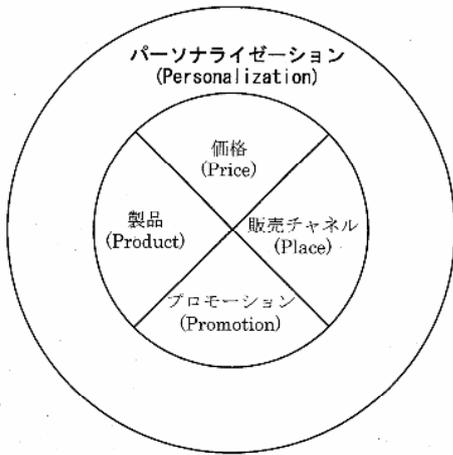


SOFTLETTER

CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)

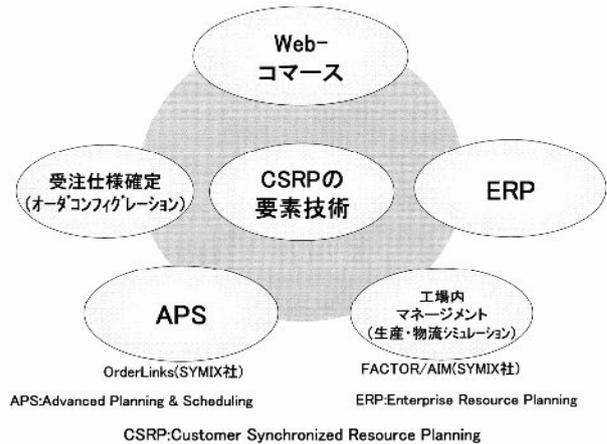
21世紀の製造業にとって、何が競争優位となるのか。これまでのビジネス原理では優位性を得るために選ぶべき道、または購入を加速するレバーが4つあるとしてきた。「効果的なマーケティングの4つのP」といわれる Product (製品)、Price (価格)、Place (販売チャネル)、Promotion (プロモーション) である。しかし、これら4つのPだけでは優位性を保てなくなっており、新たに加わる第5のP、つまり、パーソナライゼーション (Personalization : 顧客に対する個別の対応力) がますます重要になってきている。

そして CSRP (Customer Synchronized Resource



Planning : 顧客と同期した資源計画) とは、このパーソナライゼーションを実現するのに必要なインフラの構築を支援する枠組みを提供することである。現在構造計画が提供している種々のソリューションを CSRP と関連させて整理すると次のようになる。

* CSRP の詳細については「21世紀の製造業が変わる : CSRP と APS」という技術レポート (43 ページ) を用意している。必要とされる方は弊社ショッピングサイトより¥1,200で購入が可能である。
<http://www.kke.co.jp/data/top.html>
 MRPやERPだけではダイナミックなパーソナライゼ



ーションをサポートすることはできず、シミュレーションによる工場内マネージメントや、所要量計画とスケジュールを同期させる APS,さらに営業と生産、製造部門を迅速に結びつけるオーダーコンフィギュレーションといったマネージメントツールの重要性がますます高まってくる。

構造計画では、現在この CSRP の重要な要素となる APS やシミュレーションツールを提供しており、今後オーダーコンフィギュレーションについても提供ソリューションの1つとしていく予定である。

目次

1. CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)
2. FACTOR/AIM Q&A
3. ユーザ企業紹介
 富士通株式会社
 トランスポート事業本部 製造技術統括部
 若林 信克
4. ユーザインサートにVBを利用した場合の Visual SLAMに関するQ&A
5. 各種行事予定

FACTOR/AIM Q&A

<FACTOR/AIM 仕掛りロード>

Q: シミュレーション検討では、新規案件や改造の事前検討だけでなく、運用に関して行う場合があります。その場合、工場内の製品仕掛り状況をシミュレーション開始時に設定する必要があります。FACTOR/AIMにそのような機能はありますか。

A: FACTOR/AIMの構成要素の1つである仕掛りロードは、シミュレーション開始時に仕掛っているロードを定義する要素です。構成要素追加ウインドウで s: 仕掛りロードを選択して作成します。以下に示す項目を設定して使用します。

○ロードID: このロードのID番号。1から昇順に付けられる。(例 1,2,3,...)

○ロードサイズ: 仕掛りロードのパーツの数を示す番号。

○ロードプライオリティ: そのロードの優先度を示す数字。ロードプライオリティは、昇順または降順の優先度でランク付するシーケンスルールや選択ルールで使われる。

○オーダー: この仕掛りロードが属している仕掛りオーダーの名前

○現ジョブステップ: このロードが現在いるジョブステップの名前、またはロードがバッチ化されたバッチジョブステップの名前である。指定したジョブステップは、このロードに対するプロセスプラン内のジョブステップでなければならない。

注: 高等搬送ジョブステップでは、ロードは積載コントロールポイント上において、積載に要する時間は既に経過しているものと想定される。



○バッチロード

- ・バッチ:この仕掛りロードと関連するバッチの名前。
この仕掛りロードがバッチロードであるなら、バッチを指定しなければならない。
- ・バッチID:この仕掛りロードが属しているバッチロードのID番号。この仕掛りロードがバッチロードであるなら、バッチIDを指定しなければならない。
- ・ジョブステップ:仕掛りロードが現在いるジョブステップの名前である。ここで指定したジョブステップは、バッチロードーバッチで指定したバッチプロセスプランでなければならない。仕掛りロードがバッチロードであるなら、ジョブステップを指定しなくてはならない。

○割付け中の資源

- ・タイプ:この仕掛りロードに割付けられている資源のタイプ。
- ・資源:この仕掛りロードに割付けられた資源(単一能力資源)の名前。
- ・複数能力資源:ロードに割付けられた資源(複数能力資源)の名前。
- ・グループ:この仕掛りロードに割付けられている、単一能力資源が属する資源グループの名前。資源が資源グループから割付けられるのであれば、資源グループを指定しなければならない。割付けされた資源タイプが複数能力資源の時は、このフィールドは使用できない。
- ・インデックス:この仕掛りロードに割付けられている複数能力資源資源(MCR)のインデックス。割付けられている資源がMCRの時は、このインデックスを指定しなければならない。割付け中の資源タイプが資源の時は、このフィールドは使用できない。

- ・リストボックス:この仕掛りロードに割付けられている資源のリスト。各資源が一覧の入力となる。割付け中の資源タイプ、割付け中の資源ー資源/複数能力資源、割付け中の資源ーグループ、割付け中のーインデックスによって入力を指定する。この一覧には最高6つの入力を定義することができる。
- ・新規:リストボックスの色反転した入力の後に、新しい入力を挿入する。
- ・削除:リストボックスから選択された入力を削除する。

○ステータス

この仕掛りロードのステータスを示すオプションボタンと入力フィールド。ステータス処理、ステータス残存時間、ステータス待機も参照のこと。

- ・待機:その仕掛りロードが、処理を待っていることを示すステータスオプション。ステータスも参照のこと。
- ・処理:この仕掛りロードが現在ジョブステップで処理中であることを示すステータスオプション。ステータス残存時間とステータスも参照のこと。
- ・残存時間:現在のジョブステップで処理中のロードが、完了するまでの残り時間を示す数字(≥ 0.0)。ステータス処理とステータスも参照のこと。

注:高等搬送ジョブステップでは、ロードは積載コントロールポイントにおいて、積載の時間遅延は済んでいることを想定している。

○詳細ボタン:

- ・詳細:仕掛りロードにより割付け中のWIPや、あるいはマテハン機器を定義するための詳細エディタを開く。

ユーザ企業紹介

富士通株式会社

トランスポート事業本部
製造技術統括部
若林信克

1. 会社概要

富士通は "Everything on the Internet" を事業戦略とし、お客様にソリューションを提供する「サービス」、その道具立てとなる「プラットフォーム」、それを支える「テクノロジー」を中核事業分野として事業展開を図っております。「サービス」ではコンサルティング、システムインテグレーションサービス、アウトソーシングビジネス、「プラットフォーム」では移動通信ネットワーク、光ネットワーク、サーバ/クライアント、ネットワーク・ミドルウェア、「テクノロジー」ではシステム LSI、フラッシュメモリ等の電子デバイスの提供を行っており、2000年度の売上高は5兆7000億円(連結)となっております。

2. 製造技術統括部におけるシミュレーションの役割

富士通の「プラットフォーム」ビジネス部門は大きくコンピュータ等の電子部門と光ネットワーク等の通信部門に分かれております。通信部門における製造技術統括部は光ネットワーク、移動通信ネットワークの生産システムの開発・導入を通して、お客様に高信頼性の製品を迅速に提供できる仕組み作りを担当しております。

弊部では 1990 年より汎用シミュレーション言語 SLAM-II による生産スケジューリングを開発してまいりました。しかし、近年の IT 市場の急激な拡大にともない、生産設備の増設・更新の頻度が多くなり、設備導入評価の精緻化と運用定着の迅速化が求められておりました。このため、1999 年度より FACTOR/AIM を導入し、現在、4名の担当者で、新規設備導入、既存工程の改善にシミュレーション評価を行っております。

3. 意思決定支援ツールとしてのシミュレーション

シミュレーションツールは意思決定支援ツール(DSS: Decision support system)の一つであると位置付けております。

実際の工場でのモノ作りのノウハウは長い間の経験の積重ねで動いており、数理計画的な手法では対応できません。新規導入設備や改善案について何が最適であるかを客観的に評価することができず経験者のノウハウに頼る部分が多いのが現状です。しかし、経験者のノウハウも平均値ベースでしか把握できず、待ち行列等のバラツキに起因する問題点を抱える製造工場ではパフォーマンス全体像を正確に描く事ができませんでした。

しかし、工場を管理する情報システムが整備されリアルタイムで進捗情報が入手できるようになり、ベンダーやサプライヤー等の工場を取り巻く外部環境の影響と工場内部で抱える製造プロセス自体の問題点を統計的に把握することが可能になりました。シミュレーションモデルを構成するに必要なオーダー分布や内部パラメータの精度が向上し、シミュレーション結果の信頼性が高まりました。

このため、設備導入や改善案についての最適案を意思決定するため、数値に基づく客観的なデータを提供するツールとして、シミュレーションをより積極的に活用しようとしております。

4. シミュレーションの適用事例

光ネットワーク装置に用いるプリント基板ユニット組立・試験工場での設備導入の事前評価に適用した事例をご紹介します。

光ネットワークはコンペティターとの激しい競争にさらされており、ワールドベストインクラス企業のパフォーマンスが求められております。このためベンチマーキングや SCM (supply chain management) 活動を通して製造パフォーマンスのドラスティックな改善が必要となりました。

改善すべき製造パフォーマンスを具体的に数値目標として掲げ、その実現のための生産システムを立案・評価

し、最適案を具体化するという手順の中で、シミュレーションは立案した複数の代替案の中から数値目標を実現できるベストプラクティスを選定するツールとして用いました。

課題は製造リードタイムを現状の1/3にするための最適案を選定するというものです。選定に当たっては現状の問題点を洗い出し、それを製造部門で制御できない外部要因と制御可能な内部要因とに分類し、各々のシミュレーションモデルを作成し、その影響度を算出しました。その影響度から改善の必要な要因の絞り込みを行いました。

次に内部の制御可能な要因に関する改善策を新生産システムの代替案として複数抽出し、そのシミュレーションモデルを作成し、各改善効果を算出しました。

図1は整流ラインと呼ぶライン構成案で投入する製品の機種を特定ラインに固定して流す方式のモデルです。従来の混流ラインという空いているラインに製品を自由に投入する方式に対してリードタイムやスループットが有利か不利かを判断するためのものです。



図1 代替案モデル1 (整流ライン)

図2はその評価結果です。これは代替案のシミュレーションの試行を実験計画に基づき行った結果です。縦軸が各代替案のリードタイムに対する効果（低いほうが良い）、横軸が代替案を評価因子とその水準として要因効果分析図を書いたものです。これより、整流ラインの方が混流ラインよりリードタイム短縮効果が大きいことが分かりました。

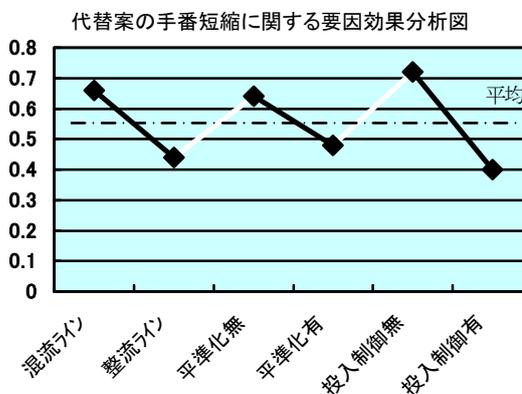


図2 代替案比較結果

これらのシミュレーション結果に基づき、代替案の中から最適案を選定し、その導入設備の効果、外部要因の影響等をまとめ、設備導入に関わる意思決定者にプレゼンテーションを行い、設備導入開始の合意を得ました。図3は2001年5月稼働予定で現在構築中の新生産ラインです。



図3 具体化する新生産ライン (構築中)

5. 今後の活用予定

今回の導入設備の最適案選定にあたってはシミュレーションが新しい方針の適用可能性を検証でき、意思決定に有効であることが分かりました。今後は適用範囲を拡大するとともに、日常業務の中の特定の課題について解析できるアドホックな意思決定支援ツールとしても活用していきたいと思っております。

ユーザインサートにVBを利用した場合の Visual SLAM に関する Q & A

1. VB でユーザインサートを利用し、シミュレーションを行う際のご質問

Q.

簡単な UserInsert を書いたあと、

- ①Report メニューから、Output を選ぶと、DLL に関する警告が出ます。どうしてですか。
- ②Summary 要求すると、user insert を Compile および Link するチェックマークが有効になりません。

A.

- ①VB の cls ファイルが更新されていて、dll を作成していない場合に必ず出るメッセージです。メッセージ表示後、OK をおすと、現在の DLL を使用したシミュレーション実行となります。
更新を反映させたい場合は、VB 環境で DLL を作成してください。作成方法は、VB ウィンドウのメニューバーにある[ファイル]のなかの[プロジェクト名.dll の作成]をクリックします。([プリンタの設定]の下の項目です)
- ②Compile および Link はユーザインサートをCで作成するための項目ですので、VB 利用の場合にはチェックマークは有効になりません。

2. VB で作成したユーザインサートを含む Visual SLAM の DOS プロンプトから実行に関するご質問

Q.

- ①VB のユーザインサートを使用している場合はどのように指定するのでしょうか。
- ②Q&A^{*1}にある、"シナリオ名.sdl"というファイルがプロジェクト名のフォルダ内に作成されませんがどうしてでしょうか。
- ③プロジェクト名のフォルダ内で execute をおこなうと実行できるのですが、作成したシミュレーションを別のフォルダで実行すると、ユーザインサートがうまくリンクされてないせいか、途中で異常終了してしまいます。

A.

- ①ユーザインサートがC言語の場合と同じように実行できません^{*1}。
あらかじめシミュレーションをしたいプロジェクトのシナリオに必要なネットワーク文、ユーザインサート、制御文等を作成します。次にメニューの Simulation を選択し、Run あるいは Translate し、
`<プロジェクト名>.dll`
`<シナリオ名>.tra`
`<シナリオ名>.trn`
`<シナリオ名>.trl` (アニメーション有りの時のみ)
 を作成します。これらのファイルは..¥Projects¥<プロジェクト名>フォルダの下に作成されていますので、MS-DOS プロンプトを起動しカレントフォルダを..¥Projects¥<プロジェクト名>フォルダに変更し、
`execute <シナリオ名> <option>*1`
 を実行します。
- ②VB でユーザインサートを作成した場合には、"シナリオ名.sdl"は作成されません。代わりに"プロジェクト名.dll"が作成されます。
- ③元のプロジェクトフォルダ以外の場所でシミュレーションを実行したい場合には、実行したい場所に新規にプロジェクト名のフォルダを作成します。作成した<プロジェクト名>フォルダ内に<プロジェクト名>.dll 以外のファイル^{*1}をコピーし、①と同様に MS-DOS プロンプトを起動しカレントフォルダを作成した<プロジェクト名>フォルダに変更し、
`execute <シナリオ名> <option>*1`
 を実行します。
 C言語でユーザインサートを作成した場合^{*1}と異なる点は、
 - ・実行フォルダがプロジェクト名でないとリンクできない
 - ・<プロジェクト名>.dll のみもとのプロジェクトフォルダに置いた状態でないと正常終了しない
 という点です。

^{*1}: 詳しくは HP 上でもご紹介しております。

<http://www.kke.co.jp/major/suuri/soft/vslam/slamfaq/index.html>

定期ユーザートレーニングスケジュール

■ FACTOR/AIM 基本コース (2日間)

(導入時 2名様まで無料)

(他 有料 5万円/1名)

場所：弊社本所新館

(9:30~17:00)

2001年 5月15日 (火) ~16日 (水)
 6月12日 (火) ~13日 (水)
 7月10日 (火) ~11日 (水)

生産・物流シミュレーター：FACTOR/AIM
導入効果、事例紹介セミナー

製造業の生産システムの設計・改善から運用時のスケジューリングまでのTCM (Total Capacity Management) を実現するためのシミュレーションツールの有効性を御紹介いたします。

現在、以下の開催を予定しています。

別途開催する場合を含め御案内をお送りいたします。

- ① 2001年 9月21日 (金) 東京
- ② 2001年10月12日 (金) 大阪
- ③ 2001年11月22日 (木) 東京

第12回 設計・製造ソリューション展に出展

21世紀の製造業は大きく変わります。

「新しい競争原理」を意識したビジネスモデルにいかにか早く取り組むかで勝負が決まります。新しいビジネスモデルの考えCSRP (Customer Synchronized Resource Planning) およびAPS (Advanced Planning & Scheduling) を中心に弊社のソリューションを御紹介いたします。

■会期：2001年 7月 4日 (水) ~ 6日 (金)
 (10:00~17:00)

■会場：東京ビッグサイト
 東2, 3ホール

FACTOR/AIM バージョンアップ近況

現在プロセスプランをグラフィカルに定義するGPPB (Graphical Process Plan Builder) の機能追加の作業を行っています。5月連休明けにβ版のテストが開始されます。

これらのスケジュールは予告なく変更する場合があります。詳細はお問い合わせ下さい。

※米国SYMIX社は2000年11月にFRONTSTEP社に社名変更になりました。

それとともない日本法人サイミックスジャパン社は、フロントステップジャパン社に2001年4月1日に社名変更しました。

・ Visual SLAM, AweSim!, FACTOR/AIM, OrderLinksは米国FRONTSTEP社の商品です。

・ SeeNET/OP, OptStockは株構造計画研究所の商品です。

・ その他、記載の製品名、会社名は各社の商標または登録商標です。

発行：2001.04.27

株式会社 構造計画研究所 数理技術部

発行責任者 中野 一夫

本所新館 〒164-0011 東京都中野区中央4-5-3

Tel. 03-5342-1124 Fax. 03-5342-1224

ホームページ <http://www.kke.co.jp/major/suuri/index.html/>

構造計画研究所

数理技術部ソフトウェアパッケージご案内

SOFTWARE PACKAGES

日本語版 APS(Advanced Planning & Scheduling)システム

SyteAPS/OrderLinks

MRPにとって変わる最新の生産管理システム

製造業をとりまく環境の変化は激しく、マーケットニーズの多様化、製品ライフサイクルの短縮化といった問題に迅速に対応することが必須となってきております。SyteAPS/OrderLinksは各企業が目標とする在庫削減、生産リードタイム短縮を極限まで実現し、SCMのベース構築を可能とします。オーダーの受付から、納期回答、資材調達計画、生産スケジューリング、作業指示、進捗管理までをコンカレントにサポートする製造業待望の完全リアルタイムスケジューリングシステムです。顧客納期を遵守しながら、TOC (Theory Of Constraints) をベースに全体最適スケジューリングを実現。最新のERデータベースにより、驚異の高速性を実現しています。

日本語版 生産・物流シミュレータ

FACTOR/AIM

製造現場でのシミュレーションの活用を支援

生産・物流システムの設計・改善時には、最適な案を選択するために、シミュレーションを行うのが効果的です。FACTOR/AIMはメニュー画面、ヘルプメッセージ等が完全に日本語化され製造技術者が容易に使いこなすことができる画期的な生産・物流シミュレータです。FACTOR/AIMは、生産・物流のシステム要素(機械、オペレータ、コンベア、AGV等)をグラフィカルにスクリーン上に配置し、詳細データを与えるだけでモデルを作成できます。プログラミングは不要です。シミュレーション結果をアニメーションおよびガントチャートで表示・確認することもできます。日々の生産計画データを取り込めば、スケジューリングシステムのプラットフォームとしても利用可能です。

最適在庫量決定システム

OptStock

倉庫・デポの最適在庫量決定システム

汎用シミュレーションモデル構築ツール

Visual SLAM

最新の汎用シミュレーションツール

世界で最も使われている汎用シミュレーション言語SLAM IIがVisual SLAMとして、より便利に生まれ変わりました。速度、柔軟性、使い易さと、どれを取っても一歩上のシステムとなっています。複雑なシステムのシミュレーションモデルを容易に構築するために、対話型で操作性の高いモデル構築環境とアニメーションを始めとする各種分析グラフの出力機能がパソコン上でサポートされます。Visual SLAMを用いれば、幅広いさまざまなシステム分析やユーザ独自の問題を解決するための専用シミュレータ構築も容易です。

ネットワーク性能評価ツール

SeeNET

最適ネットワークを手軽にプランニング

C/Sシステムやイントラネット/インターネットの普及に伴い情報ネットワークの整備が広がっています。しかし実際にネットワークを運用し始めるとレスポンスが遅い、スループットが上がらない等のトラブルが起きることも多く、常に改善が必要です。SeeNETは設計、運用両フェーズでネットワークの性能を行い、情報ネットワークシステムのトラブルを未然に防いだり、トラブルの原因を究明しその解決策を見つけるツールです。待ち行列系シミュレーションによるダイナミックな性能評価により、レスポンスタイム、スループット、利用率等を算出します。WANの帯域制御機能、各種LAN機能等を内蔵し、LAN/WANシステムの評価が容易に行えます。さらにモデルを自動生成する機能、WAN運用コストや初期導入コスト算出機能も提供し、現場での評価を強力にサポートします。

シミュレーションの入力分布選定プログラム

ExpertFit

世界で最も信頼度の高い、分布型選定のためのツール