

新総合生産販売管理システムの構築

—管理体制強化のための一

松下電器産業株

中島 洋

I はじめに

当事業部グループではフィルム・コンデンサを製品として扱い、販売を大阪市にある精密キャバシタ(単)で、製造を地方関連会社の島根県松江市にある松江松下電器㈱で担当しており、販売拠点と生産拠点が地理的に大きく離れているという特殊な環境にある。

生産品目としては、一般音響・無線機器の電子回路および産業機器の力率改善・起動・雜音防止用に、

- ポリエスチル・フィルム・コンデンサ
- メタライズド・フィルム・コンデンサ
- 機器用・フィルム・コンデンサ

を主力製品としている。

主な会社概況としては、

- 平均月商 11億円
- 得意先数 600社
- 取扱品種品番 28品種 15,000品番
- 売上伝票枚数 30,000枚(月間)
- 生産数量 8,500万個(月間)
- 仕入先数 150社

- 材料品番 3,000品番
 - 仕入伝票枚数 5,000枚(月間)
- となっている。

II システム化の背景と問題点

オイル・ショック前の高度成長時代においては、その量的拡大により成長発展を続けることができた。しかし、低成長時代への移行とともに競争は激化し、ユーザー要望は多様化し、加えて技術革新による需要の衰退等、外部環境の変化は多額の滞留過剰在庫や納期遅れが発生したり、生産稼動率の低下によるコスト・アップ要因となり、経営を大きく圧迫するようになってきた。この原因を整理すると、生産・販売・在庫計画を立案する上で、

販売計画においては

- ① 計画期間が1ヶ月と長いため計画策定時の確定受注率が低く、見込みの販売計画であった。
- ② 販売見込みの方法はユーザーが少数に限定される特殊品から多くのユーザーのある一般品まで一律に過去3ヶ月実績の単純平均で行なっていた。

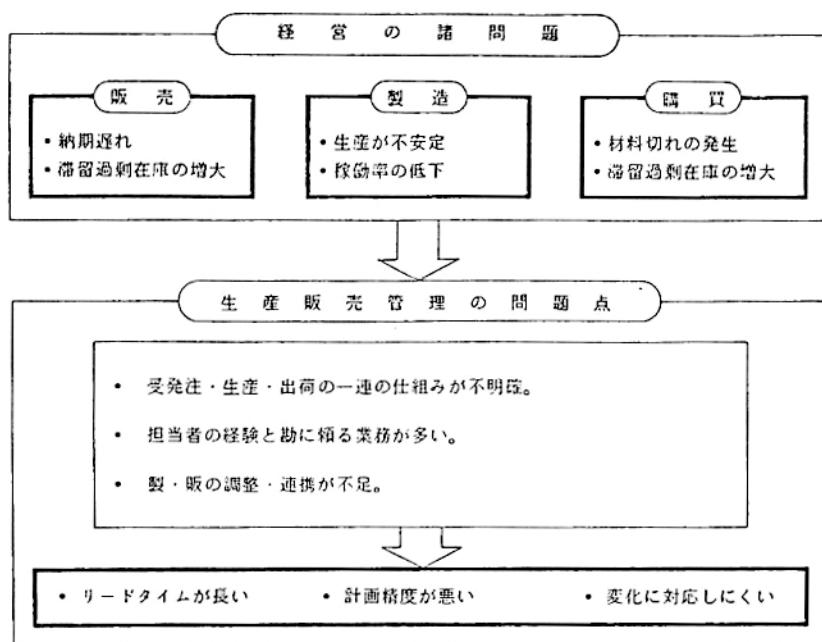


図1 経営と生産・販売管理の問題点

在庫計画においては

- ① 生産計画の変更が多く、月末推定在庫が正確に把握できない状態であった。
- ② 翌月切の品種別総量としての在庫目標はあるが、品番別には明確な基準がなかった。

生産計画においては

- ① 見込み販売計画に基づく月次総量としての計画であるため、生産計画の変更が多発していた。
- ② 日常の受注変更について、営業から工場への明確な手続きがなく、工場の生産活動に十分生かされていなかった。

以上の問題点をまとめると、図1のようになる。

III 課題解決への取組みポイント

前述の背景・問題点を踏まえ受注～出荷の流れの中

で、仕組みの抜本的改善、科学的業務処理への脱皮、

製販の一体化を基本に、具体的目標としては、

- 需要予測精度の向上
- 滞留過剰在庫の削減
- 生産の安定化と稼働率の向上
- 生産・販売進捗管理の徹底
- 管理上のリードタイムの短縮
- 省力化による業務担当者の質的向上

等をかけ、それに対する取組みポイントとしては、図2に示す7項目を設定した。

IV 取組みの概要

1. システム化の基本機能と流れ

システム化対象の基本機能を処理サイクル別・部門別の関連で表1に示す。また、サブ・システムの構成

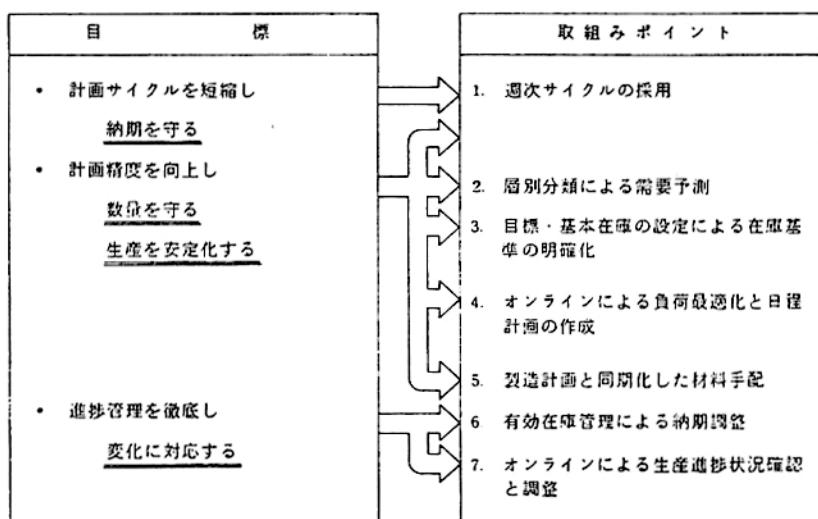
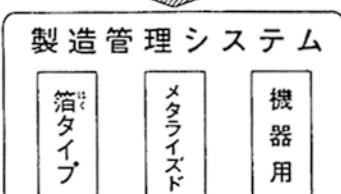


図2 目標と取組みポイント

表1 処理サイクル別・部門別基本機能

処理サイクル	業務目的	機能		
		販売	製造	購売
月次計画	生産・販売・在庫計画について、調整・合意をし、翌月の販売計画・稼働計画・材料調達計画を立案する。	• 販売予測・内示受注 入力 • 在庫計画	• 生産計画 • 稼働計画	• 材料調達計画 • 月間材料発注
週次計画	確定受注に基づき、月間との差を調整して、在庫・負荷・能力に見合った日程計画・出荷計画を立案し、材料手配・ユーザーへの納期回答を行う。	• 週次要求量計画 • 包装・出荷計画 • ユーザー納期回答	• 設備配置・稼働計画 • 負荷の山積と調整 • 号機・日程別製造計画 • 営業への納期回答	• 材料在庫引き当て • 材料発注
日常処理	日程計画に基づく工程への生産指示、および生産進捗・受注変更を反映した生産・材料手配の変更と、ユーザーの納期の調整を行う。	• 確定受注入力 • 受注引き当て • 在庫管理 • 出荷指示 • ユーザー納期調整	• 工程への生産指示 • 生産進捗管理 • 生産変更 • 工場出荷	• 材料手配変更 • 材料納入管理 • 材料出荷指示 • 在庫管理

受注情報管理システム



購買管理システム

図3 サブ・システムの構成

販売・製造・購買の機能別にサブ・システムを設定し、さらに製造管理システムは製造工程・需要特性に合わせ、3つのサブ・システムに細分化した。

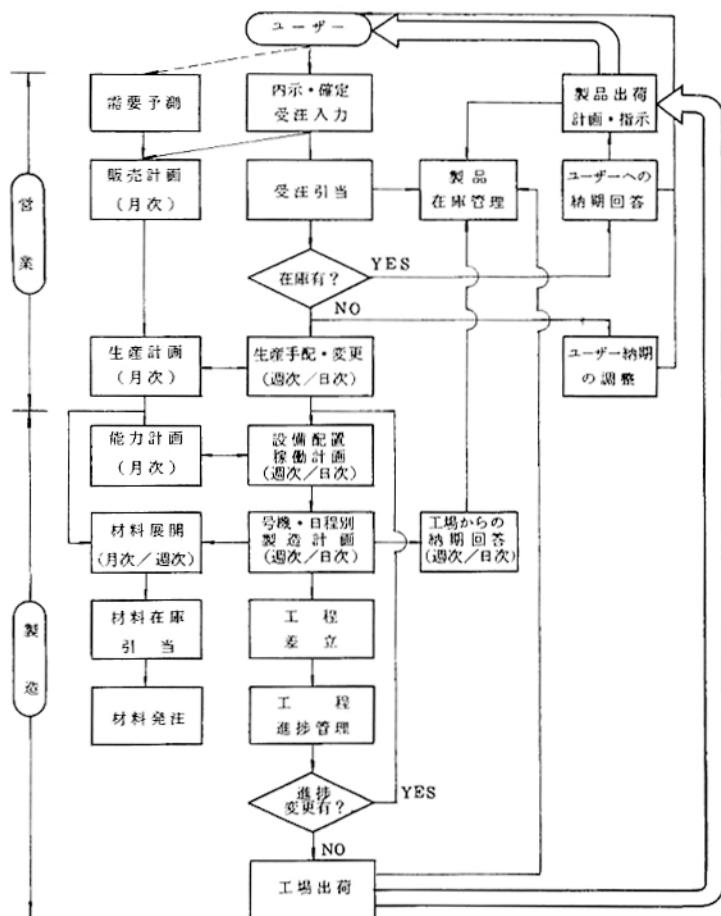


図4 基本機能の概略フロー

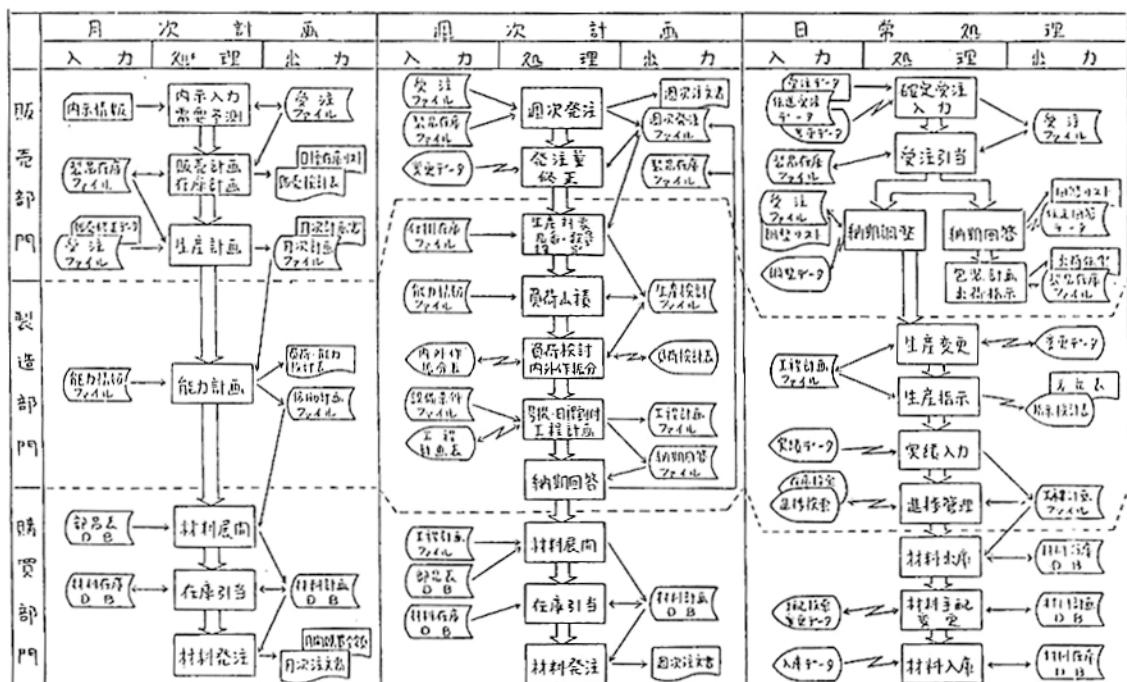


図5 システムの処理概要

を図3に、基本機能の概略フローを図4に、システムの処理概要を処理サイクル別・部門別に関連で図5に示す。

2. C A P S プロジェクトの組織

システムの構築に当っては昭和53年5月に図6に

示すようなC A P S プロジェクトを発足させた。この組織の特徴は経営トップ層の大きな期待と理解のもとで製版一体のプロジェクトを組んだことである。そして、製版の現場から専任要員を参画させ、システム要員と協同の体制とした。

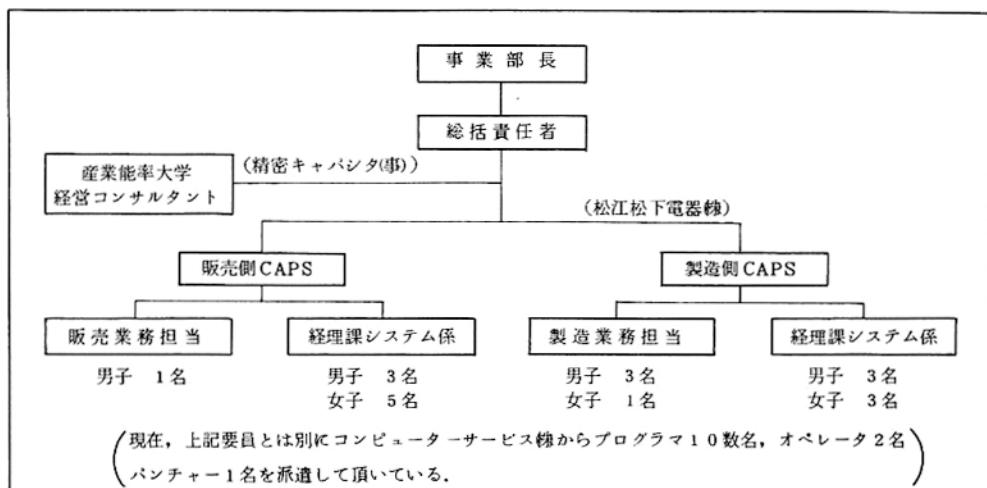


図6 C A P S プロジェクトの組織

3. システム化の推進経過

昭和53年5月にC A P S プロジェクト発足以来昭和55年末までに5つの段階に分けて推進した。

- ① 第1段階はシステム化の全体的な構想として調査・分析・企画と新規コンピュータの機種検討を実施した。
- ② 第2段階では主力商品である箔タイプ・コンデンサの受発注システムについてバイロット開発を行わない、以降の本格的開発に備えた。
- ③ 第3段階では第2段階の実績をもとに各サブ・

システムの企画・設計を同時平行的に進め、また、コンピュータの切替に伴ない、財務を中心とした既存システムのプログラム移行作業を実施した。

- ④ 第4段階では各サブ・システムの本格的な開発に着手し、昭和55年5月には新規コンピュータが導入された。
 - ⑤ 第5段階では各サブ・システムを順次稼働させ、まもなく全システムが本格稼働することになる。
- 以上を時系列にまとめ、図7に示す。

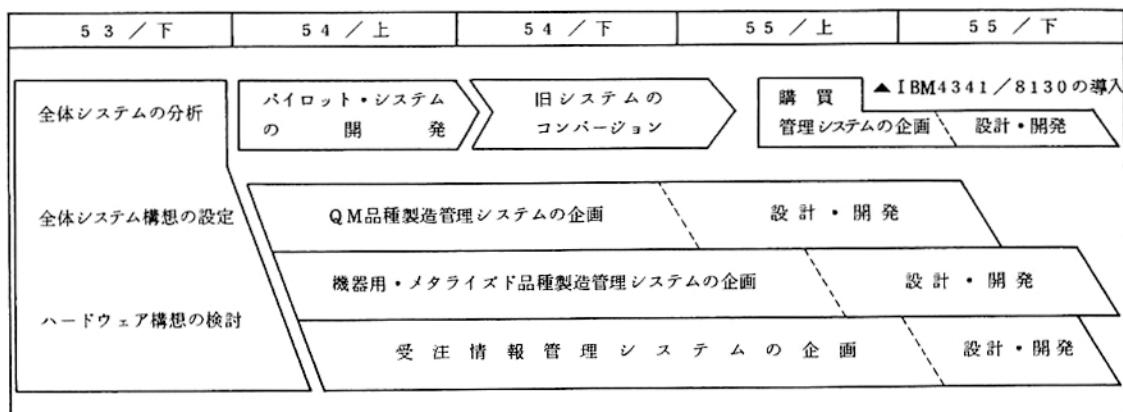


図7 システム化の推進経過

4. 主な工夫点

システム開発に当り考慮した主な工夫点について、

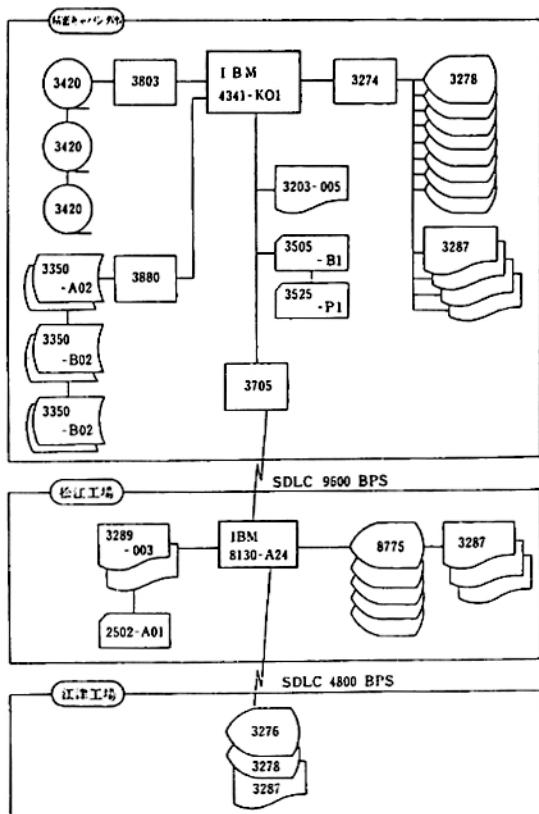
推進面・技術面の観点から列挙すると表2のようになる。

表2 主な工夫点

推進面	技術面
<ul style="list-style-type: none"> 経営トップ層の参画 製販一体の専任開発体制作り 外部経営コンサルタントの有効活用 	<ul style="list-style-type: none"> システム思考高揚のための部課長・一般担当者へのSE研修の開催

5. コンピュータの基本構成

ハードウェアとしては図8に示すように事業部にIBM4341(ホスト)、工場にIBM8130(リモート)を配置し、20数台の端末によるオンライン指向の環境とした。ソフトウェアについては、基本ソフトとしてVM/VSIを、DB/DCとしてIMS/CICSを、リモートはRJE/DSCとした。



V 新方式の特徴

1. 週次計画サイクルの採用

ユーザーの短納期化が進むにつれ、従来の月2回サイクルでは予測誤差が大きく、滞留過剰在庫の増大や生産変更発生の引金となっていた。そこで、月次サイクルに加えて、製造リードタイムが1週間であり、1週間前であれば80%の受注が入ることを分析したので、図9に示すような確定受注に基づく週次生産方式を採用した。

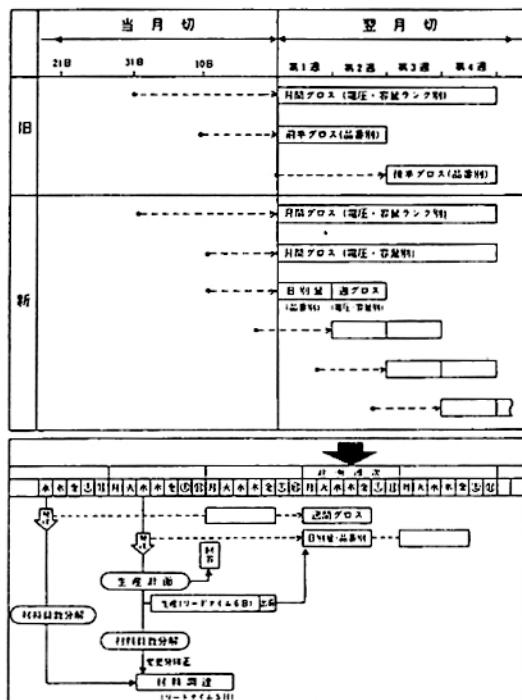


図8 ハードウェアの構成

図9 週次生産計画サイクル

2. 製品の層別分類による需要予測

月次販売計画の立て方について、従来は品種単位での総量は決定するが、品番単位では担当者の勘による総花的設定で、過去の受注データによる重点管理指向がなされていなかった。これに対し、重点管理をする目的で、図10に示すように、コンピュータにより品番をグループに分類をして、

- コンピュータの予測値を採用してよいもの
- コンピュータの予測値を見ながら人間が市場情報を織り込んで判断するもの
- コンピュータでの予測は行なわず、人間が設定するもの

と3種類の管理パターンを設定した。

定義	安定度		ユーザー数	数量
	6ヶ月間の容量別標準偏差	6ヶ月間の容量別平均受注		
判定基準	0.3以下を安定度の高いものと設定する。	1社 < 50% 1社 ≥ 50%	100万個未満 100万個以上	
記号	安定度・数量により A. B. C. D. 区分	O印 1社で50%以上を占めるもの	※印 数量が100万個以上のもの	

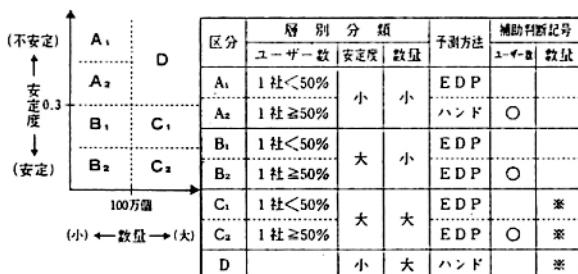


図10 製品の層別分類方式

3. 製品・材料についての適正在庫の設定

(1) 生産平準化のための目標在庫の設定

週次生産計画は確実受注を基本に策定するが、ユーザーよりの納期別受注量をみると図11のよう月切第1週の納期のものが40%と多い、また、特殊な要因として飛び込み受注に対する生産変更も多い、これを解決するため図12に示す方式で目標在庫を設定した。この主旨は

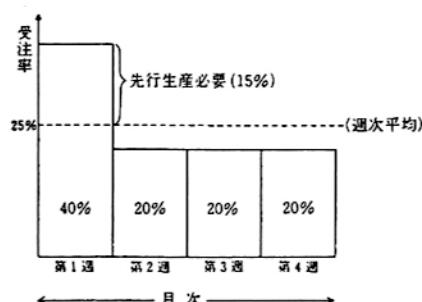
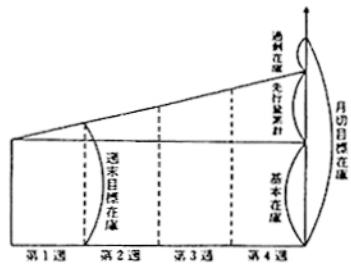


図11 納期別受注特性



- 品種別先行量=品種別月末目標在庫-品種別過剰在庫-品種別基本在庫
- 品番別先行量=品種別先行量× $\frac{\text{品種別平均受注} \times \text{重み付け係数}}{\sum (\text{品番別平均受注} \times \text{重み付け係数})}$
- 品番別月末目標在庫=品番別先行量の過控除日分+品番別基本在庫

安 定 度	ウェイ	ウエイト付付箇定		運 用
		品番番	品番番	
0~0.3未満	4	1	2	ウェイト付付箇定
0.3~0.5	2	1	2	*
0.5~0.7	1	1	2	*
0.7 以上	0	0	0	基本在庫のみ設定
特 殊 品 番	0	0	0	目標在庫ゼロ

図12 品番別目標在庫の設定方式

- ① 第1週受注量のうち平均受注量を超えるものについて先行生産し、生産の平準化を図る。
- ② 飛び込み受注に対する基本在庫を設定し、生産変更を少なくする。
- ③ 品番別の月切目標在庫については別途ポリシーにより設定した品種別目標在庫を上限として、安定度の高いものほど多くの在庫をもてる仕組みとする。

(2) 材料発注のための安全在庫の設定

材料発注については発注方式を「月次・週次・特殊」の3つのパターンに区分し、それぞれについて表3に示すように、材料使用の安定度・調達リードタイムを考慮して安全在庫を設定した。

表3 安全在庫の求め方

発注方式	安全在庫の算出式	備考
月次発注対象品番	$\sigma/\bar{x} \leq 1.0 \text{ の時 } S = 0.15\bar{x}$ $\sigma/\bar{x} > 1.0 \text{ の時 } S = 0$	σ/\bar{x} ……安定度 σ ……6ヶ月間の月間使用量の標準偏差差 \bar{x} ……6ヶ月間の平均月間使用量
週次発注対象品番	$L \leq 7 \text{ 日の時 } S = 0$ $L > 7 \text{ 日の時 }$ $\sigma/\bar{x} < 1.5 \text{ の時 } S = (L-7)\bar{x}$ $\sigma/\bar{x} \geq 1.5 \text{ の時 } S = 0$	L ……材料調達リードタイム
特殊発注対象品番	担当者の判断により、必要なつど発注し、安全在庫は適宜変更する。	\bar{x} ……日別平均使用量 S ……安全在庫量

4. オンラインによる負荷最適化と生産進捗管理

号機・日程別製造計画を立案する週次計画処理と生産進捗管理を中心とする日常処理の機能と流れについて図13、図14に示す。

(1) 号機・日程計画の作成

品種の需要・工程特性に合わせ、以下の2グループ

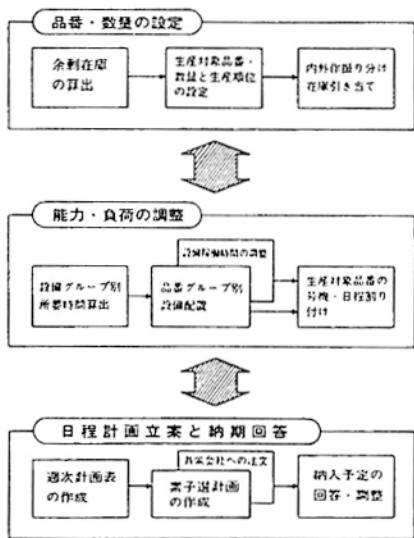


図 13 週次計画フロー

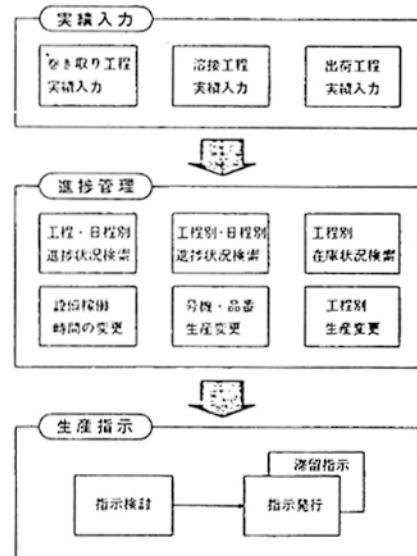


図 14 日常処理フロー

に分けて処理をしている。

○ A グループ方式（箔タイプ品種）

営業からの週次要求量をもとに、設備グループの対象品番について能力設定値まで山積する。生産対象品番・数量を設定後、品番を加工優先順に並べ、加工グループ毎に負荷の小さいものから設備グループ毎に配置された号機に割付ける。次に、各設備毎の日別稼働時間で区切って号機・日程計画を作成し、オンラインで確認・補正する。

○ B グループ方式（機器用・メタライズド品種）

設備グループ毎に納入優先順（納期・重要ユーザー順）に負荷を設定し、設備グループ間の負荷バランスを人間がオンライン対話式で決定する。次に、加工・納期順のリストを作成して、これを参照しながらオンラインで号機・日程計画表を作成する。

(2) 生産進捗管理

週次生産計画により、従来の生産変更は大幅に削減されることになるが、さらに、日常の生産活動において発生する生産遅れや飛び込み受注をオンラインにより迅速に調整して日々の生産指示を出せるようにした。また、生産の進捗状況や仕掛在庫状況のオンライン即时検索も可能にした。

5. MRP方式による材料の週次発注

従来は月次サイクルをもとに、材料計算はほとんどがハンド計算で明確な在庫基準・発注方針をもたずて量の決定を行なっていた。また、月間所要量に対して、発注担当者の勘により納期を決めていた。これに対し、図 15 に示すような MRP 方式により「必要なもの必要な量だけ」発注することを基本に「月次・週次・特殊」の 3 つに区分し、特に製造計画と結びつけた週

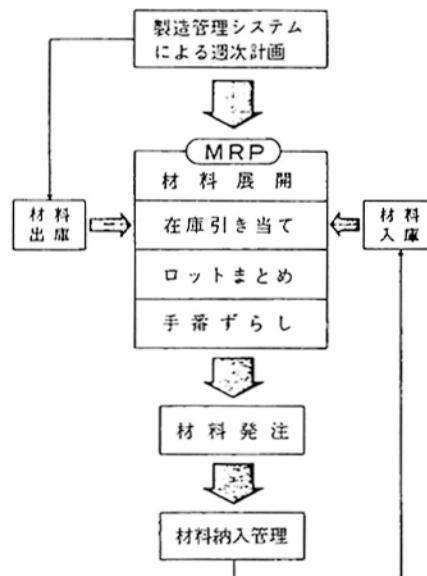


図 15 購買管理の基本フロー

次の材料発注を中心とした。なお、開発期間の短縮を目的として、IBM 社製の COPICS パッケージを活用した。

6. 日別有効在庫管理によるユーザー納期の遵守

従来は受注引当はカードをベースに入手で処理され、在庫については前日の理論在庫と当日の入荷予定による管理であり、十分管理された状態で在庫が把握できていなかった。このため、慢性的な納期遅れが生じ、納期回答も満足に行なえず、ユーザーからの督促後の調整に走りまわることが多かった。これを解決するた

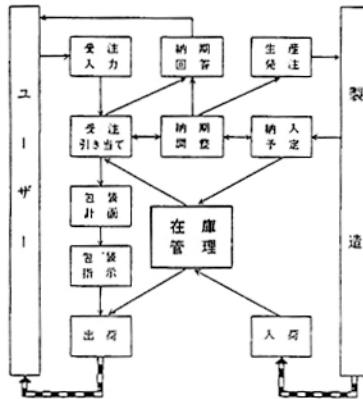


図 16 受注情報管理のフロー

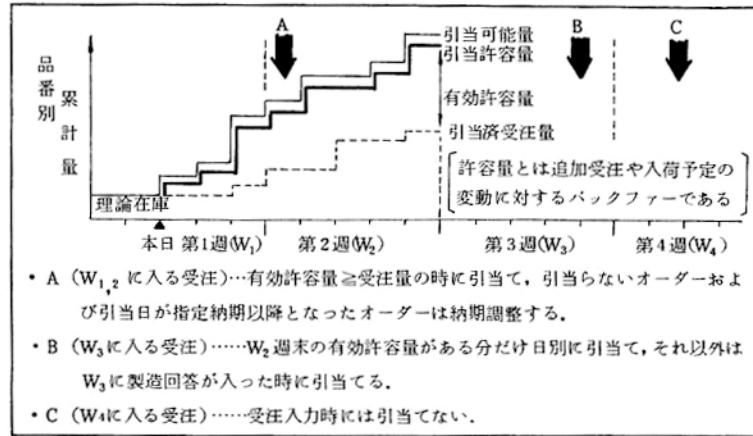


図 17 受注引当の方式

め、図 16 に示すように、製造管理システムとの同期化を図り、日々の予定有効在庫を的確に把握できるようにした。そして、従来のカードに頼った 1 注文毎の引当処理から図 17 に示すように、日別有効在庫による自動引当とオンラインによる納期調整および包装計画・出荷指示までを事前に計画し調整できるようにした。

VII システム化の強化

CAPS プロジェクトによる取組みも完成間近であるが、製品在庫の大幅削減、設備稼働率の向上等すでに現実の効果も見られ、一部推定も含め以下に効果をまとめた。

- ① 総在庫は $\frac{1}{3}$ に削減、滞留過剰在庫は $\frac{1}{4}$ に削減
- ② 営業稼働率は平均 5.6 % 向上
- ③ ユーザー納期遵守率は平均 77 % 向上
- ④ 管理上のリードタイムは平均 2 日短縮
- ⑤ 業務効率向上により、12人／月省力化
- ⑥ その他
 - 生産・販売・在庫管理レベルの向上
 - 製販一体化思想の定着
 - 生産・販売進捗状況の迅速な把握

VII おわりに

今回の取組みは生産と販売の原点にもどり、要所要所に基準を設定し、機能間の有機的連携をとって、製販一体の総合的取組みを行なうということで画期的なものであった。しかし、短期間に構想設定、処理方式の設定、具体システムの開発を行ない、加えて IBM マシンへの切替という開発環境において過大な負荷となつた。このため、各機能毎のレベルは必ずしも十分とは言えず、現場への定着にもあとしばらくの時間が必要となるであろう。そして、今後の課題としては、今回の製販基幹システムを軸として、

販売面では

- ① 中・長期計画への結びつけと販売分析資料の整備による計画業務の向上
- ② 物流合理化体制への取組み

製造面では

- ① 製造実績データ収集・分析による能率・品質管理の向上
 - ② 原価管理活動への展開
 - ③ 技術部門における設計業務効率化への展開
- 等のテーマに取組み、企業としての総合システム確立への挑戦が必要となるであろう。