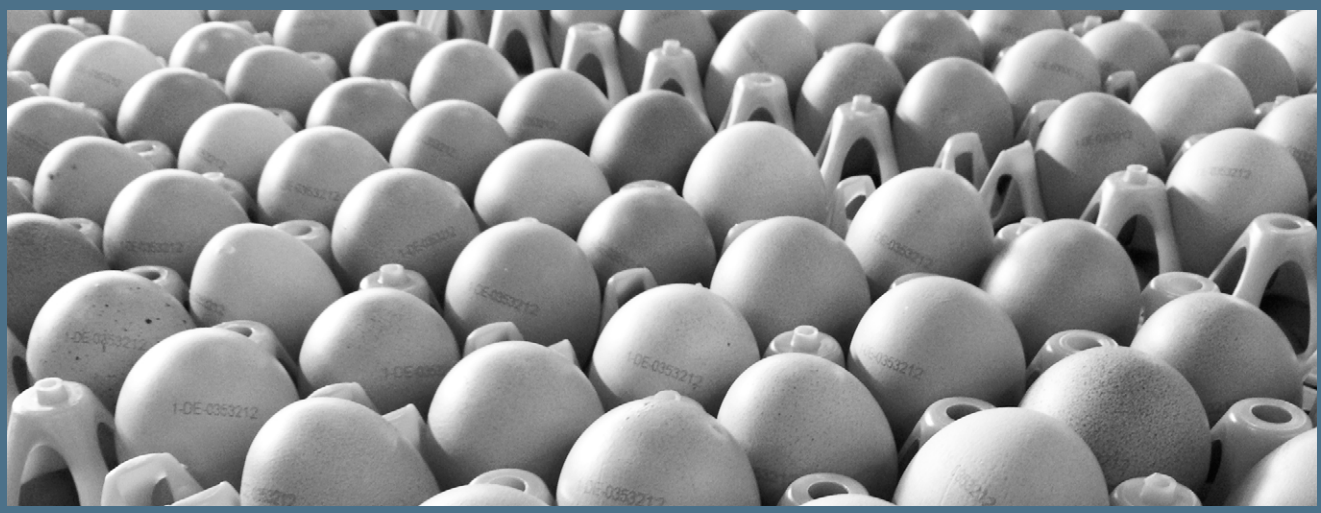
기술 보고서

계란 껍질에 직접 인쇄하여 식품 안전과 브랜드 인지도 개선



식품 안전에 대한 소비자의 관심이 최근 몇 년간 꾸준히 증가하여 규제 기관은 더욱 철저한 산란 감독에 대한 부담이 늘고, 계란 생산자와 도매상인에게 계란 관련 정보를 제공해야 할 필요성도 증가했습니다. 이 기술 보고서에서는 계란 껍질에 직접 인쇄하는 과정을 간략하게 설명합니다.

목차

소개	3
계란 껍질 인쇄의 역사 및 요구사항	4
계란 공급망에서의 추적 포인트 검토	5
계란 인쇄 관련 기본사항	6
설치 및 인쇄 선택	8
계란 — 까다로운 시장	10
결론	11

소비자는 자신이 먹는 계란이 어디서 어떻게 생산되었으며 먹기에 안전한지를 알고 싶어 합니다.

또한 건강한 먹거리에 대한 관심이 높아지면서 소비자의 계란 취향도 변했습니다.

모두가 단순히 하얀 계란만 먹던 시대는 지났습니다. 오늘날 소비자는 신선하고 건강하다고 믿을 수 있는 매우 다양한 계란 중에서 원하는 제품을 선택하길 원합니다. 이러한 두 요인으로 인해 소비자와 규제 기관 모두가 더 많은 계란 관련 정보를 쉽게 확인할 수 있도록 요구하게 되었습니다.

따라서 전 세계의 여러 계란 생산자는 계란 껍질에 직접 날짜와 로트 코드를 인쇄하기 시작하여 신선도와 그래픽 로고 등을 표시하고 브랜드 인지도를 높여 상당한 경제적 효과를 얻었습니다. 연속식 잉크젯 프린터(CIJ)와 레이저 마킹 기술이 규제 기관과 소비자의 요구사항을 충족하는 인쇄 솔루션으로 개발되어 생산 효율성 극대화를 위해 기존의 계란 등급 분류 장비에 통합되었습니다.

계란 껍질 인쇄의 역사 및 요구사항

계란 껍질 인쇄의 역사

계란에 직접 정보를 인쇄하는 방식은 1950년대 후반 유럽에서 소비자가 고품질 계란을 구분하는 방법에서 시작되었습니다. 인쇄한 코드에 계란 포장 장소를 나타내는 번호가 포함되어 초기의 매우 간단한 추적 시스템을 구축했습니다. 현재 유럽에서 지배적인 개선된 계란 인쇄 요구사항은 1990년대 말에 발생한 계란 오염 공포로 인한 것입니다. 1998년에 영국 정부는 영국 내 계란 대부분이 살모넬라균에 감염됐다고 발표했습니다. 그 결과 영국에서 계란 소비가 60% 감소했습니다.

1990년대 후반에 계란을 위한 새로운 살모넬라균 백신이 소개되었으며, 계란 업계는 영국계란산업협회(British Egg Industry Council)를 통해 계란 생산업체 및 포장업체가 자발적으로 실시한 다양한 식품 안전 실무 지침이 포함된 Lion Quality 시행령을 마련했습니다. 또한 업계는 Lion Quality 기호를 도입하여 소비자에게 이 표시가 있는 계란은 살모넬라균으로부터 안전하다는 것을 강조했습니다.

유럽연합 계란 마킹 관련 요구사항

오늘날 유럽연합(EU)은 소비자가 5억 명에 달하는 세계 최대 교역 지대이며, EU의 식품 관련 법률은 특히 식품 안전과 관련하여 새로운 요건을 마련하는 데 주도적인 역할을 합니다.

유럽연합은 식품 안전과 추적성 보장을 위해 회원국 전체에서 계란 인쇄 관련 요구사항을 확대했습니다. 유럽연합 규정은 소비자에게 판매할 목적으로 소매업체에 판매하는 A 등급 계란에 농경 방식, 원산지, 농장주 등록 코드를 인쇄할 것을 명시합니다. 많은 포장업체에서 소비자의 현명한 구매 결정에 도움이 되도록 "유통기한"도 인쇄합니다.

동일한 규정이 27개 유럽연합 회원국 모두에 적용되므로 EU의 계란 인쇄 관련 요구사항으로 A 등급 계란에 대한 적절한 규정이 마련됩니다. 현재 유럽연합은 소비자에게 직접 판매할 목적으로 미국에서 A 등급 계란을 수입하는 것을 허용하지 않습니다. EU 법률에 따라 해외 수출 국은 살모넬라균 감독 시스템을 유지하고 암탉은 EU에서 명시한 사육 요건을 충족해야 합니다.

USDA는 현재 등급 B 계란 수입 관련 규정의 설명에 대해 유럽연합과 협상 중입니다. 현재 독일, 스페인, 네덜란드, 불가리아만 미국의 B 등급 계란 수입을 허용할 예정입니다. 수입 계약은 모든 계란에 12mm 크기의 원 안에 5mm 크기의 "B"를 인쇄하거나 5mm 크기의 원형 표시를 계란에 인쇄하도록 요구합니다. 이 표시는 A 등급 계란의 둥근 가장자리에 있어야 하며 카톤 박스를 열거나 계란 한 판을 보았을 때 확실하게 보여야 합니다. 이러한 표시는 반드시 식용 잉크로 인쇄해야 합니다.

계란 공급망에서의 추적 포인트 검토

추적성의 목적은 조사원이 특정 계란의 출처와 그 계란이 출처와 소비자 사이에 거친 접점을 파악하여 소매업체와 소비자에게 리콜 대상 품목의 식별 코드를 제공하는 것입니다. 현재 이러한 기능이 완전하지는 않지만 여러 단계가 마련되어 정기적으로 활용되고 있습니다.

소매업체는 일반적으로 개별적인 요구사항에 따라 팔레트 및 박스 수준의 품목 식별을 요구합니다. 예를 들어 팔레트 및 박스 식별 코드는 제품을 효과적으로 지역의 유통 센터로 보내는 데 사용되며, 소매업체는 식별 코드를 사용하여 품목을 유통 센터에서 개별 소매점으로 처리합니다. 이러한 관행을 통해 포장의 제품 정보를 활용하여 많은 양의 의심 가는 제품을 신속하게 격리할 수 있어 팔레트 및 박스 식별이 제품 리콜에서 첫 번째 방어선이 되는 추적 가능한 연결고리가 만들어집니다.

카톤 박스 식별은 현재 대부분의 국가에서 필수로 시행되고 있습니다. 코딩 및 마킹에는 일반적으로 관련 공장 번호, 포장 날짜, 소비자를 위한 신선도 날짜 등이 포함됩니다. 이러한 코드는 카톤 박스 안의 계란을 농장 및 포장일로부터 추적할 수 있는 정보를 제공하며, 리콜 명령이 있는 경우 당국이 소비자를 위해 특정 계란 카톤 박스를 쉽고 정확하게 식별할 수 있습니다.

계란 식별은 소비자가 개별 계란의 신선도를 판단하고 규제 기관은 개별 계란이 생산된 농장 및 닭 무리부터 직접 추적하는 데 사용할 수 있는 품목 수준을 식별하기 때문에 식별 수준이 매우 안정적입니다. 품목 식별은 계란이 등급 분류 및 포장 과정에서 다른 계란과 여러 번 섞이더라도 코드가 계란에 남기 때문에 추적 측면에서 이상적입니다.

계란에 직접 인쇄할 때의 장점

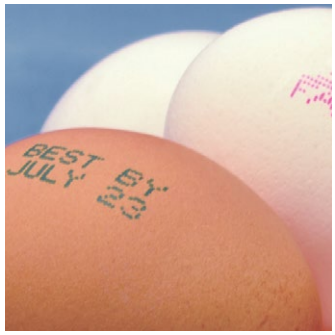
소비자의 경우 계란에 직접 인쇄하면 계란에 인쇄된 "유통기한"까지는 안심하고 먹을 수 있습니다. 그리고 포장 종류와 상관없이 코드가 계란에 남아있습니다.

소매업체는 계란 판매에 관한 정부 규정을 준수하게 됩니다. 또한 계란에 직접 인쇄하면 계란 브랜드를 알려 브랜드 충성도를 높일 수 있습니다.

정부 규제 기관은 계란에 직접 인쇄하는 방식으로 식품 안전을 강화하고, 코드가 인쇄된 포장을 소비자가 폐기한 후에도 식품 리콜을 간단하고 신속하게 처리할 수 있습니다.

포장 업체 및 등급 분류 업체는 소매업체 요구사항과 식품 안전 및 계란 관련 법률을 준수하고, 계란에 직접 인쇄하는 방식으로 계란을 알려 소비자 충성도를 높일 수 있습니다. 계란에 직접 인쇄하는 방식은 수출 요건 충족에도 도움이 됩니다.

계란 인쇄 관련 기본사항



계란 인쇄 관련 기본사항

계란에 직접 인쇄하는 전망을 평가하거나 이미 계란에 직접 인쇄하는 데 사용하는 기존 장비의 업그레이드를 원할 때 투자 과정에서 고려할 몇 가지 주요 사항이 있습니다.

계란에 직접 인쇄하는 방식은 어려운 일입니다. 계란은 크기가 매우 다양합니다. 색상도 다양하지만 소비자는 색상과 상관없이 식별하기 쉬운 코드를 원합니다. 암탉 및 사료에 따라 계란 껍질의 재질도 달라 잉크의 부착성이나 레이저가 계란에 마킹하는 이미지 품질도 달라집니다. 계란이 거친 환경과 공정에 따라 깨끗한 정도와 건조 상태도 다양합니다. 이렇게 많은 변수가 있지만 최적의 인쇄 성능을 제공하는 인쇄 솔루션을 선택하여 고객 요구사항을 충족해야 합니다.

정부 규정에 따른 주요 요구사항도 의사결정에 영향을 줍니다. 예를 들어 B 등급 계란 관련 유럽연합의 요구사항과 같이 적용 대상 규정이 계란 인쇄에 사용 가능한 기술 종류를 지정하기도 합니다. 따라서 특정 기술 솔루션을 선택하게 됩니다. 규정은 대부분 계란에 인쇄할 정보의 양을 지정하여 인쇄 장비 선택에도 영향을 줍니다. 또한 "유통기한" 정보에 대한 기간과 코드를 인쇄할 계란의 위치를 지정하여 프린터 통합 및 설치에도 영향을 줍니다.

대부분의 경우 선별 분류 장비에 직접 통합되는 인쇄 장비로 상당한 금액의 선별기 관련 투자 결과를 극대화할 수 있습니다. 오래된 선별 분류 장비의 경우 추가로 선별기 관련 투자가 필요할 수 있습니다. 선별기 생산업체와 긴밀하게 협업하여 통합 옵션을 파악합니다. 선별기가 인쇄 장비를 직접 제어하여 정확한 계란에 정확한 코드를 인쇄하게 하므로 선별기와 긴밀하게 통합하는 것이 좋습니다.

정보를 제공하는 선별기와 통합되지 않은 프린터는 독립 모드로 작동합니다. 시중의 다른 계란과 차별화하기 위해 계란에 생산자 식별 번호 또는 로고를 인쇄하기만을 원하는 농장주나 포장업체의 경우 이것이 일반적인 작동 환경입니다. 독립적인 통합 모드의 프린터는 설치 시에 프로그래밍되며 모든 계란에 항상 동일한 정보를 인쇄합니다.

가장 단순한 수준의 통합의 경우 프린터는 선별기 컨트롤러로부터 직접 지시를 받습니다. 각기 다른 생산자 코드, 브랜드마다 다른 로고 또는 계란 등급마다 다른 "유통기한" 날짜 등 계란 인쇄 관련 요구사항이 변경될 경우 선별기 제어 시스템이 올바른 코드를 판별한 후에 프린터가 도착하는 특정 계란에 인쇄하도록 지시합니다. 다양한 인쇄 형식이 수동으로 프린터에 프로그래밍되며 추가 형식은 수동으로 만들고 추가해야 합니다.

최고 수준으로 통합하는 경우 계란 선별기 제어 시스템이 작업자 개입 없이도 프린터가 인쇄할 내용을 직접 제어합니다. 다른 형식을 프린터에 직접 입력하지 않고 선별기 컨트롤러에서 직접 만들 수 있습니다. 인쇄 변경이 필요하여 선별기 제어 센터에서 변경한 내용은 해당 프린터로 자동으로 롤아웃됩니다. 이러한 통합 유형은 선별기의 연식과 선별기 제어 시스템 소프트웨어 수준에 따라 크게 다를 수 있습니다.

설치 및 인쇄 선택

설치 선택사항

최적의 프린터 설치 위치는 계란에 인쇄할 때 사용하는 인쇄 기술에 따라 다릅니다. 연속식 잉크젯 프린터와 프린트헤드는 계란이 포장 라인쪽으로 이동하기 시작하는 선별기 전송 영역에 설치하는 경우가 많습니다. 이동 영역 근처에 프린터를 설치하면 모든 계란에 인쇄할 수 있습니다. 각 트랙에는 프린터와 프린트헤드가 1개씩 필요합니다. 또한 이 위치는 속도, 공간 및 환경적 측면에서 가장 까다롭습니다. 인쇄 위치가 계란의 양 끝 사이 또는 맨 위쪽이든 선별기 속도는 45m/분이며 프린터는 40m/초의 속도로 계란에 인쇄합니다. 이 시간에 연속식 잉크젯 프린터는 텍스트 2줄 인쇄가 가능합니다.

인라인에 설치된 레이저 마킹 솔루션은 계란 이동 속도 때문에 각 계란에 인쇄 가능한 정보의 양이 제한적입니다. 레이저 마킹 솔루션은 더 큰 공간이 필요하며 인쇄 속도가 더 낮기 때문에 포장 라인에 설치하는 경우가 많습니다. 포장 라인에 설치되어 각 라인은 여러 개의 레이저가 필요하며 이러한 프린터는 해당 라인에 있는 계란에만 인쇄할 수 있습니다. 필요한 레이저 수는 코드를 인쇄한 계란을 포장하는데 필요한 라인 수에 따라 다릅니다. 선별기에 16개의 포장 라인이 있으며 모든 라인에서 계란에 인쇄가 가능하게 하려면 레이저가 32개 이상 필요하며 더 필요할 가능성이 높습니다.

인쇄 선택사항

잉크 기반 인쇄는 매우 경제적이며 계란에 미치는 영향이 가장 적기 때문에 대부분의 계란에 잉크 기반 시스템을 사용하여 코드를 인쇄합니다. 우수한 선명도를 제공하는 빨간색 잉크를 가장 많이 사용합니다. 계란을 인쇄할 때 비식용 잉크에 함유된 화학물질로 계란이 오염되지 않도록 계란이 소비되는 지역의 법률을 준수하는 식용 잉크를 사용해야 합니다. 식용 잉크는 보통 2-3초 만에 건조되며 건조된 후에는 습기와 세척에 강합니다. 이러한 잉크는 GMP(Good Manufacturing Practice) 요건을 준수하는 통제된 작업 환경에서 생산해야 합니다. 잉크 공급업체를 평가할 때 GMP 적합성을 확인하십시오.

국가 규정이 계란의 세척 여부를 지정합니다. 잉크 기반 계란 인쇄 시스템을 실행할 때 계란이 인쇄 전에 가능한 한 건조한 상태가 되게 해야 합니다. 대부분 계란은 검란, 무게 측정 이동 영역을 통해 세척기를 통과한 후에 건조되어 있습니다. 습도가 높거나 건조 장비 성능이 낮아 필요한 경우 공기 분사기를 설치하여 코드를 인쇄할 계란 표면을 건조합니다. 과도한 압력이 좋은 상태의 계란에 금이 가게 할 수 있으므로 계란에 손상을 주지 않으면서 최고의 건조함을 달성하도록 공기 분사기의 공기 압력을 조정합니다.

대부분의 계란 인쇄에서 잉크젯 솔루션을 사용하며 레이저 기반 솔루션은 그 대안입니다. 레이저는 잉크젯 인쇄보다 좋은 점이 두 가지 있습니다. 계란 마킹에 잉크가 필요하지 않으며 습기로 인한 영향도 적습니다. 레이저 마킹은 계란 표면을 미세하게 어블레이션하여 껍질의 색을 바꿉니다. 레이저 마킹은 갈색 및 흰색 계란에서 매우 식별하기 쉽습니다.

레이저 사용의 또 다른 부수적 효과는 껍질에 마킹하여 약간의 계란 껍질 가루가 생긴다는 점입니다. 보통 환기 시스템으로 추출되지만 시간이 지나면서 많은 양의 가루가 축적될 수 있습니다. 이러한 가루는 기본적으로 거친 칼슘 가루이며 제대로 제거하지 않을 경우 주변 장비가 마모될 수 있습니다.

계란 — 까다로운 시장

까다로운 인쇄 환경

계란 등급 분류 및 처리는 지저분한 과정으로 장비를 깨끗하게 유지하기가 매우 어렵습니다. 식품 안전 규정에 맞춰 매우 높은 수준의 청결함을 유지하기 위해 아무리 노력해도 등급 분류기 주변은 계란 잔류물로 더러워지기 마련입니다.

유지 보수 요구사항은 인쇄 장비의 위치와 청소 공정과 매우 많은 관계가 있습니다. 이동 영역 주변의 인라인 계란 인쇄 영역은 선별기가 계란을 뱉어 내고, 계란이 그리퍼에서 미끄러져 나오거나 물이 떨어지는 경우가 많아 가장 지저분할 가능성이 높습니다. 계란 조각이 다른 계란에 인쇄되는 것을 막아 인쇄가 중단되지 않게 절차를 마련해야 합니다. 또한 잘못 인쇄된 계란을 식별하도록 직원을 교육하는 등 인쇄 작업에서의 중단 현상을 신속하게 수정할 복구 절차도 마련해야 합니다.

인쇄되지 않은 계란이 시스템을 빠져나가는 것을 막기 위해 현재 인라인 연속식 잉크젯 프린터로 계란에 인쇄하는 작업에서 인쇄되지 않은 계란 확인 절차를 구축했습니다. 수동 포장 작업에서 작업자는 카톤 박스 몇 개 중 한 개를 열어 확인하는 방식으로 카톤 박스의 계란을 확인하도록 교육받습니다. 자동 포장 작업의 경우 작업자는 닫히지 않은 카톤 박스의 계란, 평균 이하 등급 라인의 트레이에 담긴 계란, 상업용으로 트레이에 포장된 계란을 확인합니다. 문제가 감지되면 라인 작업자가 인쇄 문제를 확인하며 일반적으로는 등급 분류 과정을 중단해야 합니다. 문제의 정도에 따라 계란 등급을 다시 분류하고 다시 인쇄하거나 불량품으로 분류합니다.

장비의 작동 수명을 극대화하고 번거로운 중단 현상을 줄이려면 정기 청소 작업 중에 인쇄 장비를 제대로 보호하기 위한 절차를 마련하고 프린트헤드를 주요 청소 작업의 일부로 간주해야 합니다. 청소 중엔 프린트헤드를 장착된 하드웨어에서 분리하고 생산업체의 절차에 따라 모든 이물질을 조심스럽게 제거합니다. 매주 주요 선별기를 청소하는 업체도 있습니다. 청소 중에 트랙과 이동 영역을 청소할 경우 프린트헤드가 손상되지 않도록 프린트헤드를 덮어두는 것이 좋습니다.

계란 마킹의 미래

미국의 2010년 계란안전법(Egg Safety Law)과 2011년 갱신된 법률은 계란 공급망에 병균이 침입하지 않게 유지하는 데 필요한 방지 노력에 초점을 둡니다. 현재 이러한 방지 노력에 생산자부터 소비자까지 개별 계란을 추적하는 방법은 포함되어 있지 않지만, 계란 차별화를 위해 자발적으로 계란에 인쇄하는 방식에 대한 관심이 있습니다. 자발적으로 계란에 인쇄하는 방식을 도입한 전 세계 생산자들은 이들의 계란에 대한 소비자의 믿음이 강해졌다고 말합니다. 일부 생산자는 이러한 방식에 대한 법 제정은 시간문제일 뿐이며 미리 각 업체에 적합하게 계란 인쇄 솔루션을 구축하면 업계 리더가 될 수 있다고 주장합니다. 브랜드를 구축하고 미래 수출 기회에 대비하길 원하는 신흥국의 생산업체에도 적합한 전략입니다.

특수한 계란의 증가는 높은 수익과 브랜드 인지도 향상을 높일 수 있는 새로운 기회가 열릴 수 있는 원동력이 되었습니다. 특수 계란에 계란 정보를 추가하면 소비자가 자신이 구매하는 제품에 대한 믿음을 가질 수 있습니다. 일부 등급 분류 업체는 특수 계란 소비자에게 직접 판매할 수 있는 계란 인쇄 솔루션을 구매합니다. 높은 수익률은 투자에 도움이 됩니다. 앞으로 특수 계란 시장에서 향상된 인지도를 통해 수익을 얻은 후에 계란 인쇄를 모든 계란으로 확장할 계획입니다.

까다로운 계란 시장

세계 경제가 지난 몇 년간 침체기에 머무르면서 소비자 동향은 집에서 요리하는 쪽으로 변했습니다. 따라서 소비자가 식료품점에서 지출하는 금액이 증가하고 고단백질 식품이라고 알려진 계란 생산업체에 이런 움직임이 도움이 됩니다. 지속된 경기 침체는 이러한 추세를 뒷받침합니다. 동시에 식품 안전, 동물 복지, 건강한 식생활 등에 대한 소비자의 관심이 증가하면서 특수 계란 분야는 가격 프리미엄을 누리고 있습니다.

IEC(International Egg Commission)에 따르면 세계 계란 소비가 2015년까지 7% 증가할 것으로 예상됩니다. 하지만 수익은 사료 비용과 계란의 영양적 이점에 대한 인식에 따라 크게 달라질 수 있습니다. 계란 안전성에 대한 소비자 믿음과 2010년에 업계를 강타한 사례와 같은 리콜 방지가 이러한 증가 추세를 뒷받침하는 데 매우 중요합니다.

결론

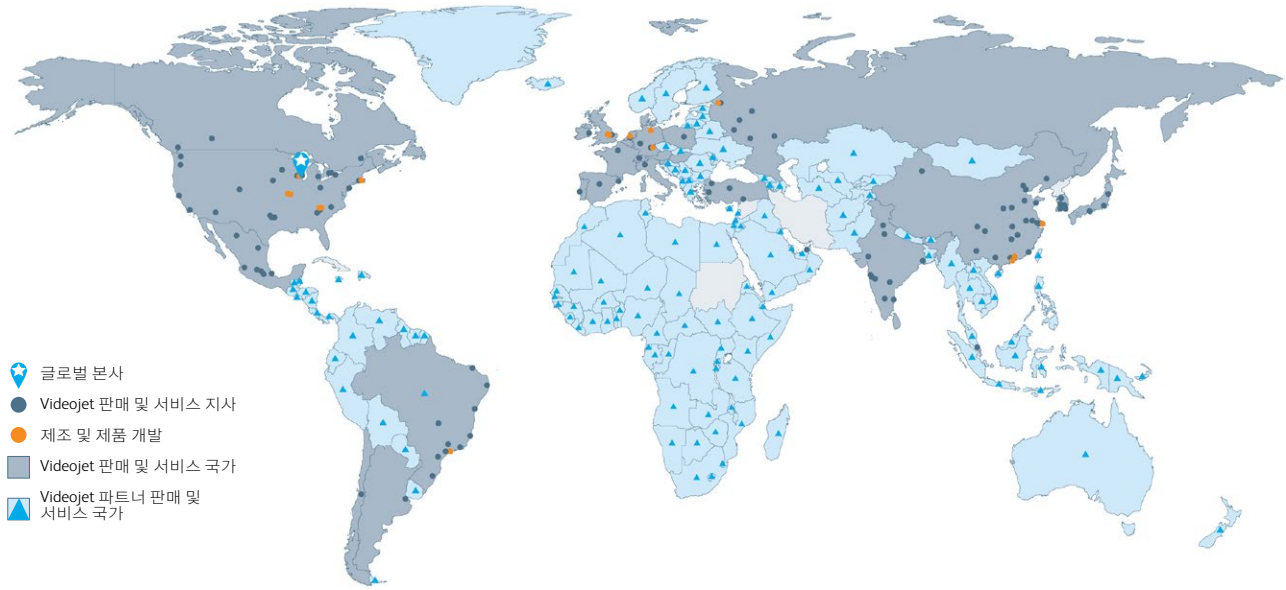
식품 안전 관련 우려가 꾸준한 관심과 언론의 주목을 받고, 안전하고 건강한 식품에 대한 소비자의 요구가 지속되어 중요한 우선순위로 남게 되면서 계란 생산업체의 작업 절차 개선에 대한 압박과 더욱 효과적인 추적 방식의 중요성이 증가합니다. 귀사를 식품 안전성의 리더로 포지셔닝하고, 수출 시장을 개척하고, 귀사의 모든 계란에 대해 브랜드를 알리고 차별화하는 데 도움이 되는 계란 인쇄 솔루션 도입을 고려해 보십시오.

최고의 신뢰성 제공

Videojet Technologies는 제품 표시 산업에서 세계 최고의 기업으로 인쇄, 코딩 및 마킹 프린터, 적용분야별 잉크, 제품 품질관리 서비스 등을 제공합니다.

Videojet의 목표는 CPG(소비재), 제약 및 산업 용품 등의 분야에서 고객과의 제휴를 통해 고객의 생산성을 높여 브랜드 보호 및 성장에 기여하고, 더불어 산업 동향 및 규정에서 한발 앞서도록 돕는 것입니다. 연속식 잉크젯 프린터(CIJ), 고해상도 잉크젯(TIJ), 레이저 마킹기, 열전사 프린터(TTO), 박스 마킹기(LCM) 및 라벨 부착기(LPA), 그래픽 인쇄 등을 포함한 다양한 인쇄 영역에서 각 분야의 전문가와 우수한 기술력으로 전세계에 Videojet의 제품을 325,000대 이상 설치하였습니다.

고객은 Videojet 제품을 사용하여 매일 100억 개가 넘는 제품에 인쇄를 하고 있습니다. 전 세계 26개 국가에서 3천 명이 넘는 직원과 직영점을 통해 판매, 적용분야, 서비스, 교육 지원 등을 제공합니다. 또한 135개국의 400개 이상의 대리점과 OEM 업체가 Videojet의 공급망을 구축하고 있습니다.



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

㈜비디오젯코리아
서울시 성동구 아차산로 103
영동테크노타워 1202호

© 2014 ㈜비디오젯코리아 — All rights reserved.
㈜비디오젯코리아의 정책은 지속적인 제품 개선입니다. 당사는 사전 통보 없이 디자인 및/또는 사양을 변경할 권한이 있습니다.

VIDEOJET