

マイコンによる製材業の生産管理（2）

石 河 周 平

バーコード野帳取りシステム

バーコードによる野帳取りの効用については4月号で述べましたが、このシステムの特徴ともいえるバーコードによる野帳取りシステムの内容について述べていきます。

バーコードの基本構成

本システムで使っているバーコードの構成について説明をします。

本システムで用いているバーコードの種類はNW-7と呼ばれているコード体系です。これは数字用のバーコードですが、特殊記号、\$、-、/などの文字も使用できます。これは工業用の他に種々の職種に関する管理用途に広く用いられているものです。使用できる文字に対するバーコードの構成は表3のとおりです。

これは広いバーまたはスペースを"2"・"4"、狭いバーまたはスペースを"1"・"3"で表記しています。このパターンでプリンターに対して出力を行っています。

出力の方法ですが、ESC（エスケープシーケンスコード）を用い、プリンターをコントロールしています。このESCの体系は各プリンターによって異なっていますが、本プログラムにおいては、林産試験場にあるエプソン社製のHG-2500シリーズを対象にESC/pタイプでの記述をしています。

本システムの中で作成したバーコード打ち出し用ソフトでは、バーコードを作成するのにプリン

表3 NW-7の構成

0	1	3	1	3	1	4	2
1	1	3	1	3	2	4	1
2	1	3	1	4	1	3	2
3	2	4	1	3	1	3	1
4	1	3	2	3	1	4	1
5	2	3	1	3	1	4	1
6	1	5	1	3	1	3	2
7	1	4	1	3	2	3	1
8	1	4	2	3	1	3	1
9	2	3	1	4	1	3	1
-	1	3	1	4	2	3	1
\$	1	3	2	4	1	3	1
•	2	3	2	3	2	3	1
/	2	3	2	3	1	3	2
:	2	3	1	3	2	3	2
+	1	3	2	3	2	3	2
a	1	3	2	4	1	4	1
b	1	4	1	4	1	3	2
c	1	3	1	4	1	4	2
d	1	3	1	4	2	4	1

ターに出力させ、それを各社の実状にあった画板構成に張り付けるという作業を要します。

その他プリンターに出力させた物を切り張りする作業を簡略化するために、X-Yプロッターを用いた野帳取り画板の作成も行っています。これらに関してはここでは、紙数の関係から触れることをしません。

また本システムで扱ったバーコードには、A~Dの4種類のスタート・ストップコード（以下st-codeと略す）がついていて、野帳取りにおける各

項目の分類を行っています。このst-codeが付いていないとバーコードとして認識できません。

手順に従わない項目読み取りに対しては、st-codeで読み取ったバーコードの分類内容を確認し警告音を発すると共に、手順にしたがった正規の読み取り以外できないように構成されており、これをもって入力ミスを防ぐようになっています。

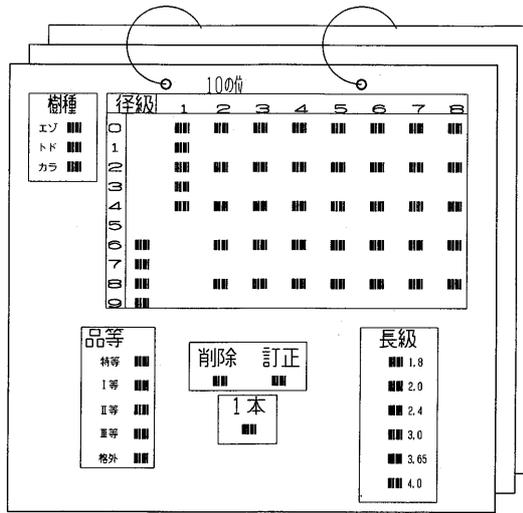


図4 原木用画板の構成

バーコード読み取り端末機の設定

このシステムで行うバーコードによる野帳取りの種類は、製品と原木にかかるもの2種類です。それぞれ、その処理のためのプログラムを端末機に読み込まなければなりません。

準備として、

- ・ 端末機をケーブルでコンピュータと接続。
- ・ 製材業管理メインメニューからジョブを選択。
- ・ 端末機の電源を切り、再度電源を入れ直すことで、自動的に端末機は読み込んだプログラムを実行し、野帳取りを進めることができます。

以下に野帳取り画板に張られているバーコードの内容、および読み取り手順についての説明を行います。

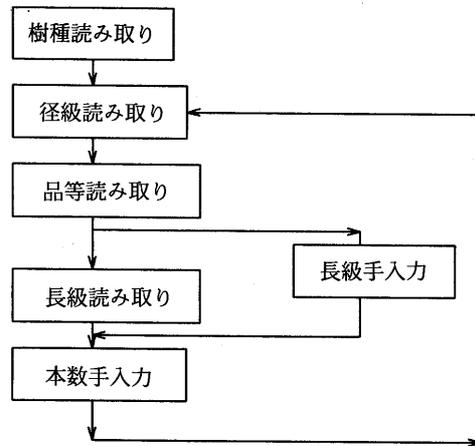


図5 原木野帳取りの手順

原木用画板

原木用の画板の構成は図4のようになっています。

この読み取りの方法ですが、

- ・ 樹種、径級、品等、長級の順番で読み取る(図5)。
- ・ 樹種は、訂正しない限り1回だけ読めばよいようにプログラムしてある。
- ・ この画板に入っていない長級は、手入力が可能。その際、端末機のファンクションキー〔O〕を押すと長さを入力することができる。
- ・ 入力訂正する場合は訂正コードを読み取ることでその項目の再入力が見れる。
- ・ 削除コードは当該原木データをはじめから入力しなおすときに読み込む。これを行うと、樹種から読み込むことになる。

広葉樹製材用画板

図6は、広葉樹短尺・平板の製材野帳取り用画板の構成を示したものです。このように各種製材ごとにバーコードの画板を用意し、目的の製材にあった画板を取り出します。

製材の野帳取りを始める前に樹種のバーコードを読み取ります。そして図7に示す手順で、

- ・ 材種1で品等・厚さを決定する。
- ・ 材種2で幅・長さを決定しながら順次読み取る。
- ・ 材2以外で野帳項目に変更が生じた場合にはテンキーの〔DL〕を押すことで一項目ずつ前に戻ることができる。

またこの画板には、長さ180cm以下の場合に自動的に短尺と認識するようにソフトが組まれています。

図8は、バーコード読み取り端末機の外観および製品読み取り中のハンディー部分の詳細図です。ハンディー部分は液晶の2行、14桁のディスプレイを持っています。ここには、野帳データ読み取り中の状況を表示し確認するとともに、入力済みのデータを表示・訂正・削除することができます。例えば、作業中に前のデータを確認する必要が

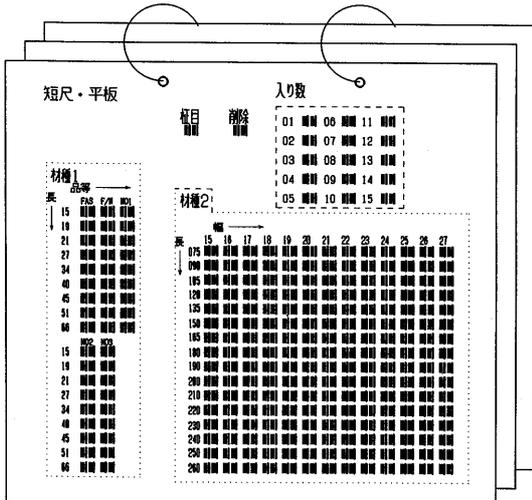
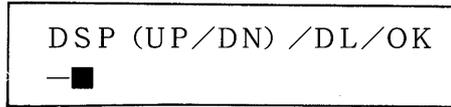


図6 広葉樹短尺・平板用画板の構成

生じた場合、[DN]を押すと、



の画面が現われます。

ここで、-側に移動するときは[DN]、+側

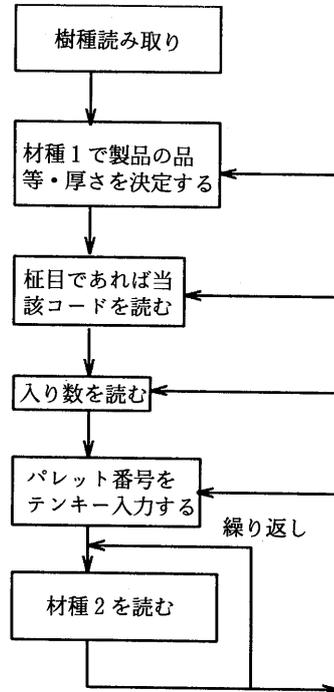


図7 製材野帳取りの手順

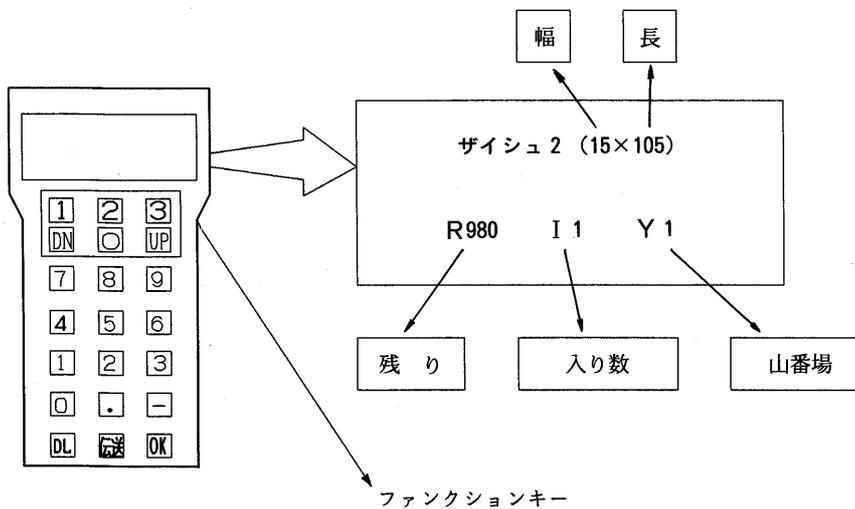


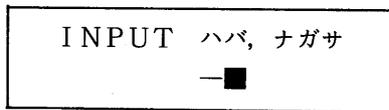
図8 ハンディーターミナルの詳細

は [UP] を押すことで入力済みのデータを見わたすことができます。

確認後、データを訂正するときは [DL] を、また、野帳取りを継続する場合には [OK] を押します。

また本ソフトでは4パレット分(山番)を同時に入力することができます。パレットを変更する場合には、材種2のコードを読む前に図中太字で示している [1~4] のキーを押すことで、異なるパレットの野帳データを入力することになります。

材種2で野帳取りの画板に無いサイズのものについては、テンキーで入力することも可能です。ファンクションキー [0] を押すと、



が表示されます。入力後 [OK] で、材種2の読み取り待ちの状態に戻ります。

この読み取り端末機で1回に野帳をとれる件数は約1,500件です。読み取ったデータはICカードに保存されます。

針葉樹製材用画板

図9は、林産試験場での針葉樹製材品の野帳取り画板です。広葉樹用のものに比べるとかなり簡単な構成になっています。これは當場での取り扱い製材品の種類が限られていることによります。當場の原木樹種は、当面カラマツ、エゾマツ・トドマツに限られているので、それらを製品用画板の中に張り込みました。

以下に読み取り手順について述べます。

- ・樹種読み取りは1回だけでよく、次に製材の種類を読み、品等を読み取る。
- ・これの繰り返しは1本、あるいは板・割物の一部においては1束ごとの入力になる。
- ・また、同種の材が複数本(束)あることが分かっている場合には、品等を読み取った後、ファンクションキー部分の [0] を押し、小口数を入力することができる。

コンピュータ本体へのデータ受渡し

バーコード読み取り端末機からホストコンピュータへのデータ転送は、ホストコンピュータと接続されているICカード読み取り装置にICカードを差し込み、ホストコンピュータからの指示でデータを送り出します。送り出し終了後にICメモリーカードの情報を初期化し、次の野帳取りを行うための準備を行います。

次にコンピュータ本体とカード読み取り装置とのRS-232C接続条件について記します。なお、この設定は読み取り端末機の設定値と同じです。

回線速度	9600bps
1文字ビット長	8 bit
パリティ制御	偶数
ストップビット	2 bit
X制御	しない

以上、本システムにおけるソフトの概要とメニューの説明を行いました。

野帳取りの実際

ここではバーコードを用いた野帳取りの実際について、林産試験場で行った試験(平成3年実施)の結果について述べることにします。

試用試験の方法

ここで行った試験の主題は現場の人がスムーズにこのシステムに移れるかどうか、かつ本システムの使い勝手の改良すべき点を発見するためです。経常的に製材品の野帳取りを行っている林産試験場職員に対し、事前に本システムの内容を説明し、またバーコード読み取り装置の操作手順、読み取り方法、および野帳取り用画板のバーコードの指し示す情報の位置を確認してもらうなど、使用方法を熟知してもらった後に本システムによる野帳取りの試験を行いました。このレクチャーに30分ほどの時間を要しました。

試験対象製材品の樹種はエゾマツ・トドマツ、針葉樹一般木取り材です。なお林産試験場では図10にあるように、製材後の処理は、製品ごとに仕

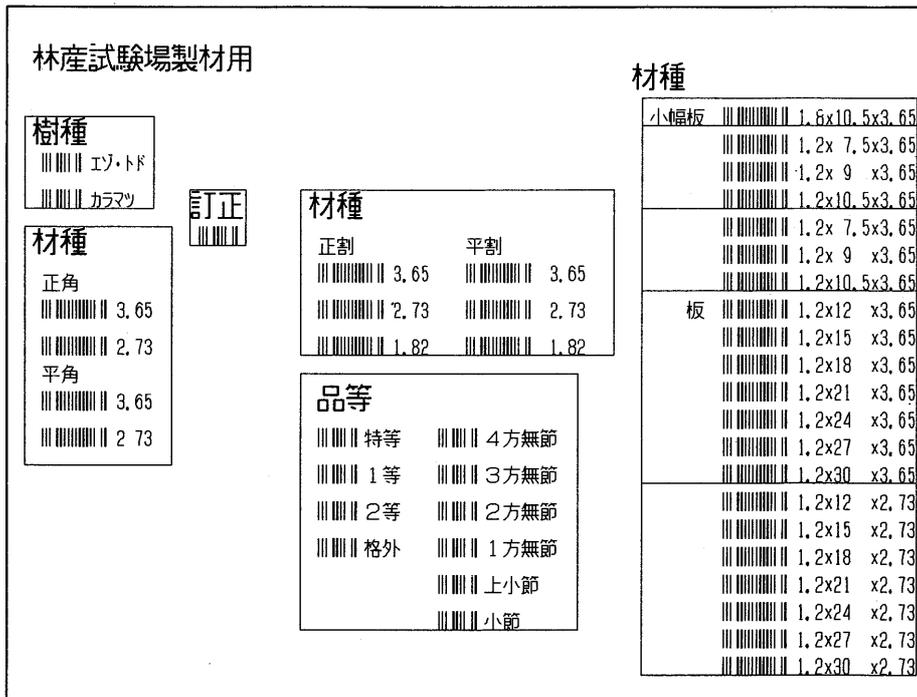


図9 林産試験場製材用画板の構成

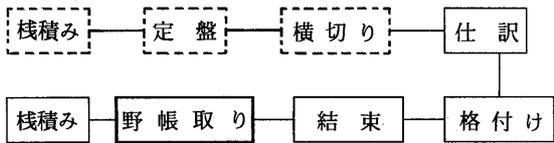


図10 林産試験場における製材後の処理工程 (実線部分)

訳後、ある程度ストックヤードにたまった段階で格付けを行い、結束して野帳取りをした後、栈積みを行っています。本システムによる野帳取りもこの太線部分で行いました。

試用試験の結果および考察

この野帳取りシステムに対して、実際に使用した職員からの指摘を含め、いくつかの問題点がありました。

- 1) 通常野帳取りに比べると、記入経過の一覧性に欠けるため、記入に対し不安が残る。
- 2) 端末機が肩掛け方式で、固定されていないために作業性が悪い。
- 3) 端末機の読取り確認のブザーの音が小さく、製材機械の付近など騒音の大きい場所で

は確認しづらい。

4) 読取り表示画面確認のため、スキャナー部分を裏返す動作は不便。

などですが、

- 1) については、作業の慣れの問題であり、十分解消できます。
- 2) は、端末機をベルトで体に固定するか、移動可能なテーブルを置くなどの工夫が必要です。
- 3)、4) はハードウェアの改良点となりますが、読取り確認は音の他に、LED (発光ダイオード) による確認方法も合わせて取り上げる必要があるでしょう。

また、読取り表示画面はスキャナー上面に画面を持つてくるなどの改良の必要もあるでしょう。

試験内容は表4のとおりです。帳票出力までに要する時間は、およそ4秒程です。図11はその出力内容です。

この出力はdBASEの出力コマンドを用いており、品等の並びが品等順ではありません。実務上はやや見にくいことを我慢すれば影響はないの

表4 試用試験の結果

試験 No.	長さ (m)	材 種 : 正 角						個数	材積 (m ³)	読みとり ステップ数
		一ム	小節	特等	1等	2等	格外			
1	2.73					10	1	60	2.3009	6
	3.65	1			8	39	1			
2	2.73		3		4	9		60	2.2504	8
	3.65				4	39	1			
3	2.73	1		1	13	34	8	60	1.8363	6
	3.65					3				
4	2.73		3	1	14	33	2	60	1.8767	8
	3.65			2	3	2				

当日生産報告

製品区分=正角	個口	本数	材積
正角10.5×10.5×2.73 【2等】	10	10	0.3010
正角10.5×10.5×2.73 【格外】	1	1	0.0301
正角10.5×10.5×3.65 【一ム】	1	1	0.0402
正角10.5×10.5×3.65 【1等】	8	8	0.3216
正角10.5×10.5×3.65 【2等】	39	39	1.5678
正角10.5×10.5×3.65 【格外】	1	1	0.0402
合計	60	60	2.3009

試験 No. 1

当日生産報告

製品区分=正角	個口	本数	材積
正角10.5×10.5×2.73 【1等】	9	9	0.2709
正角10.5×10.5×2.73 【特等】	4	4	0.1204
正角10.5×10.5×2.73 【小節】	3	3	0.0903
正角10.5×10.5×3.65 【1等】	4	4	0.1608
正角10.5×10.5×3.65 【2等】	39	39	1.5678
正角10.5×10.5×3.65 【格外】	1	1	0.0402
合計	60	60	2.2504

試験 No. 2

当日生産報告

製品区分=正角	個口	本数	材積
正角10.5×10.5×2.73 【1等】	13	13	0.3913
正角10.5×10.5×2.73 【2等】	34	34	1.0234
正角10.5×10.5×2.73 【格外】	8	8	0.2408
正角10.5×10.5×2.73 【一ム】	1	1	0.0301
正角10.5×10.5×2.73 【特等】	1	1	0.0301
正角10.5×10.5×3.65 【2等】	3	3	0.1206
合計	60	60	1.8363

試験 No. 3

当日生産報告

製品区分=正角	個口	本数	材積
正角10.5×10.5×2.73 【1等】	14	14	0.4214
正角10.5×10.5×2.73 【2等】	33	33	0.9933
正角10.5×10.5×2.73 【小節】	3	3	0.0903
正角10.5×10.5×2.73 【特等】	1	1	0.0301
正角10.5×10.5×2.73 【格外】	2	2	0.0602
正角10.5×10.5×3.65 【1等】	2	2	0.0804
正角10.5×10.5×3.65 【2等】	3	3	0.1206
正角10.5×10.5×2.73 【特等】	2	2	0.0804
合計	60	60	1.8767

試験 No. 4

図11 試験結果の出力

ですが、これは品等の文字のアスキーコードに基づいて並びかえるためであり、この部分の改良は今後の課題です。

なお、本端末機のバッテリー持続時間は、気温20℃連続使用で約4時間です。製材工場において午前中の作業時間はカバーできますが、午後には予備の充電バッテリーを用いることが必要です。また、気温の低い時期・場所においては、読み取り機本体の保温および予備バッテリーの準備が欠かせないでしょう。

まとめ

本システムについて、今後の対応を含めまとめと

1. 野帳取りはそのままデータ入力となるので、データ入力に要する時間的、人的配置からみて、事務の省力化・効率化に貢献できます。
2. 野帳取り作業は端末機使用の慣れを考慮すれば、既存の方法と比べて変わらないものと判断できます。
3. 現段階では、データの蓄積保存に重きがおかれていますが、将来的にはシステムを発展させる必要があります。しかし、現状でも市販のソフトに対してデータを変換することで、経営管理に必要な意思決定のための情報（例えば、原価管理、歩留まり管理など）を得ることができます。
4. 現段階では既存の野帳取りをバーコード読み取り端末機に置き換えただけです。しかし将来的には、品等格付けを行った段階で、該当する製品

の情報を、熱・湿気に強い用紙にバーコードプリンターによって打ち出すこと、および木口などにしっかり張り付けることが可能になれば、一般のスーパーマーケットにおいて行われているような形式での棚卸し、販売管理のための入力作業がより一層容易に行うことができます。

5. 日本木材備蓄機構がおし進めている、通称木材VANでは、合理的な商品取引のために統一的な木材製品コードを提唱しています。社会の流れからみて、他の製品の流通形態がVAN化していることから、将来的には木材VANに移行できる形でのコードの整備を進めることが必要です。

なお、本システムはあくまでもプロトタイプです。また、時間的問題もあってバーコード読み取り、作成を除く主プログラム部分、216000行に及ぶステップを全て検証するには至りませんでした。

本システムでは一般的な針葉樹・広葉樹製材工場に対応するものとしてソフトを組みましたが、個別の企業の業務慣例を熟知した上で、経営者・特に実務者と協議を重ね、一緒にソフトを構築して行かなければ、真に使いやすいものにはならないでしょう。

しかし、コンピュータが今日のように一般化し、今後コンピュータに対するアレルギーを持たない後継者の方が、このシステムを元に自分達でシステムの完成を図られんことを期待しつつまとめにかえます。

(林産試験場 経営科)