

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.6 (1974) No.3

Packaging Techniques for Cold Rolled Steel Sheets and Coils

(Kazuhiro Hirata)

:

冷延製品の梱包技術

Packaging Techniques for Cold Rolled Steel Sheets and Coils

平田和博*

Kazuhiro Hirata

Synopsis:

In the packaging of cold-rolled steel products where packaging cost runs relatively higher in manufacturing costs, rationalization efforts are seriously required for packaging techniques.

This article introduces some of the developments made in packaging techniques for cold-rolled steel sheets and coils, covering materials, work practices and equipment used for packaging, with related data contributable to the rationalization of packaging techniques.

steel sheets and coils, covering materials, work practices and equipment used for packaging, with related data contributable to the rationalization of packaging techniques.

1. まえがき

一般消費品の梱包技術は、最近めざましい進歩をとげ、流通過程の合理化や販売競争の一端をにっている。それにくらべ鉄鋼業においては、製造工程の合理化けかたり進んでいくにもかかわらず

状態に保護する技術、および施した状態をいう。

梱包の役割は商業的な立場から見たものと、工業的なそれとに分けられ、工業的な役割としては、商品の流通過程中における品質の保護、荷役のしやすさ、荷印などによる商品の標識、および梱包の経済性と作業性があげられる。また使用者が解梱しやすい、という機能も有している。

湿性（これは包装内部の空気中の水分が、温度の変化により結露するおそれがあるために吸湿させる）などがあげられる。なお包装紙については「包装技術便覧」に詳しいのでここでは簡単に述べる。

価なため外装紙として使用されている。

ターポリン紙の欠点を改善したものがホワイトターポリン紙 (Hard paper) であり、これは充てん材にのり状のポリプロピレンを使用したものである。その特性はターポリン紙に比べ温度や油

で、これらは無極性であり、水や水蒸気との親和性はきわめて低く、かつ水との接触角も大であり、発水性である。したがって防水性や防湿性が

が生じ、鋼材表面を汚すものがあるので注意する必要がある。

VCI 紙は加工方式により、含浸方式 (VCI を

包装の際には鋼材には必ず塗油を施す必要がある。またこれらの油がクラフト紙に浸透すると

る)と塗工方式(VCI をカゼインなどのバインダーと併用し、カミコ紙の比例で塗工する)があり

工紙を図3に示すが、ポリ加工を1ナリ糸入り加



3・2 バンド

はならない。なお表5²⁾に輸送中における衝撃荷重を示す。

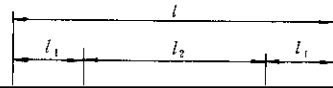
3・2-1 バンドの材質

従来は冷延鋼帯の発生品をスリットしてバンドに使用していたが、最近では、バンド用鋼帯の使



るからである。

(3) バンドの形状



バンドの形状は、手付木の埋入量、埋入位置と...

ればならない。
スキッドの材料は、強度の点および入手が容易

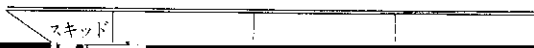
製品の損傷を防いでいる。またバンドの溝幅は、
ライン梱包の場合には40mmにしているが、床梱

ニュージ松など)を使用し、また強度を要求される
場合にはひのきを使用していたが、材料費削減

し、スキッドの打ち上げ作業をやすくしている
(縦材と横材とをくぎで打ちつけ、スキッドに組



表 10 各社で使用中のスチールスキッド



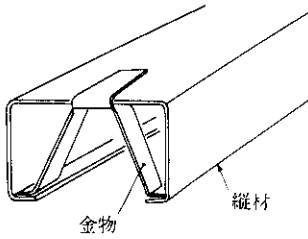


図14 バンドのセンターリング金物

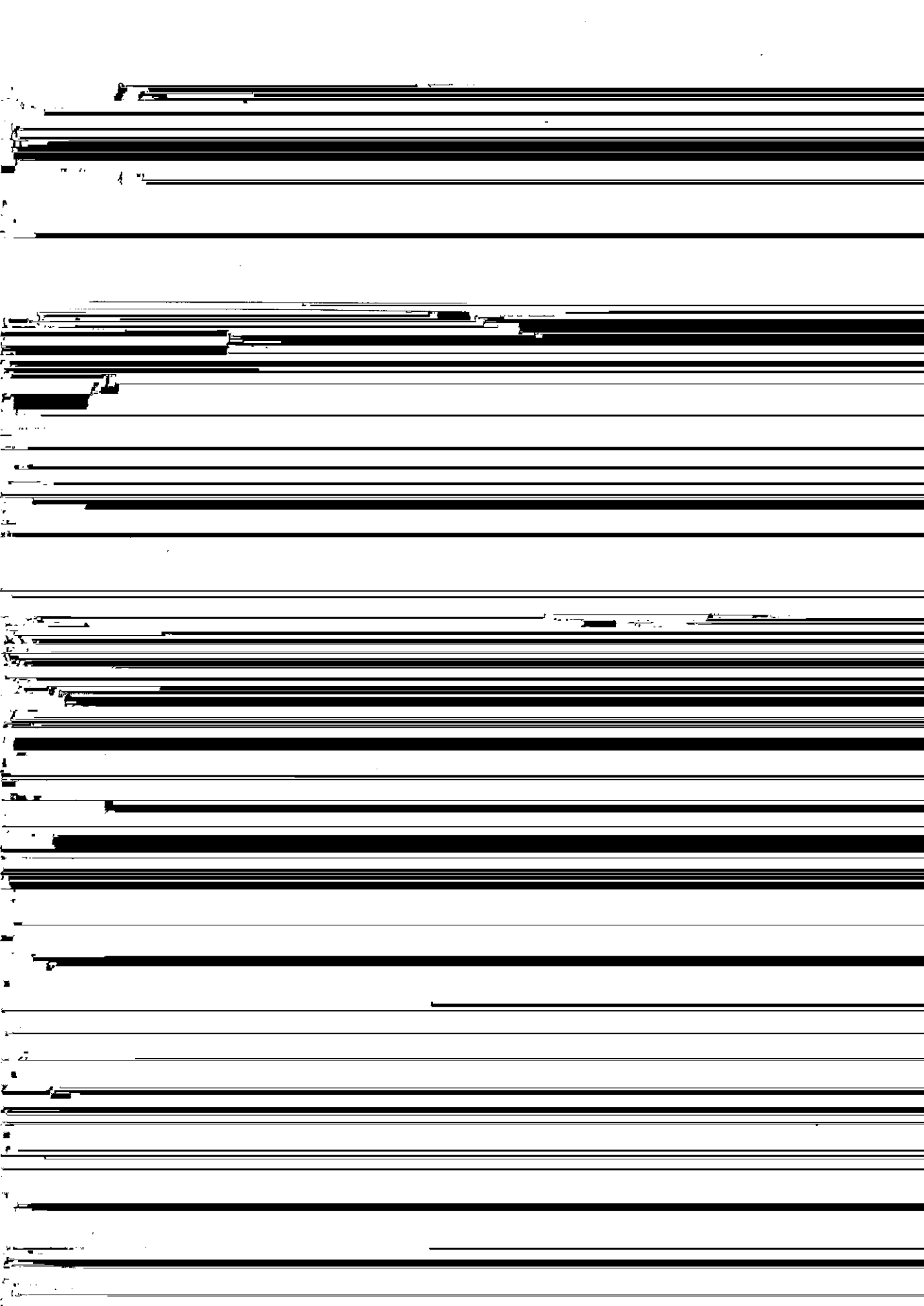
スチールスキッドは使用されてからまだ日が浅いため、未解決の問題も多くあり研究を進めていく必要がある。

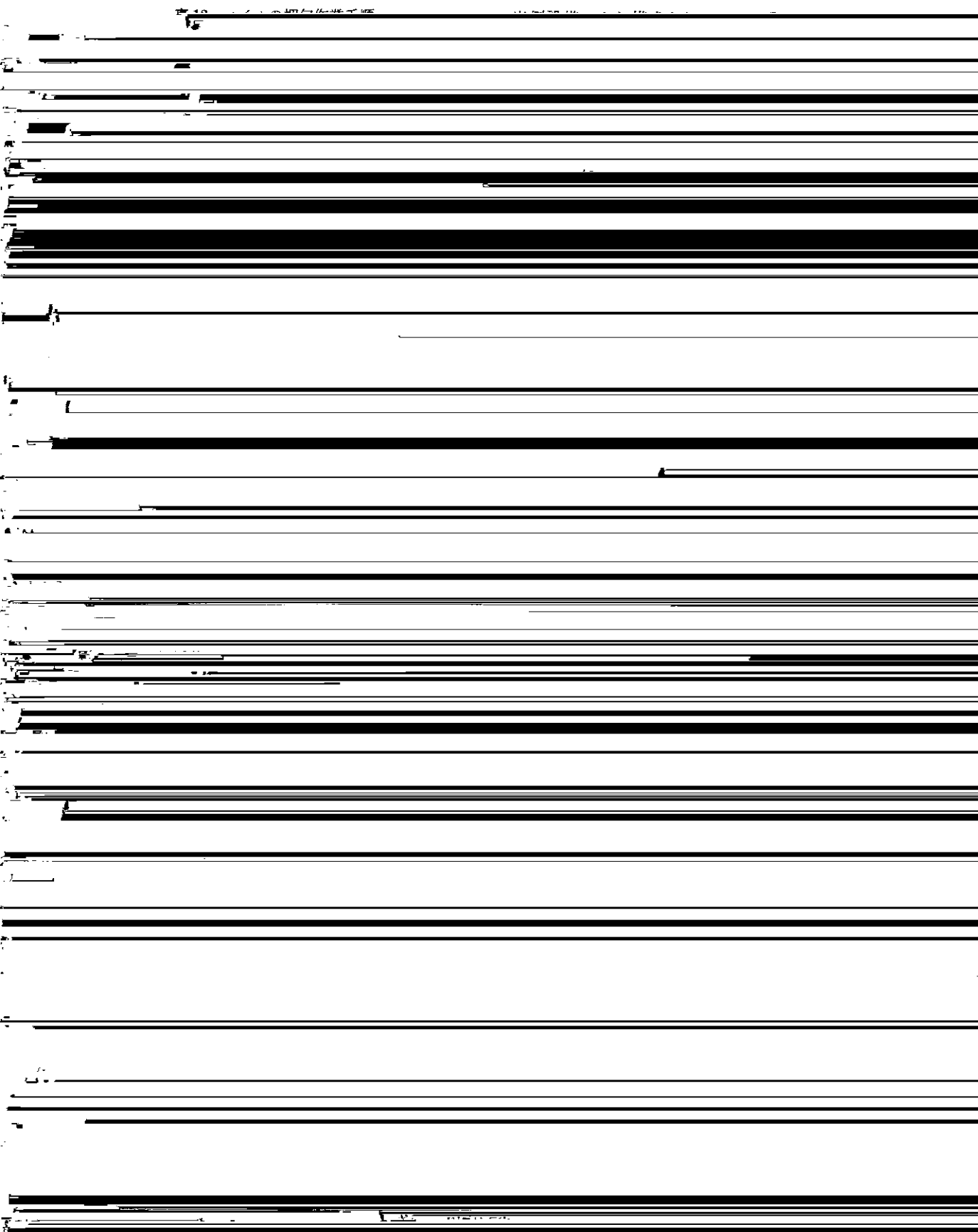
3-3-2 コイル用スキッド

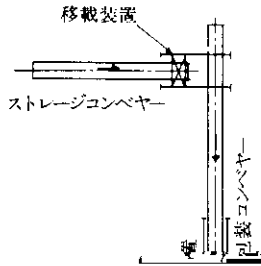
一般的に冷延コイルの梱包にはスキッドを使用しないが、一部輸出向けで需要家の要求により使用する場合がある。

役中にバンドがゆるみ、荷くずれの原因になる。
バンドのセンターリング方法として図14を示す。

スキッドの役割はコイルの変形防止ばかりでなく、図16に示すように床の状態が悪いための製品

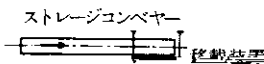






なう。また #2 リフターは下のエンド、サイドカ
バーや縦材の修正を行なうためのものである。縦
バンドの結束はコンベヤー間で行ない、横バンド
の結束は #2 包装コンベヤー上で行なう。これら
はいずれも結束道具（巻き締め、シールおよびバ
ンドカットをレバー操作できるもので、コンビネ
ーションツールと呼ばれている）を用いて行な

(a) 包装コンベヤータイプ



張力のもを使用する。またこのラインの特徴
は、梱包作業を分解し高能率化しているため、作
業員をふやすことにより能力増になる。

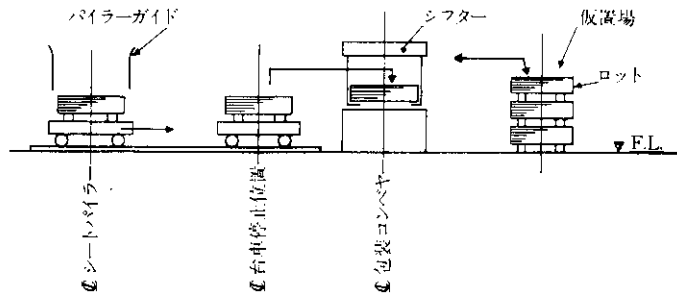


図 26 ロット装入部 (図24(e)参照)

ラインより積層されたロットの山を移送台車により、梱包ラインの入側に自動的に装入されるもので、ロットは横方向に装入される。なおロットは鋼製のスキッド上に積載されている。

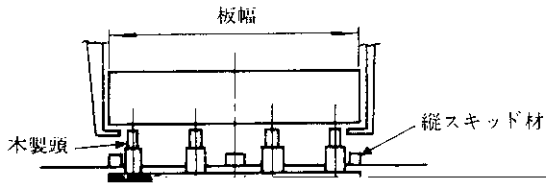
位置停止や作動時間、加減速の緩衝などの点で有利であり、その反面油漏に注意しないと製品を汚すおそれがある。

ローラーコンベヤーは3面あり、前面ロットなしの信号により自動的に移送される。ローラート

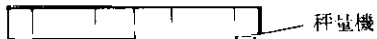
があり、図27に示すように前者は長手方向のフックと、幅方向由中部をささえる補助フックとで

面の精度は厳しくしてあり(当設備では±0.4mm以下)、移送時のロットくずれ防止のため、加減速時の緩衝としてV S モーターを使用している。

きている。補助フックは板厚の薄いものや広幅のものをつる場合に使用するが、せん断長さの変動が大きい場合フックかけ時間がかかる。また後者はロットを長手方向のフックと押えてつかむよう



性の点では包装紙より自動化しやすい。また後述のように包装することにより、全面に締めつけ力が働くのでロットずれが生じないことなどである。フィルムパックは梱包の合理化としてすぐれており、極楽極田すべきものである。現状では、



ろいろと問題があるが、研究開発していかねばな

が、熱風はフィルムで遮断されてしまうので、被包装材の温度は 50°C 以下で熱影響はほとんどないと考えてよい。図31は各熱風温度における炉内

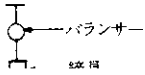
ッキ板のロットを0.23mm厚のフィルムで仮包装し(写真3(a)参照)、熱風温度 200°C 炉内通過時間約20 sec で収縮した結果 写真3(b)のような荷姿

が、実際ライン中ではライン速度 $10\text{m}/\text{min}$ なので、炉内通過時間は12sec程度であり昇温は問題

破れを防止している。また写真4は包装後のロットのローリングテストであり、テスト結果はパン

にわけアルミの引張れ強さが0.1mm厚で210

単位



4.2.3 冷延コイル梱包ライン

コイル梱包ラインは、本10に示す作業を行う。



ものであり、以下各ラインについて説明する。

被梱包コイルは、巻具の中心を軸として回転する。

する台車を使用し、重量を受ける包装部分と空台車の送り部分とに分け、また包装部分も各作業セクションごとに駆動装置を付けることにより設備費や基礎工事費の低減をはかった。また各セクションの作業が終了したら終了信号により、次セク

す。ストレージコンベヤー上のコイルをトングでつかみ巻き揚げ、包装コンベヤー側に走行し中間点で一時停止する。包装コンベヤー側で受入れ可の条件になると、クラブは再度走行し、定位置で停止したのちコイルを台車に積載する。コイル

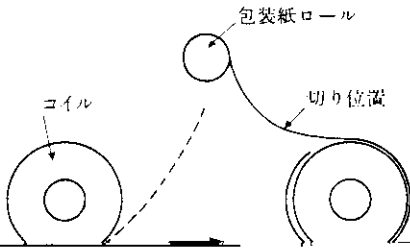
ションに台車がなければ台車は自走し定位置で停止する（台車の走行はタクト運転も可にしてあ

積載後トングはストレージコンベヤー上にもどり、コイルが走行してくるまで上で待機する。これら一連の作業を自動的に実行する

当初フローベヤーにはテークアップ機構を設置していなかったが、チェーンが摩耗してくると、駆動部と包装コンベヤーより台車をけん引する所で故障が生じるので、テークアップ機構は必要である。

図38(b)に示すラインは、サドルをコイル幅に合うように調整機構を付したモノコンベヤーを付

またトングのフックに取り付けてあるエッジ検出用ストライカーは図40(a)のように下開きのものがよく、図40(b)のように、垂直のものはコイルをつり揚げるときにストライカーがエッジとこすれ、エッジ部をいためてしまう。



次に包装紙の折り曲げ作業について実施例を写真5に示すが、写真5(a)は従来のVCI紙を使用し写真5(b)は厚紙を使用したものであり、包装材に合わせた紙質のものを選ぶ必要がある。実際上一つの梱包ラインで数種類の違った包装紙を使用する場合には、機械の調整がむづかしく、多少

(a)

図41 包装紙の巻き方法

(b)

(3) バンド結束機

のち、セクション移送すると、紙はコイルに巻き

梱包ラインに組み込んだ最初のサークルバンド結束機の平面図を図42に示すが、コイルをコイル

は非常に低く、従来では合理化の遅れている工程の一つであったが、最近では労働力不足および人件費の高騰により、おそまきながら合理化が進められるようになった。

鋼材の梱包は、被梱包物や流通工程の性質上、

また設備に関しては、人手の作業を機械化し自動化しようとするので、その開発がむづかしく、現状では機械化のため梱包仕様を支障のないかぎり変更したり、梱包作業をコンベヤシステムにする程度である。

板のスチールスキッドの実施に1年以上の実験や調査期間を要している状況である。

え、特に冷延工程では、より積極的に取り組むべき課題の一つである。

参 考 文 献

- 1) 包装技術便覧, (1966), 1531, [日本生産性本部]
- 2) 片山: 荷役と機械, 18 (1971) 5, 85
- 3) Capt. J. van Haver, Capt. A. de Kower: Manual for Packing Cold Rolled and Galvanized Steel Sheets, (1971), 47, [Marine Cargo Survey Bureau SPRL]
- 4) 松田ら: 川崎製鉄技報, 5 (1973) 1, 142~158