

川崎製鉄技報
KAWASAKI STEEL GIHO
Vol.20 (1988) No.2

本社販売・生産・物流管理システム, 「KOSMOS II」
On-Line Information System for Meeting Order Processing Services-` KOSMOS II "

藤川 信司(Nobuji Fujikawa) 土田 豊(Minoru Tsuchida) 道野 安信(Yasunobu Michino)

要旨：

販売競争力の強化, 生産・輸送の効率化, 業務効率化を狙い, 本社販売・生産・物流システム(KOSMOS II)を再構築した。当システムは最新のシステム技術を取り入れて, 受注から製品納入・代金回収までのシステムを総合化するとともに鋼材全品種を対象に同時開発, 同時稼動させたものである。また, 業界に先駆けて取引先商社とのネットワークを構築し, 企業間のオンライン情報授受を実現した。昭和 60 年 1 月の稼動以来, 順次, 機能拡張をはかりつつ現在に至り, 所期の効果を上げている。

Synopsis：

KOSMOS II (Kawatetsu On-line System for Meeting Order Processing Services) was refurbished to improve marketing competitiveness, achieve higher efficiency in production and transportation, and generally upgrade the quality of administrative activities. The new KOSMOS II system, which was simultaneously developed in and applied to Kawasaki Steel's entire product lines, integrates various sales-related sub-systems ranging from order entry to delivery and accounts receivable, taking advantage of the most up-to-date computer system. Anticipating future needs, KOSMOS II is also tied to major trading firm systems in a secure, on-line communications network. KOSMOS II went into service in January 1985. The originally planned goals of the system have been satisfactorily met, and new functions are already being added.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

本文は次のページから閲覧できます。

On-Line Information System for Meeting Order Processing Services—“KOSMOS II”



藤川 信司

Nobuji Fujikawa
本社 システム部システム室 主査(課長補)



土田 豊

Minoru Tsuchida
川鉄システム開発(株) 第2システム事業部神戸システム部システム開発グループ 主席課長



道野 安信

Yasunobu Michino
川鉄システム開発(株) 第2システム事業部東京システム部システム開発グループ 課長

1 緒 言

川崎製鉄本社の販売・生産・物流分野におけるシステム化は昭和32年の売掛金PCS(Punch card system)に始まる。昭和42年稼働の当社初のオンラインシステムである厚板オーダーエントリーシステム以来、当分野におけるシステム化が本格化した。品種拡大、機能拡大を経て、昭和50年代半ばには主要業務のほとんどを網羅するに至った。

しかし、そのシステム化状況はそれぞれの分野を個別に開発してきた経緯や事業所間、システム間および品種間のシステムレベルの相異などにより、ここ数年の鉄鋼業をとりまく環境の変化への対応が困難になってきていた。一方、通信ネットワークやコンピュータハードウェア、ソフトウェアは急速な進展を見せていた。

このような環境の中にあって、販売競争力の強化、生産・輸送の効率化および業務の効率化を狙いとして、最新のシステム技術を取り入れたシステムの全面的な再構築を決めた。新しい本社販売・生産・物流管理システム KOSMOS II (Kawatsutsu on-line system for meeting order processing services II) は昭和57年より検討を開始し、昭和60年1月より順次稼働させた。現在、稼働以来3年を経過したが、順調に稼働しており当初の狙いどおりの成果を上げている。

本論文ではシステム再構築に至った背景、システムの狙いおよびシステムの概要・特徴を報告する。

要旨

販売競争力の強化、生産・輸送の効率化、業務効率化を狙い、本社販売・生産・物流管理システム (KOSMOS II) を再構築した。当システムは最新のシステム技術を取り入れて、受注から製品納入・代金回収までのシステムを総合化するとともに鋼材全品種を対象に同時開発、同時稼働させたものである。また、業界に先駆けて取引先商社とのネットワークを構築し、企業間のオンライン情報授受を実現した。

昭和60年1月の稼働以来、順次、機能拡張をはかりつつ現在に至り、所期の効果を上げている。

Synopsis:

KOSMOS II (Kawatsutsu On-line System for Meeting Order Processing Services) was refurbished to improve marketing competitiveness, achieve higher efficiency in production and transportation, and generally upgrade the quality of administrative activities. The new KOSMOS II system, which was simultaneously developed in and applied to Kawasaki Steel's entire product lines, integrates various sales-related sub-systems ranging from order entry to delivery and accounts receivable, taking advantage of the most up-to-date computer system. Anticipating future needs, KOSMOS II is also tied to major trading firm systems in a secure, on-line communications network. KOSMOS II went into service in January 1985. The originally planned goals of the system have been satisfactorily met, and new functions are already being added.

2 システム開発の背景と狙い

2.1 システムの変遷

システムの変遷をオーダーエントリー分野、代金回収分野、物流分野の3つに分けてその内容を述べる。

(1) オーダーエントリー分野

当分野のシステムの前身は昭和42年に稼働した「営業情報システム」であり、当社初のオンラインシステムであった。当初はバッチ処理を主体とした品種別システムとして構築したが、昭和50年代初めよりリアルタイム処理を主体としたシステムにリフレッシュするとともに厚板および薄板、条鋼および鋼管、その他の特殊品種の3系列への統合をはかった。

今回、商社および当社関係会社とのオンライン化やシステムの一貫化、統合化をはかりつつ全品種一本のシステムを再構築するに至った。

(2) 代金回収分野

昭和32年にPCSによる売掛金システムを稼働させた。昭和

* 昭和63年1月20日原稿受付

44年よりオーダーエントリーシステムの開発にあわせ、代金回収システムの構築と売掛金システムのリフレッシュを行った。以降、機能拡充をはかりつつ、今回の再構築に至った。

(3) 物流分野

昭和50年代初めより鋼船管理、物流関係の請求・支払および流通基地関係のシステム化を進めてきたが、今回全流通基地を対象とした流通基地システムと国内鋼船を対象とした運行調整システムとして再構築した。

2.2 システム再構築の背景

システム再構築を決めた当時の鉄鋼業の置かれていた環境は米国の輸入規制や中進製鉄国の進出あるいは鉄と競合する新しい素材の進出など極めて厳しい状況にあった。これを乗りきるためにはより一層の効率化とスリムで強じんな体制づくりが急務であった。

量的な拡大が期待できない中であって、競争力強化策として生産の自動化、連続化が進められ、これが生産の大ロット化の傾向を促している。一方、需要家のニーズはますます多様化、高度化しており、品質的にも高級品指向で多品種少量化してきている。このような相反する需要家ニーズと生産ニーズをともに満足させ、しかもスリムな体制で運営できるシステムが必要であった。

また、昨今の情報処理技術や通信ネットワークなどは急速な進展を見せており、これらを適用して上記ニーズを満たす柔軟で総合的なシステムを構築することとなった。

2.3 システムの狙いと課題

当システムの狙いはつぎのとおりである。

(1) 販売競争力の強化

- ・納期保証体制の確立
- ・受注検討の迅速化
- ・需要家要求の多様化への対応
- ・情報サービスの強化

(2) 生産および輸送の効率化

- ・操業条件変化への迅速な対応
- ・販売、生産および輸送管理の一貫性確保
- ・指標性、計画性の導入

(3) 業務効率化

- ・重複業務の排除
- ・デリバリ体制の整備
- ・徹底したペーパーレス化

以上の狙いを達成するため、つぎに示す具体的な課題を設定し、システムを構築した。

(1) 販売業務、代金回収業務の合理化

事務処理の簡素化、ペーパーレス化、チェック業務の自動化

(2) 受注検討、品質設計業務の効率化

標準化の推進、受注検討の迅速化、仕様付加業務の自動化

(3) 生産計画、オーダー調整機能の整備

複数案対比による生産計画の最適化、旬計画の作成とそれに基づくオーダーの工場配分・納期調整の充実

(4) デリバリ体制の整備

必要情報の整備と体制のシンプル化

(5) 製品物流管理体制の整備

流通基地を含めた製品物流管理の強化、流通基地業務の標準化、船舶の計画的運用

(6) データベースの構築と利用

販売、生産、品質、物流およびコストなどの各種管理情報の

データベース化とその有効活用

3 システムの概要^{1)~3)}

3.1 システムの対象範囲

受注活動から代金回収にいたる鉄鋼メーカーとしての基幹業務のうちの本社業務、すなわち商談、受注検討、受注処理、仕様付加、オーダー調整、デリバリー、物流（運行調整、流通基地）、代金回収およびこれらに関する計画・管理業務を対象としており、その関連および概要を Fig. 1 に示す。

対象品種としては鋼材全品種を対象としている。

また、このシステムはネットワークにより、神戸本社の IBM 3090/200 をホストとして、製鉄所、製造所、関係会社、総合会社とのホスト間通信および営業所、流通基地、関係会社の各端末との通信を行っている。

3.2 各サブシステムの内容と特徴

3.2.1 輸出商談支援システム

当システムは商社との輸出商談、すなわち引合の受付と検討、オファ、成約までの業務をサポートするものであり、業界初のシステムである。従来、商社との商談はドキュメントと面談による形態で行われていた。今回、商社との情報交換はオンラインにて処理（随時伝送、随時処理）することで商談の迅速化と企業間ペーパーレスによる事務処理の効率化をはかった。

処理内容としては、営業担当者が端末にて引合、オファ、成約などの情報を商社とやりとりしながら商談を行うことを支援するものである。ここで得た成約情報は後日受けられる注文情報の内容チェックにも利用される。

当システムは現在、油井管を対象としているが、他の品種への拡大も考えている。

3.2.2 受注検討システム

引合物件の製造可否の検討をサポートするシステムで、厚鋼板、熱延鋼板、冷延鋼板、鋼管など主要7品種を対象としている。

需要家から提示された要求品質情報を商社または当社営業部門がオンラインにて入力し、その内容を設備仕様、操業技術レベル、製造実績などと照合することにより、その製造可否を自動判定するシステムである。自動判定できない場合は、受注検討部門にて人手によって製造可否を検討し、必要事項を追加入力して、商社または当社営業部門に返答する。受注検討作業の進捗状況を商社および当社営業部門から照会できる仕組みもある。

このシステム化により受注検討の迅速化と即時・即日回答率の向上を実現するとともに、後述の仕様付加システムと連動して、品質設計の標準化推進と作業の効率化を実現した。

3.2.3 受注処理システム

このシステムは鋼材全品種を対象としており、商社から注文情報を受付けて、当社営業担当者が受注承認し、商社に請求情報を返送するまでを範囲としている。その処理内容を Fig. 2 に示す。

商社との情報交換はすべてオンラインにて行い、注文書などのペーパーレスを実現するとともに、1日中いつでも送受信を可能にすることで受注処理の迅速化をも実現した。

また、注文内容の自動チェックや販売単価などの自動計算を行うことで事務負担の軽減をはかった。さらに、最適輸送ルートおよび便を自動付加し、輸送コストの低減に寄与している。

3.2.4 仕様付加システム

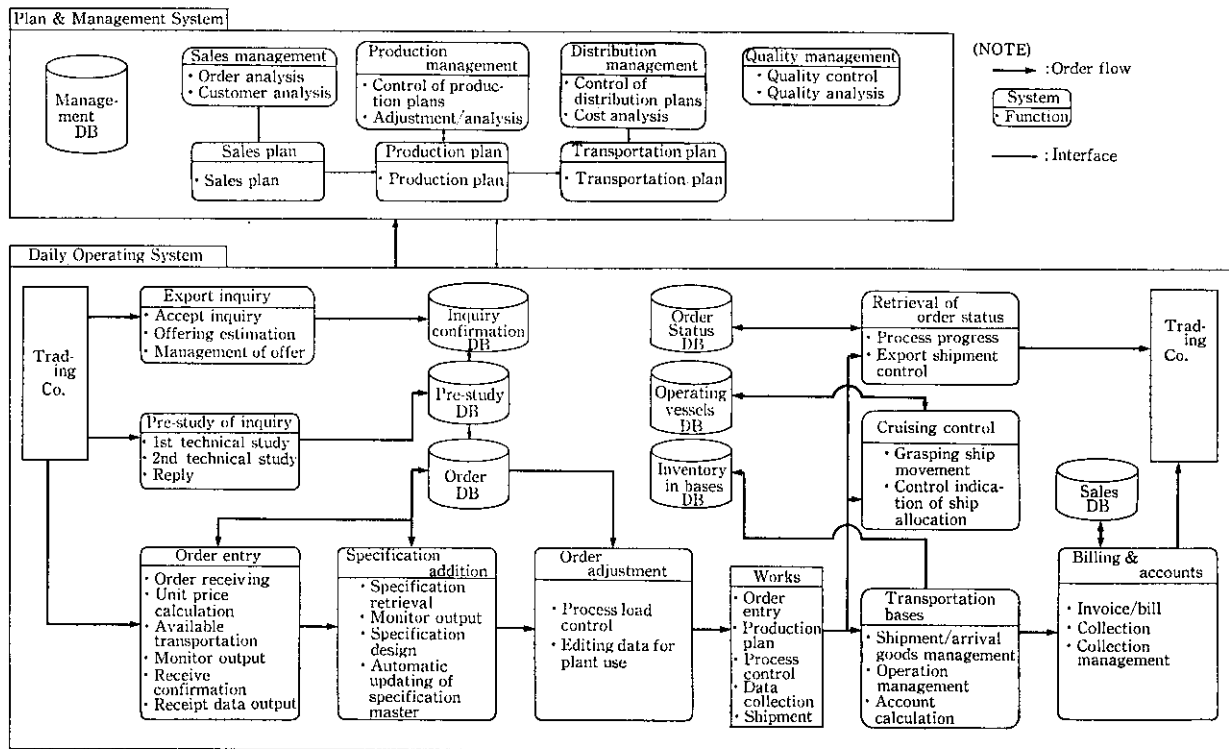


Fig. 1 System conception

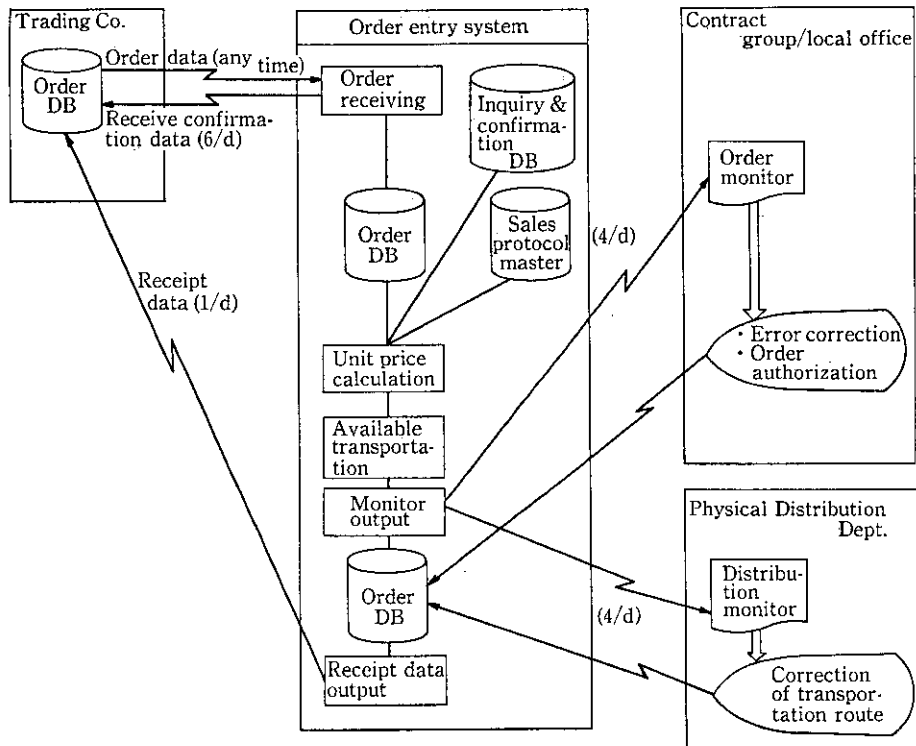


Fig. 2 Order entry system

当社では需要家からの要求品質内容を工場に正確に伝えることおよび品質設計の標準化を狙いとして、オーダーへの仕様の付加を受注検討部署である本社段階で行っている。

当システムはオーダーへの仕様付加業務をサポートするもので、受注検討システムと同じく主要7品種について保証品質、製造仕様などの仕様を付加する。その方法はリピートオーダー（自動車鋼板

など、ある期間、同一内容のオーダーが繰り返し注文されてくるもの）については、すでに登録されている各種仕様マスターから仕様を自動的に付加する。新規オーダーについては、受注検討情報と標準仕様を自動付加し、受注検討部署が追加・補正を行って仕様を確定する。その処理フローは Fig. 3 に示すとおりである。

仕様マスターには需要家マスター、規格マスター、寸法マスター、

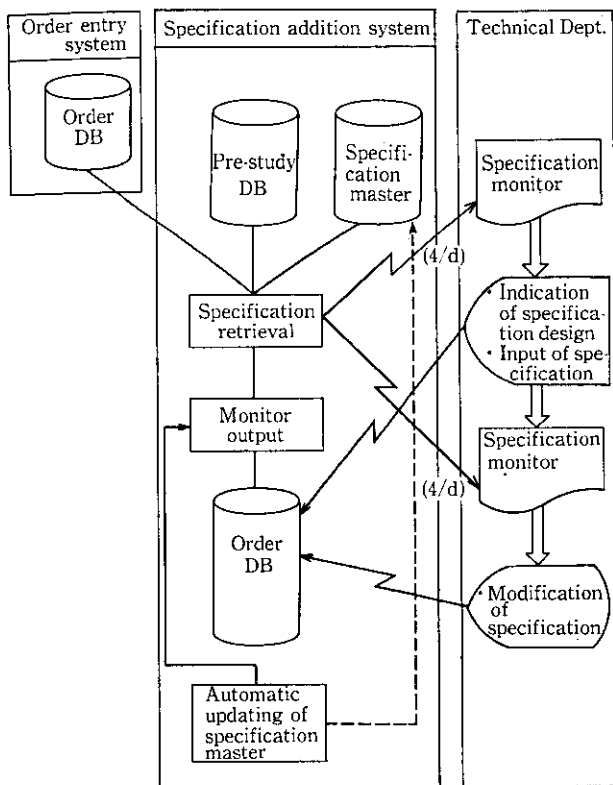


Fig. 3 Specification addition system

用途マスター、梱包マスターなどがある。

3.2.5 オーダー調整システム

需要家より要求された納期を守るためには、品種別に定められた標準工程日数を基準にして、その時々受注状況、つまり品種・規格構成やロット構成により作業内容を調整することが必要となる。本社生産管理部門では、要求納期を守るべくオーダー群と生産計画、工程負荷との調整をはかりながら、オーダーごとの工場と製造ミルの配分および生産順位づけを行い、製作工場に製作指示を行っている。これを当社ではオーダー調整と称する。

当システムはこれらの作業をサポートするものであり、鋼材全品種を対象としている。内容としては、オーダーごとに製造通過工程とその日程を標準より検索し、工程ごとの日別のオーダー量とその工程の生産能力を対比し、人の判断を入れながらオーダー調整を行う対話型のシステムである。その処理フローを Fig. 4 に示す。

3.2.6 デリバリスシステム

昨今、需要家からのデリバリ条件は一層厳しくなり、工場での工程進捗状況や流通基地の在庫・出庫状況のタイムリーな把握が必要になっている。

当システムは、主要7品種を対象にオーダー受付から製品納入までの進捗状況、すなわち最新の受注情報、工程進捗情報、工場出荷情報、流通基地の入庫、在庫および出庫情報、輸送情報をオンラインによりデータ収集し、一元化して必要部門に情報提供するものである。商社にもオンラインにてデータを提供し、当社とまったく同じ情報を利用できる仕組みになっている。このシステム化によりデリバリ体制のシンプル化と業務の効率化を実現した。

当システムはこのほかに、輸出の船積計画と本船決定に至る業務を支援する機能も持っている。

3.2.7 船舶運行調整システム

当システムは国内鋼船の配船計画から配船までの業務をサポート

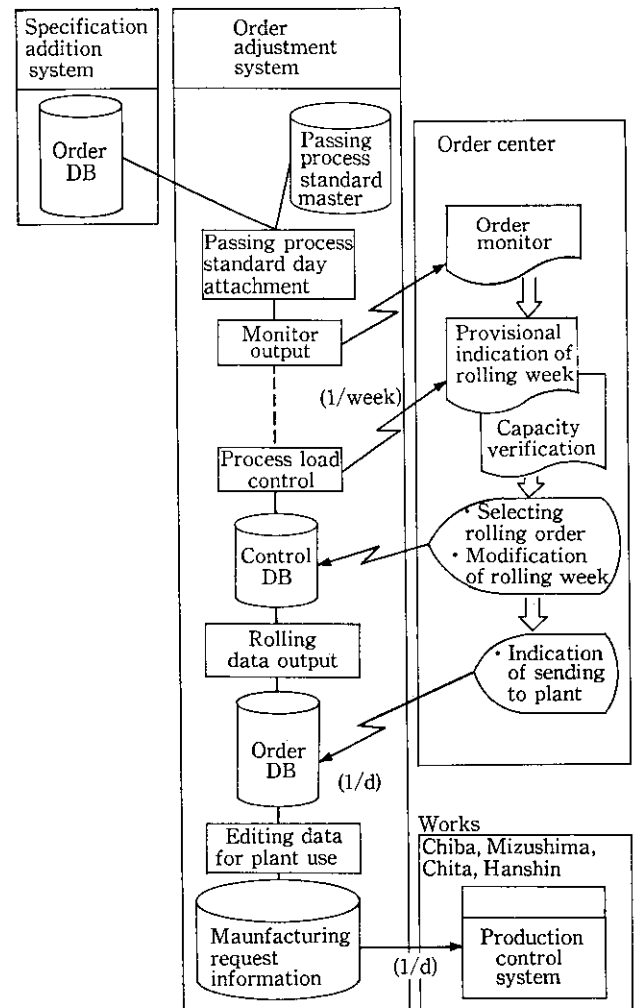


Fig. 4 Order adjustment system

するものである。

工場間の素材輸送や工場から需要家、もしくは最寄りの流通基地への製品輸送の大半は鋼船によって行われる。その専用船として約120船保有しているが、積地および揚地での重船や滞船が発生したり、積載率などの問題があり、鋼船の運行効率化を狙いとしてこのシステムを構築した。

システム内容としては、工場の週間出荷計画をベースとして積荷状況を予測し、オンラインにて把握する積地および揚地のバース状況と船舶動静状況を勘案して配船計画および配船を行う会話型のシステムである。配船情報は配船指示および段取指示として工場の出荷部門や流通基地にオンラインにて伝送される仕組みになっている。その概要を Fig. 5 に示す。

当システム運用は、このシステムの稼働にあわせて新設された配船センターにて行っている。

3.2.8 流通基地システム

需要家への適切なデリバリーや生産地と需要地との隔たり、生産ロットとデリバリーロット差の解消など輸送効率を狙って主要な需要地に流通基地を置いている。

昨今、ジャスト・イン・タイム納入などデリバリー条件が厳しくなっており、それへの適切な対応が大きなユーザーサービスであるとの認識から当システムを構築した。

当システムは工場からの出荷事前情報による段取業務に始まり、入庫処理、納入指示、出庫処理、在庫管理、料金計算、請求処理ま

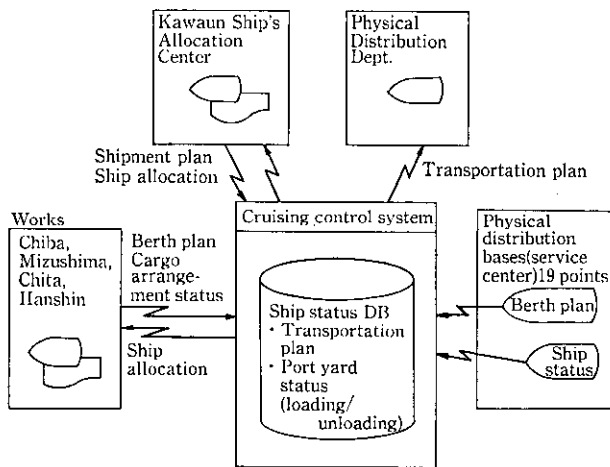


Fig. 5 Cruising control system

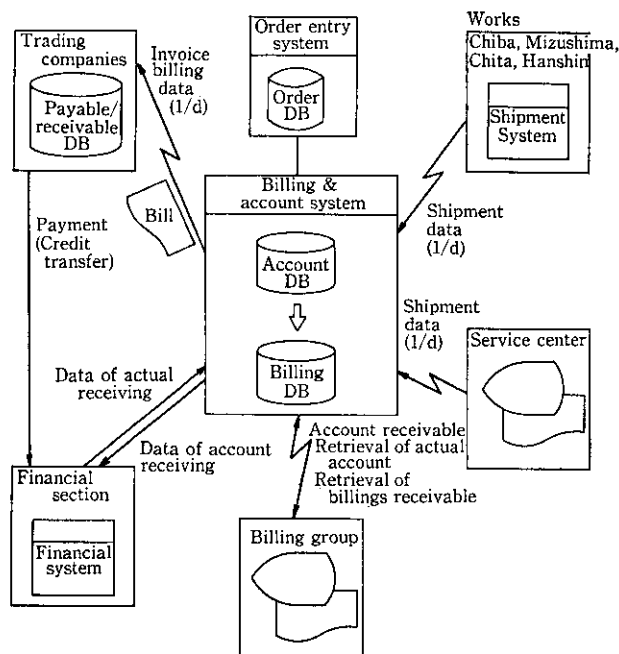


Fig. 6 Billing and account system

での基地全業務を支援するオンラインシステムである。主要 20 基地に端末を設置して当システムを運用している。

このシステムにより所期の目的を達成するとともに全基地の業務標準化と業務の効率化を実現した。

3.2.9 代金回収システム

当システムは工場および流通基地から発生する出荷データおよび出庫データに基づき売上・請求処理、売掛金管理、回収管理を行うものである。従来からシステム化の進んだ分野であるが、今回は徹底的な省力化と売掛計上、代金回収の早期化、精度向上を狙いとして、全品種、全機能のコンピュータ化と商社との徹底的なペーパーレスを実現した。システム内容を Fig. 6 に示す。

3.2.10 生産計画システム

本社における生産計画とは、営業からの販売要求と工場の生産能力との整合性をとった最適な計画（工場配分、ミル配分など）を作成することで、月次計画と 3 箇月、6 箇月計画がある。

その作業内容は Fig. 7 に示すように販売要求から品種別に主要工程ごとの必要圧延量を積上げ、在庫量を加味して圧延能力と整合

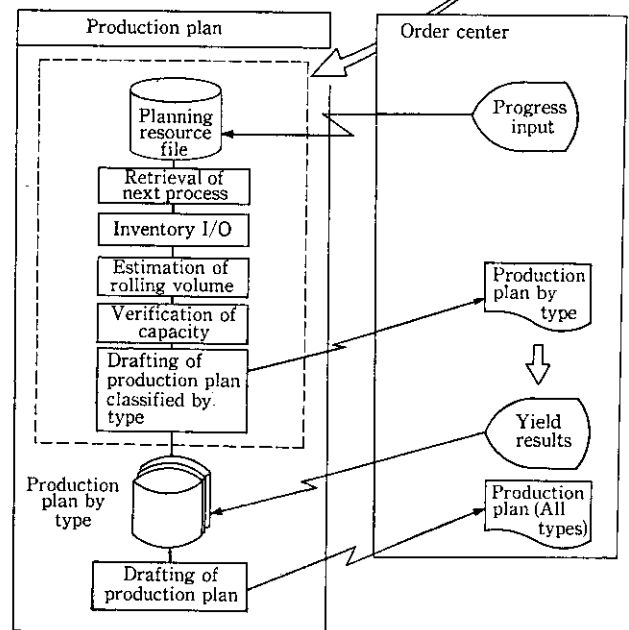
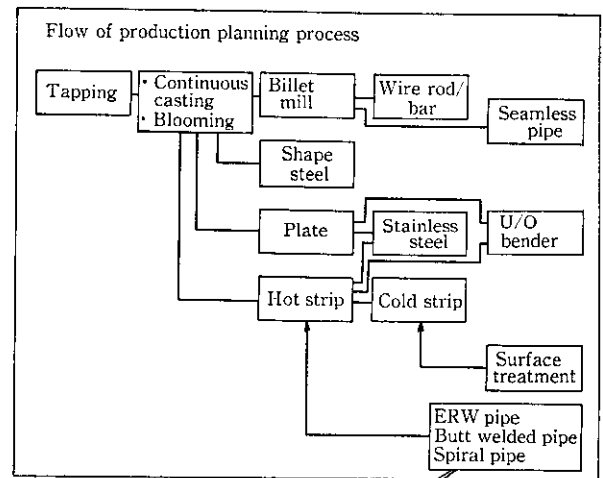


Fig. 7 Production plan system

性をとって立案する。圧延量算出、整合性チェックのための管理諸元（歩留り、生産能力、在庫など約 200 種類）が多岐にわたっており、また、その作業も試行錯誤的に概算～試算～調整～再計画～再調整という過程を繰返しつつ行うもので、その負荷は極めて大きいものである。

当システムは市販の意思決定支援ツールを利用した会話型シミュレーションシステムであり、最適な生産計画立案の迅速化を実現した。

3.2.11 管理・解析システム

当システムはこれまで述べてきた各システムで蓄積された情報と原価情報を加味して管理データベースを構築し、各分野の計画・管理業務に必要な解析情報を随時提供するものである。データの利用期間は 5 年間分を保証している。

システムの運用は利用部門自らが簡易言語（アシスト社の FOCUS を利用）にて行うが、リクエスト登録の簡易化、作業実行の自在性、機密の保持、コンピュータ資源の有効利用などの面から運用システム（FRIENDTM）を構築し、サービスを行っている。

3.3 システム技術面の特徴

当システムの設計面、技術面での特徴はつぎのとおりである。

3.3.1 全品種一本のシステム

従来、オーダーエントリー分野（受注処理、仕様付加、オーダー調整）は品種別のシステムであったが、今回鋼材全品種を一本のシステムとした。オーダーの受付から工場への製作指示までの基本的な流れを標準化して品種共通のシステム骨格としてつくり、品種特性からくる固有処理部分（例えば仕様付加など）をモジュールとしてそれに追加するシステム構造とした。このことによりシステム規模の縮小と開発期間の短縮をはかるとともにメンテナンスの生産性も大幅に向上させた。

3.3.2 企業間および事業所間ネットワークの構築

徹底的なペーパーレスと事務処理の効率化をねらいとして商社との企業間ネットワークを構築した。これは通信プロトコルとして全銀協手順を採用した異機種間ネットワークであり、しかも随時伝送、随時処理である。

また、当システムにあわせて札幌から福岡までの全国規模のネットワークを構築するとともに製鉄所、製造所とは SNA(System network architecture) と FNA(Fujitsu network architecture) の結合を実現した。

3.3.3 機密保護対策

当システムの利用部門は当社の販売、生産および物流部門はもとより、商社、関係会社と広範囲であり、データの機密保護は大きなシステム課題であった。

物理コンピュータ、論理コンピュータ、アプリケーション、データ、レコードおよびフィールドの階層に分けて、メーカーソフトの利用とアプリケーションプログラムにて機密を保護し万全を期した。

3.3.4 バックアップ・リカバリー対策

当システムのデータ量は約 35GB（データコンプレスを利用）あり、その多くが 24 時間稼働のオンラインシステムでアクセスされるデータベースであるため、リカバリー対策は主要なシステム課題であった。

データベースの物理破壊時の対策はデータベースダンプと採取ログにより早期立上げを可能としている。論理破壊時の対策はデータベース検索・修正のユーティリティを開発し対応した。一般ファイ

ルはカタログファイル化などジョブ設計標準を開発し、その徹底により対応した。

3.3.5 レスポンスタイム対策

当システムの大半がオンライン処理であり、1 日の会話数が平均 9 万から 12 万件、1 秒当たり 3 から 5 件になっている。当システムの最も特徴的なことは 1 トランザクション当たりのデータ桁数が非常に大きく（例えば受注データで平均 6 000 桁）、しかもデータベースアクセス回数が多い（受注処理における受注データでのアクセス回数は約 60 回）ことである。

この実態の中で業務運用上、外部レスポンス 7 秒以内を保証する必要があった。プログラムのメモリーへの常駐化やデータベース検索方法、リージョン配分、DASD 配置などの対策を講じてこれを達成した。

4 結 言

販売競争力の強化、生産・輸送の効率化、業務効率化をねらいとして再構築した川崎製鉄の本社販売・生産・物流管理システム KOSMOS II について報告した。当システムは最新のシステム技術を取り入れて、受注から製品納入・代金回収までのシステムを総合化するとともに鋼材全品種を対象に同時開発、同時稼働させたものである。また、業界に先駆けて取引先商社とのネットワークを構築し、企業間のオンライン情報授受を実現した。

現在、稼働後 3 年を経過しているが、当初計画どおりの機能拡張を行い、また所期の効果を達成し、利用部門からの評価も得られている。

しかし、ますます厳しくなる販売環境に対して、情報処理面からカバーすべき課題もまだまだ多い。例えば、需要家とのネットワーク化やコイルセンター、特約店など流通分野をも統合したシステムの構築である。

最後に、このシステムを構築するにあたり協力いただいた鉄鋼メーカー、商社、コンピュータメーカー、ソフトウェアハウスの関係各位に対し深く感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 数川邦敏, 土田 豊: 「鋼材販売生産管理システム (KOSMOS-II)」, 日本 IBM 製造・装置工業シンポジウム, (1985)
- 2) 数川邦敏, 土田 豊: 事務管理, 24 (1985) 12, 31-39
- 3) 数川邦敏, 土田 豊, 藤川信司: 鉄鋼の IE, 24 (1986) 4, 86-95
- 4) 財部忠夫, 池田 博: 川崎製鉄技報, 20 (1988) 2, 170-171