

Be

**BERYLLIUM** *Advanced Material*

Start your internet global business with international company Motion Hitech

# Your Best Partner

## 첨단소재산업의 중심 모션하이테크

모션하이테크(주)는 미국 Materion社の의 고순도 베릴륨 및 알루미늄과 베릴륨의 합금인 “AlBeMet”같은 첨단소재를 국내에 독점으로 공급하고 있습니다.

국내 개발 및 제작을 통한 베릴륨 제품의 국산화를 실현하고 항공우주, 원자력, 핵융합, 방사광가속기, 방위산업, 의료분야의 고객들에게 더욱 다양하고 우수한 제품을 공급 하고자 노력하고 있습니다.

고객의 발전이 모션하이테크(주)의 발전이며 고객의 성공이 곧 저희들의 성공이라는 생각으로 최선을 다하겠습니다.

모션하이테크(주) 임직원일동

Beryllium  
Intro

High Purity  
Beryllium

AlBeMet®

AlBeCast®

BeO

SupremEX®

Beryllium  
Products

Processing &  
Safety

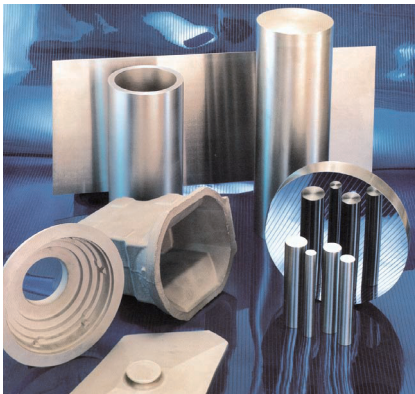
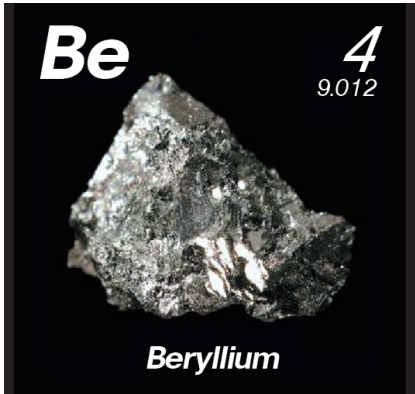


  
**MATERION**

**MOTION** 모션하이테크  
MOTION Hitech



## 1. 베릴륨 개요 (Beryllium Intro)



**베릴륨(Beryllium, Be)**은 현재까지 알려진 금속 중에서 마그네슘(Mg) 다음으로 가벼운 소재이며 첨단기술에 요구되는 다양하고 우수한 특성이 복합적으로 잘 조합된 재료입니다.

**첫째**, 베릴륨은 중량 대비 강도(Specific Strength)와 강성(Specific Stiffness)이 탁월합니다. 또한 높은 비열(Specific Heat)과 열전도성(Thermal Conductivity), 진동감쇠능(Damping Capacity)이 우수하여, 고온이나 극저온 및 진동이 심한 환경에서도 매우 안정적입니다.

**둘째**, 베릴륨은 기계가공, 압연, 인발, 압출 등이 가능합니다. 주요 적용사례로는 핵원자로, 적외선 타겟획득시스템, 관성유도시스템, 군용기 디스크브레이크, 오디오 스피커, 고속컴퓨터부품, 인공위성 구조물 등 수 많은 고급 장비에 사용이 되고 있으며, 최근에는 표면실장 전자회로(SMT)의 열흡수 억제 코어 및 첨단 목표추적 시스템의 광소재로서 방위산업용 항공전자 시스템에서 그 수요를 넓혀가고 있습니다.

**셋째**, 특수정밀합금 및 열처리기술의 개발로 고객의 소재 특성화 요구에 대응이 가능합니다. 생산 공정에서부터 고객의 요구에 적합한 성질의 소재를 미리 선별적으로 생산함으로 더욱 광범위한 특수 분야에서 베릴륨을 사용할 수 있습니다. 또한, 열간 및 냉간 등압성형(Hot & Cold Isostatic Pressing) 및 완제품에 유사한 형태로(Near Net Shape) 성형이 가능하며, 이러한 공정을 통해 완제품 생산에 소요되는 가공비용을 크게 줄일 수 있으며, 일반 진공 열성형 소재에 비해 뛰어난 성질을 지니게 합니다.

### ■ 베릴륨의 특성

- 초 저밀도의 금속으로 알루미늄보다 30% 가벼움 (Low Density)
- 티타늄의 7배의 비강성을 지님 (High Specific Stiffness)
- 진동에너지를 흡수하여 배출하는 능력이 탁월 (Superior Damping Capacity)
- 알루미늄의 절반 수준의 열팽창성 (Low CTE)
- 매우 빠른 열 흡수 및 방출 (High Thermal Conductivity)
- 뛰어난 X-ray 투과성을 지님 (High X-ray Transparency)
- 고온 및 극저온에서 안정적임, 1285℃의 높은 융점 (High Melting Point)

특화된 여러가지  
특성의 조화로운 결합  
Unusual Combination of  
Properties

### ■ 베릴륨의 종류

- 고순도 베릴륨 (High Purity Beryllium)
- AlBeMet® (알브멧, 알루미늄-베릴륨 합금)
- BeO (산화베릴륨)
- SupremEX® (수프리멕스, 알루미늄 기반 합금)

### ■ 베릴륨 제품

- X-ray 포일, X-ray 윈도우, 초고진공 챔버(UHV Chamber), 극저온용 돔(Cryodome)

## 6. SupremEX® (수프리멕스, 알루미늄 기반 합금)

SupremEX®는 알루미늄을 기반으로 하는 카바이드 금속복합재료(Metal Matrix Composite)로서 소결과정을 통해 생산됩니다. 가스원자화 된 알루미늄 파우더는 높은 에너지 결합단계에서 최고의 탄소강화성을 갖게 되는데, 이에 균일한 분산을 가하도록 탄소체를 보강하여 고체화하게 됩니다. 300°C와 600°C사이에서 열간등압성형(HIP), 단조, 압연 등의 과정을 거치게 생산되며, 압축성형을 통해 복잡한 형태도 제작이 가능합니다.

베릴륨이나 AlBeMet®보다 경제적이며 베릴륨이 포함되지 않기 때문에 수입에 대한 규제가 없으며, 가공 시 안전성에 문제가 없습니다.



### ■ 재료별 성질 비교

Test Activity	SupremEX®				Aluminum 6061 T6	Titanium Grade 4
	EX-S640F	Xfine 625	EX-S225F	EX-B135H		
최대인장강도 Ultimate Tensile Strength (MPa)	570	500	610	309	290	660
항복강도 Yield Strength (MPa)	480	425	440	210	255	590
탄성계수 Modulus of Elasticity (GPa)	140	110	125	125	69	105
연신율 Elongation (%)	2.5	6	4	2.7	12	20
열팽창계수 Coefficient of Expansion @25°C (ppm/°C)	13.4	16.1	16.1	13.5	24	8.6
열전도성 Thermal Conductivity @25°C (W/mK)	130	150	150	113	160	16.9
비열 Specific Heat Capacity @20°C (J/g·K)	800	836	836	846	896	0.54
밀도 Density (g/cm3)	2.9	2.82	2.88	2.6	2.7	4.5
푸아송비 Poisson's ratio	0.3	0.3	0.3	0.3	0.33	
비강성 Specific Modulus (Gpa/(g/cm3))	48	39	40	48	25	23

### ■ 분류 및 사용분야

Products	사용분야
SupremEX®	<p>차량</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔진 : 피스톤, 실린더 라이너, 피스톤핀, 콘 로드, 바이브레이터 테너</li> <li>- 차대 : 서스펜션, 브레이크 캘리퍼, 샤시 프레임, 기어 시프트 포크, 휠</li> </ul> <p>항공 우주</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제트 엔진 OGV(출구 안내 날개), 여객기 바퀴와 브레이크,</li> <li>- 위성 구조체, 헬리콥터, UAV엔진</li> </ul> <p>반도체 제조 장치·가공기기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔드 이펙터, 스테이지, x-y테이블</li> </ul> <p>그 외</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스피커 진동판, PC나 HDD의 케이스, 휴대 전화 케이스</li> </ul>