



荷姿設計・包装技術における改善ポイント

J-SCI コンサルティング 安藤 康行

「物流は宝の山」といわれるが、それを掘り出すためには正しいプロセスと、成し遂げるための組織・体制が必要である。その中でも包装技術はキーとなる物流機能である。

本稿では改善の視点からの荷姿設計を中心に改善のポイントを解説する。

荷姿とは

一般的にもの(製品)を運ぶために設定する包装の形態を指し、ユニットロードに代表される大物から、いわゆる個装と呼ばれる手荷役作業に適した小物までさまざまな種類がある。すなわち、運ぶものと運ぶ方法の両方を考えて最適な包装を選択することが「荷姿設計」ということである。

包装形態について以下に説明する。

①個装(Individual Packaging)

もの(製品・部品)個々の包装で、商品価値を損なわないための適切な材料、容器を用いハンドリングや輸送に耐えられるよう設計した荷姿。

②内装(Inner Packaging)

包装貨物の内部の包装で、物品に対する水、湿気、光、熱、衝撃などを考慮した適切な材料、容器を用いハンドリングや輸送に耐えられるよう設計した荷姿。

③外装(Outer Packaging)

包装貨物の外部の包装で、物品もしくは包装物品を箱、袋、樽、缶などの容器に入れ、または無容器のまま結束し、記号、荷印などを施した荷姿で、二次包装と呼ばれる場合もある。

しかしながらこれらの定義は生産される商品や

荷役方法によっても解釈が異なる。先ほど述べたように、個装は部品を個別に包装することを定義する。小さなものではボルト・ナットやボタン電池のようなものから、大きいものではエンジンやコンプレッサーなど、非常に広範囲にわたる包装形態を指す。

ただ、エンジンなどはその状態で機械搬送をすることが多いため、外装という場合もある。そのために「工場管理」誌の中で考える場合は、個装＝手荷役、外装＝ユニットロードという考え方で以下に説明する(図1)。

内装で一番多いのが家電などの商品包装である。付属品と一緒に包装する場合に使う緩衝方法が一般的に用いられ、工場に搬入される部品などの包装に施されることは少ない。

近年増加してきている緩衝方法が、ダンネージといわれる方法である(写真1)。セパレーターや緩衝と位置決めを目的としたトレーなども増えてきている。

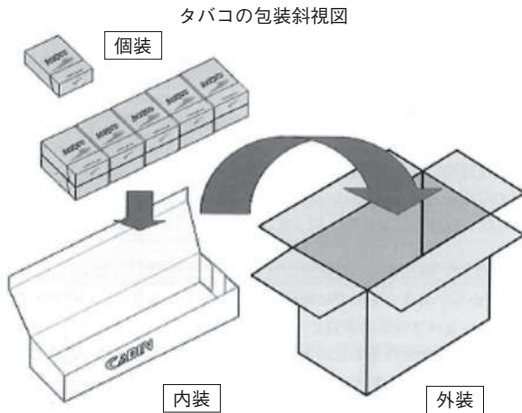
荷姿の特徴と注意点

モノづくりの断面では、さまざまな種類の荷姿が必要となるが、それぞれがどのような場面で使われるのか、また特徴や注意点などを次に述べる。

1. 個装

個装は製品・部品が完成したときに最初に施される荷姿のため、まずはハンドリングがしやすいことが求められている。そのため材料としては、段ボールやプラスチックなどの軽くて扱いやすいものが主流である。ものによってビニール袋、紙

図1 個装/内装/外装の例



袋、布袋なども考えられるが、ここでは最も一般的な、段ボールについて述べることにする。

特徴としては軽くて、耐圧縮性に優れ、加工が比較的容易で、中に入れた商品・製品の保護に優れている。そして面が広い包装材料として使われている。また近年のエコに代表される再利用という面でも有効である。

課題としては、精密加工の製品など、紙の粉塵などを嫌う製品には先ほどの定義で考えるとかなり厳重な内装を施す必要がある。そして、水分を嫌う(破水性の高い商品も数多くあるものの)。特に湿気などにより耐圧縮性に影響を及ぼす場合もあり、長距離輸送や長期保管などには不向きな場合もある。

近年増加しているのがプラスチック製の箱を使用した荷姿である。特徴としては寸法精度が高いため、自動化設備との相性が良い点が挙げられる。さらに強度が高いため、高速での仕分けや、高層での保管にも優れている。また昨今の作業性向上の中では、箱からの部品の取り出し性を考えた場合、プラスチック容器は大きな効果をもたらしている。再利用や再資源化のプロセスが今以上に整備されれば、利用する側の利便性が大いに高まると期待されている。

2. 外装

外装は、基本はフォークリフトや台車などでハンドリングすることを前提としたユニットロードとして考えると、①集合包装、②単品外装との大きく2つに分けて説明する。

写真1 ダンネージの例



①集合包装

多くの場合異なる部品・製品を個装の状態、機械荷役(具体的はフォークリフトなど)しやすいようにまとめて包装する状態を指している。

一般的には平パレットの上に段ボール個装を積み重ねてユニットロードにする場合が多い。特徴としては個装サイズを集約しやすいようにモジュール化することが重要であり、製品サイズに単純に合わせて個装設計をすると平パレットに積載したときにはみ出したり、または平パレットの上が余ったりするというような状態になる。倉庫内で積み重ねた場合大きな問題となる。

鉄製やプラスチックでの外装も増えている。鉄製の場合は柱だけの場合と、部品によってはこぼれないように網で囲ったものもあり、また段ボールとの大きな違いは返却輸送が発生するため、帰りの空の容積を減らすために折り畳み方式の鉄製容器を使用する場合もある。

②単品外装

いわゆる大物部品や製品で用いられる方法である。特に家電製品が多い。また、自動車のエンジンなども同じ製品4~6基を1つの容器に入れて外装単位とすることも多い。基本は鉄製や段ボールやプラスチックなどの大型荷姿になり重量も重くなるため、フォークリフトや台車などを活用した荷役となる。

特徴としては、大物ということもあり専用荷姿になることが多く、製品の変更などによって使えなくなることが多い。このため容器の採用につい