
冷圧工場のラベルプリンタシステム概要

An Outline of Label Printing System at Cold Rolling Plant

児玉 賢治(Kenji Kodama) 池田 博(Hiroshi Ikeda) 江田 希吉(Mareyoshi Eda)
島田 伸介(Shinsuke Shimada)

要旨：

冷延製品の梱包表示用ラベルは、従来マニュアルで作成していたが、ドットマトリックス方式のラベルプリンタを導入し、既存の生産管理用オンラインリアルタイムコンピュータにリンクして、自動作成するシステムを確立した。これにより、ラベル作成者を省力し、ラベルコストの低減にあわせて、梱包費を大幅に削減した。当システムは、国内向製品の基本表示はもとより、輸出向の特殊マークを含んだ SHIPPING マークについても、標準用紙にすべてプリントアウトすることが可能であり、昭和 54 年 2 月以来、順調に稼動している。

Synopsis：

A new automatic label printing system for marking label of cold-rolled sheet products started its operation in February 1979 using dot matrix type printers at cold rolling plant of Mizushima Works, Kawasaki steel Corp.. In this system, all kinds of figures including specially-shaped shipping marks can be printed out with the aid of operational computer. This system has been successful in saving manpower and packaging cost.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

本文は次のページから閲覧できます。

冷圧工場のラベルプリンタシステム概要

An Outline of Label Printing System at Cold Rolling Plant

児 玉 賢 治*

Kenji Kodama

池 田 博**

Hiroshi Ikeda

江 田 希 吉***

Mareyoshi Eda

島 田 信 介****

Shinsuke Shimada

Synopsis:

A new automatic label printing system for marking label of cold-rolled sheet products started its operation in February 1979 using dot matrix type printers at cold rolling plant of Mizushima Works, Kawasaki Steel Corp..

In this system, all kinds of figures including specially-shaped shipping marks can be printed out with the aid of operational computer. This system has been successful in saving manpower and packaging cost.

1. 緒 言

冷延製品の梱包表示は、ラベルにより行われているがラベル作成については、次の項目が障害となって完全な自動化は遅れていた。

- (1) ラベルに表示する文字は、大きいことが必要である。
- (2) 輸出の SHIPPING マークは、円、楕円、三角、菱形等、特殊な形状のマークを要求される。
- (3) 梱包ラインでの作業に合わせた短時間でのラベル作成が要求される。

従来のラインプリンタ方式においては、文字の大きさとプリント速度は満足できたが、特殊マークには対処できなかった。しかし、昭和 51 年頃ドットマトリックス方式のラベルプリンタが開発され、ソフトウェア次第で、任意の大きさの文字、漢字あるいは特殊マークまで、容易にプリントすることが可能になったことから、ラベルプリンタシステムの導入が具体化した。水島製鉄所冷延工場では、昭和 54 年 2 月より、このドットマトリッ

クス方式のラベルプリンタシステムが稼動し、現在にいたっている。以下に当システムの概要を述べる。

2. ラベルプリンタシステム導入のねらい

本システム導入のねらいは、次のとおりである。

(1) ラベル作成費用の削減

従来は、ほぼ専従のラベル作成要員が必要であったが、ラベルプリンタにより、省力化をはかった。

(2) ラベル用紙費用の削減

旧ラベルは、フォーマット、大きさとも多種類あり、取扱いが繁雑であったが、フォーマットを統一し、社標、社名を含めた識別記号全てを、ラベルプリンタでプリントすることにより、標準用紙の採用を可能とした。

(3) その他

冷延製品の梱包表示ラベルは、記載内容が複雑な上に発行数が月間数万件におよぶため、作成ミスや不鮮明な表示が発生し易かったため、これら

* 水島製鉄所薄板圧延部薄板技術室

*** 水島製鉄所システム部システム室

〔昭和 55 年 4 月 9 日原稿受付〕

** 本社営業管理本部営業業務部掛長

**** 千葉製鉄所業務部材料管理課

の問題を解決し、ラベル表示のレベルアップをはかった。

3. ラベルプリンタシステムの設計

冷延工場の生産工程管理用システムは、オーダーエントリーから出荷までの全工程をカバーするセントラルコンピュータシステムと、酸洗から剪断・梱包までの冷延工程をカバーするオンラインリアルタイムシステム（以下L/Cと記す）とがある。今回計画したラベルプリンタシステムは、L/Cの部分的役割をもつもので、設計に際しては、次の事項を考慮した。

3.1 ラベルプリンタの性能

3.1.1 印字可能な文字とマーク

通常用いる英数字、特殊文字については、任意の大きさでプリント可能とした。

SHIPPINGマークについては特殊マークが多く、各種マークの記憶媒体と容量が大きくなるので、過去の実績からパターン分けを行い、集約した。

3.1.2 最大印字幅

印字の幅は1行当りの最大印字数が製品寸法の桁数の最大（インチサイズでは33桁）を満足できるものとした。

3.1.3 印字速度

梱包ラインの最大処理能力は、切板の場合で2分/ロットであるが、ラベルの印字速度はプリント枚数が複数の場合やテストプリントなどの代替機能をもつことも考慮して実質1分以内にラベル発行できるようにした。

3.2 機種を選定

L/Cとのリンクは、同系機種のラベルプリンタが最も容易であるが、特に規制はせず、異機種についても対処できることを、基本とした。

3.3 保守体制

ドットマトリックス方式のプリンタ自体は、機械系部分が少なく、信頼性も向上しているが、梱包

ラインの稼働率が高いことから故障に対しては迅速な復旧処置を必要とする。そのため、メーカー側駐在員による保守を前提とした。

3.4 将来性

当社の薄板関係では最初のシステムであり、将来、熱延製品あるいは他工場にも適用可能なシステムとした。また、需要家でのトラブルをさけるため、他社ラベルの内容も考慮した。

3.5 ラベルの紙質

ラベルの紙質も新たに検討の対象とした。一般には合成紙にフォーマットを印刷したラベルを使用しているが、コスト高となっている。ラベル本来の目的を最低限カバーする条件として

- (1) 梱包の外装鉄板に貼って、高温多湿の環境下においても剥離しないこと、
- (2) 外装鉄板の発錆に伴って、ラベルを通して錆が表面に現われ、プリント内容の判読を不可能にしないこと、
- (3) ラベルプリンタによる印字に際して、トラブルがなく、また鮮明なプリントができること、
- (4) 梱包外装の包装紙や鉄板に貼付する際の、作業性に問題のないこと、

等を考慮して安価なものを選択した。

4. システム概要

Fig. 1 に機器構成を示す。

4.1 プリント仕様

- (1) ドット構成
たて18本
- (2) ドット配列
たてピッチ：0.265mm
よこピッチ：0.254mm
- (3) ドット径
0.3mm
- (4) 文字構成
16ドットにて任意に合成印字可能
- (5) 印字速度
650ドット/s
- (6) 印字パターン

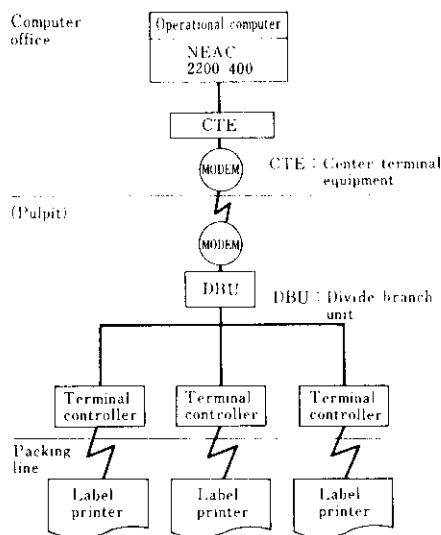


Fig.1 Connection of computer and terminals

小文字（1行印字で縦10ドットと16ドットの2種類の大きさ）と中文字（2行印字で縦32ドットの大きさ）の他、社名（漢字）用の大文字（3行印字）の3タイプとした。特殊マークは各パターンの複数組み合わせとした。

(7) 文字マークの種類

英数字：36種

特殊文字：16種

マーク：33種

4.2 ラベルフォーマット

4.2.1 ラベルサイズと枚数

ラベルの大きさは幅9 $\frac{1}{2}$ インチ×タテ2 $\frac{1}{2}$ インチ

ちで枚数は国内用については2枚でラベル用紙に基本表示（製品の明細表示）をプリントする。輸出用の場合は基本表示の他に SHIPPING マークが必要となり、これは需要家の要求により表示内容と、項目数、行数、桁数等のボリュームが異なるので枚数は1枚から4枚にばらつく。

4.2.2 基本表示フォーマット

輸出用と国内用との2種類に大別されるが、検査機関、JIS、刃返り方向、反転梱包、コイルの巻き方向、あるいは社標、社名のそれぞれのマークの要否の組み合わせによって、複数のフォーマットを設けた。その代表例を Fig. 2, 3 に示す。

4.2.3 SHIPPING マークフォーマット

SHIPPING マークの内容は、文字のみ、または文字とマーク（マークの内外に付される文字も含む）の組み合わせにより、このマーク部だけを固定フォーマットとしてコード化した。マークの種類は26種であるが、大別すると、

- (1) 菱形 6種
- (2) 三角形 9種
- (3) 逆三角形 3種
- (4) 長方形 2種
- (5) 円形 2種
- (6) 楕円形 3種
- (7) 特殊 1種

となる。なお同一形で複数あるのは、マークの内側外側に必要な文字の桁数が異なるためである。Fig. 4 にこれらマークの代表例を示す。

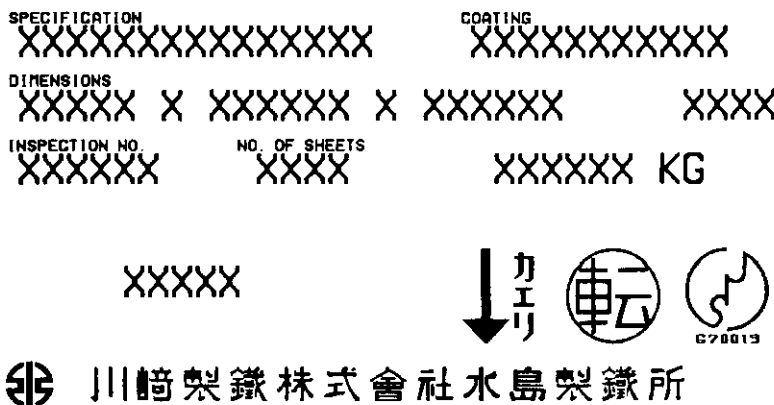


Fig.2 Format example of main marks for domestic users

CONTRACT-ITEM XXXXXXXXXX		DESTINATION XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
SPECIFICATION XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		NO. OF SHEETS XXXX	PACKAGE NO. XXXXXXXXXX
DIMENSIONS XX			
COATING XXXXXXXXXXXXX			
NET WEIGHT XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX		GROSS WEIGHT XXXXXXXXXX XXXXXXXXXX	
RIVER BRAND  KAWASAKI		 	
KAWASAKI STEEL CORPORATION MIZUSHIMA WORKS			

Fig.3 Format example of main marks for exports

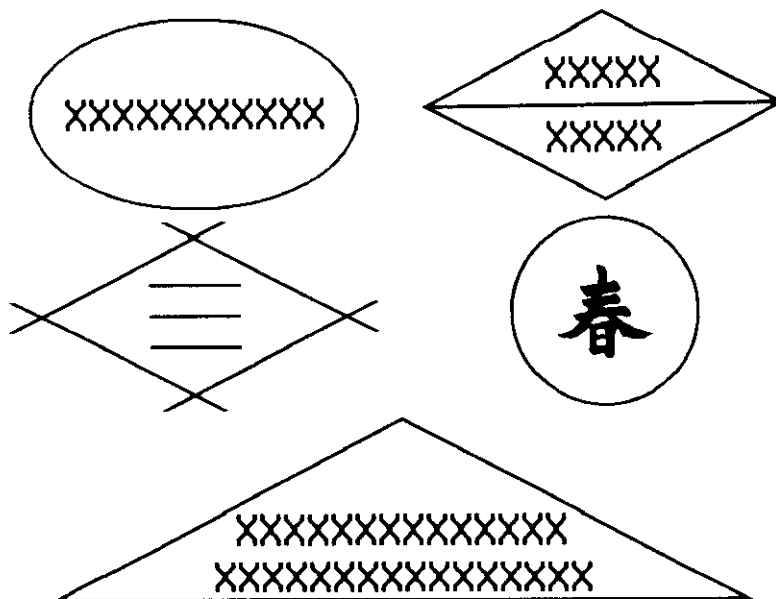


Fig.4 Shipping mark examples

4.2.4 特殊表示

L/Cに SHIPPING マークが未登録であったり、登録していても内容に訂正の必要がある場合には、メッセージだけをプリントする。また、ペイントストロークのような追加要求のある場合には、SHIPPING マークラベルの余白部に、ペイントストロークが必要であることを知らせる小さなマークをプリントする。これにより作業者は、荷印通知書の内容を確認して、指定されたペイントストロークを追加表示する。

4.3 SHIPPING マーク情報処理

SHIPPING マークの情報は、商社～営業～工場 のルートで、荷印通知書によって伝達される。この書類には、製品ラベルに表示すべき SHIPPING マークとしての具体的な内容、例えば、円、三角のような特殊マークや、梱包番号 (P-No.)、製鋼番号のような製品履歴を表わす項目、あるいは需要家側の整理番号のような特有項目等が記載されている。これらの情報をどのように表現して、データとしてコンピュータに記憶させ、更にオーダ

との対応づけを行うかが、このシステムのキーポイントである。

本システムでは、受理した荷印通知書の1行1行を、識別コードに変換してコーディングシートに表現し、更にパンチカードに置き換えて、磁気テープ(MT)に記憶させ、これをL/Cの SHIPPING MARK ファイルに読みこませる方式をとった。識別コードは、SHIPPING MARK 情報の表現手段であるが、次の6種類を設定した。

- (1) 入力した印字文字を、そのままラベルに表示するだけで、変換なしのもの
- (2) 梱包番号、製鋼番号等のように、製品ロット単位に内容の異なる項目を表示させるもの
- (3) 入力した印字文字にアンダーラインを付加するもの。この場合、文字とアンダーラインとの間隔は2段階設けた。
- (4) ラインの改行数を指定するもの
- (5) 菱形、円形等の特殊マークを表示するもの

4.4 ラベル発行のフロー

製品ラベルは、L/C への梱包実績インプット用端末機からの入力(Photo. 1参照)により、ラベルプリンタに出力される(Photo. 2 参照)。この間



Photo. 1 Input at packing line

の処理概略フローを Fig. 5 に示す。また、切板梱包での貼付例を Photo. 3 に示す。

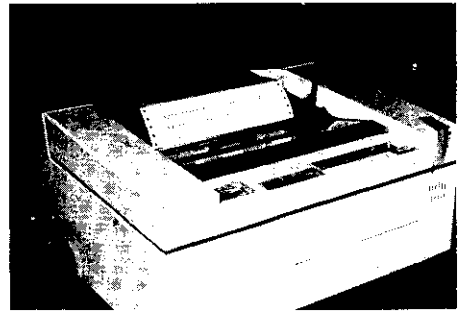


Photo. 2 Print out of label

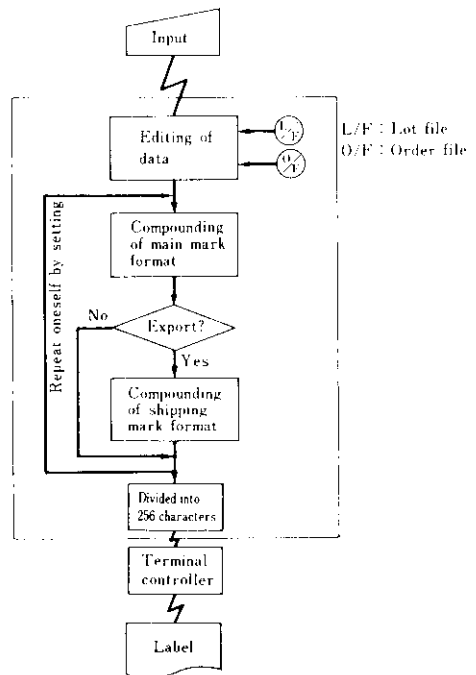


Fig. 5 Flow diagram of label printing

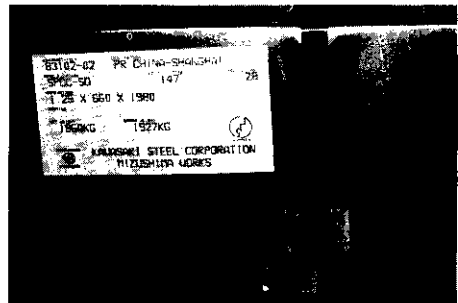


Photo. 3 Sheet package with label

5. ラベルプリンタシステムの特徴

本システムの特徴としては次の点があげられる。

- (1) 製品ラベル用紙として標準上質紙を採用したフォーマットは、輸出用と国内用とで異なるが、標準用紙の採用により、一台のプリンタでどちらもプリントすることが可能で、かつ紙質も上質紙にわずかな加工を加えたもので安価である。
- (2) シッピングマークに追加表示する必要がない菱形、三角形をはじめとする多種多様な特殊マークもプリントが可能で、表示に手を加えることはない。この特殊マーク表示は、他社でも実施している例はあるが、本システムの規模は最初である。
- (3) 経済的な機器構成とした
1 回線に 3 台のラベルプリンタを接続することにより機器の投資金額を低減した。

6. システム稼動状況

(1) ラベルプリンタの印字精度

このラベルプリンタでは、行と行との継ぎ目が合致しないと、文字やマークが変形し見苦しくなる。また、JIS マークのように形状が規定されているものもあり、印字精度は高くなければならない。テストラン時に構造上の不具合により印字不

良（文字、マークの変形）が発生したが、アタッチメントの改造により解決した。

(2) 初期トラブル

初期トラブルとしては、ターミナルコントローラの不具合が 3 箇月で 14 件と多かったが、基板変更等のハードウェア改善により解決し安定稼動している。

(3) 効果

昭和 54 年 5 月より安定稼動しておりラベル作成要員を 1 名/梱包ライン・班省力し、コスト削減およびラベル表示のレベルアップの目的を達成した。

7. 結 言

冷延製品の梱包表示ラベル作成の自動化は、ドットマトリックス方式のプリンタ開発を期に検討しオンラインに組み込むことにより達成された。

特殊マークまで含めた大型文字のラベルプリンタは初めてであり、メーカーの協力をもとに満足できるシステムが完成した。

本システムは、近い将来予想される他工場および他系列のラベルプリンタシステムにも大いに参考になるものと確信している。また、今後全社的にラベルプリンタシステムが拡大された時点において、シッピングマーク情報処理のレベルアップをはかる所存である。