

段ボールについて

1. 段ボールとは

段ボールとは、波型に成形した中芯原紙の片面または両面に、ライナーを貼り合わせたものです。

このテキストでは
段ボールについての基礎知識を
ご説明します！



2. 段ボールの起源

段ボールはイギリスで生まれ、帽子の内側の汗取り用に波型の紙を用いたことが起源だと言われています。



その後、アメリカで包装資材として使用されるようになり、びん、かめ等の緩衝材として用いられるようになりました。



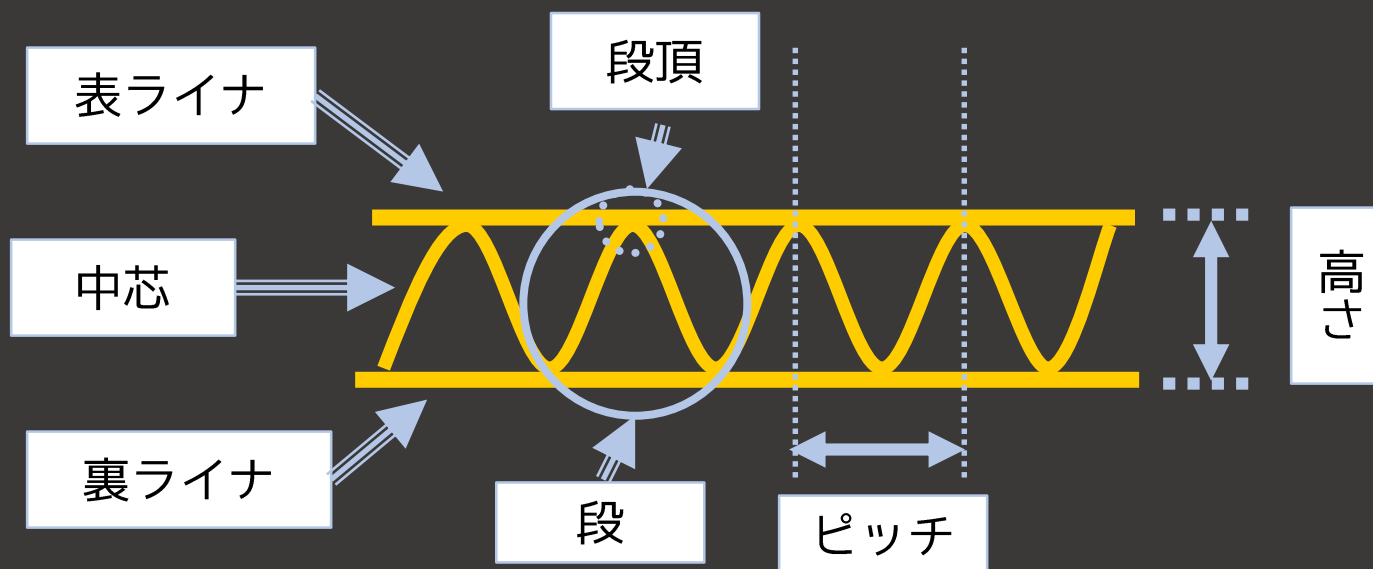
日本では、レンゴー(株)の創始者である 井上貞治郎氏が初めてその国産化に成功し、「段ボール」と名づけて事業を開始し、普及が始まりました。



3. 段ボールの構造



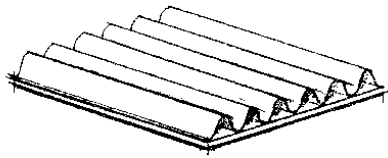
一般的に、段ボールは「表ライナ」「中芯」「裏ライナ」の3層構造をしています。また、それぞれ波の一つ一つを「段」、段の先を「段頂」、段頂と段頂との間を「ピッチ」、厚さのことを「高さ」と呼んでいます。



4. 段ボールシート

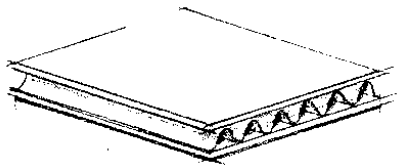


段ボールには、段ボールシートと段ボールケースがあります。
主な段ボールシートは、次の3種類です。



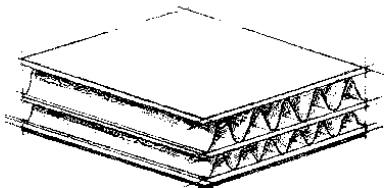
片面段ボール

波型に成形した中芯原紙の片側に
ライナを貼り合わせた段ボール



両面段ボール

片面段ボールの段頂側にもう1枚ライナ
を貼り合わせた段ボール



複両面段ボール

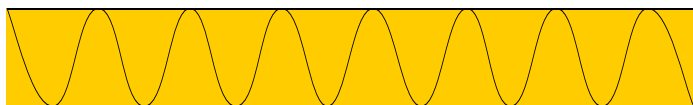
両面段ボールの片側に片面段ボール
の段頂側を貼り合わせた段ボール

5. 段ボールシートの種類①



段ボールシートは、高さや段の数によってそれぞれ次の特性があります。

Aフルート (A F)



高さ：約5mm 段：34±2段/30cm

高さがあり、単位あたりの段数が少ない。
緩衝性に優れ、段ボールケースにしたときには、垂直圧縮にも強い。

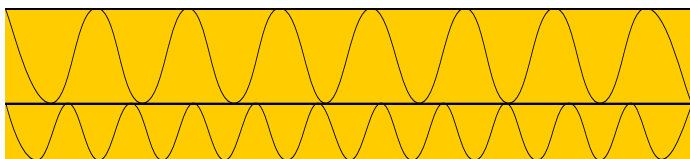
Bフルート (B F)



高さ：約3mm 段：50±2段/30cm

高さが低く、単位あたりの段数が多い。
緩衝性は劣るが平面圧縮に強い。

A Bフルート (W F)



高さ：約8mm

AフルートとBフルートとを合わせた複両面
段ボール。両方の特性の優れたところを持
っている。

6. 段ボールシートの種類②



A F、B F、W F以外にも次のような段ボールシートがあります。

C フルート (C F)



高さ：約 4 mm 段：40 ± 2 段 / 30cm

A F、B F の中間的な性質を持つ。
日本国内ではそれほど普及していないが、
環境にやさしく、最近では A フルートの
代替として積極的に推進されている。

E フルート (E F)

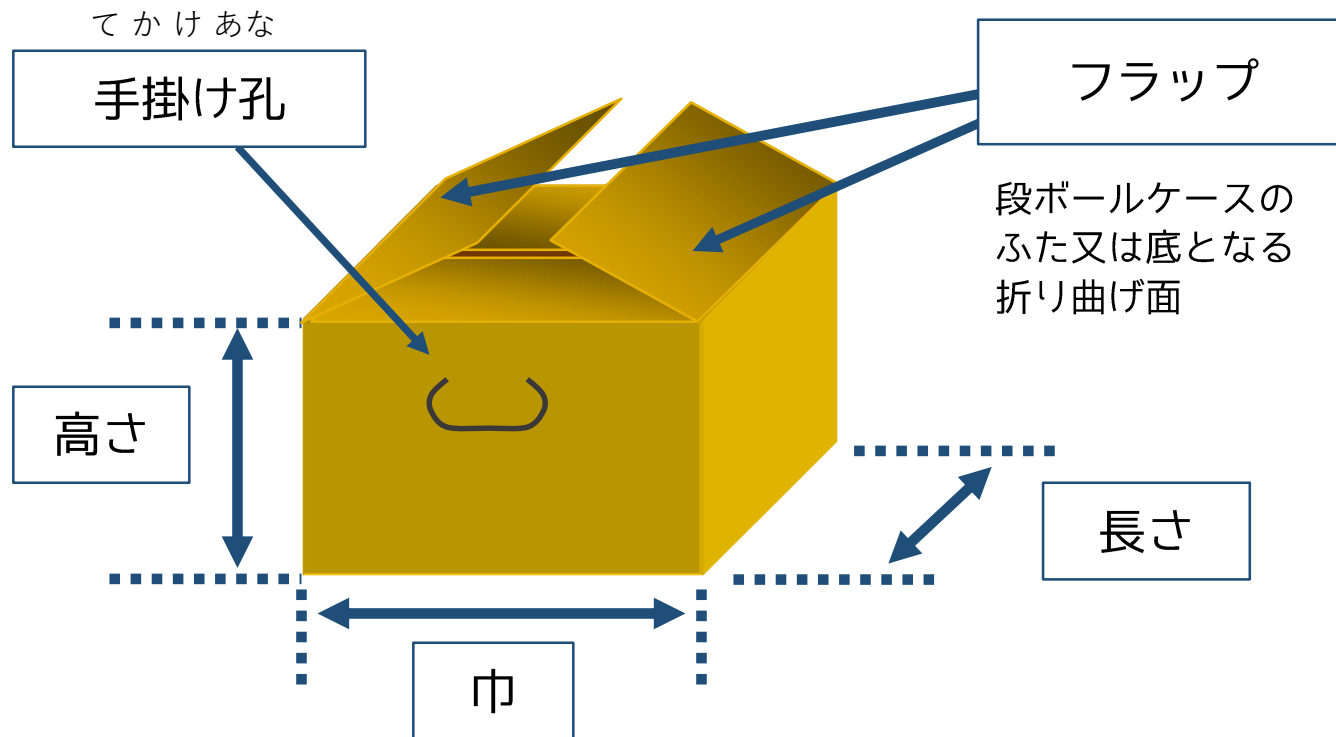


高さ：約 1 mm 段：94 ± 2 段 / 30cm

段ボールが持つ緩衝性と紙器が持つ高い
印刷特性を兼ね備えたシート。
主に紙器工場で製造されている。

7. 段ボールケース

段ボールケースには、それぞれの部分に呼び名があります。



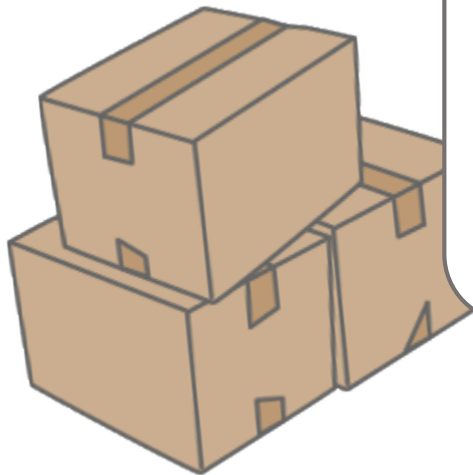
8. 段ボールケースのかたち①

また、段ボールケースには様々な形式があります。

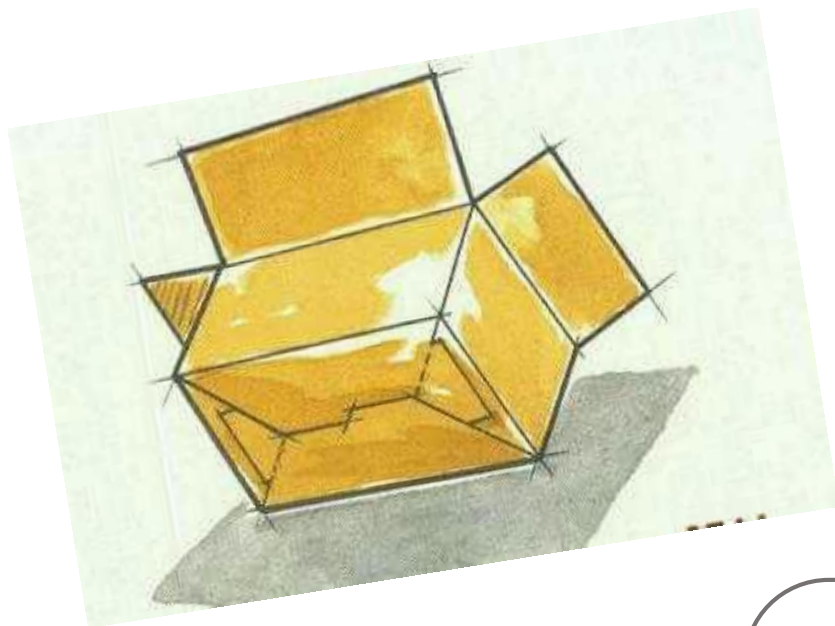
内容品に応じて、シートの種類やケースの形式を組み合わせることで段ボールケースは設計されています。
ここでは、主な段ボールケースの形式をかんたんに紹介します。

【A式段ボール】

最も一般的な形です。
木型がいらない分、安価で納期も早いです。
「みかん箱」とも呼ばれてます。



9. 段ボールケースのかたち②



【底ワンタッチ】

あらかじめ糊付けすることで、
ケースを開いたときに自動的に底面ができるように加工した形です。

初回に木型代が必要ですが、作業効率は抜群です。
「作業にかかる人件費を削減したい」とお困りの
お客様には最適なかたちです。

10. 段ボールの特徴 ①



包装資材としての役割を果たすため、段ボールにはいくつかの特徴があります。



保護性能

- 段構造を変化させることにより、振動や落下などの衝撃から内容品を保護する
- トラス構造による高い圧縮強さがある
 - ⇒ 高く積めるため、倉庫スペースの削減となる



加工性が高い



- 罫入れ、切断が容易であり、加工性に優れ、いろいろな形がつけれる



カスタムデザイン



- 保護機能や詰めこみ効率を最大にして、かつ荷役を楽にするような、内容品や物流条件に合わせた個別設計ができる

11. 段ボールの特徴 ②



荷役の簡便化



- 包装材料としては軽いので、手による荷役が楽にできる
- 組立て、封緘、開封が容易である
⇒ 機械化による高速作業も簡単に行える



リサイクル可能



- リサイクルが容易である （★90%以上がリサイクルされている）

壊しやすく、保管しやすい



- 使用前はフラットに畳めるので保管スペースが少なくすむ
- 使用後は容易に壊せ、かつ使用前と同じようにたためるため、回収までの保管スペースが少なくすむ

12. 段ボールの特徴 ③



費用が安い



- プラスチック箱などに比べ、段ボールケースはコストに占める割合が小さい
- 箱の形式や寸法の変更も低コストで行える



低輸送コスト



- 段ボールは軽量、高圧縮強さであり、かつスペースを有効に利用できるので輸送コストを安価にできる



市場での優位性



- 段ボールケースをブランド名や製品の情報を掲示する広告にできる
- 美粧印刷により製品のイメージを高めることディスプレイツールやPOPとして利用することも可能である

13. 段ボールの製造工程

段ボールは、大きく分けて2つの製造工程によってできあがります。

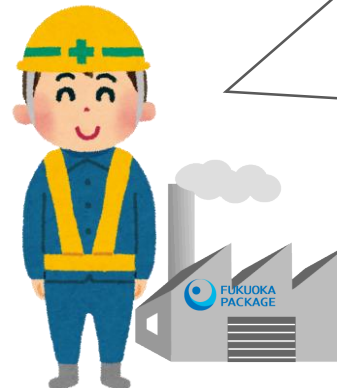
貼合工程 ※原紙メーカー

コルゲータというマシンで
段ボールシートを製造する工程



製函工程

段ボールシートを加工して
箱に仕上げる工程

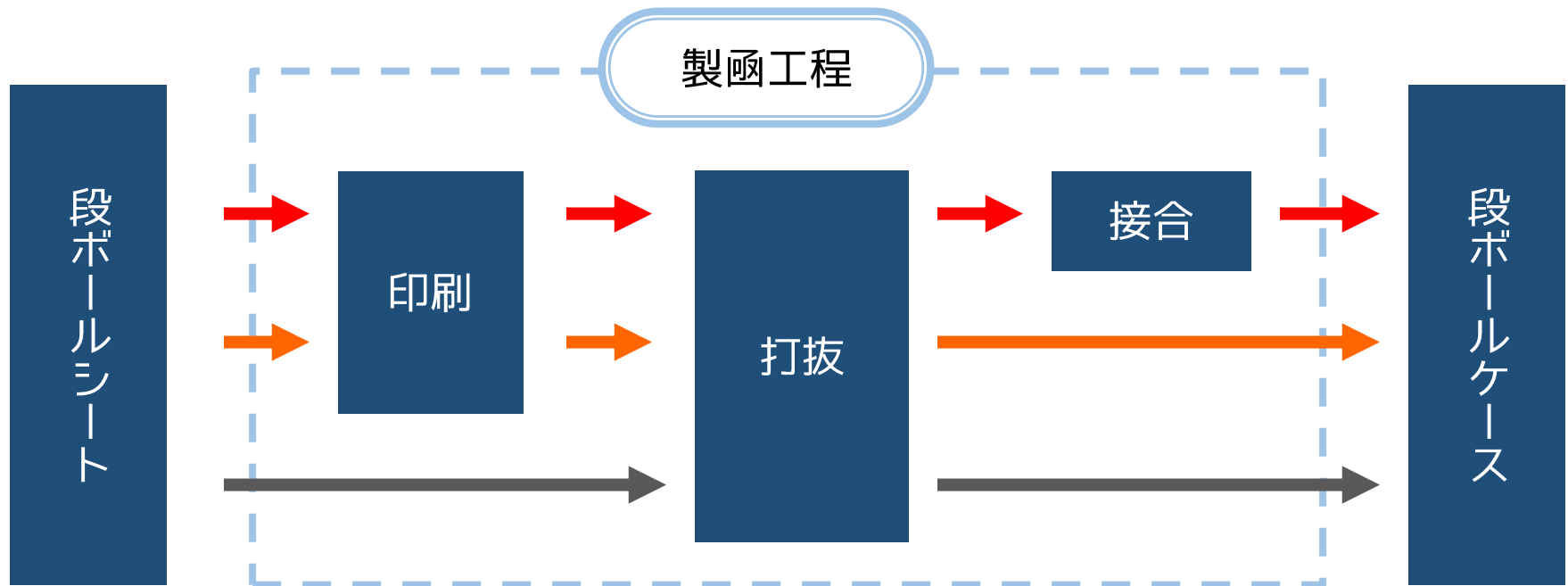


福岡パッケージの工場では、
製函工程を行っています。
次のページでは
私たちの仕事内容をかたんに
説明します

14. 製函工程の流れ



製函工程では、それぞれの段ボールシートが印刷、打抜、接合されて段ボールケースとなります。

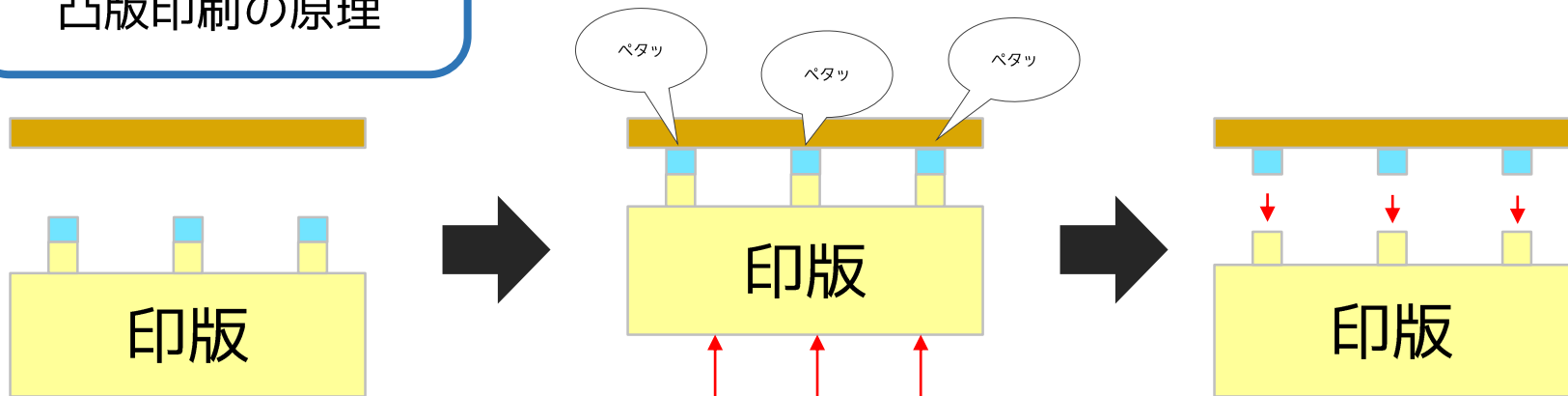


段ボールの仕様によって、印刷 打抜 接合 のそれぞれをするもの、しないものがあります。

15. 印刷 ① ～段ボール印刷の原理～

段ボールの印刷は、凸版印刷方式が用いられ、その中でも水性インキを使ったフレキソ印刷が主流です。

凸版印刷の原理



凸版印刷は、インキを印版の凸部に載せ段ボールシートに押しあてることにより、インキを段ボールシートに転移させる印刷方式です。

16. 印刷 ② ～段ボール印刷の特徴～

主流である水性フレキシソ印刷には、次のような特徴があります。

インキ

速乾性であるため、次の工程にすみやかに移ることができて生産性が高く、重ね刷りが容易である

インキは低粘度で、細かく立体感のある印刷ができる

水性インキなので、臭いや有害物質が他に比べ少なく、印版や機械の清掃も他のインキに比べて簡単である



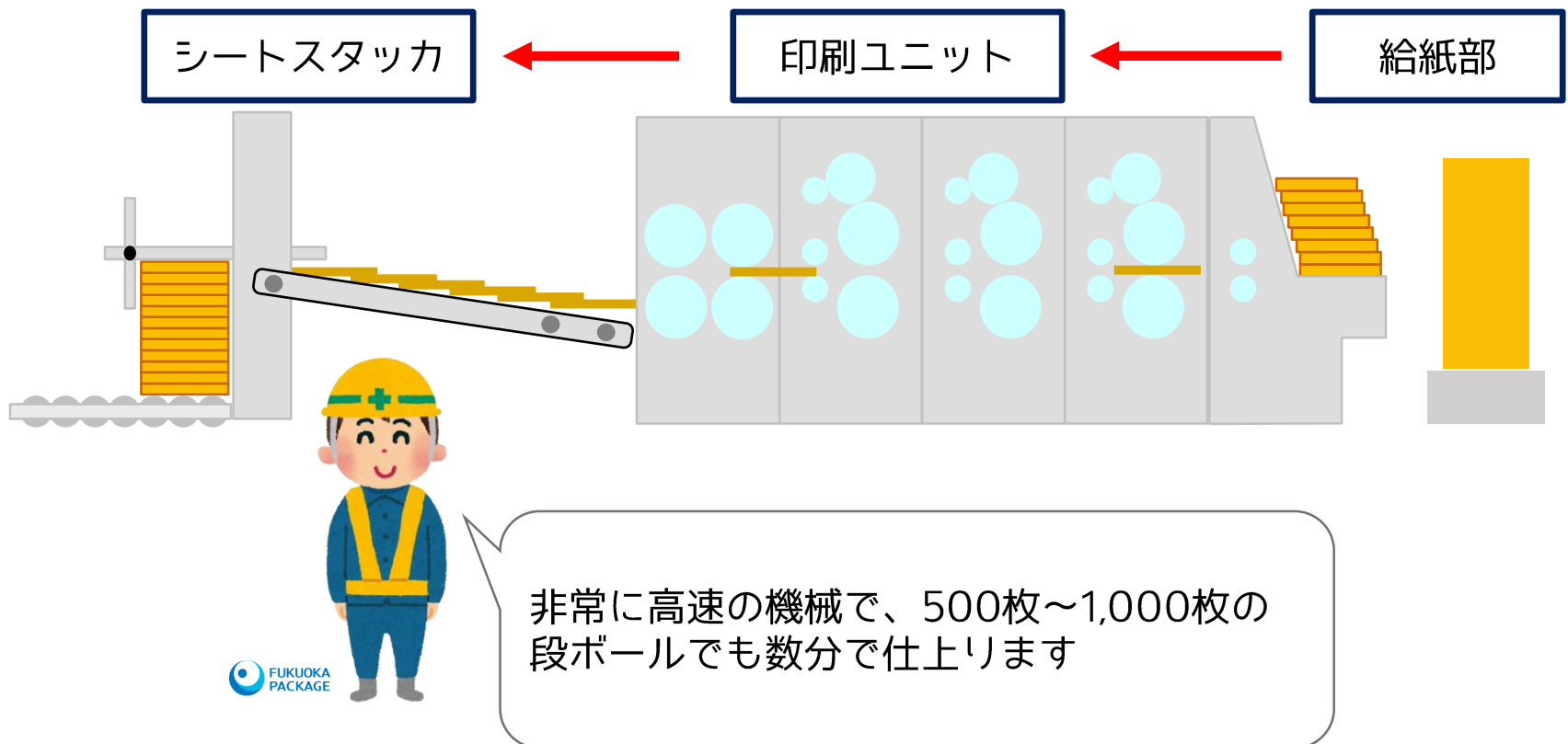
樹脂版

凸版の印版には、ゴム版と樹脂版があり、最近では、精度の高い樹脂版が多く使用されています。



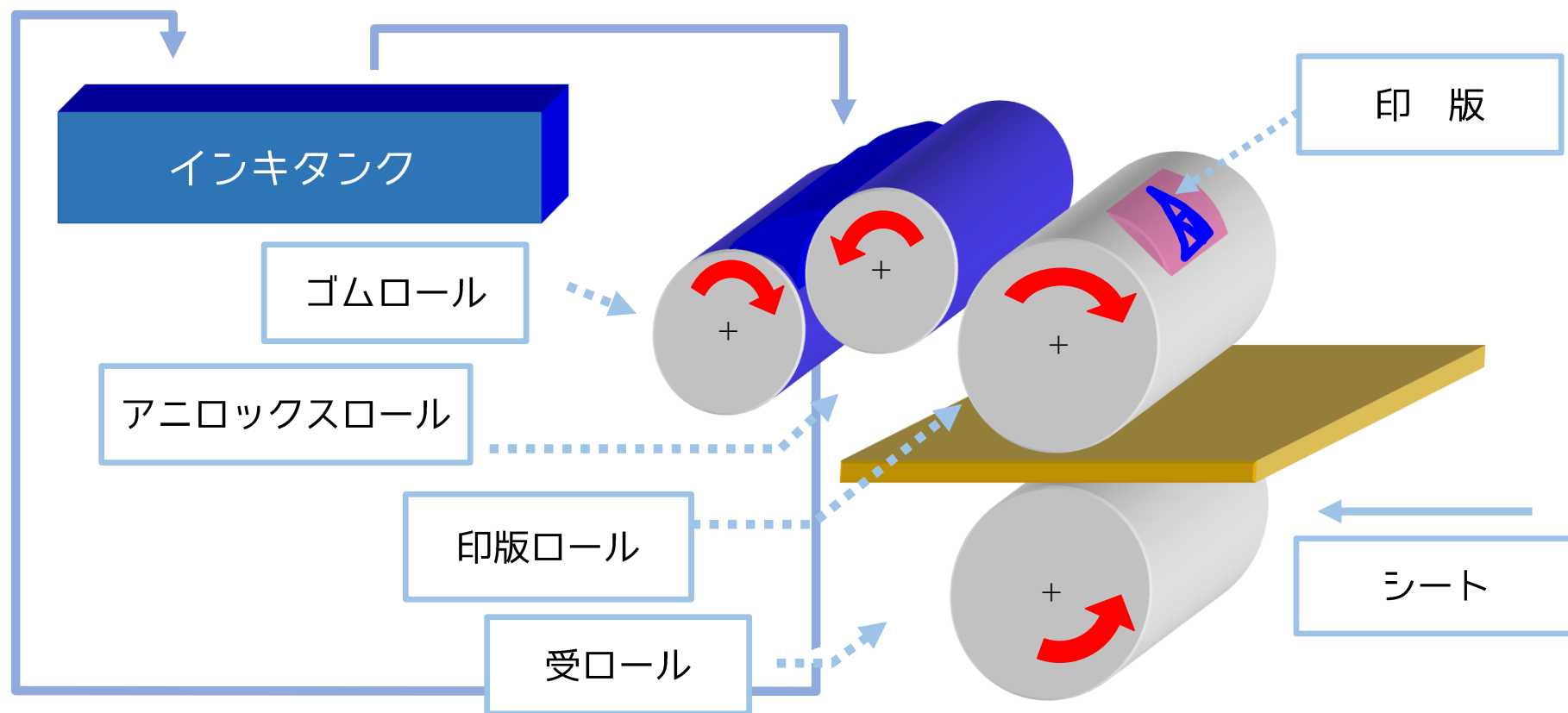
17. 印刷 ③ ～印刷機～

印刷は、印刷機によってされます。印刷機では、給紙部から段ボールシートが1枚ずつ送り出され、印刷ユニットの中で印刷されたシートがシートスタッカに積み上げられていきます。



18. 印刷 ④ ～印刷ユニット～

印刷ユニットでは、ゴムロールとアニロックスロールの間にインキが流され、それぞれのロールが回転することで印版の凸部にインキが付着します。そのインキでシートに印刷します。



19. 接 合

段ボールケースの接合方式には、グルー接合、ステッチ接合があります。

グルー接合

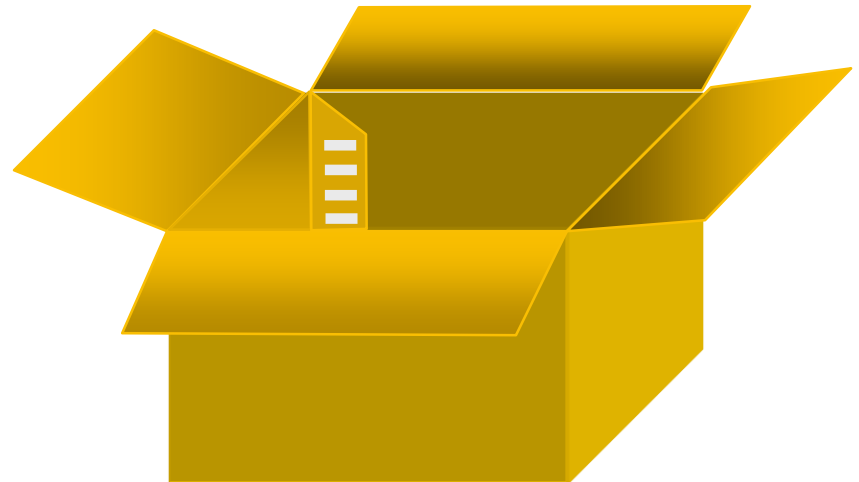
グルア糊で貼りつける一般的な方式



ステッチ接合

ワイヤー（金具）による接合。
主に、大型ケースに用いられる

※但し環境問題などにより減少傾向です



20. 受注から生産、納品までの流れ

お客様から注文を受けると、受注した段ボールの仕様によって
中2～4営業日ほどで納品に至ります。

午前中にご注文頂ければ
翌日に貼合してもらえます
ので納期が1日早まります。

