

高速LANを利用したマルチメディア通信

佐藤 勲・橘 博雄

関西日本電気ソフトウェア(株) 和歌山システムセンター

本論文では、生産管理システムと統合OAシステムを高速LANで結合したマルチメディアネットワークシステム構築事例について述べる。

本システムでは種々のOA機能が提供されており、イメージデータ・ワープロデータ・グラフデータ等のマルチメディアを使用した書類の作成・蓄積・メール機能等が利用可能である。

製鉄所設備保全部門に本システムを導入した結果、大幅な低コスト化がなされている。

A Multimedia Communication Applied on High-speed LAN

Isao SATO and Hiroo TACHIBANA

Wakayama System Center, NEC Software Kansai, Ltd.

3-2, Hachi Bancho, Wakayama City, Wakayama, 640, Japan

This paper describes a multimedia communication system on a high-speed LAN that connects intelligent terminals with both a production control processor and an integrated office automation processor.

This system provides various functions for office automation, which are electronic filing and mailing of documents composed of image processing data, word processing data, graph drawing data and so on.

Using this system in a maintenance department of a steel manufacturing company, excellent results have been achieved in cost saving.

1. はじめに

近年のハードウェア・ソフトウェア技術の発展に伴い、人工知能・マルチメディア処理・オフィスオートメーション等の領域の製品開発も飛躍的に進んできている。これらの領域に属する業務システムに対する一般企業からのニーズは増加の一途をたどっており、各社本格的なシステム構築作業に取り組んでいる状況である。

鉄鋼業界もその例外ではなく、最近の低操業下にあつては、従来からの鉄鋼生産工程管理に加えて、そこに付随する各種事務処理作業の省力化ニーズが高まってきた。オフィスオートメーションに対するこの要請をうけて、製鉄所における統合のAシステムを開発・実用化した。

本システム開発に際して、主なオフィスオートメーション機能を以下の様に扱えた。

- (1) 異種メディア（イメージ・ワープロ・グラフ・表等）が混在する書類の作成機能
- (2) 各種書類の構内メーリング機能
- (3) 生産管理に直結する業務で使用される図面類の作成・蓄積・検索・表示機能
- (4) 一般事務処理で必要とされる書類の作成・蓄積・検索・表示機能
- (5) 生産管理情報のグラフ表現機能

本システムは、生産管理を司るホストコンピュータ・統合のA機能を具現化するホストコンピュータ・種々個別のA機能を提供する多機能ワークステーションから構成される。又、それぞれのCPU同士を高速LANで接続することにより、全CPUを一体化したマルチメディアネットワークを実現している。

昭和61年7月以来、本システムは稼働しているが、書類・図面作成業務、生産管理情報分析業務効率化及び分析結果精確度向上に伴う生産工程の効率化等の効果により、年間12億円程度の費用削減がなされたと公表されている。

2. システム化の背景

2.1. 鉄鋼生産管理システム

鉄鋼業界では古くからコンピュータを利用した鉄鋼生産管理システム開発がなされており、そのシステムの完成度は比較的高いものとなっている。従来より開発されてきた生産管理システムは、生産工程制御・物流制御・置場管理等鉄鋼製品生産に直接的に関連のある業務を主な対象としている。しかしながら、そこに付随する各種事務処理（書類管理・図面管理・伝票管理等）については、まだ人手にたよる業務が少なからず存在している。

最近の鉄鋼生産の低操業下にあつては、更なる生産コストの削減が重要課題となっており、かつて未着手であった事務処理業務の効率化・コンピュータシ

システム化が本格的に検討され始めてきた。中でも事務処理業務比率の高い設備保全部門がシステム化対象として今回取り上げられた。

2.2. 設備保全情報管理システム開発経緯

一貫製鉄所には高炉から製板・製管に至るまでの生産設備はもとより、発電設備・ガス設備などのユーティリティ設備を含めて多種多様な設備が存在する(約150万点)。これら設備の安定稼働と性能の維持向上を図り、故障による生産損失はもちろんだ、それ以上に生産工程が乱れることに起因するエネルギー損失、品質、歩留り低下を防止することが製鉄所の保全管理として強く要求される。

又、現状の低稼働率下にあつては、いかに低い保全コストで保全管理を行なうかということが重要である。

膨大な多種多様な設備の維持向上と保全コストの低減をはかるとは、保全計画情報や作業に必要な部品資材と人の情報、および設備の経歴情報を一元的に処理し、最適な保全計画の策定と行ない、かつ作業を効率的に実施する作業管理が必要となる。

これらの要求を満たすため保全部門の基幹業務のコンピュータシステム化がなされ、昭和55年10月に第一期設備保全情報管理システムが完成した。その結果、保全計画・作業計画及び予備品管理の精度は大幅に向上し、修理作業量の削減・修理要員作業の効率化・予備品の使用量在庫量の削減が図られた。

一方、修理計画・工事計画及び部品資材管理を行なう要員の作業内容と調査した結果、その50%が事務的業務に携わつてゐることが判明した。この計画要員の事務処理作業の効率化が当製鉄所保全部門の課題となり、O/A化を主目的とした第二期設備保全情報管理システム開発が開始された。

3. システムの概要と特徴

3.1. システム構築の基本的考え方

保全部門の事務処理作業は以下の様な特徴を有する。

- (1) 保全部門本来の業務(設備点検・検査、予備品管理、設備経歴管理、作業管理等)上で使用される書類・図面類が数多く存在する。
- (2) 手書き図面・ワープロデータ・グラフデータ・表データ等種々メディアで構成される書類が対象となる。
- (3) 広大な敷地(約500万 m^2)内に事務所が散在し、各事務所毎の文書通信を編集に行なつてゐる。
- (4) 膨大な設備数に対応した多量の書類・図面が存在する。
- (5) 設備経歴・劣化データ等の数値データを分析する業務がある。

これらの特徴を前提条件として、次の様にシステム構築基本方針を定めた。

- (1)種々メディアから構成される書類を一元的に管理出来る様にす。
- (2)多量に蓄積された書類群から迅速に目的の書類が得られる様にす。
- (3)敷地内全事務所を網羅する高速伝送路を施設する。
- (4)既存する第一期設備係全情報管理システムとは別のプロセッサ上に第二期システムを構築し、分散処理方式を採用する。又、プロセッサ間相互のリアルタイムな情報交換を実現する。
- (5)種々メディアを扱うことが出来る様、多機能ワークステーションを導入する。

又、OA化に際しては、以下の考え方をもち取り組んだ。

(1) OA化ニーズ

OA化推進に対する王道は未だ見られていないのが現状と考える。システム化の検討開始時のOA化ニーズはややもすると、明確・正確でないこともあり、ユーザが実施した現状の業務分析をユーザともども慎重に検討し、真のOA化ニーズを発掘することが重要と考えた。

(2) 標準化指向

以下の理由から標準品によるシステム構築を検討した。

- ・機能新規性維持・・・OA製品開発は加速度的に行われしており、OAシステムを個別開発した場合、その開発速度が標準品開発速度に追いつけず、開発システム機能が即座に陳腐化する危険性があった。
- ・機能拡張性確保・・・OAシステムに対する機能要求は、設計当初では全このニーズが網羅されていることは少ない。標準品にて幅広い機能(当初不要と考えられるものを含め)を提供することと既存するニーズに柔軟に対応することとを考えた。
- ・システムレバレッジアップへの柔軟性・・・OAシステムにて扱うデータ量は、使用がすすむに伴ない増加の一途をたどると予測される。そこで将来のデータ量増加に柔軟に対応できる様なシステム構築が重要と考えた。
- ・開発工数削減

これらのことより、多数の個別OA機能を有し、将来も柔軟な機能拡張が予定されている統合オフィスシステム"アラジン"(NEC製品名)をベースとしたOAシステムを構築することとした。

但し、ユーザ独自機能として、

- ・イメージ処理機能
- ・書類画面検索機能
- ・第一期設備係全情報管理システムとのリアルタイム通信機能

があり、これらの機能に関しては、アラジンAPI (Application Program Inter-

face) を活用した個別南窓にて対応する様にした。

3.2. システム機能

第二期設備保全情報管理システムの主要な機能を以下に示す。

(1) マルタメディアファイルリング機能

ワークドをはじめとするLANシリーズ(NEC製品名; ワーク・グラフ・表計算等のソフトウェア群)やイメージ処理にて作成した書類・図面を、作成した後ホスト上に存在するマージン電子キャビネットに一元管理する。この際、蓄積・検索等の操作は作成時のメディアには依存せず全て同一である。

検索方式としては、大・中・小分類の他にキーワード等による検索が可能である。

(2) オンライン帳票・図面バインド出力機能

第二期設備保全情報管理システムで作成したオンライン帳票と、(1)項のマルタメディアファイルリング機能が管理している書類・図面をバインドしてワークステーションのプリンタに出かける(図1)。

(3) イメージデータオンライン合成出力機能

ワークステーションのCRT又はプリンタに、第二期設備保全情報管理システム上のDPデータ(ANK・日本誌)とイメージデータをオンラインプログラムから合成出かける(図2)。

(4) 日本誌・グラフオンライン出力機能

オンラインプログラムにて、ANKに如き日本誌・グラフ出力を行なう。

(5) 電子メール機能

LANシリーズやイメージ処理にて作成した書類・図面の構内メーリングを実現する。

(6) 電子伝言板機能

各オフィス毎に全オフィス共通の掲示板を設定し、LANシリーズを用いて作成した文書の登録・参照を可能とする。

3.3. システムの特徴

本システムの特徴を列挙する。

(1) 複数ホストプロセッサの分散処理

第二期設備保全情報管理システムが稼働するホストプロセッサ(EDPホストと呼ぶ)とは独立したホストプロセッサ(DAホストと呼ぶ)上にオニ

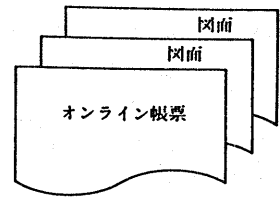


図1. 帳票と図面のバインド出力

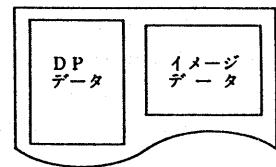


図2. イメージデータの合成出力

期設備保全情報管理システムと構築した。

(2) 高速LAN

製鉄所敷地内に散在する全事務所を網羅する様に光ファイバーケーブルを施設した(全長約20km)。LANとしては、トークンパッシング方式のループ型LAN(LOOP6770と呼ぶ)とCSMA/CD方式のブランチ型LAN(BRANCH4780と呼ぶ)の両者を採用した。図3に示す様に、BRANCH4780にはワークステーションを接続し、LOOP6770にはEDPホスト・OAホスト及びBRANCH4780を接続している。この様な形態をとることによって、比較的広範囲にわたる高速伝送を可能とした(10Mbps)。

又、LOOP6770が有するマルチホストサポート機能を利用して、一台のワークステーションからEDP・OA両ホストへのアクセスを可能としている。

(3) 多機能ワークステーション

一台のワークステーションから、図3に示した全機能が利用可能である。

(4) イメージ処理機能

アラジンと同調して動作するイメージ処理ソフトを開発した。このソフトはLANシリーズと同じくマイコンにて起動される。このことにより、アラジンキャビネットにイメージ画面を格納することを可能としている。後述する検索機能と併用することによって従来より個別システムとして構築されることばかりであったイメージファイリングシステムをアラジン上で実現した。

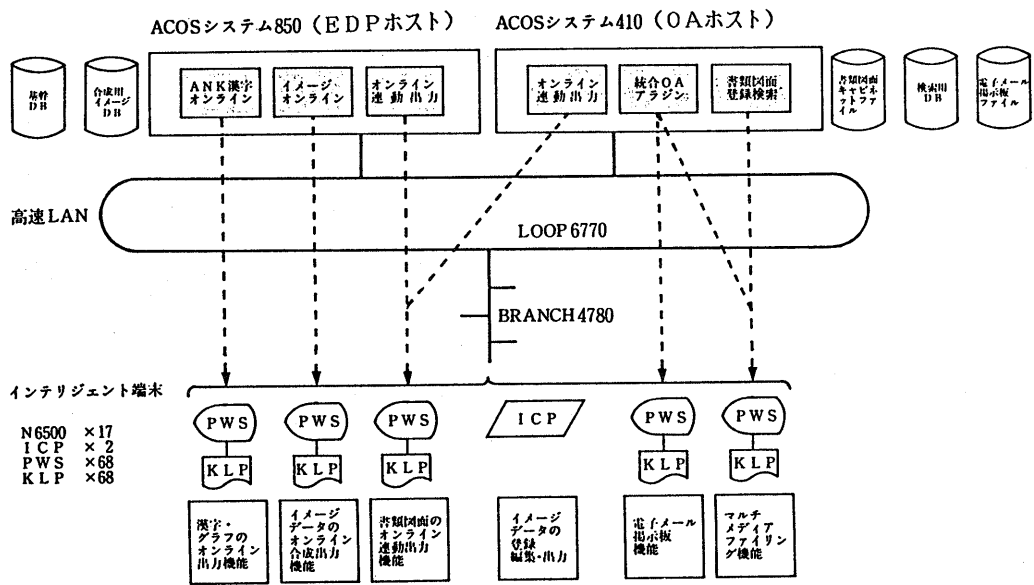


図3. システム機能概要

(5) 検索機能

アラジンキャビネット管理をベースにユーザ独自の検索機能を実現するソフトウェアを開発した。本ソフトウェアは、アラジンAPIを活用して開発されたOAホストとワークステーション上の分散型アプリケーションプログラムである。アラジンAPIを利用することで、キャビネットへの書類格納・キャビネットからの書類取出しを自動的にこなしている。

又、書類毎に分類コード・キーワード・抄録等を付与することで種々検索手段を提供している。

(6) EDPホストとOAホスト間通信

EDPホストとOAホスト間の情報ネットワークシステムを実現した。ここでは、OAホストに蓄積された書類とEDPホスト上で作成されたオンライン帳票を端末プリンタに連動して出力する機能を提供した(図4)。端末操作的には、従来からのEDPホストと同様の簡略化された手順とする様工夫している。これにより、EDPホスト上での帳票作成指示及びOAホスト上での書類検索・印刷指示がワンタッチ操作で行なえるようになり、人間の作業が大幅に削減されている。

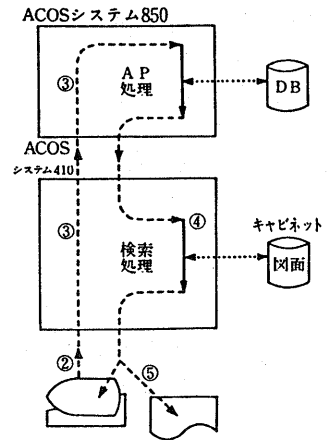


図4. オンライン図面バインド出力機能実現方式概要

3.4. システム機器構成

第一期・第二期設備保全情報管理システムを実現する機器構成は以下の様になっている。

(1) EDPホスト

ACOSシステム850モデル30
 主記憶容量 48 xガバイト
 磁気ディスク容量 16 ギガバイト

(2) OAホスト

ACOSシステム410モデル40
 主記憶容量 8 xガバイト
 磁気ディスク容量 4 ギガバイト

(3) 多機能ワークステーション

Nb500 17 台
 PWS-2D 68 台
 KLP-100C 68 台
 ICP-3000A 2 台

(4) LAN

LOOP6770 32 Mbps
 BRANCH4780 10 Mbps

4. 導入効果

本システム導入による効果例を以下に記述する。

- (1) 点検・検査の計画表・点検票・結果集計表を自動的に出力することにより、点検管理業務を効率化させた。
- (2) 作業計画・実施にあたって、工事購買・部品資材購買に必要な図面や書類・伝票をワンタッチで出力することが出来、作業計画業務を大幅に効率化させた。
- (3) 設備経歴や劣化データをグラフ表示することにより、作業周期の分析検討が容易となり、設備を寿命一杯まで使いきるCBM保全がより一層正確になった。
- (4) 書類図面の検索や既存書類の一部修正、流用等により書類図面の作成業務が効率化出来た。
- (5) 各事務所への必要書類図面の伝送が簡便化され、正確で迅速な情報のやりとりが可能となった。
- (6) 高速LAN導入により、高レスポンスが得られる様になった。

以上の様な効果により、年間12億円の保全費用が削減出来た。

5. おわりに

本システムは昭和61年7月以来、約1.5年間稼働しているが、エンドユーザから好評を得ることが出来ている。その理由としては以下の様なものが挙げられる。

- (1) 高速LAN導入による高レスポンスの実現
- (2) 操作上メニューの違いを意識させないファクリング・メーリングの実現
- (3) yearly 設備保全情報管理システムと同操作での図面・グラフの提供

更に、システム設計段階でユーザS/EとメーカーS/Eが一体となって検討した結果、本質的なO/A化ニーズを掘りおこすことが出来、システム開発に成功したと考える。今後とも、この姿勢をくみ取り、次期システム検討に取り組んでいく所存である。