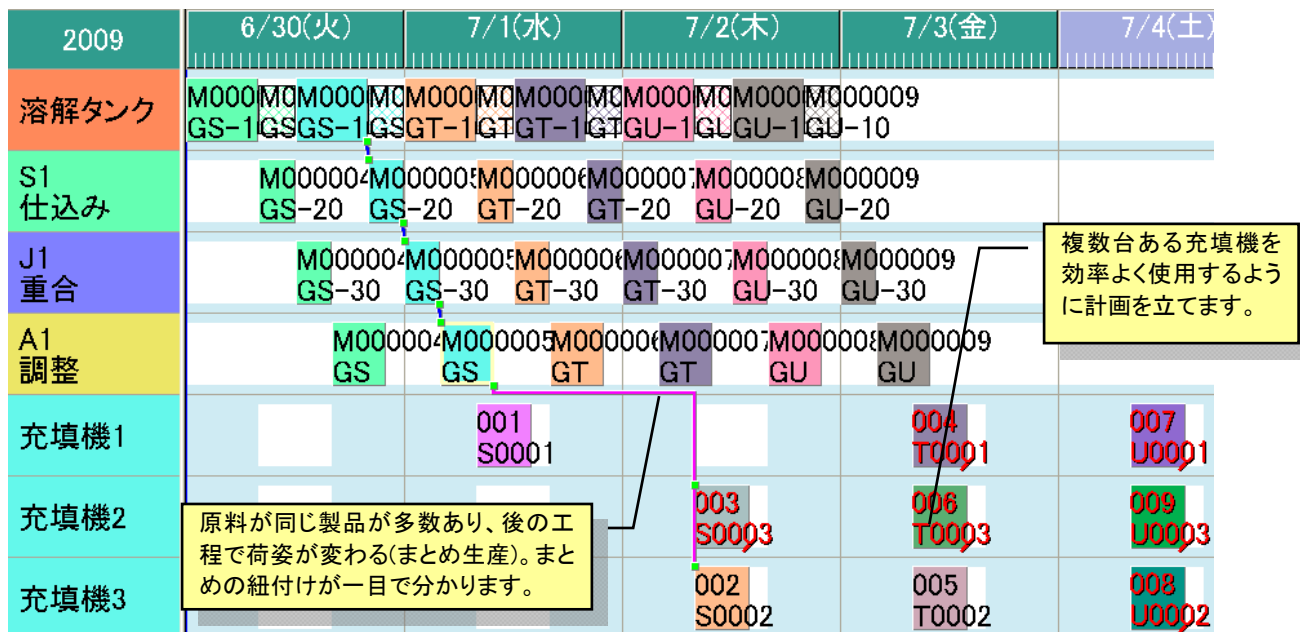
品目コード	自動補充 フラグ	製造ロットサ イズMAX	製造ロットサ イズMIN
1 田 共通原料	はい	2000	1000

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。

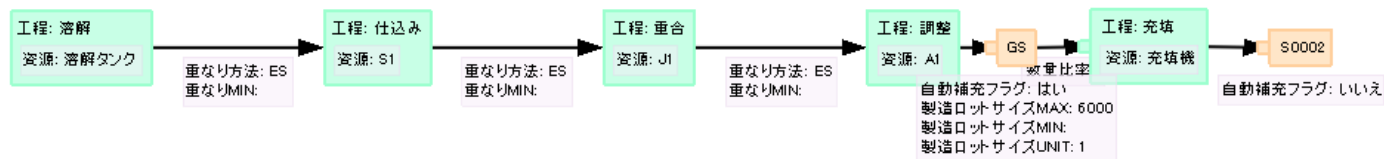
データ

粘着剤 (溶解/重合/充填)

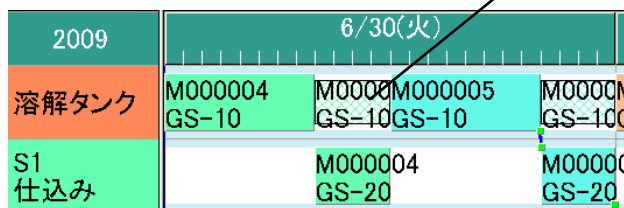
Asprova MS+オプション不使用



工程图



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	⊕GT	はい	600
2	⊕GU	はい	3000
3	⊕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
デフォルト資源評価 田対象資源① 田追加評価②	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、カスタマイズした重みの項目を追加します。
資源負荷計画の開始日時		資源負荷の計画対象の開始日時です。
資源負荷計画の終了日時		資源負荷の計画対象の終了日時です。
重み - 公平平準化	1	その作業をしたときにその資源の資源負荷を作業とその資源に割付けたとき、隣の作業資源優先度が大きいほど優先されます。
重み - 短取り時間最小化	1	その資源の資源優先度が「先資源」の場合、待ち時間が大きいほど優先付け、小さい待ち時間が大きいほどに近付き、小さい納期に間に合っているか、遅れているか。
重み - 資源優先度	1	待ち時間が大きいほど優先付け、小さい待ち時間が大きいほどに近付き、小さい納期に間に合っているか、遅れているか。
重み - 外注依存度最小化	1	待ち時間が大きいほど優先付け、小さい待ち時間が大きいほどに近付き、小さい納期に間に合っているか、遅れているか。
重み - 待ち時間最小化	1	待ち時間が大きいほど優先付け、小さい待ち時間が大きいほどに近付き、小さい納期に間に合っているか、遅れているか。
重み - 納期遅れ最小化	1	待ち時間が大きいほど優先付け、小さい待ち時間が大きいほどに近付き、小さい納期に間に合っているか、遅れているか。
重み - 製造時間最小化	1	待ち時間が大きいほど優先付け、小さい待ち時間が大きいほどに近付き、小さい納期に間に合っているか、遅れているか。
重み - 同一ワーク優先	1	作業とその資源に割付けたとき、同一資源作業とその資源に割付けたとき、隣の作業とその資源に割付けたとき、左(右)隣の作業とその資源に割付けたとき、その資源が空
重み - 同一商品優先	1	作業とその資源に割付けたとき、隣の作業とその資源に割付けたとき、左(右)隣の作業とその資源に割付けたとき、その資源が空
重み - 前後作業優先	1	作業とその資源に割付けたとき、隣の作業とその資源に割付けたとき、左(右)隣の作業とその資源に割付けたとき、その資源が空
重み - 次資源予約	1	作業とその資源に割付けたとき、隣の作業とその資源に割付けたとき、左(右)隣の作業とその資源に割付けたとき、その資源が空

データ

鉾 業（コークス炉）

Asprova MS+資源ロックオプション

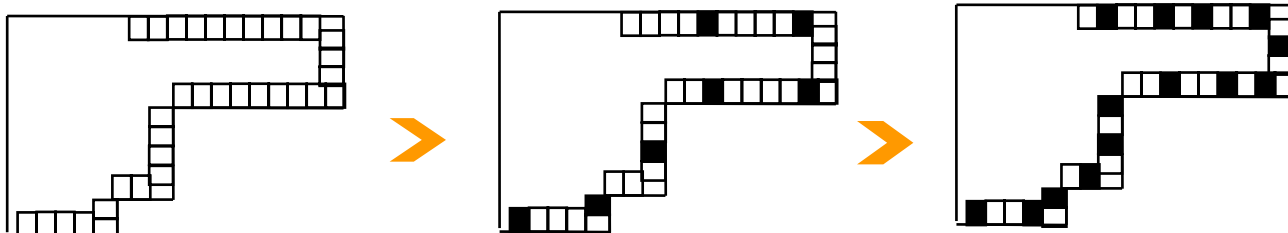
課題と解決策

① [コークス炉のスケジューリング課題]

コークス炉は、石炭を挿入して乾留する炭化室、この炭化室を両側から加熱するための燃料を燃焼する燃焼室列、および排ガスの熱を回収し燃焼・空気を予熱する蓄熱室で1つの加熱系単位を形成し、通常は数十から百数十個の単位加熱系が集まって1つの炉団を構成している。

オーダが少ない場合は、使用する炭化室が一部に偏ってしまうと、コークス炉内に温度の偏りが発生してしまい、品質が劣化してしまうので、使用しない炭化室を等間隔において操作する必要がある。

下図は、コークス炉を上から見た図。炭化室が複数配置してあり、使用する炭化室が必要以上に隣り合わないようになっています。



オーダが1つも無いとき

オーダが少ないとき

オーダが増えてきたとき

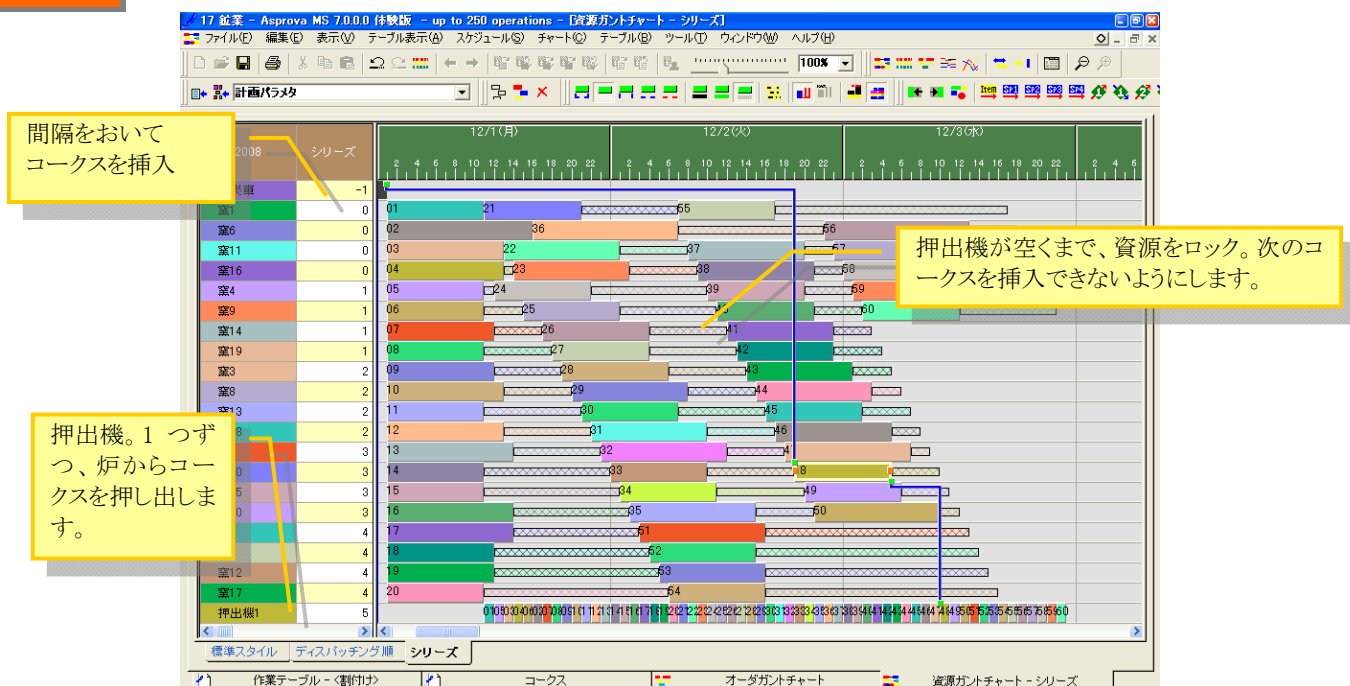
⇒ 計画パラメタを設定して、上記の制約を標準機能内で実現。

② [コークス炉のスケジューリング課題]

加熱が終わったらコークス炉からコークスを押し出すが、これは押し出し機を使って1つずつ行なう。したがって加熱が終わっても押し出し機が空いていなければ炭化室からコークスを出すことができず、次のオーダを挿入することもできない。

⇒ 資源ロックオプションを使用。

工程図



データ

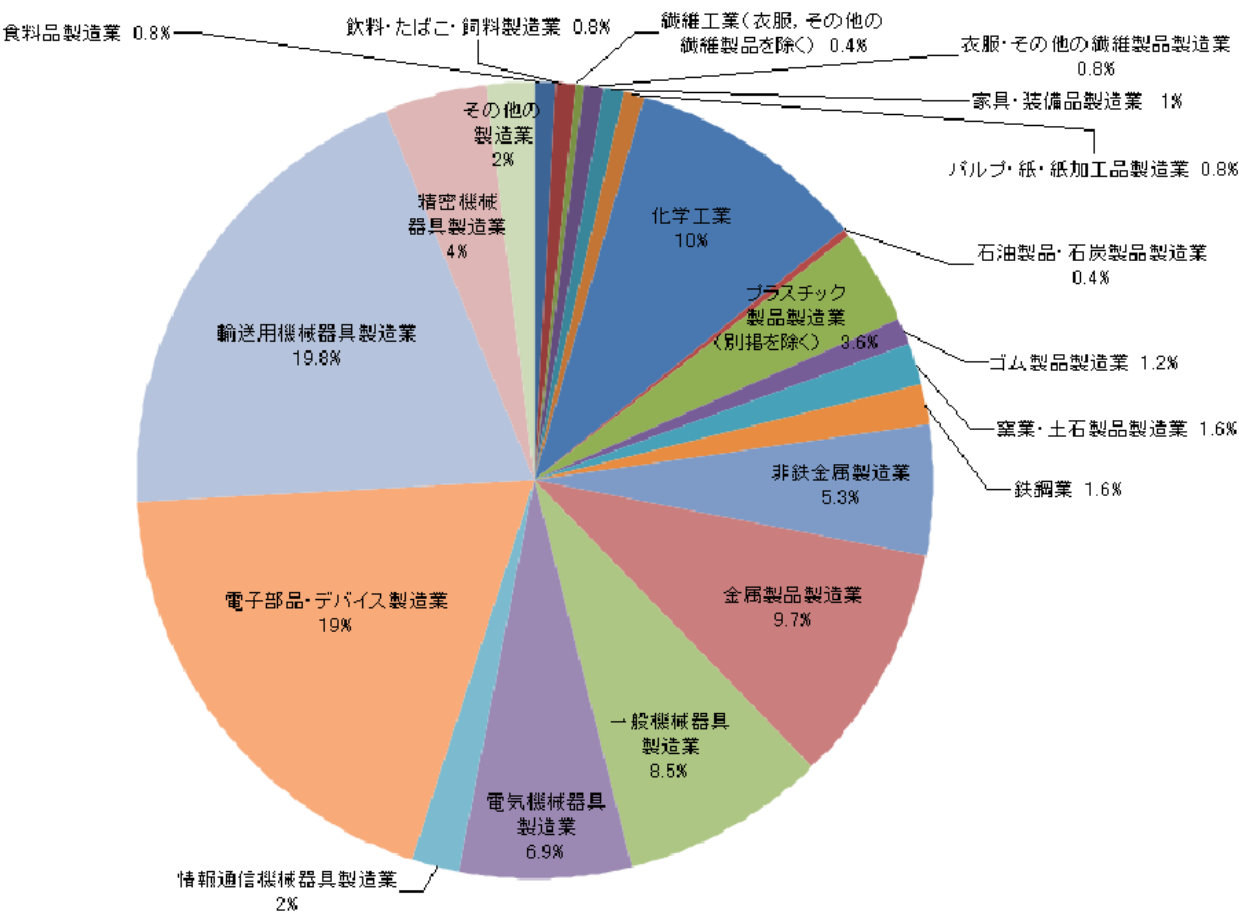
プロセス系製造物のポイント

- 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 仕掛り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・製紙用クレール・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とお考えください。)
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。



アスプローバ株式会社

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