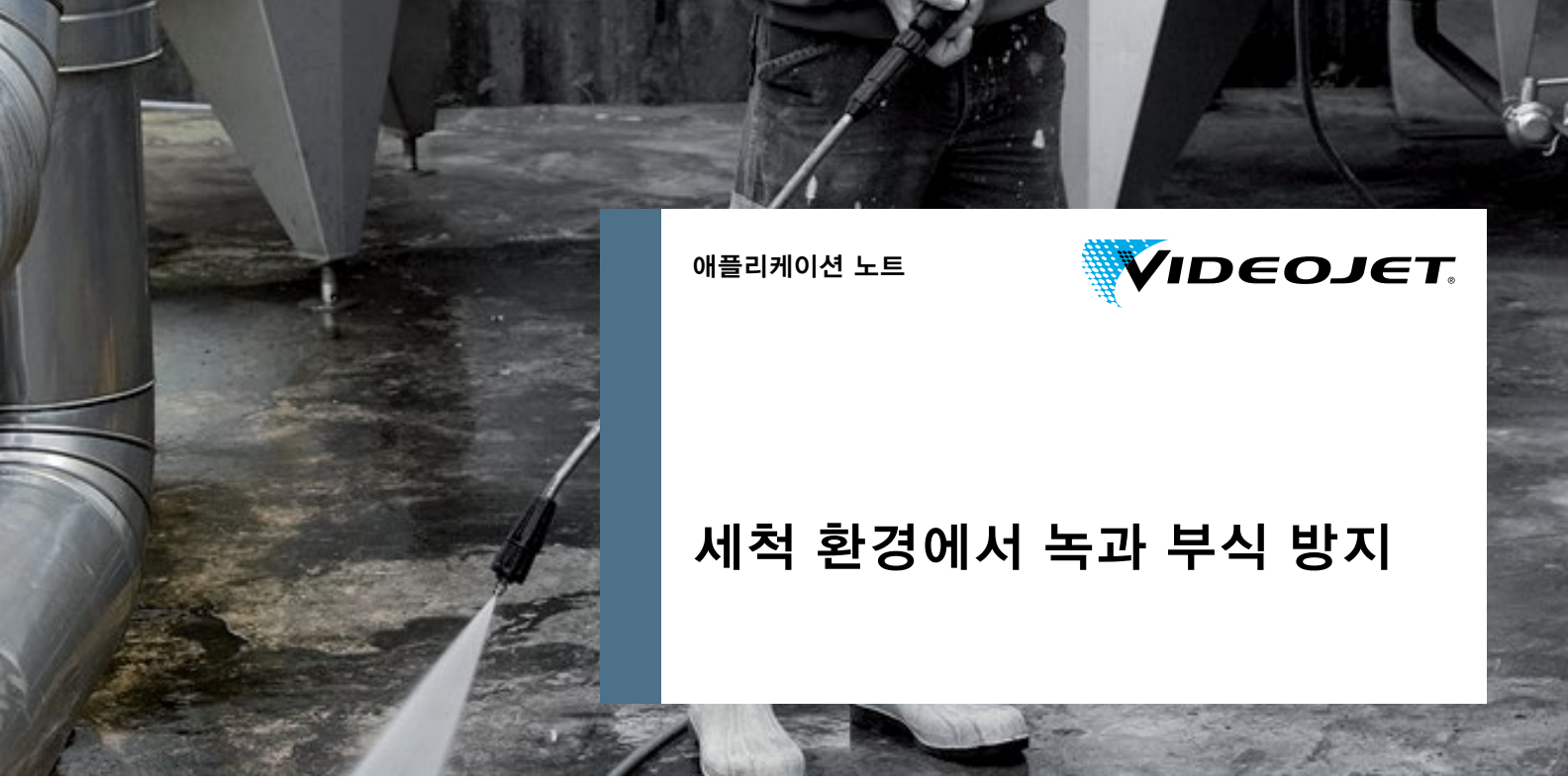


애플리케이션 노트

세척 환경에서 녹과 부식 방지

많은 규제기관이 녹 또는 부식현상을 발견 후 과징금을 부과하거나 생산을 지연시키거나 막대한 생산 및 비용 손실을 발생시켰습니다.

해결 과제

습도가 높고 고압의 뜨거운 물 세척과 강력한 화학 물질이 사용되는 까다로운 환경에서는 깨끗한 생산 환경을 유지하는 것이 매우 어렵습니다.

CGMP(Current Good Manufacturing Practice)와 전 세계 대부분의 규제 감사 기관에 따르면 포장용 프린터를 포함한 육가공, 유제품 및 음료 공장의 모든 장비는 제품 오염을 막을 수 있도록 녹과 부식이 없어야 합니다.

따라서 이런 거친 환경에 적합한 장비를 신중하게 선택해야 합니다. IP(Ingress Protection)는 제품이 세척 공정을 견딜 수 있는지 확인하는데 중요한 요소입니다. 간과하는 경우도 있지만 자재도 제품의 수명에 매우 중요합니다.

Videojet의 장점

Videojet은 열악한 세척 환경에서 안정적으로 작동하도록 설계된 IP 등급 프린터를 제공합니다. Videojet 1860 연속식 잉크젯 프린터(CIJ)는 IP66 등급 제공하고 IP Dataflex Plus 열전사 프린터(TTO)는 IP65 등급을 제공합니다.* 두 프린터 모두 높은 수준의 부식 방지 기능을 제공하기 위해 마린 그레이드 316 스틸 구조를 활용합니다. 이 애플리케이션 노트에서는 일반적인 304 등급과 비교하여 316 스테인리스 스틸의 장점과 올바른 장비 세척 과정을 설명합니다.

* IP 커버가 장착된 IP65 등급 열전사 프린터 IP55 등급 기본 제공.

IP(Ingress Protection) 등급의 중요성

IP(Ingress Protection)는 ISO(국제 표준화 기구)가 IEC 60529에 따라 개발한 국제 등급 체계로서 먼지와 액체로부터 산업용 장비의 보호 수준을 나타내는 데 쓰입니다. IP 등급은 2개의 숫자로 구성됩니다. 첫 번째 숫자는 고체 물체와 먼지에 대한 보호 수준을 의미하고 두 번째 숫자는 세척 과정에서 쓰이는것과 같은 액체에 대한 보호 수준을 나타냅니다. 예를 들어 IP65 등급인 코더는 먼지, 낮은 압력의 물 분사로부터 완벽히 보호됩니다. 아래 표에서 서로 다른 등급에 대한 설명을 확인하십시오.

먼지 보호		물 보호	
첫 번째 자릿수	정의	두 번째 자릿수	정의
0	보호 안 됨	0	보호 안 됨
1	50mm보다 큰 고체 물체로부터 보호	1	낙수로부터 보호
2	12.5mm보다 큰 고체 물체로부터 보호	2	15도 기울어진 낙수로부터 보호
3	2.5mm보다 큰 고체 물체로부터 보호	3	분무수로부터 보호
4	1mm보다 큰 고체 물체로부터 보호	4	물튀김으로부터 보호
5	먼지로부터 보호	5	분사수로부터 보호
6	방진	6	강력한 분사수로부터 보호
		7	최대 1m 침수로부터 보호
		8	1m 이상의 침수로부터 보호
		9k	강력한 고온의 분사수로부터 보호

녹과 부식을 신경써야 하는 이유

생산 현장을 깨끗하고 안전하게 유지하는 것은 필수적입니다. 전 세계 대부분의 국가에서는 엄격한 규제 감독을 준수해야 합니다.

예를 들어 미국의 경우, USDA 조사관이 생산현장에서 녹이 보인다는 이유만으로 생산을 중단 혹은 공장을 폐쇄시키는 등, 생산량이 감소해 막대한 손실을 발생시켰습니다. 장비를 효과적으로 세척하고 위생 처리할 수 없는 경우 위생 검사관이 생산을 중지시켜 이 지연으로 인한 비용 손실을 경험하게 되었습니다. 녹과 부식을 방지하면 생산 중단이 감소할 뿐 아니라 전반적인 식품 안전이 개선되어 리콜 위험성도 최소화됩니다.

녹과 부식 방지

새로운 장비 구입을 평가할 때는 녹과 부식에 강한지 확인해야 합니다. 3 단계에 따라 녹과 부식의 위험을 줄이십시오.

1. 생산환경 위험 분야 평가

새로운 장비 구입 시 구체적인 생산 환경을 고려하십시오. 각 생산현장과 서로 다른 교대 중 발생하는 환경 변화에 대한 평가가 포함됩니다.

예를 들어, 일부 생산현장에서는 엄격한 세척공정이 적용될 수 있고 세척주기가 아예 시행되지 않기도 합니다. 생산 현장의 각 영역에서 특정한 세척 절차를 평가하면 올바른 장비를 선택할 수 있습니다. 특히 세척 서비스 업체를 이용하는 경우 반드시 위생 처리의 3가지 측면인 사용 화학물질, 수압과 수온, 절차(빈도, 세척 공정 및 세척 영역)를 고려하십시오.

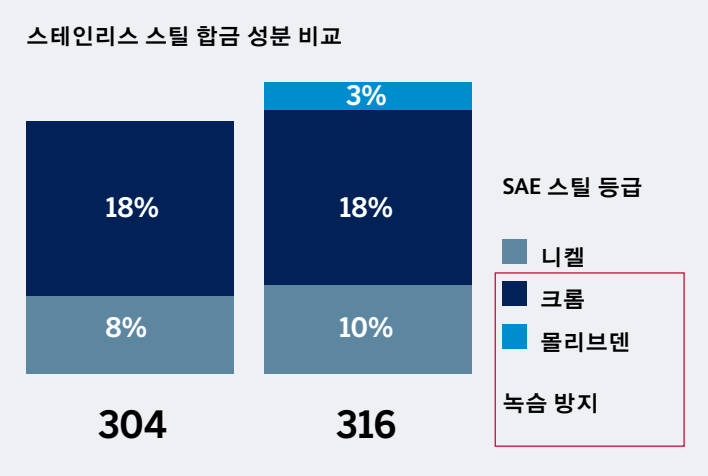
2. 생산 환경에 적합한 장비 및 부속품 구입

장비가 만들어진 소재는 녹과 부식에 대한 내구성을 결정하는 핵심적인 요소입니다. 일반적으로 사용하는 알루미늄과 달리 스테인리스 스틸은 미세한 구멍이 없고 비부식성이며, 철, 크롬, 니켈, 마그네슘 및 구리로 구성된 철 합금이므로 강한 세제로 세척해도 녹에 대한 저항성이 우수합니다. 하지만 스테인리스 스틸이 모두 같은 것은 아닙니다.

SAE(The Society of Automotive Engineers)는 크롬과 니켈의 합금성분에 따라 스테인리스 스틸 등급을 결정합니다. 스테인리스 스틸은 기본적인 부식 내성을 위해 최소 10.5%의 크롬을 요구합니다.

위생 식품 표준은 거친 세척 환경에 대해 18% 이상의 크롬과 10%의 니켈을 권장하고 있으며 이는 보통 316 SAE 등급으로 알려져 있습니다. 316 스테인리스 스틸은 몰리브덴이 첨가되어 보통의 304 스테인리스 스틸(18% 크롬, 8% 니켈)보다 대부분의 거친 세척 환경에서 우수한 성질을 갖습니다. 몰리브덴은 염화물, 황산, 염산 및 대부분의 유기 화합물을 포함한 산으로 인한 부식을 견딜 수 있습니다. 316 스테인리스 스틸은 304 등급에 비해 뛰어난 염화물 내부식성으로 인해 바다에서 쓸 수 있는 스테인리스 스틸로 알려져 있습니다.

또한 세척 과정에서 사용되는 살균제의 유효성분에 이러한 산이 포함된 경우가 많기 때문에 316 스테인리스스틸이 이상적입니다. 브라킷, 스탠드 및 엔코더와 같은 스테인리스 스틸 부속품을 구입하는 것 또한 녹 또는 부식, 오염 가능성을 막는 좋은 방법입니다. 이러한 부속품 또한 장비 자체와 마찬가지로 세척 화학 물질에 노출되는 경우가 많습니다.



3. 올바른 세척 절차

다른 재료와 마찬가지로 스테인리스 스틸은 세제, 염소 또는 살균제로 산화크롬막을 변형시키는 환경에서 지속적으로 사용되면 마모될 수 있습니다. 따라서 스테인리스 스틸 소재의 프린터라도 세척 교대 작업중에는 각별히 신경쓰는 것이 좋습니다.

간단한 절차로 스테인리스 스틸 소재의 장비 마모를 늦출 수 있습니다.

- 세제를 적절히 희석하여 사용(특히 세척 후 헹굼 시)
- 가능한 경우 살균 처리 후 모든 스테인리스 스틸 장비를 낮은 수압의 물로 씻어냄
- 화학 물질이 남아 있는 경우 물로 프린터의 전면부 표면을 닦아냄
- 손상된 경우 질산 또는 기타 산화제를 사용하여 스테인리스 스틸을 부동태화하여 장비 표면에 비반응 산화막 유지

Videojet 1860 연속식 잉크젯 프린터

요약

위생은 식품에 안전한 생산환경에서 최우선 순위이며 장비에 녹이나 부식이 아주 조금이라도 발생하면 규정으로 인한 과징금 부과나 조업중단이 발생할 수 있습니다. 세척환경에서 기계의 녹과 부식을 방지하기는 쉽지 않습니다. 따라서 새로운 라인 인쇄 설비를 구입할 때 장비 소재를 고려하는 것이 중요합니다. 녹이나 부식을 방지하려면 공장에서 사용되는 세척 화학물을 검토하고 세척 과정에서의 장비상태를 평가하십시오 그 다음 보호수준을 나타내는 스테인리스 스틸 등급을 선택하십시오.

Videojet IP65 및 IP66 등급 프린터는 세척 환경을 감안하여 설계되었으며 우수한 316 등급 스테인리스 스틸을 사용합니다. Videojet과 다양한 인쇄 관련 요구사항을 상의하십시오.

Videojet IP DataFlex Plus 열전사 프린터

문의전화: **080-891-8900**
이메일: **marketing.korea@videojet.com**
웹사이트: **www.videojetkorea.com**

(주) 비디오젯코리아
서울 마포구 성암로 179 (상암동 1623)
한샘상암빌딩 13층

© 2018 (주)비디오젯코리아 — All rights reserved.
Videojet Technologies Inc.의 정책은 지속적인 제품 개선입니다.
당사는 사전 통보 없이 디자인 및/또는 사양을 변경할 권한이 있습니다.