

洗浄環境での 錆および腐食の防止



多くの規制機関では錆や腐食がわずかでも検出された工場に対して罰金や生産延期を課しますが、その結果、大幅なコスト増および生産性の悪化がもたらされる恐れがあります。

技術的課題

条件が過酷な生産フロアを清潔に保つことは容易ではありません。通常、このような生産現場は、湿度が高く、強力な化学薬品や高圧高温の水による洗浄にさらされます。

現行の世界の大部分の食品製造規制監視機関では、食肉および同加工品、乳製品、飲料の工場に対して、製品の汚染を防ぐためにパッケージ用プリンタを含むすべての装置に錆や腐食が生じないように対策を講じる義務を課しています。

このような背景もあり、厳しい環境にも耐える設計のパッケージラインの装置の選択が重要となります。洗浄作業の影響を受けない装置の選択で重点的に取り組むべき領域は、製品への異物侵入防止であることは明白です。見落とされがちですが、製品の耐久性を確保するには構造の素材も同様に重要です。

ビデオジェットの長所

ビデオジェットの IP 等級に準拠したプリンタは、過酷な洗浄環境において確実に動作するよう設計されています。産業用インクジェットプリンタ (小文字用) Videojet 1860 は IP66 等級です。産業用サーマルプリンタ IP Dataflex Plus では IP65 等級オプションをご用意しています。*いずれのプリンタテクノロジーにおいても、316 ステンレス鋼構造 (マリーングレード) を使用し、優れた腐食保護を実現しています。本製品情報では、よく使用されている 304 グレードと比較した 316 ステンレス鋼構造の利点について説明し、装置の適切な洗浄手順について簡単に提案します。

* IP カバーを取り付けた場合の産業用サーマルプリンタは、IP65 等級となります。コントローラの標準仕様は IP55 等級です。

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 桁目の数字	定義	2 桁目の数字	定義
0	特に保護がされていない	0	特に保護がされていない
1	大きさが 50 mm を超える固形物体から保護	1	滴下する水から保護
2	大きさが 12.5 mm を超える固形物体から保護	2	15° 傾斜したときに、滴下する水から保護
3	大きさが 2.5 mm を超える固形物体から保護	3	散水から保護
4	大きさが 1 mm を超える固形物体から保護	4	水の飛沫から保護
5	ほこりから保護	5	噴流から保護
6	完全防塵	6	強い噴流から保護
		7	最大 1 m の浸水から保護
		8	1 m を超える浸水から保護
		9k	高温の強い噴流から保護

錆や腐食に注意が必要な理由

製造する製品によって清潔で安全な生産現場を維持することは、メーカーにとって不可欠な条件となります。そのような製品を製造する業界は、世界の大部分の地域で厳格な法規制の下にあり、厳しく監督機関に監視されています。

たとえば米国では、生産現場でわずかでも錆が検出された場合、USDA 監査官が生産の延期または工場の操業停止を命じることがあります。これにより、出荷量が下がり、コストが大幅に増加します。装置の一部分を効果的に清掃および消毒できない場合は、衛生指導員によってその装置が操業から除外されることがあり、生産の遅延による大きな損害が生じます。錆や腐食を防止することは、生産の遅延を減少させるだけでなく、全体的な食品安全性を向上させてリコールのリスクを最小限に抑えます。

錆および腐食の防止

装置の新規購入を検討する際は、錆や腐食による生産環境の汚染を防ぐ製品を考慮に入れることが重要です。次の 3 つの簡単な手順に従って、錆や腐食によるリスクを軽減してください。

1. 生産環境内で錆や腐食のリスクが高いエリアを特定する

装置を新規購入する際には、お客様固有の生産環境条件について検討することが大事です。これには、生産現場の各エリアの評価と、シフトの相違によって生じる環境の変化に関する評価が含まれます。

たとえば生産現場では、他のエリアよりも厳格な衛生管理手順が実施されるエリアもありますし、洗浄サイクルが存在しないエリアもあります。生産現場の各エリアにおける特定の洗浄手順を評価することにより、適切な装置を決めることができます。外部の消毒会社を採用している場合は、消毒プロセスについて特に次の 3 つの側面、つまり、使用される化学薬品、水圧および水温、手順（頻度、すすぎ処理、洗浄実施エリア）を評価します。



2. 生産環境に適した装置およびアクセサリを購入する

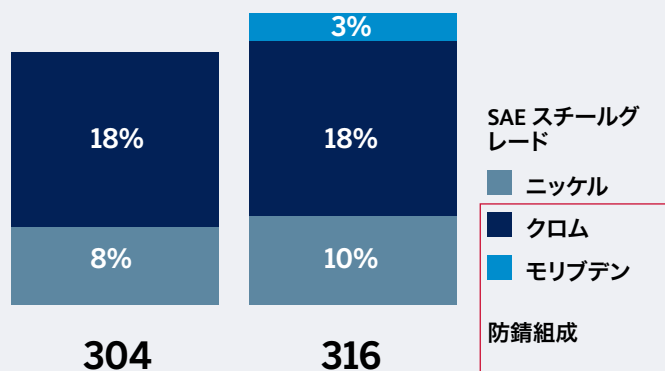
装置の素材は、錆や腐食に対する耐久性を判断する上で重要なポイントとなります。一般的に使用されているアルミニウムとは異なり、ステンレス鋼は鉄、クロム、ニッケル、マンガン、銅の合金であるため、非多孔性かつ非腐食性で、激しい洗浄による錆の発生に対して高い耐性を備えています。ただし、ステンレス鋼の種類によっても耐腐食性に違いがあります。

米国のソサエティ・オブ・オートモーティブ・エンジニアズ (SAE) では、合金におけるクロムおよびニッケルの相対的組成に応じて品質等級を付けています。ステンレス鋼には最小 10.5% のクロムが必要です。クロムによって、基本的な腐食耐性が加わります。

食品衛生基準では、過酷な洗浄環境向けに、18% 以上のクロムおよび 10% 以上のニッケルを含むステンレス鋼を推奨しています。このステンレス鋼は、通常、316 SAE グレードと呼ばれています。316 ステンレス鋼にはモリブデンが追加されており、大部分の過酷な洗浄環境で最もよく使用されている 304 ステンレス鋼 (18% のクロムおよび 8% のニッケル) よりも高品質です。モリブデンは、塩化物、硫酸、塩酸、フッ化水素酸などの酸、大部分の有機化合物による腐食に対して耐性があります。316 ステンレス鋼は、304 グレードに比べて塩化物腐食に対する耐性が高いため、海洋等級のステンレス鋼としても有名です。

洗浄で使用する消毒剤の有効成分には通常これらの酸が含まれているため、316 ステンレス鋼は理想的なソリューションであると言えます。また、ブラケット、スタンド、エンコーダーなどのアクセサリを購入する場合でも、ステンレス製を選ぶことで錆や腐食、潜在的な汚染を防ぐことができます。通常、これらのアクセサリは装置と同様に化学薬品にさらされることになるからです。

ステンレス鋼の合金組成の比較



3. 適切な洗浄手順を実施する

他の素材と同様、継続的使用によりステンレス鋼も消耗します。特に、研磨剤、塩素、消毒剤によって酸化クロム層が変化する状況では摩耗します。そのため、洗浄シフトの際は、最高品質のステンレス製印字装置であっても注意を払う必要があります。

次の簡単な手順により、ステンレス製装置の消耗を遅らせることができます。

- 洗剤を適切に希釈して使用する (特に洗浄後のすすぎにおいて)
- 可能な場合は、消毒作業後にすべてのステンレス製装置を低圧の水ですすぐ
- 化学薬品の残渣がある場合は、プリンタの前面を水で拭き取る
- 損傷がある場合は、硝酸またはその他の酸化物を使用してステンレス鋼を再度被膜保護し、装置表面を非反応性の酸化膜で覆う



Videojet 1860 産業用インクジェットプリンタ
(小文字用)

結論

衛生管理は安全な食品生産環境を実現する上での最優先事項です。装置にわずかな錆や腐食が発生しても、罰金や稼働停止に至ることがあります。過酷な洗浄を行う工場で装置の錆や腐食を防ぐのは困難です。そのため、マーキング装置や印字装置を新規購入する際はその装置の素材について検討することがポイントとなります。また、錆や腐食を防ぐには、工場で使用している化学薬品を再検討し、洗浄作業で装置が受ける影響を評価することも重要です。そして、必要な保護レベルを確保できる等級のステンレス鋼を選択することをお勧めします。

ビデオジェットの IP65 および IP66 等級のプリンタは洗浄環境向けに設計されており、卓越したグレードの 316 ステンレス鋼を利用しています。印字に対するニーズはお客様に応じて異なります。詳しくは、是非ビデオジェットにご相談ください。



Videojet IP DataFlex Plus
産業用サーマルプリンタ

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

© 2018 Videojet Japan — 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。

