



食肉および同加工品の生産環境での洗浄作業 に耐える堅牢な産業用サーマルプリンタ

洗浄作業での不安を解消するプリンタ保護機能



食肉および同加工品業界では珍しくない過酷な洗浄環境では、産業用サーマルプリンタの保護について考慮する必要があります。時間やコストがかかります。それに代わる適切な方法は、洗浄環境用に特別に設計された産業用サーマルプリンタを使用することです。この技術紹介資料では、特別設計の産業用サーマルプリンタを導入することで、食肉・鶏肉の生産者が時間およびコストを節約する方法について説明します。



目次

はじめに	3
洗浄環境における不都合およびコスト	4-5
耐環境保護性能（IP 等級）の重要性	6-7
結論	7

国際連合食糧農業機関(FAO)の統計によると、食肉および同加工品の生産量は10年間で約20%以上増加しています。生産の増加は残念ながら、食品関連の疾病の増加も意味します。先進工業国では疾病の約30%が食品に起因すると報告されています。

これらの疾病の拡散を抑えるために、頻繁なクリーニング作業を含めた厳しい衛生規制が実施されることは珍しくありません。このようなクリーニング作業では、危険な廃棄物を除去するために化学製品による洗浄が必要です。

パッケージ装置の洗浄は、消費者に衛生上のメリットを沢山もたしますが、パッケージ装置そのものには負荷を与える工程です。このような過酷な使用状況では、適切に設計されていない装置はすぐに大きなダメージを受ける可能性があります。洗浄工程によって損傷し

やすい装置を保護するためにいくつかの予防措置を取ることもできますが、オペレーターがミスを犯すと、ほんの一瞬で高価なパッケージ装置が取り返しのつかないダメージを受ける場合があります。

洗浄環境における 不都合およびコスト

多くの食肉および同加工品施設では、さまざまな日付やロット情報を印字するために生産ラインに産業用サーマルプリンタが配置されていますが、この産業用サーマルプリンタは洗浄作業の水しぶきや化学製品で損傷することがあります。食肉・鶏肉製品が痛みやすい特性を持っていることと、印字情報が重要であるため、ほとんどすべての食肉・鶏肉工場では、実用性の高い印字機が不可欠です。しかし、精密な電子部品および高度な制御機能が組み込まれた産業用サーマルプリンタは、水分や腐食性の化学薬品で損傷してしまうことがあります。産業用サーマルプリンタは一般には精密機器として分類されますが（食品に直接触れないため、洗浄は緩やか）、実際には、産業用サーマルプリンタは梱包ラインに統合されて使用されるため、損傷を受けやすい状態になります。

洗浄シフト中の産業用サーマル プリンタの保護

産業用サーマルプリンタの保護は、食肉および同加工品メーカーにとって時間とコストがかかる作業です。たとえば、メーカーによっては、作業エリアを洗浄する前に印字機を取り外し、洗浄後に再び取り付けするという手順を設けています。他のメーカーでは、プリンタをビニール袋で覆って保護する方法を取っている場合もあります。この方法では時間はかかりませんが、湿気や埃によって装置が損傷する可能性が残ります。また、高価な耐環境保護ボックスを購入して、装置を保護しているメーカーもあります。しかし、洗浄作業時にプリンタに対してこのような対策をとると、次の2つの要因が影響してさらなる時間とコストの負担が発生します。

- ・ 洗浄作業のたびにプリンタやブラケットを取り外して再び取り付ける煩雑さおよびコスト
- ・ 作業ミス、水しぶき、蒸気によるプリンタの損傷

プリンタの取り外しおよび取り付け作業 がもたらすコスト

産業用サーマルプリンタは通常、他のパッケージ装置内に設置されており、狭いスペースにピッタリと隙間なく設置されていることもよくあります。洗浄シフト前に印字機を取り外すのは時間がかかり、不慮の接触でプリンタが損傷する恐れもあります。生産ラインのプリンタやプリンタアセンブリ全体（プリンタを保持しているブラケットを含む）の取り外しには平均30分ほどかかります。洗浄作業の終了後は、プリンタの再設置に30分、再調整およびテストにさらに30分かかります。食肉・鶏肉会社には一般に複数の生産ラインがあるため、洗浄シフトの準備にはかなりの時間がかかることになります。また、袋詰め機、横型ピロー包装機、ラベラーなどへのプリンタの組み込み方法がわずかでも違えば、印字品質を適切なレベルに調整するために、プリンタのセットアップにさらに時間が必要になります。

このような時間の投入は結果的に、非常に大きなコストを招きます。たとえば、10本の生産ラインがある工場では、次の想定で計算した場合、取り外しおよび再設置に年間156,000ドル（約1560万円）のコストが生じる可能性があります。

- ・ プリンタ：10台
- ・ 洗浄回数：1日1回
- ・ プリンタ1台の取り外し、再設置、調整に要する時間：1.5時間
- ・ 時間当たりの人件費：40ドル（約4000円）
- ・ 週5日、年52週稼働

洗浄作業のたびに産業用サーマルプリンタを取り外して再設置するコストおよび煩雑さに加え、この処置はプリンタの損傷リスクを大幅に高めます。プリンタの取外しおよび再設置を毎日行くと、衝突や落下による偶発的損傷のリスクが劇的に高まり、装置の消耗も加速されます。その結果、修理のためのダウンタイムや保有コストの増加に至ることがあります。サービスおよび修理のコストが、プリンタあたり数千ドル（数十万円）にも及ぶ場合もあります。





残留した水分および蒸気による 産業用サーマルプリンタの損傷

一部の食肉および同加工品メーカーではプリンタを取り外す代わりに、洗浄シフトの前にビニール袋や耐環境保護エンクロージャでプリンタを覆って保護するという方法を取っている企業もあります。袋を使った方法は時間の節約になるかもしれませんが、袋の密閉が不十分な場合、または頻繁な使用や生産ラインの鋭いエッジ部分で袋が破れた場合は、湿気や水分によってプリンタが損傷してしまいます。同様に、大部分の耐環境保護エンクロージャは防水設計されておらず、産業用サーマルプリンタのリボンやプリントヘッドの経路が露出するような隙間があったり、蒸気、水しぶき、化学製品に対する密閉性が不十分であったりします。さらに、耐環境保護エンクロージャは場所を取るのが普通で、狭い生産ラインで大きなスペースを占有することになります。

そしてプリンタのプリントヘッド、プリント回路板(PCB) やコントローラが湿気を帯びるような事態となった場合には、数千ドルの交換費用や大幅なダウンタイムが発生する可能性が高くなります。下表は、洗浄作業の水分や蒸気で損傷する頻度が高い主要部品を示しています。さらに、密閉されていないバッグから入る腐食性の蒸気で内部部品が消耗する可能性もあります。湿気や内的要因による産業用サーマルプリンタの損傷はすぐには表面化しないことがあり、洗浄作業によるものではなく、通常の消耗と見なされることがよくあります。しかし、長期にわたって蒸気や水分にさらされた部品は、印字品質やプリンタパフォーマンスの低下を招きます。損傷を早期に発見しないと、その損傷によって日付印字の欠落や不備が生じ、やり直しやリコールに至る恐れがあります。また、部品の劣化によりプリンタの交換時期が早まることもあります。

主要部品	概算交換費用
プリントヘッド	600 ドル～1,100 ドル(約 6 万円～11 万円)
PCB(プリンタ基板)	2,500 ドル～3,200 ドル(約 25 万円～32 万円)
コントローラ	3,700 ドル～6,200 ドル(約 37 万円～62 万円)

耐環境保護性能（IP等級） の重要性

環境保護等級 (IP) は、国際標準化機構 (ISO) により策定された国際的評価システムで、IEC 60529 に基づき規定されており、工業機器の保護の程度を示すために使用されます。IP 等級は 2 桁の数字から構成されています。1 桁目の数字は固形物や埃の浸入に対するシステムの保護能力、2 桁目の数字は洗浄作業などで使用される液体の浸入に対する保護レベルを示します。たとえば、IP65 等級の印字機は埃と低圧の噴流水の両方に対して完全な保護性能があります。他の等級については下表の説明を参照してください。

防塵		防水		
1 桁目	定義	2 桁目	定義	テスト
0	特に保護がされていない	0	特に保護がされていない	なし
1	50 mm を超える固形物体（手など）が中に入らない	1	滴下：鉛直に滴下する水が有害な影響を及ぼさない。	テスト継続時間：10 分 水量：毎分 1mm の降雨と同等
2	12 mm を超える固形物体（指など）が中に入らない	2	傾けて滴下：エンクロージャを平常位置に対して最大 15°傾斜したときに、鉛直に滴下する水が有害な影響を及ぼさない。	テスト継続時間：10 分 水量：毎分 3mm の降雨と同等
3	2.5 mm 以上の固形物体（工具 / ワイヤなど）が中に入らない	3	散水：鉛直から 60° 以内の角度で落ちてきた散水が有害な影響を及ぼさない。	テスト継続時間：5 分 水量：毎分 0.7 リットル 水圧：80～100 kPa
4	1 mm 以上の固形物体（小工具など）が中に入らない	4	飛沫：エンクロージャに対するあらゆる方向からの水の飛沫が有害な影響を及ぼさない。	テスト継続時間：5 分 水量：毎分 10 リットル 水圧：80～100 kPa
5	塵埃の侵入に対する保護（気密性は完全ではない）	5	噴流：エンクロージャに対するあらゆる方向からのノズル (6.3mm) による噴流水が有害な影響を及ぼさない。	テスト継続時間：3 分以上 水量：毎分 12.5 リットル 水圧：30 kPa (3m の距離から)
6	防塵（塵埃に対する完全な保護）	6	強い噴流：エンクロージャに対するあらゆる方向からの強力な噴流水 (12.5mm ノズル) が有害な影響を及ぼさない。	テスト継続時間：3 分以上 水量：毎分 100 リットル 水圧：100 kPa (3m の距離から)
		7	浸漬：1m 以内の水深にエンクロージャを沈めたときに有害な影響を生じる量の水が侵入しない。	テスト継続時間：30 分 水量：浸漬（水深 1 m）
		8	浸漬：水深 1 m 以上の水中に長時間沈めたときに有害な影響を生じないように装置が密閉されている。 メーカーによって指定された深度。	テスト継続時間：長時間の浸漬

装置の IP 等級は、湿気のある洗浄環境で作業する食肉および同加工品メーカーにとって重要な性能です。

産業用サーマルプリンタの IP 等級は必ず統合先のパッケージ装置の IP 等級と同じか、それ以上にすることが重要です。

食肉および同加工品施設の場合、通常の保護レベルは IP55 等級です。現在利用可能な産業用サーマルプリンタの大部分は IP 等級に準拠していないため、多くのサプライヤがプリンタの保護を強化するために耐環境保護エンクロージャを販売しています。しかし、洗浄作業に対する保護効果を期待するには、エンクロージャの IP 等級が IP55 以上であることが求められます。実は、多くのエンクロージャは IP 等級認証を持っておらず、適切に密閉されていません。

最適なソリューションは、IP55 以上の IP 等級認証を持つ産業用サーマルプリンタを購入することです。この等級の装置では、装置の蒸気や洗浄による水しぶきからの確実な保護を実現するために、すべてのガスケットやシールが適切に配置されています。



結論： IP65 等級の産業用サーマルプリンタを使って時間とコストを節約

食肉および同加工品工場は洗浄および消毒作業による多湿環境であるため、産業用サーマルプリンタを保護するために多大な煩雑さおよびコストが生じます。そのような工場では、特有の洗浄環境向けに特別に設計された産業用サーマルプリンタを選択することが重要です。IP 等級認証のないプリンタとは異なり、IP65 等級の産業用サーマルプリンタは水しぶき、水はね、蒸気に耐え、他のプリンタよりも堅固に製造されています。生産環境に合わせて適切に保護された産業用サーマルプリンタを購入することで、高品質の印字、メンテナンスおよびサービスのコスト削減、総保有コストの削減を実現できます。

IP65 等級の産業用サーマルプリンタには次のような利点があります。

- ・ 取り外し/再設置の煩雑さおよび多大なコストを抑制
- ・ 通常、6 カ月以内に明確な投資効果
- ・ 水分や作業ミスによる損傷リスクを軽減
- ・ 費用のかかる部品交換やサービスコールを回避
- ・ 水しぶき、水はね、蒸気に対する持続的保護
- ・ 小さい装置設置面積

Videojet IP DataFlex® Plus

ビデオジェットでは、手ごろな価格で多大なメリットをもたらし、お客様の期待に応える業界最高水準の産業用サーマルプリンタ Videojet IP DataFlex® Plus をご用意しています。このプリンタシステムには以下のものが付属しています。

- ・ IP65 等級のプリンタ本体（カバー付の状態の時）
- ・ 包装機のいずれかの側面に設置された IP55 等級のステンレス製コントローラ
- ・ プリンタ本体を支える食品グレードのステンレス製ブラケット
- ・ ゴールド陽極酸化 IP カセット
- ・ 密閉されたプリンタおよびコントローラのコネクタ

さらに、洗浄中のプリンタに関する操作手順は簡単かつ迅速に実行できる内容です。まずプリンタ本体で、標準カセットを取り出し IP カセットに交換します。交換は 30 秒で完了できます。次にコントローラはそのままにして、洗浄プロセスを開始します。

IP 等級に準拠した耐環境保護性能のほかにも、Videojet IP DataFlex® Plus には強力なメリットが多数あり、これにより 300 dpi の高品質な印字を実現し、稼働時間の向上をもたらします：

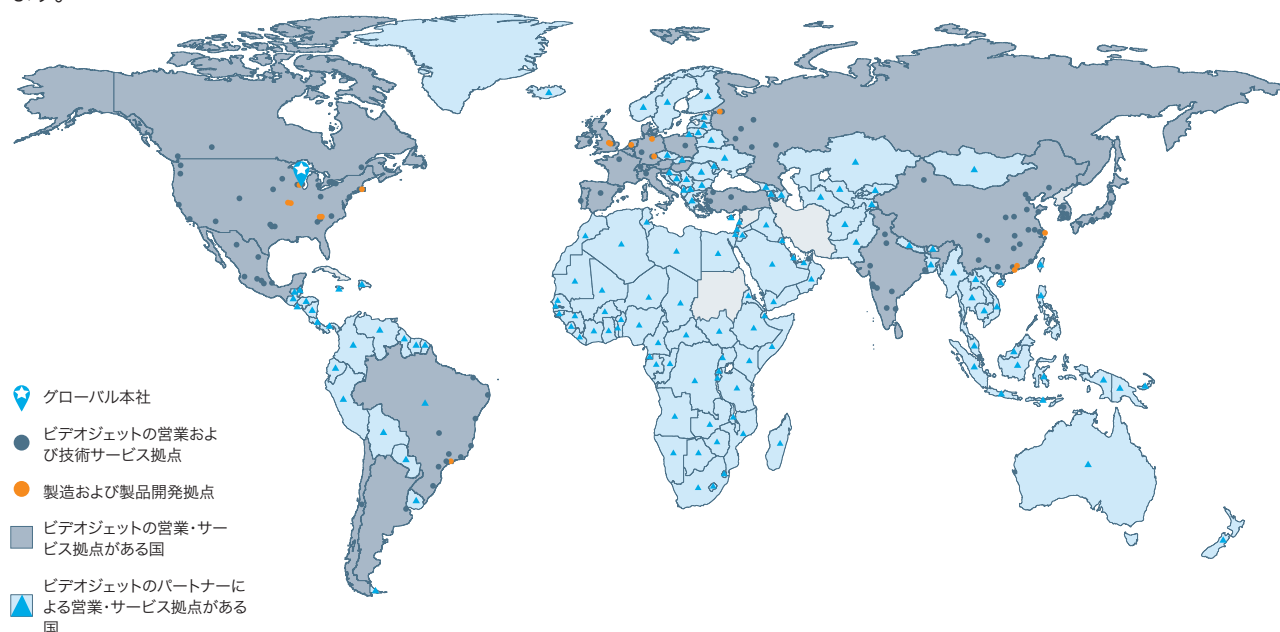
- ・ 特許取得済みのクラス最高のクラッチレス双方向性リボンドライブメカニズムにより、リボンの破損がゼロ
- ・ さまざまリボン節約機能により保有コストを削減
- ・ 直感的で高速の使いやすい大型のカラータッチスクリーンと覚えやすいアイコンベースのコントロール
- ・ CLARiSOFT™ ソフトウェアが、オペレーターの実行できる作業を制限し、メッセージの完成とアップロードを行うためのわかりやすい指示を表示することにより、エラーのない印字が実現
- ・ ホストマシンのインターフェイスと使いやすい統合プロトコルを使ってプリンタを操作することで、操作の自動化が可能

安心が ビデオジェットの標準

ビデオジェットは、産業用マーキングのグローバル市場で活躍する企業で、インラインでの印字やマーキング用装置、特定用途向けに開発された溶剤、そして製品のライフサイクルを通じ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事です。産業用インクジェットプリンタ（大文字用と小文字用）、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 325,000 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ヶ国の直営事業所で 3,000 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 ヶ国でサービスを提供しています。



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

ビデオジェット・エックスライト株式会社
〒108-0023 東京都港区芝浦 4-16-23
アクアシティ芝浦 7F

©2014 Videojet X-Rite K.K.— All rights reserved.

ビデオジェット・エックスライト株式会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。

