

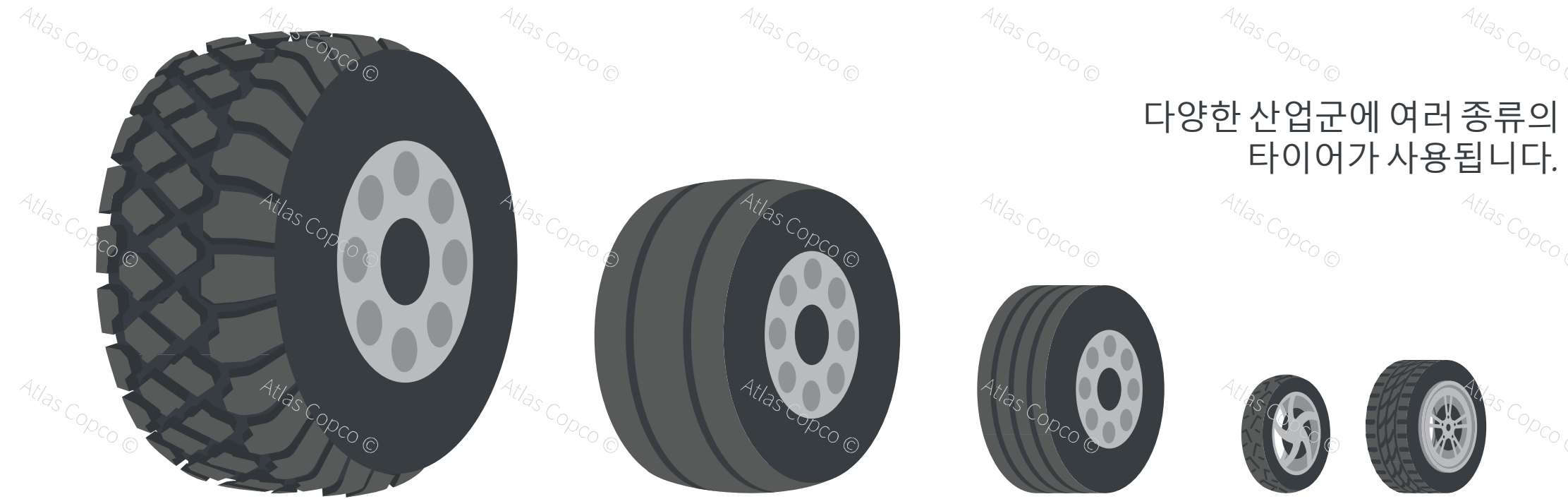
어떤 종류의 타이어가 있습니까?

수년에 걸쳐 품질과 성능이 향상됨에 따라 타이어의 종류도 다양해졌습니다. 다음과 같은 기준으로 분류할 수 있습니다.

- 차량 종류 - 자동차, 트럭, 버스, 오토바이, 자전거, 중장비, 비행기...
- 응용 분야 - 승객용, 화물용, 일반도로용, 트랙전용...
- 하중 - 오토바이, 승용차, 화물차, 트럭, 비행기...
- 크기 - 오토바이, 승용차, 화물차, 트럭, 비행기...
- 타이어 타입 - 튜브리스/이너 튜브 타이어

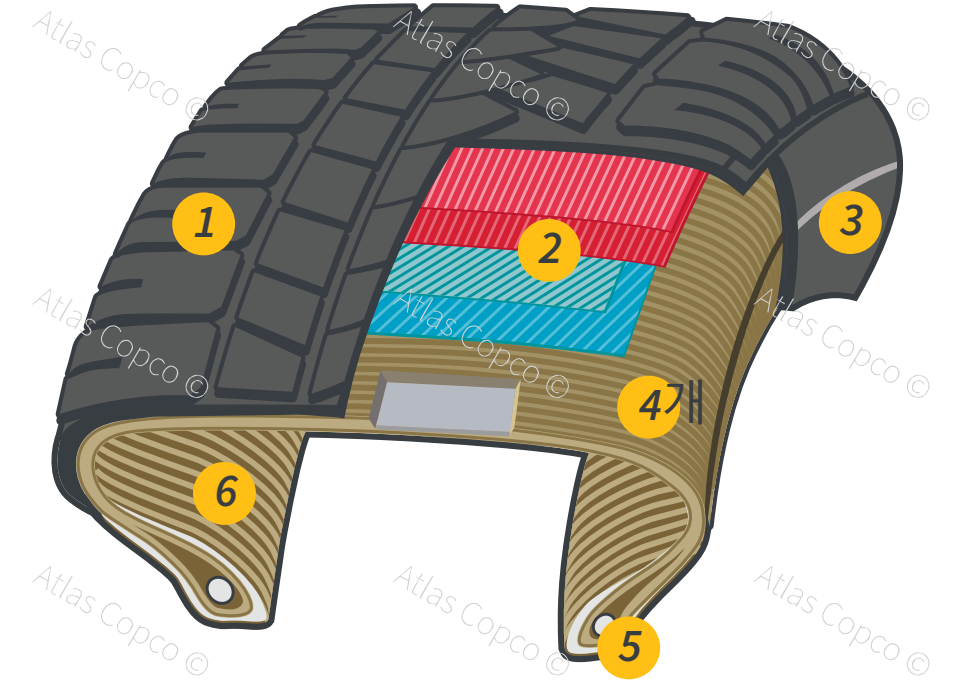
타이어 종류와 관계없이 일반 구조는 동일합니다. 타이어 충진을 이야기할 때 가장 중요한 것은 트레드, 바디, 이너 라이너입니다. 트레드가 표면 마찰력을 제공하는 동안 바디에는 무거운 하중에서도 타이어 모양을 유지하는 가압된 기체가 충전되어 있으며, 이너 라이너는 이 기체가 가능한 한 타이어 내부에 최대한 유지되도록 합니다.

질소를 주입한 자전거 타이어는 거의 없지만, 모든 비행기 타이어는 질소로 채워져 있습니다. 이런 차이는 여러가지 조건에 따라 달라지며 뒤에 설명하겠습니다.



다양한 산업군에 여러 종류의 타이어가 사용됩니다.

	광산용 트럭	항공기	트럭/버스	오토바이/승용차
타이어당 평균 가격	25,000-45,000 USD	1,500-6,000 USD	250-800 USD	75-300 USD
차량에 장착된 평균 타이어 수	6	18	14/6	2/4
압력	6-8bar/85-120psi	12-22bar/175-320psi	7-10bar/100-145psi	2-3.5bar/30-50psi



타이어 구조:

- 1. 트레드
- 2. 벨트
- 3. 사이드월
- 4. 바디 플라이
- 5. 비드
- 6. 이너 라이너



1. 차량 종류(P= 승용차)
2. 너비 폭(215mm)
3. 편평비(높이 = 65% x 215 = 140mm)
4. 타이어 구조(R=레이디얼, B=바이어스)
5. 휠 직경(15인치)
6. 하중 지수(95 = 690kg/1520lbs)
7. 속도 지수(H = 210kmph/130mph)
8. 3PMSF 마크 = 스노우 타이어
9. M+S = 진흙과 눈길 주행 가능
10. DOT 번호/배치 번호, 제조 날짜와 연동
11. 타이어 구조에 사용되는 재료
12. 온도 등급
13. 이너 튜브 없음
14. 최대 압력
15. 회전 방향

타이어에 기재된 내용으로 타이어의 모든 정보를 확인할 수 있습니다.

BRIDGESTONE
 “우리는 질소로 타이어를 충전 하는 것이 공기보다 확실한 이점이 있음을 발견했으며 질소 사용을 권장합니다. 질소 충전은 불안정한 공기압, 타이어 내부 부식 및 타이어 화재의 위험이 최소화됩니다.”

CATERPILLAR
 “타이어 충전 및 내부 압력 조절에는 질소를 사용하는 것이 좋습니다. 여기에는 고무로 만들어진 모든 타이어가 해당됩니다.”

타이어 충전기는 무엇입니까?

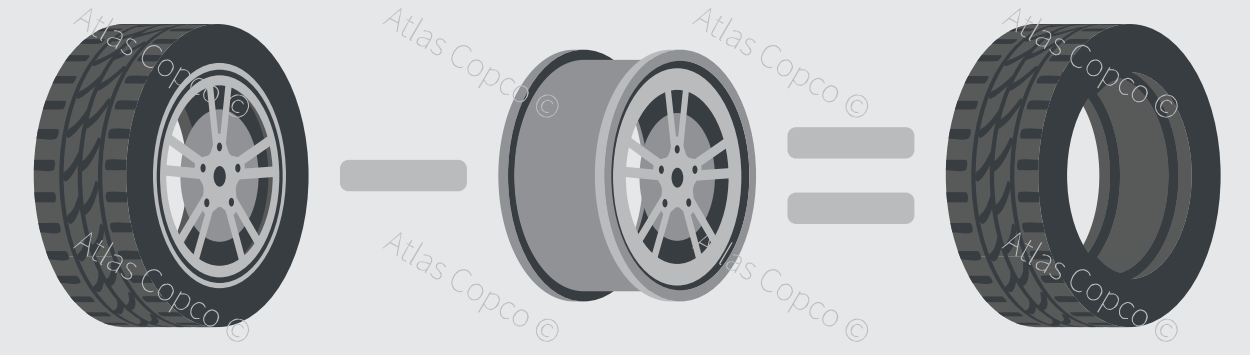
휴대용 기기에서 자동 기기 그리고 다단계 팽창 기능이 있는 완전 자동 시스템에 이르기까지 다양한 유형의 타이어 공기주입기가 있습니다. 일반적으로, 고급 주입기는 고가의 타이어와 큰 타이어 충전에 사용됩니다. 어떤 종류의 공기주입기를 사용하든지 압축공기를 사용하는 기기라면 질소도 사용할 수 있습니다. 공기 주입 중에 대부분의 경우 안전을 위해 고정 장치에 타이어를 고정합니다.

충진량에 대한 참고 사항 - 고급 주입기는 충진량을 확인할 수 있습니다. 그러나 표시되는 충진량은 실제 충진 되는 공기 또는 질소의 양은 아닙니다. 이 기기를 통해 시간당 충진 되는 타이어 갯수와 타이어의 부피와 압력을 계산하여 표시된 양입니다.



단순한 타이어 공기주입기(좌측)와 자동 타이어 공기주입기(우측)

충 타이어 부피에서 휠 부분을 빼면 대략적으로 타이어의 실제 부피를 산출할 수 있습니다.



$$V_W = \frac{\pi \times (D^2 - d^2) \times W}{4000}$$

$$V_G = \frac{V_W}{1000} \times \frac{p_T}{p_A}$$

$\pi = 3.142$

V_W = 타이어의 물 부피[L]

D = 전체 휠 직경[cm]

d = 림 직경[cm]

W = 타이어 폭[cm]

V_G = 가압된 타이어의 가스 부피[Nm³]

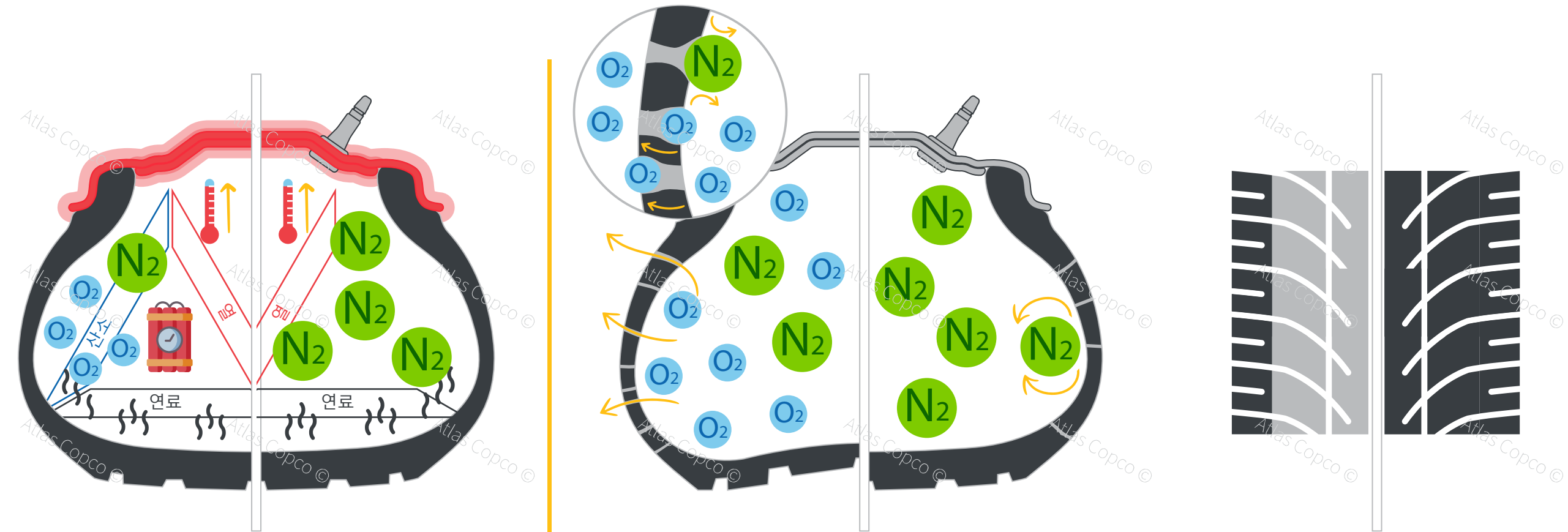
p_T = 타이어 공기압[bar(g)]

$p_A = 1.013$ (대기압)

질소가 공기보다 선호되는 이유는 무엇입니까?

질소는 더 안전합니다. - 높은 열은 타이어의 수명과 파손에 영향을 미칩니다. 타이어가 고속으로 움직이거나 무거운 짐을 운반할 때, 브레이크를 많이 밟을 때, 좌우 균형이 안 맞을 때, 브레이크가 오작동 될 때, 과도하게 열이 발생합니다. 이 열은 고무를 파괴하여 타이어 내부에서 가연성 및 폭발성 증기를 방출합니다. 타이어 내부의 극한의 온도 상승과 그로 인한 가스 생성을 막을 수는 없지만, 타이어 내부의 산소량을 최대 5%로 제한하면 폭발의 위험을 완전히 제거할 수 있습니다.

질소는 안정적으로 타이어 압력을 유지합니다. - 질소는 공기보다 훨씬 느리게 타이어 내부에서 빠져나와 안정적인 압력을 유지하고 타이어 수명을 연장합니다. 다시 말해, 수축/팽창이 적어 보다 오랫동안 안정적으로 사용할 수 있습니다.



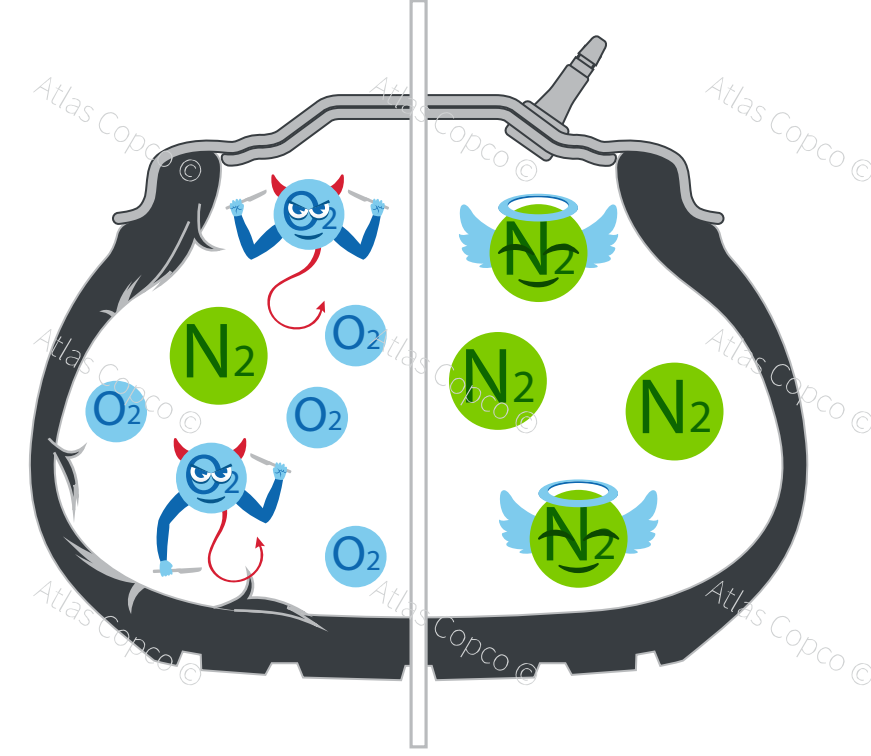
충분한 산소가 없다면 화재는 발생하지 않습니다.

질소의 투과율은 산소에 비해 훨씬 작습니다. 타이어 내부의 압력을 유지함으로써 보다 많은 타이어 표면이 도로에 접촉됩니다.

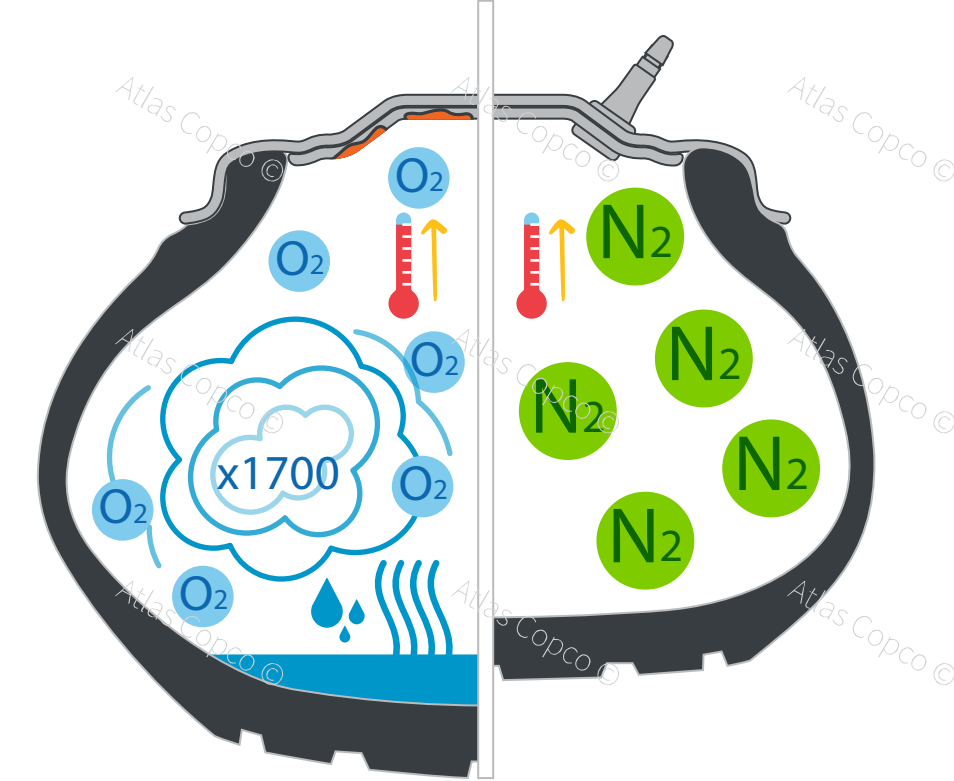
질소는 타이어 내구성을 향상합니다. 질소를 사용하여 산소 레벨을 낮추면 타이어 고무 화합물의 부식을 방지하여 수명이 연장됩니다.

질소는 매우 건조하며 수분이 거의 없습니다.

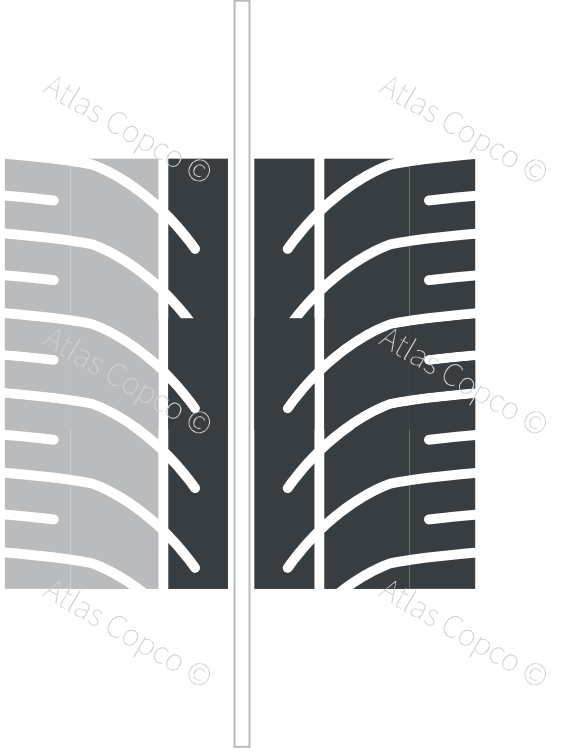
- 사용 중인 타이어가 가열됩니다. 타이어 내부에 응축수가 있으면 열이 물을 증기로 변환합니다. 1700배의 부피 팽창률로 발생하며, 이는 타이어 공기압에 직접적인 영향을 미칩니다.
- 수증기는 열을 오래 유지하므로 타이어가 장시간 고온이 되며, 그로 인해 노면 접지력과 핸들링이 감소되고 타이어 수명이 단축됩니다.
- 튜브리스 타이어에서 수분은 휠을 부식합니다. 이러한 부식을 방지하기 위해 첨가제를 사용할 수 있습니다. 그러나 타이어 제조업체는 이러한 첨가제가 타이어가 가열될 때 폭발에 영향을 미칠 수 있으므로 이러한 첨가제에 대해 경고합니다.



산소는 타이어의 고무 화합물을 부식시킵니다.



질소의 건조한 성질은 내부 부식과 수증기 발생을 방지하여, 안정적인 압력을 보장하고 그로 인해 타이어가 도로와 완벽하게 접촉하게 합니다.



모든 타이어에 질소를 주입해야 합니까? -
엄밀히 말하면 그렇습니다. 질소를 사용하면 공기보다 타이어에 더 좋은 영향을 미칠 수 있습니다. 투자 관점에서 보면 모든 타이어가 질소 사용을 하는 것은 어려워 보입니다.

생산성과 안정성 그리고 타이어 수명 연장이 중요한 산업이라면 질소 사용이 필수입니다.

내부 문서



중하중은 타이어에 큰 무리를 줍니다.



사용량이 많으면 투자 수익률 더 빨라집니다.



매우 높은 가격의 타이어는 적합합니다.



일부 타이어의 경우 질소 충전이 필수입니다.

필요한 순도는 얼마이며, 그 이유는 무엇입니까?

타이어에 충진에 필요한 질소의 순도는 95%면 충분합니다. 이보다 높은 순도가 적용이 되어도 의미가 없습니다. 하지만 초기 타이어에는 공기가 들어 있고, 따라서 산소 농도가 21%라는 점을 기억해야 합니다. 그래서 완전 충전 후 필요로 하는 순도 95%를 달성하려면 더 높은 순도로 타이어를 주입해야 합니다. 따라서 순도 97~98%를 권장합니다.

항공기 타이어는 예외입니다. 미국 및 유럽 항공 규정(FAA: AD87-08-09) (EASA: CS-25)은 폭발 방지를 위해 최대 5%의 산소 농도를 요구하는 한편, 일부 규정은 일반적으로 순도 99.5~99.99% 범위의 높은 질소 요구합니다. 비행기 타이어에는 보다 높은 압력으로 충전 되어 있는데, 내부 압력이 증가하면 내부의 산소의 타이어 이너 라이너를 통해 산소 투과율이 증가합니다. 즉, 타이어 공기압이 낮은 타이어보다 더 빨리 내부 압력이 낮아 집니다.

항공기 적용 규격
FAA(AD87-08-09) 및 EASA(CS-25): “인증된 최대 이륙 중량이 75000 lbs 이상인 항공기의 경우, 브레이크 휠에 장착된 타이어는 질소 또는 불활성으로 표시된 가스가 충전 되어야 하며, 타이어 내 가스 혼합물의 산소 부피가 5%를 초과하지 않아야 합니다.”