

## 스프레이 도장(Spray Painting)

### 스프레이 도장

스프레이 도장은 잉크나 바니시등을 표면에 분사하여 코팅하는 방법입니다. 대부분의 산업에서 로봇 혹은 작업자가 사용하는 스프레이건을 통해 사용됩니다. 스프레이 도장은 자동차 산업등에 많이 사용됩니다.



스프레이 도장은 다양한 산업에서 사용됩니다.

### 스프레이 도장은 어떠한 방법들이 있습니까?

많은 스프레이 도장기술이 있으며, 대부분 페인트를 분산시키기 위해 가스를 사용합니다. 페인트를 분사하기 위해 고압 (최대 500bar / 7000psi)으로 작동하는 에어리스 스프레이 건이 있지만 대부분 효율성이 낮기 때문에 중공업용(화학 및 해양산업)에 사용됩니다. 여기서는 가스 가압 스프레이 건을 사용하여 페인트를 도포하는 기술에 대해서만 다루겠습니다.

### 전통적인 스프레이 도장

전통적인 에어건은 매우 간단합니다. 스프레이 건에서 방아쇠를 당기면 페인트 용기의 페인트가 압축 공기 흐름과 혼합되어 미세한 스프레이로 방출됩니다.

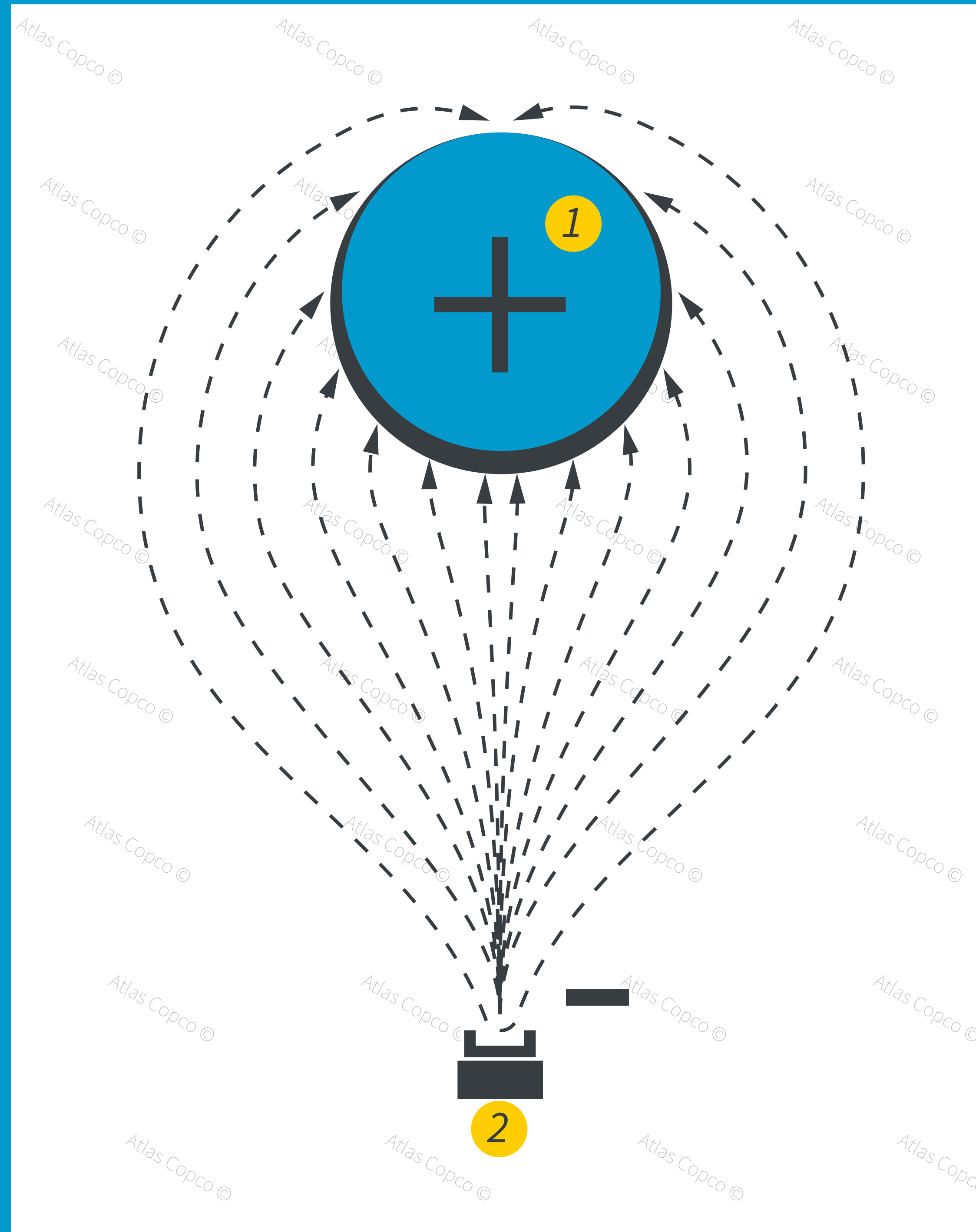
### 저압 스프레이건(HVLP Spray gun) 도장

저압 스프레이건(HVLP Spray gun)은 기존의 스프레이 도장과 유사합니다. 압축공기를 필요하지만 스프레이 건 자체에 낮은 압력(Low Pressure)이 공급되면 됩니다. 이 낮은 압력을 상용하여 도료를 잘게 부수어서 미립화를 형성하여 분사 됩니다. 저압 스프레이는 도료 절감 효과를 얻을 수 있어 많은 곳에 사용되고 있습니다.

## 저용량 저압 스프레이 도장

HVLP와 마찬가지로 LVLP 스프레이건도 저압(LP)에서 작동하지만 HVLP 스프레이건에 비해 낮은 공기량을 사용합니다. LVLP 스프레이건은 압축 공기 소비를 줄여 효율을 높일 수 있습니다.

도료와 물체에 전하를 가하는 것은 도장 효율을 높이기 위한 중요한 단계입니다.



## 정전 도장 스프레이건

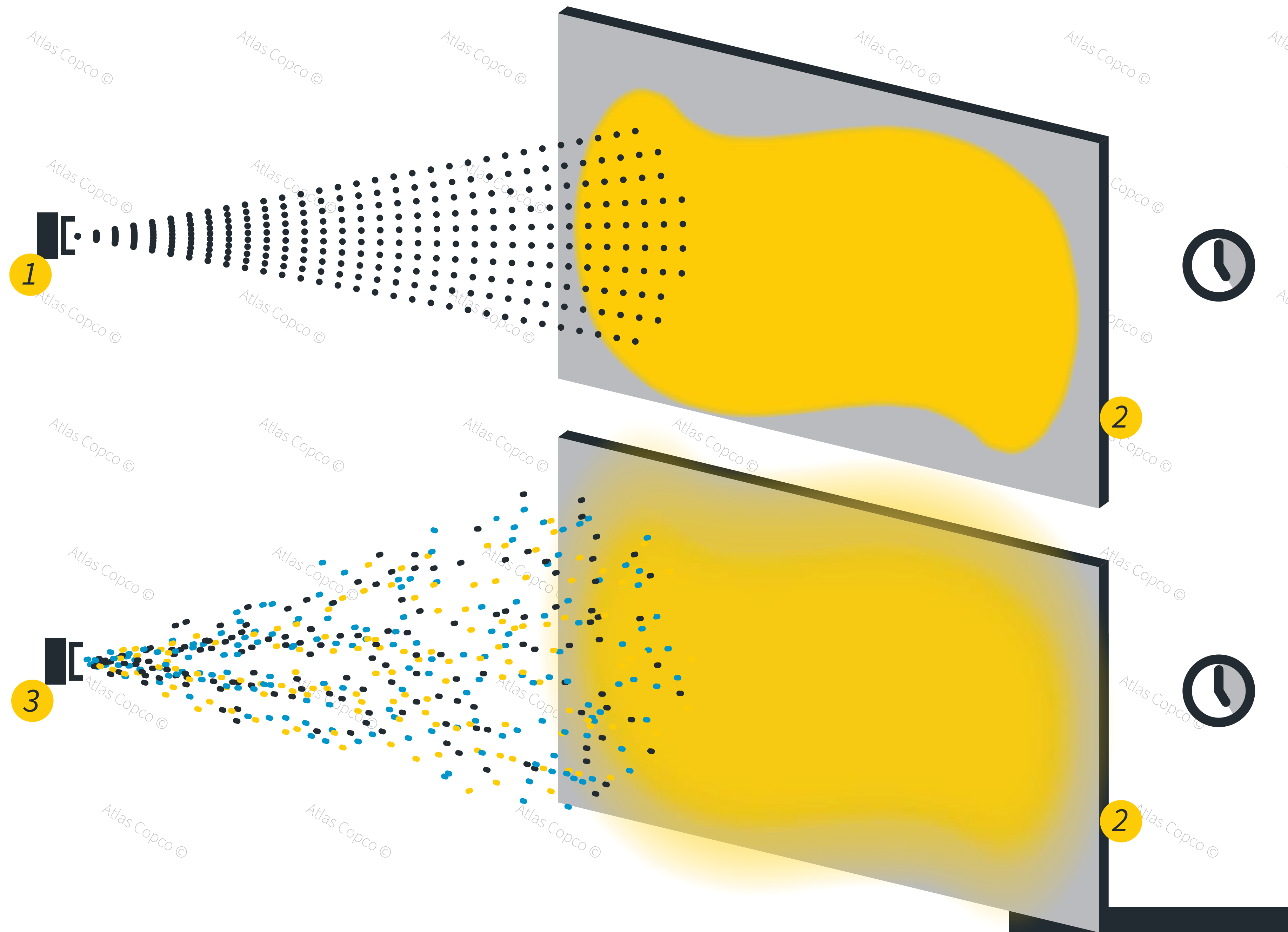
세가지 도장 방식에 추가 공정을 추가하여 효율성을 더욱 향상시킬 수 있습니다. 정전 도장 스프레이건을 사용하여 도포된 페인트 입자를 전기적으로 충전합니다. 전기적으로 대전된 입자는 서로 반발하고 스프레이 노즐을 빠져 나가면서 균일하게 퍼집니다. 도료와 대상의 표면이 반대 전하를 가지게 됩니다.(+또는 -로 대전되는 방식은 도장된 물체의 전하에 따라 달라집니다.) 이렇게하면 물체가 도료를 끌어 당겨 비정전 스프레이 방법에 비해 코팅이 더 균일 해집니다. 물체에 달라 붙는 도료 비율도 크게 증가합니다.

1. 도장 대상(양전하)
2. 정전 도장 스프레이건(음전하)

## 압축공기 대신 질소로 대체하였을 때의 장점

압축공기로 도장을 하면 압축공기 중의 수분이 도료와 혼합되어 전체 도장 작업에 부정적인 영향을 미칩니다. 또한 압축공기 중의 산소가 도료와 반응하여 도료에 나쁜 영향을 줍니다. 이는 작업자가 도장 작업의 범위를 완전히 제어 할 수 없음을 의미합니다. 질소를 사용하면, 이런 문제가 발생하지 않아 균일하고 집중된 도장 작업이 이루어 집니다. 압축공기를 질소로 대체하면 다른 이점도 있습니다. 질소는 수분을 매우 적게 포함된 가스이므로 수분에 대한 문제를 방지 할 수 있습니다. 또한 비활성 가스이므로 도료와 반응하지 않습니다. 질소를 사용하면 도장 속도가 매우 빨라지며, 도료를 15~25% 정도 덜 사용할 수 있습니다. 도장 작업에서 가장 효율적인 방법은 질소를 사용한 정전 도장 방식입니다.

질소를 사용하면 더 두꺼운 도장을 할 수 있으며, 도료를 절감할 수 있습니다.



- 1. N<sub>2</sub> spray
- 2. object to paint
- 3. air spray

### 도장 작업에 필요한 질소의 순도는

자동차 산업 뿐만 아니라 대부분의 산업에서 질소 도장의 필요 순도는 95%입니다. 단 항공 우주 산업과 같은 일부 특정 산업에는 보다 높은 순도가 필요합니다.



- 1. N<sub>2</sub> supply
- 2. N<sub>2</sub> heater
- 3. electrostatic paint gun

도료 절감에 이상적인 도장 방법입니다.