

# 当社の海外展開と頭を痛めさせられた海外梱包材状況

カネパッケージ株式会社  
代表取締役 金坂良一  
Y. Kanesaka

## New Packaging Experiences Gained through Overseas Business Expansion

It has been 18 years since we started expanding our business overseas in 1996. Our main target overseas markets are Philippines, China, Vietnam, Thailand, and Indonesia. We offer compact and material-saving packaging by commanding our best knowledge of cushioning design. We take a fables operation system, where manufacturing is done in subcontract factories and then, secondary and final treatment are done in overseas factories. Various materials, material properties and external factors during manufacturing are examined before designing packaging. As we make it a rule to use local materials for packaging, we have accumulated various experiences that we had never expected to gain in Japan. In this paper, the author will share some of the experiences they have had in Southeastern Asian countries.

### はじめに

当社は、1996年から海外展開を開始し、今年で18年になる。東南アジアが主な進出先で、フィリピン、中国、ベトナム、タイ、インドネシアで梱包材ビジネスを展開している。当社の形態は、梱包材の設計開発をメインとし、コア技術である緩衝設計力を駆使し、コンパクトかつ軽量、省資源設計を提供している。日本は、ファブレス体制を取っており協力工場生産、海外では、素材調達を行い二次加工、最終加工を行っている。輸出梱包、国内輸送梱包を多岐にわたって開発設計している関係で、取扱材料も多岐にわたり、素材特性、そして製造工程に関しての要因も加味して設

計開発をすることになる。特に、梱包材は、海外では現地材を極力使うことにしているため、そこには、過去日本では考えられない、いろいろな落とし穴や問題点を経験し、集積してきた。今回は、当社が進出している東南アジアで経験した、その一部をご紹介します。

### 1. 段ボール

段ボールは、現地生産の板紙を最優先して使用したため、正直大変苦勞した。ご存知の通り、ほとんどの板紙生産者は、華僑系である。今は最新の設備も入り始めているが、まだまだ設備は中古のコルゲーターを持ってきて、生産している企業がほとんど。それも、

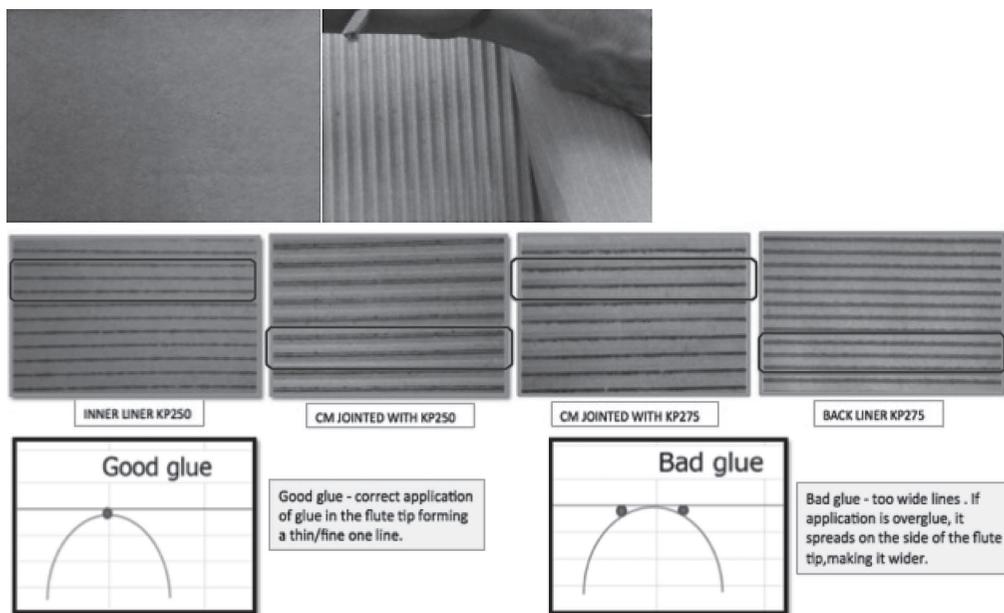


写真 1

コルゲーターの一部は台湾製の中古，一部は日本製の中古というような継ぎはぎラインとなっているところも少なくない。設備メンテナンス，段ロールメンテナンスも特に規格や基準がないため，いろいろな現象が発生する。そして，糊と熱量の管理は，かなりずさんなため，これに拍車をかける。

当社が経験した現地調達した段ボールシートの問題で，最も困ったのが「擬似貼合」。表面からは，全く分からないのだが，ライナーと中芯の貼合が完全にできていないため，ライナー剝離，強度の著しい劣化がみられる。特に，東南アジアの高温多湿の国で生産され擬似貼合になっている物は，高緯度の北米や北欧に出荷され，乾燥した倉庫や工場に保管されていると段ボールのライナーと中芯の貼合部分もカサカサに乾燥し，極度に剝がれやすくなる。もちろん，力が加われば剝離が開始する場合もあるが，自然に剝離していく現象もみられる。

要因は，さまざまなことが考えられるが，1) 糊の粘度 (Viscosity)，2) コルゲーションスピード (Running Speed)，3) ヒートロールとチャンバーの温度 (Heat Control)，4) 段ロールの精度 (Corrugation Role)，5) 原紙の質 (Paper Quality) 等が挙げられる。特に，にわか仕込みの板紙メーカーによくみられるのが，上記1)～3)の管理のずさんさに起因する物が多い。日本の段ボールメーカーには到底考えられないこと。当社が経験した極めつけは，上記5項目をすべてチェックしたにもかかわらず，最終的に問題解決しなかった例は，コルゲーターの各段ロールの基礎の平行と芯が合っていなかったケースもあった。通常，ここまで段ボールメーカーの中に入り込んで，設備，製造工程，工程品質に入り込むことはない。現地のローカルの段ボールメーカーの善し悪しは，海外へ進出している一般の消費者である日本企業では，知る由もないところだ。そのため，段ボールメーカー

でもない当社は、ロットごとにヨウ素溶液を使って貼合状況の確認 (Iodine Test) を行っている (写真1参照)。場合によっては、品質スタッフを段ボールメーカーの工場の中に派遣し、生産ロットごとに管理を実施する。

これ以外に、原紙調達のばらつきにより、段ボールシートのできの善し悪しを決めることも多々ある。規模にもよるが、通常500~2,000tを月当たり調達しているのだが、原紙の高騰や下落により、調達先を変えることが通常化している。ここで、日系メーカーをお客様にしている当社にとっては、大きな問題が生じる。現地段ボールメーカーにとって4M変動や5M変動管理などの事前申告概念など皆無に等しい。紙不足になり、原紙価格が高騰するとリングクラッシュ値 (Ring Crush Test) はあまり気にしないで、原紙を調達しやすく安価なものに変更する方向にある。結果、破裂強度 (Bursting Strength) や製箱後の圧縮強度 (Box Compression Strength) に大きく影響する。海外の原紙は、製紙の最終工程で圧延ロールをかけてないケースが多く、ほとんどの表面が毛羽立っている。これに伴い、印刷のりが悪く、かすれ等の問題も出るだけでなく、上述の擬似貼合によるライナー剝離を助長することもある。また、表面積が大きくなるため湿度と温度の変化に伴って水分の含有率が大きく変化し、貼合時の管理幅が狭くなる。これに加え、貼合後の冷却過程でシートの変形代も大きく、パレットに積載されたシートの上と下の寸法差は日本以上 (物によっては+10~20mm) に発生する。これも製造する物によっては、不良の原因となっている。

これ以外に現地段ボールメーカーの管理上の問題で、1) 納期遅延、2) 員数の間違い

は日常茶飯事であることも追記しておく。

また、国によっては製紙メーカーが大きな力を持っていて、国名や企業名は出せないが、その傘下にいる段ボールメーカーが談合をしているような気配を感じる国もある。

## 2. 発泡成形品

EPSの発泡成形を行っているところは、魚箱を生産しているところがほとんどなので、大概どの東南アジアの国にも存在する。手作りの成形機で、水蒸気を出しているのか水をジャバジャバかけているのか分からない程、水蒸気をかけて成形しているところもあれば、ドイツのクルツ (Kurtz) 社製の成形機をずらりと並べて行っているところとピンキリである。オレフィン系のEPE、EPPの成形を行っている成形メーカーは限られていて、差別化が進み市場の高いシェアを確保している。

一般的に成形機のメーカーによって閉型吸引タイプ (Closed Suction type) と開型圧縮タイプ (Open Clamping type) に分かれる。日本の成形機メーカーに多いのが前者で、ドイツのクルツ (Kurtz) 系は後者となる。クルツの成形機で成形した物の方が、金型を数ミリ開いて圧縮をかける方式のため壁の薄い部分 (薄肉箇所) にもビーズの充填と成形は、やりやすい反面、成形品の重量が重めに上がる欠点もある。そのため不良は少ないが、日本の感覚で、机上で計算する材料重量より数パーセント重くなることもあり、コストに響いたり、場合によっては緩衝性能のパネが若干強くなる。この辺りを考慮した発泡成形品の設計が必要になる。

東南アジアの成形メーカー (モルダー) のほとんどが、金型を自社生産している。木型

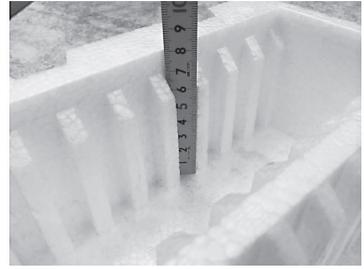
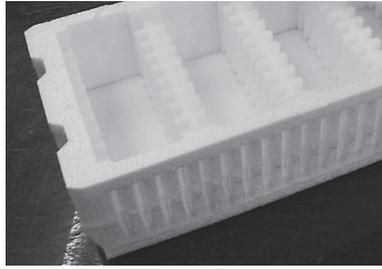
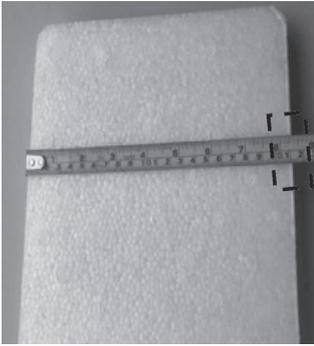


写真3 2.5HDD50台入れ緩衝材

正規寸法：470mm×202mm×10mm

実物寸法：481mm×211mm×10mm

## 写真2

を作って、砂型を起こし、手加工で金型を作成しているところが大半であるが、3D-CADを駆使しCNC化されたマシニングセンターを活用している成形メーカーと金型もピンキリである。多数個取りは、金型の精度が大きく影響するため、少なくともCNC化されたマシニングセンターを持っている成形メーカーを選びたい。金型も日本と違い、テフロンコーティングをかけない方が圧倒的。そのため、金型のアルミ切削カスが残っていることもあり、初回品の中に切削カスが一緒に成形されることもある。テフロンをかけていないので、ロックピンの位置を優先し、流体力学の概念を考慮しないでフィーダーガンのバランスを欠くこともあり、成形しやすさ、すなわち不良率にも影響するケースも散見する。

盲点として、「水の質」が挙げられる。日本の水と比較すると水はかなり硬質となる。pHまでは測定していないが、カルシウムの含有量が高く、熱が加わる金型の冷却パイプ内や蒸気穴 (Slit) にカルシウムスケールが詰まることがある。蒸気穴は目視で分かるが、金型の冷却パイプの中は、蒸気圧をゲージで見ないと見落としてしまう。要はメンテナンスの問題であるが、その場合、加熱し過ぎのた

め、ビーズの発泡が進み、寸法以上に肥大膨張化した成形品ができあがる (写真2参照)。

また、成形メーカーの中には、指定した発泡倍率ではなく、間違えてあるいは故意に①少なく、または②多く発泡させてしまうケースがある。いずれの場合も緩衝性能に影響する。①少なく発泡した場合は、成形メーカーが材料を沢山使うことになるため損をする。②の多く発泡させた場合は、重量は軽くなる。②は、成形しやすい形状の発泡成形品で時として発生するケースがある。当社では、寸法検査だけでなく、水没体積 (Water Displacement Check) と重量をロットごとに検査している。

過去、発泡成形品で苦い思いをしたケースで、帯電防止剤 (Anti-Statics) のEPS成形品で、成形した後の含水率が異常に高く、乾燥するまで数日かかるような物が納入されてきた。成形メーカーは、真実は最終的に語らなかつたが、普通のEPSビーズで成形し、界面活性剤 (洗剤) にドブ付けして納入された形跡がみられた。これにより、含水率検査、導電検査も実施することにした。

発泡成形は、悪いことばかりではなく、飛躍的成形技術の向上をもたらした物もある。小粒径のビーズをビーズメーカーに依頼し、Kurtzの成形機で、5～7mmの壁厚の深も

の成形に成功させ、世界最軽量のハードディスクドライブ集合梱包の緩衝材の量産を可能にした（写真3参照）。

### 3. オフセット印刷

東南アジアの印刷会社には主にHeidelberg社製、KBA社製、Man Roland社製、小森社製、三菱重工社製等がある。菊全タイプだと主流はHeidelberg社製、もしくは小森社製。大判は、三菱もしくはKBA社の物がみられる。中古の機械を購入している印刷会社も多々あるが、昨今は新台の5色機、6色機を設置する印刷会社が増えてきている。量産品が多いため、時間当たりの生産性と段替えの短縮を狙っている。当社が進出した当初は、東南アジアの印刷会社は、フィルムから刷版を起こすのが一般的だった。高温の地域のため、フィルムや刷版の伸縮（どちらかという伸長）が発生し、色合わせが回を重ねる程に時間がかかるようになり、てこずるだけでなく不良も出やすくなっていった。今では、一般的になってきたが、当社は18年前の進出当初からCTP（Computer to Plate）方式をとっている印刷会社を採用した。デジタルデータから刷版への直接の落とし込みなので、ぶれが少なく、網点が鮮明で色調が合わせやすい利点がある。

印刷シートのコートボール紙は、日本製、韓国製、台湾製、インドネシア製等があるが、価格と品質の関係で、主に韓国製がマジョリティーを取っている。紙の表面の平坦度と漂白度からいって、日本のコートボール紙が群を抜く。調達のしやすさ、コストパフォーマンスと不良率を加味すると、韓国製のHansol社製、Hansen社製の物が実用的と思われる。

とはいえ、かつて紙不足に陥った2009年は、

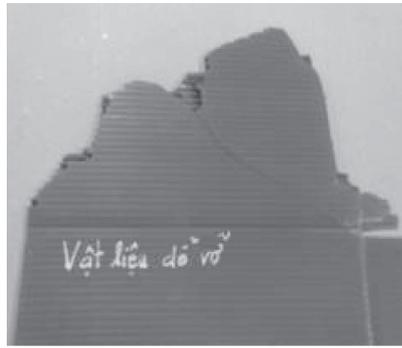


写真4

韓国紙のコートボールに印刷カーボン塗料のインクの黒点発生問題の解決までに時間がかかった。白コートの下に入っているリサイクル材の中に含有していたインクが染みだし、2～3cm程の黒墨が浮かんでくる現象である。韓国全体で、同じような現象が発生したため、使用できる材料に限りがあり、材料入手に困難を極めた。比較的Hansol社製のものがあったので、そちらの良品に振り替えたが、日本では経験しない事象であった。

オフセット印刷は、ニスの調整も現地印刷会社のノウハウの希薄さから苦労させられた。ニス剥がれによる色落ちである。摩擦テスト（Rub Test）も必須である。インクは、日本製の物を使用するケースがほとんどであるが、ニスは現地の物を使用し、ニスの希釈倍率を適正に使用しないケースもあり、色落ちに関してもロットごとに管理する必要がある。

### 4. その他の梱包材

その他の梱包材料では、ダンプラの現地材料の劣化スピードの速さが挙げられる。これは、ベトナムでのケースだが、ベトナム産のダンプラシートは、少ない材料で強度を増すため、炭酸カルシウムを混ぜ込む。そのため、ダンプラの劣化および破損が極度に進み、耐



写真5

久性に欠けるだけでなく、もたない(写真4参照)。当社は、製造工程も材料も当社が管理できる韓国メーカーのシートを使用して市場に投入している。

木製パレットは、燻蒸処理と規制の関係で、合板もしくは段ボールパレット、シートパレットへ変更が加速されている。特に空輸で輸出される商品は、軽量化を狙い段ボールパレット化が進む。

ビニル袋は、どの国でも調達が可能で容易であるが、レジンへの不純物の混入、風袋を膨らます時に厚みのムラや筋が入る等の不良がみられる。また、熱が不十分で、熱貼りした底が後で抜けるというケースもある。目視検査では、見抜けない不良の一つ。

## 5. ロス指令 (RoHS : Restriction of Hazardous Substances) 準拠

2006年に施行されたRoHS指令は、波紋をもたらした。電気製品では、それぞれ1,000ppmであったが、梱包材は100ppm未満。大手のお客様の中では、シックスシグマのばらつき抑制の考え方を適用し、80ppm以下、中には50ppm以下に基準を下げ管理するお客様まで出てきた。当時、東南アジアの製紙メーカーは、600ppm以下で管理していたため、ここに大きなギャップが生じた。このため、わ

れわれ梱包業者は、その狭間に挟まれ苦悩と苦い思いをした。とはいえ、当社は、自己防衛とお客様に安心してお使いして頂くべく、蛍光X線分析器(X-RF)(写真5参照)を海外の全拠点に導入し、入る材料も副資材もすべての初回ロットのICP(Inductively Coupled Plasma)検査とすべてのロットごとにX-RF検査を導入した。

一番厳しかったお客様は、50ppmで管理され、57ppmでもロットアウトとなり、それだけでなく、当社社内に50ppm以下の良品のロットがあるにもかかわらず、ペナルティーとして他社への転注をされたケースも発生。RoHS指令導入当初は、どこも混乱状態で、残念ながら中小のサプライヤーに皺寄せが行くようなケースが多々みられた。

その他梱包材では、段ボールシート、インク、ステッチングワイヤ、ビニル袋、ストレッチフィルム等、現地調達する材料に基準値を超える物がみられたが、現在はゼロではないがほとんどみられなくなった。

## 6. 当社の品質保証体制と検査体制

上述を加味して、進出当初からどの拠点も、圧縮試験装置、破裂試験装置、落下試験装置、ライナーコンビネーションテスト、摩耗テスト、蛍光X線分析器、水没テスト容器等を完備し、設計品質と入りと出の両方の品質を管理している。

原材料を現地調達している関係で、当社品質保証技術者をサプライヤーに常駐させ、材料から、製造工程、出荷検査まで管理させている。これは、現地サプライヤーの経営トップとの関係が良好でないと成立しない。それぞれの経営トップと実務者の信頼関係を築くことが、お互いWin-Win関係の礎となる。

## 7. 梱包材の供給特性から

お客様の工場の中では、とかく梱包材は、最終工程の梱包作業時に必要で、それまでは不要な物とされる。また、管理される直接材料である部品および材料の範囲から外れて、副資材扱いになっているお客様も多い。そのため、海外では細かいフォーキャストが出てこないケースや、梱包資材の管理は現地のローカル担当者に任せっきりになっているケースもあり、私たちの最終工程である梱包業者のところに皺寄せがくるケースもゼロではない。材料が輸入材にも関わらず、注文や納入指示を突然頂くケースも発生したり、フォーキャストや注文書に基づいて原材料を輸入しているにもかかわらず、急遽打ち切りになり、在庫負担はすべて梱包業者持ちになるケース等、かなり弱い立場でもある。時には、不当なペナルティーや制裁措置のケースもあり、経営を脅かすケースも聞かれる。現在、中小企業庁経由で大手企業の海外関連子会社

の取引について、アンケート調査をするよう依頼しているが、この構図はしばらく続くものと思われる。

また、海外での留意点は、回収である。当社は、進出各国でそれぞれ100社から200社前後のお客様とお取引しているが、その99%がその国に進出している日系企業である。日系のお客様の中でも、資金繰りの関係で、副資材扱いの梱包材に対する支払いが滞ることも少なくない。梱包技術を高めて行くだけでなく、管理体制や経営技術を高めて行くことも、海外では求められる。

## 8. おわりに

中小企業が、海外進出して成功するには、日本では考えられないさまざまな障害を乗り越えて、賢く力強く生き抜いて行く必要を感じる。当社の海外経験が少しでもお役に立てることを祈念する。

# 7種7層インフレーションフィルム マルチトロンシリーズ

用途に応じた専用設計が可能な、  
7種7層の非オレフィン系フィルム。  
半世紀に亘る技術を結集し開発した、  
環境対応高機能性フィルムです。

### 【取扱品目】

- ◆LDPE・EVAフィルム ◆LLDPE・MDPEフィルム
- ◆HDPEフィルム ◆アイオノマー・EMAAフィルム
- ◆着色フィルム ◆共押出多層フィルム
- ◆ポリアクリロニトリルフィルム ◆PET系シーラントフィルム
- ◆押出しラミネート製品 ◆ドライラミネート製品
- ◆高速自動包装用ラミネート製品



タマポリ株式会社

【本 社】〒171-0022 東京都豊島区南池袋2-27-9  
【製品についてのお問い合わせ】☎ 03-3981-3281(代)

<http://www.tamapoly.co.jp>

- 大阪支店 ●札幌営業所 ●名古屋営業所 ●九州営業所
- 群馬工場 ●栃木工場 ●三田工場 ●加工研究所