



hBN hexagonal Boron Nitride 6방정계 질화 붕소

'백색 흑연(white graphite)'으로 불리는 hBN은 흑연과 유사한 결정 구조를 가지고 있으면서도, 다음과 같이 뛰어난 물리적 화학적 특성을 갖고 있습니다.

▶ 우수한 윤활성

hBN은 마찰 계수가 0.15~0.70 정도로 낮으며, MoS₂나 흑연이 산화 분해되어 윤활이 불가능한 고온 영역에서도 높은 윤활 성능을 보여줍니다.

▶ 뛰어난 화학적 안정성

hBN은 유기용매에 대한 내식성이 뛰어나며, 유리와 염류 및 대부분의 금속 성분들에 대해 비습윤성(non-wetting)이므로 화학적으로 매우 안정합니다.

▶ 높은 열전도성과 방열성

hBN은 비활성기체 분위기에서는 1,800 °C, 진공상태에서는 1,400°C, 공기 중에서는 1,000°C까지 안정한 상태를 유지합니다. 열전도율이 높아 열충격에 대한 저항이 크므로, 고온으로 급가열과 급냉각을 반복하여도 쉽게 균열이 일어나거나 파손되지 않습니다. 또한 알루미늄이나 질화알루미늄(AlN)보다 방열성이 뛰어나 기존 방열 필러의 대체재로 사용될 수 있습니다.

▶ 높은 전기절연성

흑연이 전기적으로 도체인 것에 반하여, hBN은 매우 높은 전기저항값을 가진 절연체입니다. 고온에서도 저항값의 변화가 적어 넓은 온도 범위에 걸쳐 전기절연재로 사용할 수 있습니다.

▶ 뛰어난 기계가공성 및 경량 특성

hBN은 기계가공성이 뛰어나 일반 금속가공을 하듯이 공작기계를 이용하여 복잡한 형상도 쉽게 가공할 수 있으며, 비중이 매우 낮아 항공기, 우주선 등의 재료 및 부품을 경량화하는 데에도 활용됩니다.



▶ 다양한 적용 분야

hBN은 다음과 같이 다양한 산업 분야에 활용되고 있습니다.

- hBN은 윤활제의 첨가제로 사용할 수 있습니다. 윤활유, 그리스, 물, 용제 등에 분산시켜 사용할 수 있으며, 물과 접합제와 섞어 윤활 코팅용 페인트로 사용할 수 있습니다.
- hBN의 강력한 열저항성을 이용하여 고온 윤활용 첨가제로 사용할 수 있습니다.
- hBN 분말을 샌드 블라스팅과 같은 방식으로 분사할 수 있습니다. 건식 윤활제로 고온 표면이나 고온 단조형(forging die) 위에 분사할 수도 있습니다. 알루미늄 압출 성형에도 사용할 수 있습니다.
- hBN의 높은 절연파괴강도(dielectric breakdown strength)와 저항성을 이용해 전기절연체로 활용할 수 있습니다. hBN은 반도체 기판, 전자레인지의 투명 유리창, 연료전지와 배터리의 전극과 촉매, 밀봉제 등과 같은 전자산업의 전기절연체로 사용됩니다. 또한 절연과 방열을 위한 충전재로도 사용할 수 있습니다.
- hBN의 화학적 비활성을 이용하여, 도가니, 선박, 용융금속 운송 배관, 펌프, 열전쌍 보호 전선외피, 반응기의 내벽에도 적용할 수 있습니다.
- hBN의 우수한 열전도성을 이용하여, 다양한 형태의 방열재료의 첨가제로 활용할 수 있습니다.
- hBN의 뛰어난 윤활 성능을 이용하여, 플라스틱과 금속 사출 성형을 위한 이형제(mold release agent)로 사용할 수 있습니다. hBN 코팅은 유리나 티타늄 발포를 위한 내화 몰드(refractory mold)에도 사용할 수 있습니다.
- hBN의 비습윤성(non-wetting property)을 이용하여, 유리 제조 공정에 폭넓게 적용할 수 있습니다.
- 세라믹, 합금, 수지, 플라스틱, 고무 및 기타 재료의 자가윤활특성(self-lubricating property)을 향상시키기 위해 hBN 분말을 혼합하여 사용할 수도 있습니다.
- hBN은 화장품, 도료, 치과용 시멘트, 연필심의 제조에도 활용할 수 있습니다.
- hBN의 뛰어난 온도안정성을 이용하여, 다양한 우주 항공 산업의 재료로도 활용되고 있습니다.

▶ ZeroFriction hBN 분말 제품

hBN 분말 제품은 다음과 같은 입자 크기별, 포장 단위별로 제공됩니다.

- Nano hBN (평균 입자 크기 70 nm 이하, 순도 97% 이상): 500 g, 5 kg 단위 포장
- hBN (평균 입자 크기 0.5 μm 이하, 순도 99% 이상): 500 g, 5 kg 단위 포장
- hBN (평균 입자 크기 1.5 μm 이하, 순도 99% 이상): 500 g, 5 kg 단위 포장
- hBN (평균 입자 크기 5 μm 이하, 순도 99% 이상): 500 g, 5 kg 단위 포장
- hBN (평균 입자 크기 8 μm 이하, 순도 99.3% 이상): 500 g, 5 kg 단위 포장
- hBN (평균 입자 크기 15 μm 이하, 순도 99.3% 이상): 500 g, 5 kg 단위 포장



Physical and Technical Properties

Properties	Hexagonal Boron Nitride (hBN)
CAS No.	10043-11-5
Chemical Formula	BN
Crystal Structure	Hexagonal
Color	White
Density	2.3 g/cm ³
Melting Point	3000°C Dissociates
Coefficient of Friction (COF)	0.15 to 0.70
Dielectric Constant	4 MHz
Dielectric Breakdown strength	35 KV/mm
Young's Modulus	20-102 MPa
Thermal Expansion Coefficient @ 25°C-1000°C	1 x 10 ⁻⁶ /°C (Parallel to press dir.) 4 x 10 ⁻⁶ /°C (Perpendicular to press dir.)
Thermal Conductivity (at 293 K, directional average)	0.08 cal/ cm · sec · K
Temperature Stability	1000°C in Air 1400°C in Vacuum 1800°C in Inert atmosphere