技術紹介

外箱に対するプレプリントとインライン印字の比較

目まぐるしく変化し続ける現代の生産現場でも、変わらないことが 1 つあります。それは、商品を外箱に詰め、その外箱に適切なマーキングを施す必要があるということです。従来は、プレプリントされた箱に商品を詰める方法が主流でした。経済が発展・成長するとともに企業は 製品の種類を増やし、より多くの国に販売するようになりました。これに伴い、製品の輸送に使われる「外箱」に対する識別・追跡のニーズも増えてきました。このような状況の中、主にプレプリントされた箱に依存している企業は外箱のバリエーションを大きく拡大するにつれて、沢山の箱を在庫として所持する必要性に迫られています。一方、コスト削減およびスペースを最大限利用する方法を追求する企業は、プレプリントされた箱を削減する方法を見いだしています。

目次

企業が外箱の在庫とコストを削減するには	3
外箱のプレプリント	4
代替手段: インラインで可変情報を印字する	5
インライン印字のメリット	6
コスト削減の例	7

企業が外箱の在庫とコストを削減するには

企業が採用している戦略の 1 つに、業界で利用実績のある「高解像度の外箱向け大文字用インクジェットプリンタ」を導入し、自社工場内で可変情報をインライン印字するというものがあります。これらの大文字用インクジェットプリンタは、場合によっては外箱在庫を 10 分の 1 ほどに削減し、保管に必要なスペースを削減します。また煩雑な工程を削減し製造における柔軟性をアップさせ、コストを節約することができます。

外箱のプレプリント

プレプリントは、外箱に製品名、ブランド名、製造情報、出荷記号、原材料などの情報を表記する方法として長年に渡って広く使用されてきました。

通常、プレプリントに使用される技術はフレキソ印刷やオフセット印刷などです。外箱は一回のロットで大量に印刷され、同じロットの箱には同じ情報が印刷されます。この箱に製造日・ロット番号・原材料名表示などの可変情報を印字する場合は、ラベル・インクジェットプリンタ・スタンプのいずれか、もしくは複数を組み合わせて包装ラインの下流に追加する必要があります。

また他国へ輸出する製品の外箱に関しては、製品の差別化・法律への対応・多言語での表示等、箱の表示に関して考慮するポイントが増え、プレプリントの種類が急拡大してきています。平均的な製造業者や包装業者の施設には床から天井まで届くラックが複数用意されているか、もしくは個別の倉庫があり、そこにプレプリントされた外箱が大量に保管されています。これらの箱はすべて整理・チェックを行い、必要なものを選択して使用する必要があります。これらの大量の箱をブランド・製品・地域・SKU の大きさ毎に管理することには困難が伴います。基本的には、外箱の種類が多いほど多くの保管スペースが必要となり、それは注文に関する課題・労働力に関する課題など、物流業務上の問題が増加する要因になります。

プレプリントされた段ボール箱は一見安価なものに見えますが、保管スペース・在庫管理・出入庫作業にかかるコストも考慮すると、外箱のために発生するコストが驚くほど高くなっている場合も珍しくありません。プレプリントされた外箱の保管に使用するスペースは、本来であれば生産能力の増加など、より収益性の高い目的に使用できるはずです。

箱の保管スペースだけでなく、プレプリントされた箱の廃棄についても考慮しなければなりません。特定の製品の製造が中止になると、このようなプレプリントされたすべての外箱はどうなるでしょうか。あるいは、原材料名の表示に変更があった場合はどうなるでしょう。時期を過ぎた季節限定の宣伝文句や、既に製造していない製品に関する文言やロゴが残っている外箱はどうでしょうか。これらの箱の在庫は廃棄する必要があり、廃棄に伴うコストを製造プロセスのコストに含めて考慮する必要があります。

代替手段: インラインで可変情報を印字する

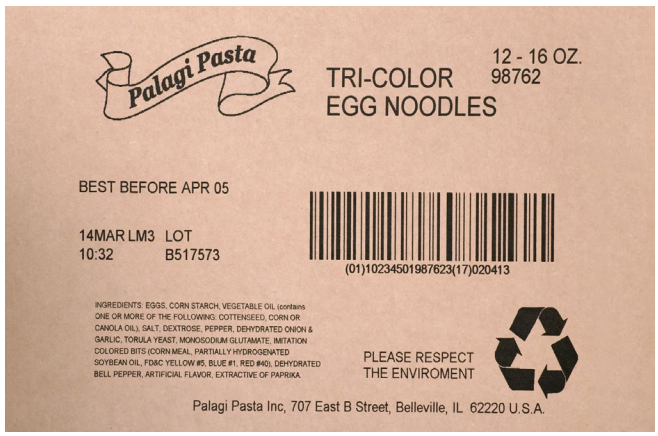
近年の高解像度大文字用インクジェットプリンタは、ロゴ、バーコード、小さな文字などの印刷品質が高く、箱一つ一つに可変情報を高速で印字することができます。このようなプリンタを使用することで、プレプリント済みの外箱の使用を減らすか、または完全に使用を止めることができます。

高解像度(150 dpi 以上) かつ外箱に対応する 大文字用インクジェットプリンタは、一般的に 2 ～ 6 をがお互いにネットワーク接続して使用します。プリンタの数は、印字の高さ (縦幅) や印字する面の数 (片面に印字するか、両側面に印字するか) によって異なります。外箱の印字に対応する一般的な「高解像度大文字用インクジェットプリンタ」の印字高さは 50 ～ 70 mm です。

大文字用インクジェットプリンタはデジタルプリンタであるため、固定データ・可変データの両方を同時に印字することができます。したがって、原材料名が記載されたラベルを貼り付けたり、日付やロット番号をスタンプで押したりする必要はありません。

プレプリントする方法とは異なり、インライン印字にはきわめて高い柔軟性があります。インライン印字の場合印字データは簡単に変更することができ、またユーザーご自身で新規の印字データを作成していただくことも可能です。作成した印字データは、後で使うために保存しておくこともできます。インライン印字用のプリンタは非常に小型であり、製造ラインに占めるスペースも最小限で済みます。ロゴ、グラフィックス、大きい文字、小さい文字の印字に対応するほか、近年普及度が増している GS1-128 バーコードを含むさまざまな一次元コード・二次元コードも印字できます。最先端のプリンタでは、毎回印字の前に印字ヘッドから自動的にインクを排出してヘッドの汚れを取り除くため、常にハッキリ綺麗な高解像度の印字が可能となります。

ロゴと企業情報は「プレプリント」、原材料名等の情報は「紙ラベル」、可変情報はインクジェットプリンタによる「インライン印字」とした例



複数の高解像度インクジェットプリンタを使用してすべての情報を「インライン印字」した例

インライン印字のメリット

プレプリントされた外箱を利用する方法から大文字用インクジェットプリンタで必要な分だけインライン印字する方法に移行すると、主に以下のようなメリットがあります。

- 保管スペースの削減: 異なるブランドや製品を扱うにあたり、多くの企業ではプレプリントの内容が異なる外箱を複数種用意しています。すべての情報をインラインで印字できるようになれば、箱のサイズごとに無地の箱を 1 種類ずつ用意するだけで済みます。これにより、保管にかかるスペースやコストを大幅に節約できます。
- 外箱の在庫数の削減: プレプリントされた外箱を使用する場合、保管スペースなど運用にかかるコストが大きくなります。無地の箱にインライン印字を行う方法では、外箱の在庫数を大幅に減らすことができ、プレプリントの必要がないため箱が安価になるというメリットがあり、コスト削減が望めます。
- 外箱の廃棄を削減: 製品の製造中止、製品ブランドの大幅な変更、季節限定物や販促キャンペーンの終了などがあると、古いデータをプレプリントされた外箱は廃棄する必要があります。
- 段ボールの性能向上: 段ボールを長期にわたって保管すると、時間とともに素材が劣化し、品質が損なわれる原因になります。外箱の製函・ハンドリング用装置に関するこれまでの研究では、「新しい(製造後の経過時間が短い)」段ボール箱の方が性能が高いとされています。梱包ラインが詰まるトラブルが少なく、高処理の稼働が可能であり、尚且つセットアップがしやすい状態の箱を利用することは、ラインの稼働率・生産量・利益の改善につながります。
- 切り替え時間の短縮: 汎用的な段ボール箱を使用することにより、製品間の切り替え時間が短縮されます。箱の種類の変更が発生するのは、別のサイズの箱が必要になった場合だけです。印字内容は数秒で変更できます。数分未満で別の製品の印字を行う準備が整うため、生産ラインの処理能力が向上します。
- 稼働率の向上: 箱の切り替えが原因で生産ラインの始動が遅れることは珍しくありません。正しい箱を見つけ、製函機に設置し、装置を調整するという一連の作業は、時間を必要とします。インラインで印字をおこなえば、印字内容を変更するだけで、箱の種類は替えずに生産ラインを再稼働できます。倉庫から必要な箱を探して持ってくる必要が無く、作業の遅れが発生しません。

左記リストに挙げたメリットのうち、最も重要であるポイントは「コスト削減」です。プレプリントされた外箱に完全に依存する方法から、インライン印字を行う戦略に切り替えると、相当な節約になることを実感いただけます。たとえば、米国に複数の拠点を持つ大規模な食品メーカーでは、ある工場で外箱の印刷をインライン印字に切り替えた結果、12 か月未満で投資分を回収することができました。

インライン印字に欠点はあるでしょうか。もちろんあります。外箱向けの大文字用インクジェットプリンタは 1 色のインク(通常は黒) しか使用できません。解像度はほとんどの目的には十分すぎるほどですが、フレキソ印字やオフセット印字ほどの高解像度ではありません。したがって、例えばマーケティング部門が鮮やかな青色と金色の企業ロゴを印刷したいと主張している場合は、プレプリントが適しています。しかしそのような場合でも、ロゴのみをプレプリントして、他の情報はすべてインラインのインクジェットプリンタを使用する方法が最良であるとも考えられます。この方法であれば、マーケティング部門の希望を叶え在庫、保管スペース、全体的なコストの大幅な削減、柔軟性の向上というメリットを得ることもできます。

コスト削減の例

プレプリントされた外箱を使う方法から、必要な分だけインラインで印字する方法に移行した場合のメリットを簡単な例で示します。この例では、ABC 社は 40 種類のプレプリントされた外箱を使用しており、箱のサイズは 2 種類あることとします。また、この例には次の前提を設けます。

- 箱の種類ごとに 64 平方フィートの保管スペースが必要であり、1 平方フィートあたり $10.50 のコストがかかります。
- 箱の種類ごとに毎週 150 個が廃棄され、廃棄にかかるコストは 1 箱当たり $0.03 です。
- 箱の種類ごとに、毎週 1 回切り替えがあります。毎回の切り替えの所要時間は 10 分で、1 時間当たりの作業コストは $15 です

インライン印字に切り替えて箱の種類を減らすと、1 年に約 $40,000 の節約になりました。

年間コスト (米ドル)	箱一種類あたりのコスト	プレプリント		インライン印字	
		箱の種類	合計	箱の種類	合計
保管スペース	$672	40	$26,880	2	$1,344
廃棄	$225	40	$9,000	2	$450
切り替え	$125	40	$5,000	2	$250
総コスト			**$40,880**		**$2,044**

$38,836 のコスト削減効果

ここでは効果が直接的でわかりやすい部分をご紹介しています。これらに加えて、切り替え回数の削減による稼働率の向上や処理能力の向上など、実質的に節約ができるポイントがいくつかあります。インラインのインクジェットプリンタを導入するためにかかるコストは、生産ライン数、印字するデータの量、生産シフト数によって異なります。多くの場合、インラインプリンタの投資額は 1 ～ 2 年で回収できます。

現代の生産者は、絶え間ない変化に対応しつつ、コスト削減のプレッシャーにもさらされるという困難な状況下に置かれています。競争力を維持し、運転資金とコストを削減しながら、同時に生産の柔軟性を高めることは、とても重要です。

これらの目標を達成するには多くの方法がありますが、特にインライン印字は企業の目標達成に目覚ましく貢献する可能性があります。インライン印字では常に高品質の印字を実現し、新しい製品が増えるごとにプレプリントされた箱を保管するスペースを増やす必要が無くなるためです。現在の現場の状況と、インライン印字という代替手段のメリットを理解すれば、新しい方法がその現場にふさわしいかどうかを判断することは極めて簡単です。

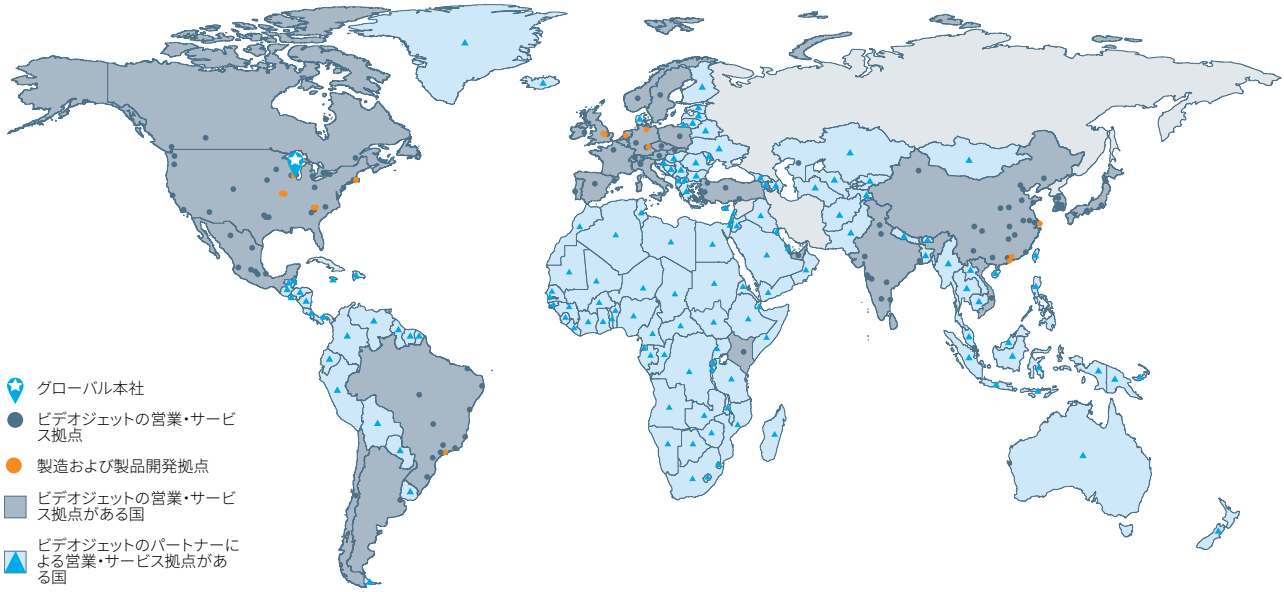
プリンタには、「しばらく使ってみないと判らない」要素もあります。プリンタに関する疑問をお持ちのお客様には弊社スタッフがお役に立ちます。現在のニーズだけではなく、将来のニーズをも満たす最適なソリューションをご提案いたします。

“安心”がビデオジェットのスタンダード。

ビデオジェットは、産業用印字のグローバル市場で活躍する企業です。
インラインの印字用装置、特定用途向けに開発されたインク関連製品、
そして製品のライフサイクルを通したサポートを提供してきました。

当社の目標は、コンシューマ向けパッケージ品、医薬品、工業用品などを製造するお客様とのパートナーシップを通して、そのお客様が生産性を強化してブランド価値の保護や向上を図り、業界トレンドや法規制遵守で業界のリーダーとなるお手伝いをすることです。産業用インクジェットプリンタ(小文字用)、サーマルインクジェットプリンタ、レーザーマーカー、産業用サーマルプリンタやラベラーなどの製品分野で専門的ノウハウや先端技術を有するビデオジェットは、世界で 400,000 台を超えるプリンタの納入実績があります。

ビデオジェット製品は、販売先で 1 日 100 億を超える製品に印字を行っています。世界 26 か国の直営事業所で 4,000 名以上のスタッフが、製品販売、設置やトレーニングのサポートを提供しています。また、流通ネットワークには 400 以上の代理店業者および OEM が含まれており、135 か国でサービスを提供しています。



TEL: **0120-984-602**
E-mail: **info.japan@videojet.com**
URL: **www.videojet.co.jp**

ビデオジェット社
〒135-0064 東京都江東区青海 2-5-10
テレコムセンタービル 西棟 6F

© 2023 Videojet X-Rite K.K. — All rights reserved.
ビデオジェット社は常に製品の品質向上をめざしており、お客様への予告なく設計や仕様を変更する場合がありますので、ご使用に際しては最新の情報をご確認ください。