情報システム 26－3
（1989. 10. 23）

新日鐵／光２４インチミル総合管理システム
（NEW ERW TOTAL SYSTEM）

脇田 和郎　田中 孝雄
新日鉄情報通信システム㈱ 光システムセンター

製鉄業に限らず製造業における競争力の原点は、ユーザの求める品質のレベルを確実に保証しより安く、確実なタイミングで納入することであるが、そのためには生産のための計画やスケジューリングが必要かつ十分なレベルであること（ＰＬＡＮ）。それを、確実に実現できる設備や技術の整備された製造プロセスを持っていること（ＤＯ）。さらに計画に対する実行結果のチェックと分析が確実に行われ（ＣＨＥＣＫ）その結果を計画やスケジュールに反映させる（ＡＣＴＩＯＮ）サイクルを連続して行い得る仕組みを作り上げることが必要である。

新日鐵におけるコンピュータシステムの企画・開発は、すべてこのＰ－Ｄ－Ｃ－Ａのサイクルをスムーズにスパイラルさせることを目的として実行されており、ここに紹介する２４インチミル総合管理システム（ニックネーム　ＮＥＴＳ）もその一例である。

New ERW total system in Hikari Works

Kazuro Wakita　Takao Tanaka
NIPPON STEEL Information & communication System Inc. Hikari System Center

3434,Oaza shimata Hikari City Yamaguchi PREF., JAPAN

and pla

The base of the manufacturing factory holds a dominant of the others is that the guarantee of the user wanted quality and just in time supply. Therefore,those four points necessary. One is the correct producting schedule(PLAN). The other is plant and plan operation technique of producting follow the schedule(DO). The other is the analysis the differrence of plan and result(CHECK). The other is that the result of the analysis reflections the producting schedule(ACTION).

The plan and development of the computer system in Nippon Steel co. is made by the cycle of P-D-C-A. The introduce of New ERW Total System(NETS) in this paper is one of the plan and development of made by the cycle of P-D-C-A.

新日鐵／光２４インチミル総合管理システム
(NEW ERW TOTAL SYSTEM)

１．はじめに

新日鐵光製鐵所の中径電縫鋼管工場は、総生産量の約７０％が輸出向ラインパイプを製造するミルであり新日鐵の高級鋼管製造基地としての役割を担っている。

製鉄業における情報システムの特徴は、図－１に示すとおりでありシステムの果すべき役割は、

- 高価な設備を最大限効率よく活用すること
- 省力化、省エネ化、高歩留化、高品質化を保証すること
- 納期管理、品質管理を徹底支援すること
- 経営戦略策定を支援すること

である。本稿で紹介する２４インチミル総合管理システム（ニックネーム　ＮＥＴＳ）は上記機能を具体化すべきものとして、昭和６０年８月から検討に着手し、昭和６１年１０月から約2，０００人月を投入して昭和６３年９月に完成させたものである。

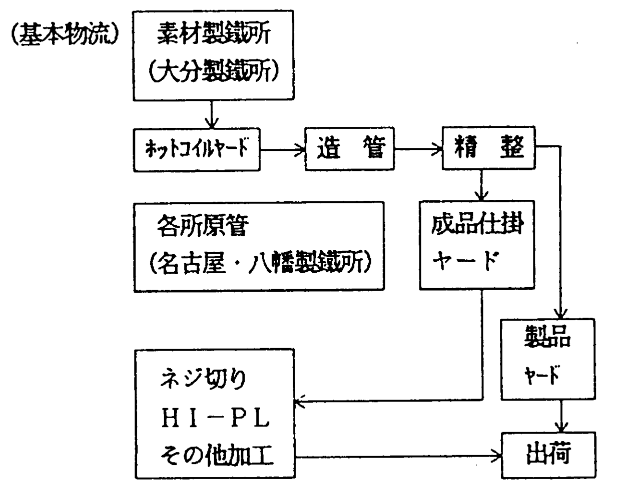
製鉄業に限らず製造業における競争力の原点は、ユーザーの求める品質のレベルを確実に保証し、より安く、確実なタイミングで納入することであるが、そのためには生産のための計画やスケジューリングが必要かつ十分なレベルであること（ＰＬＡＮ）。それを、確実に実現できる設備や技術の整備された製造プロセスを持っていること（ＤＯ）。さらに計画に対する実行結果のチェックと分析が確実に行われ（ＣＨＥＣＫ）その結果を計画やスケジュールに反映させる（ＡＣＴＩＯＮ）サイクルを連続して行い得る仕組みを作り上げることが必要である。

新日鐵におけるコンピュータシステムの企画・開発は、すべてこのＰ－Ｄ－Ｃ－Ａのサイクルをスムーズにスパイラルアップさせることを目的として実行されており、ここに紹介するＮＥＴＳもその一例である。

２．ＮＥＴＳの概要

２－１　中径電縫鋼管工場の概要

中径電縫鋼管工場の概要は以下の通りである。



(主要品種)
- ・ラインパルプ　６７％
- ・国内配管　１１％
- ・国内構造用管　７％
- ・ケーシング　５％
- ・その他　１０％

(製造可能範囲)

外径(mm)　216.3～609.6

肉厚(mm)　3.2～ 19.1

(生産規模)

16,100　ton/ 月 (H1上期)

2－2　NETSの機能構成

図－2はNETSの機能構成、並びに情報の流れを表したものである。
NETSは受注から出荷までの全工程をシステム化の対象範囲としているが、その機能は大きく3つに分割して設計されており工程管理システム・品質管理システム・操業管理システムの各サブシステムを有機的に結合させることによって全体システムが構成されている。
各サブシステムが有する機能の特徴は次のとおりである。

2－2－1　工程管理システム

工程管理システムでは、受注生産であるがために発生する諸問題に対応すべく①確実な納期保証②余剰材発生低減による高歩留の追求③精度の高い柔軟なシステムによる業務効率化を狙いとして、機能設計が行われている。当システムの特徴としては、

①素材供給製鉄所である大分製鉄所と光製鉄所の一貫メリットを追求した必要最少限の素材量を設計してつくり込む最適コイル単重構成設計システム

②人間とコンピュータの対話による容易に調整可能な生産計画システム

③製造直前まで注文訂正に対応できるシステム

を実現している。

2－2－2　品質管理システム

本システムは、①ピース管理によって需要家の信頼を確保すること②高品質・高信頼性製品の製造③新製品・新技術の開発促進を狙いとしている。

品質設計サブシステムでは、需要家の要求品質に対する一貫した品質造り込み条件・基準の設計を行うために基準・標準類を複数の外部テーブルにし、基準値を一元的に管理できるようにシステムを設計している。また、この基準・標準類をパイプ一本毎に展開しさらに一本毎の実績を収集することにより、一貫品質造り込み体制を整えピース単位の品質保証体制を確立している。

2－2－3　操業管理システム

操業管理システムは、①確実な品質の造り込みおよび検査②高生産性確保③低コスト操業を狙いとしている。

本システムは、工程管理システム・品質管理システムで生成された製造指示情報をもとに、実操業における運転制御・現品管理・進度管理を行っている。運転制御では、高能率安定操業を実現するため、熱処理温度設定・ステンシル自動印字機・パイプNo自動印字機他の自動設定、パイプ切断長さの最適制御・測長機・秤量機他の自動運転制御、搬送自動運転が可能なように設計されており、現品管理においては、ピース単位の現品識別、異材混入を防止するためのライン上ピーストラッキング、例外処理の確実な把握および置場管理を行っている。さらに、進度管理においては、工場内の進捗状況を総合的に把握して時々刻々に最適作業条件を各工程に指示するとともにオンライン端末からリアルタイムに全工程の進度を把握できるように設計しており、これらはすべてプロセスコンピュータによりコントロールされている。

2－3 コンピュータ機器構成

本システムの構造は、ビジコン．プロコン．電気・計装装置の3階層から成り立っているところに特徴があり、機能のスパン・機能の性格・情報の処理形態・処理の応答性によりそれぞれが有する特性を発揮させるよう分担関係を整理している。
各階層毎の機能分担関係を図式化すれば次のとおりである。

	ビジコンの分担	プロコンの分担	電気・計装の分担
機能のスパン	大工程・複数工程間の処理・統括	個別工程内の処理・統括	個別機器・装置内の処理
機能の性格	生産・工程・品質管理・操業管理（作業指示・実績把握等）	操業管理（プロセス制御・物流制御等）	個別機器運転制御
情報の処理形態	人の意志による起動・加工・伝達・更新・蓄積	運転制御の事象による起動・加工・伝達	運転制御の事象による起動　センサー信号処理
処理の応答性	中低速処理	高速処理	リアルタイム応答処理

特に工場内の操業については、同工場のシーケンシャルな物の流れを前提としてプロセスコンピュータの機能をフルに活用している。

例えば、①ビジコンにトラブルが発生した場合でもプロコンのバッファー機能によって1時間程度であれば、連続操業に支障をきたさないように設計したこと。②各ラインに配置されている端末はプロコン端末と位置づけ、必要な情報をプロコンが集約してビジコンと連動させるなどの工夫をこらしている。

先にＮＥＴＳは、受注から出荷にいたる全工程を対象にしたシステムであることを述べたが、コンピュータによるインテグレーションを実現するために新日鐵は、各種の通信基盤を整備している。
1つは、全国２３の事業所を１８回線の高速デジタル回線によって接続したＮＳ－ＩＮＳであり、２つは各製鐵所間のＤＤＸパケット網による通信ネットワークであり、３つは各製鐵所内のＬＡＮである。
本社からの注文情報、および各所からの注文進度情報等はＮＳ－Ｇ－ＩＮＳによって情報の授受が行われ、各所間の分譲関係情報はＤＤＸパケット網が利用されている。なお、光製鐵所のホストコンピュータ、プロセスコンピュータ、および各種端末は光ファイバーによる通信網によって連結連動している。
操業オンラインシステムは、コンピュータ関連機器の故障が直接生産に影響をおよぼすだけに、バックアップ対策については万全の措置を講じている。特に中央計算機については、オンライン号機・バッチ号機２台の同型コンピュータを擁しており、オンライン号機の突発事故に際しては１５～２０分のタイミングでバッチ号機によるバックアップが可能なように設計されている。

3．むすび

以上、新日鐵光製鐵所で現在稼動中の２４インチミル総合管理システムの概要について紹介した。本システムは、コンピュータコントロールを予め予測して新たに工場を建設しそこに新しいシステムをアプライしたということではなくて、マニュアルによる操業を前提とした旧来の工場レイアウト設備配置という制約を克服して、コンピュータシステムを導入することにより物の流れと情報の流れを一元化して最新鋭の工場に劣らない管理体制を構築した点において、大きな意義を有している。

今後の課題としては、本システムによって収集蓄積されたＤＡＴＡをいかに早く情報として加工し、デーリーの迅速なアクションに結びつけていくか、また経営戦略に役立てていくかについてより高度で機能的なシステムの企画・開発にむけて努力していきたいと考えている。

図 1

製鉄業における情報システムの特徴

<u>設備・操業・管理の特徴</u>

* ＊ 広大な敷地に建設された大規模装置産業
* ＊ ２４時間連続操業
* ＊ 重量物の一品毎のマテリアルハンドリング
* ＊ 多品種生産（製品品種、鋼種、サイズ等）
* ＊ 受注生産方式
* ＊ 多数の製造工程と枝分かれ方式による生産
* ＊ 現品一品管理方式

<u>情報システムの役割</u>

* ＊ 高価な設備の生産効率最大化
* ＊ 省力化・省エネ化・高歩留化・高品質化
* ＊ 経営戦略策定支援

<u>情報システムの特徴</u>

＊大規模生産管理システム

・広範なシステム機能

受注処理、品質設計、生産計画、材料計画、作業指示、実績収集
置場管理、現品管理、自動運転、品質管理、注文管理、データベース

・統合化されたコンピュータシステム

ビジネスコンピューター系
ＬＡＮ、端末機器系
プロセスコンピューター系
電気制御、自動化機器系

＊統合ＯＡ化を目指した一般管理システム

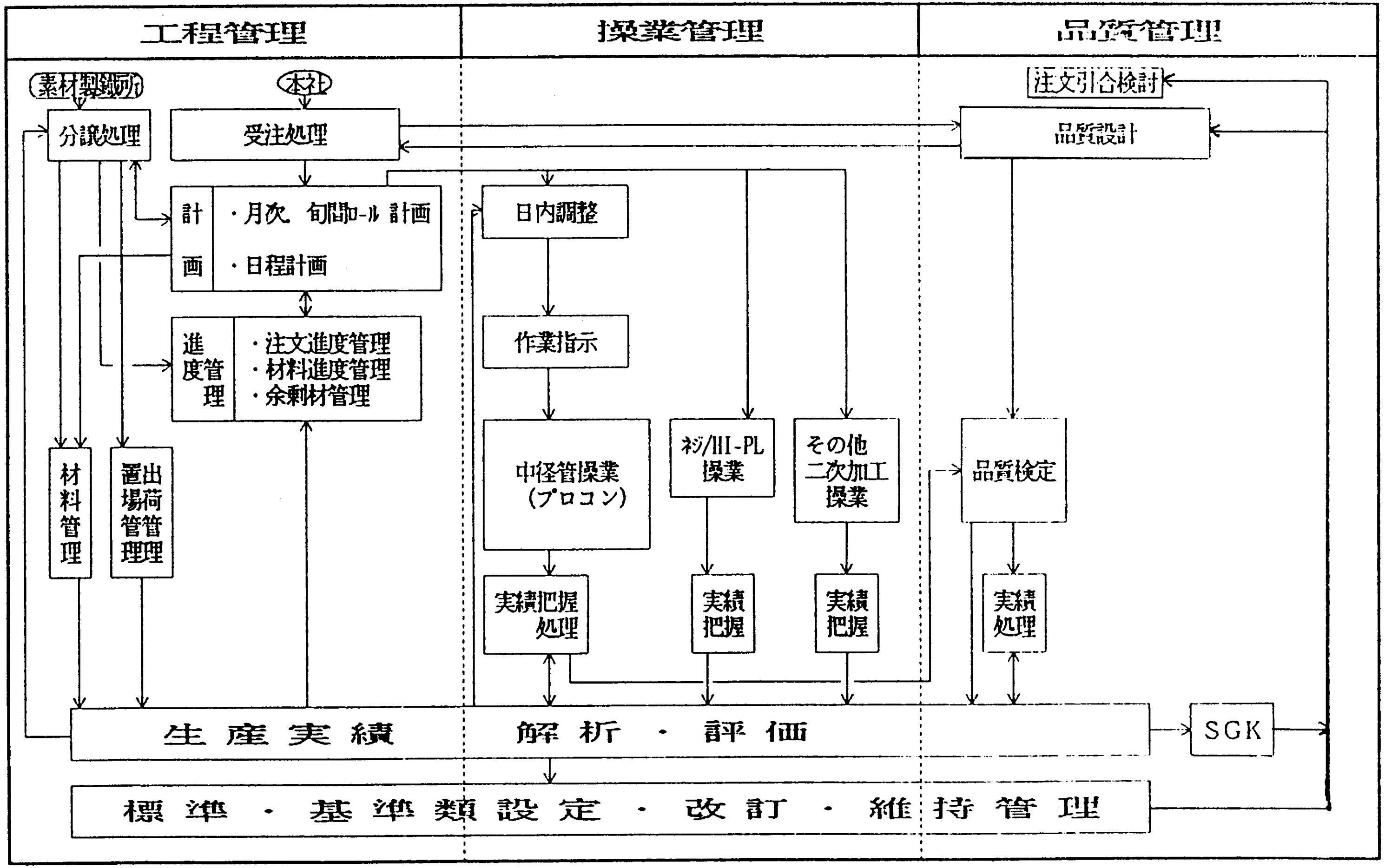
・人事管理、原価経理、資材管理、外注管理、設備管理、その他一般事務

＊膨大な情報量とコンピューター関係機器

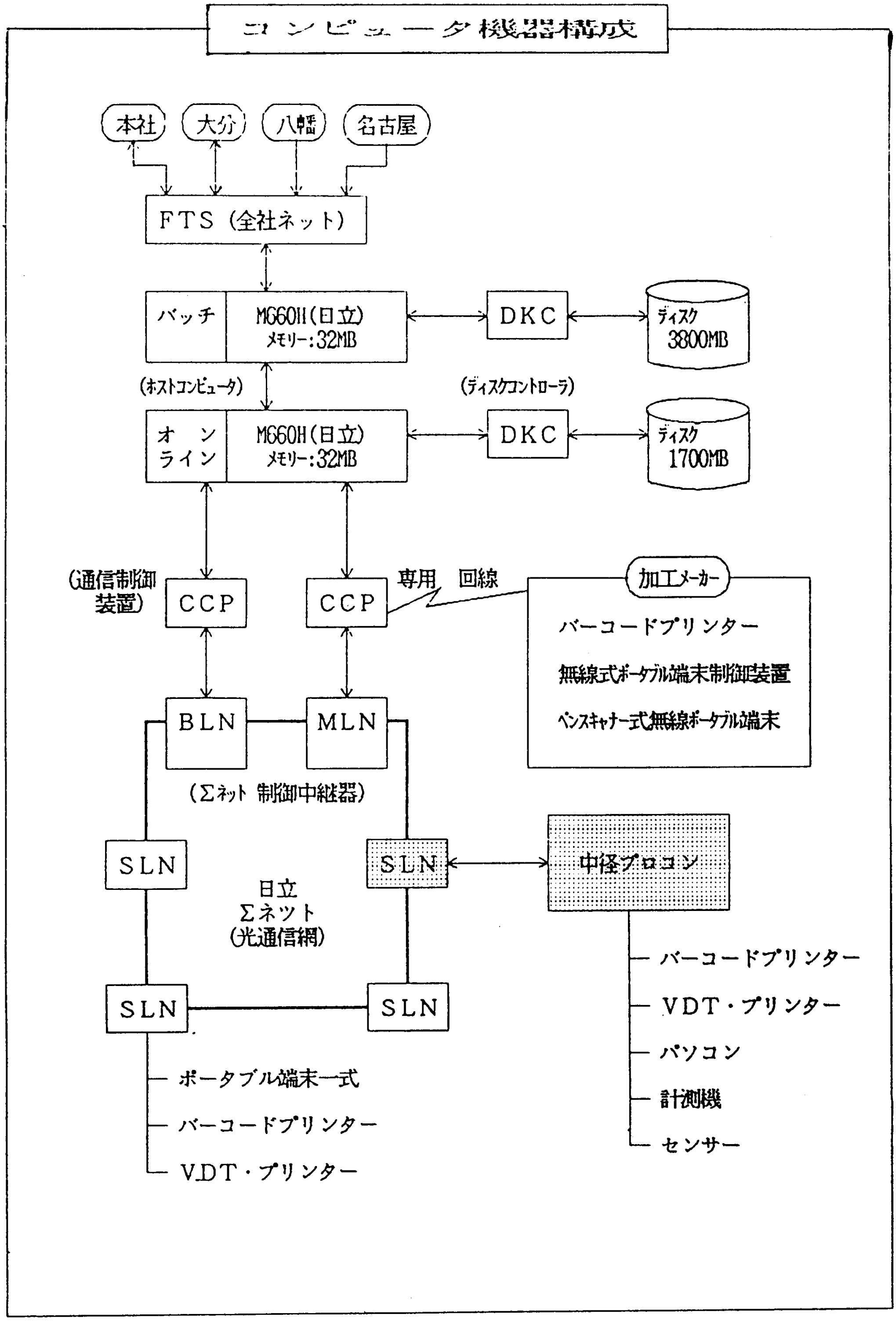
＊膨大なソフト保有規模

図－2

ＮＥＴＳの機能構成



図－3


コンピュータ機器構成
本社
大分
八幡
名古屋
FTS（全社ネット）
バッチ
M660H（日立）
メモリー：32MB
DKC
ディスク
3800MB
（ホストコンピュータ）
（ディスクコントローラ）
オンライン
M660H（日立）
メモリー：32MB
DKC
ディスク
1700MB
（通信制御装置）
CCP
CCP
専用　回線
加工メーカー
バーコードプリンター
無線式ポータブル端末制御装置
ペンスキャナー式無線ポータブル端末
BLN
MLN
（Σネット　制御中継器）
SLN
SLN
中径プロコン
日立
Σネット
（光通信網）
SLN
SLN
ポータブル端末一式
バーコードプリンター
V.DT・プリンター
バーコードプリンター
VDT・プリンター
パソコン
計測機
センサー