



# Plasma Coating Total Solution

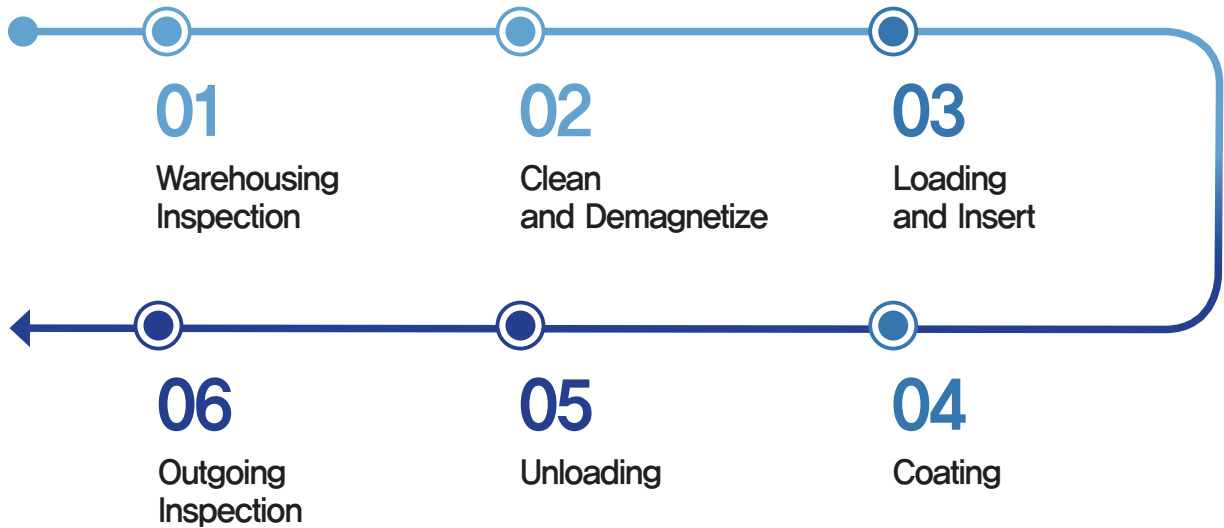
**Plasma  
Technology**  
Infinite Possibilities

The Most Competitive Company i-Ness will be your best partner

# Plasma Coating Total Solution



## Production Process



## Plasma Coating

- 내마모성
- 낮은 마찰력
- 고경도
- 화학적 안정성



- 공구 및 부품 수명 증가
- 유지보수 비용 감소
- 생산성 증가
- 품질 개선 효과

## Thin Film Deposition System

- 전자동 및 반자동 생산 공정 제어
- 자동 시스템 에러 검출 및 공정 데이터 저장
- 고객의 요구에 맞춘 크기의 챔버 제작 가능
- DLC coating system
- PECVD coating system
- Arc Ion Plating coating system
- Sputter coating system
- Filtered Arc Ion Plating coating system
- Ion Beam Sputter coating system
- Ultrasonic coating system



# Plasma Technology Infinite Possibilities

아이네쓰(i-Ness)는 플라즈마(Plasma)를 이용한 고경도 코팅 서비스(DLC, TiN, CrN, TiSiN 등)를 제공하고 있습니다. 뿐만 아니라 고객의 요구에 부응하는 다양한 플라즈마 코팅 시스템을 제작·판매하고 있습니다. 이와 같이 i-Ness는 Plasma coating total solution을 추구하는 전문업체로서 우수한 기술력과 끊임없는 연구개발을 토대로 고객중심의 최적의 플라즈마 솔루션 및 코팅 서비스를 제공하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 그리고, 앞으로도 지속적인 변화와 발전으로 고객이 만족하는 기업이 되도록 노력하겠습니다.

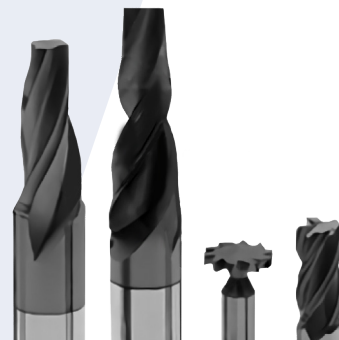
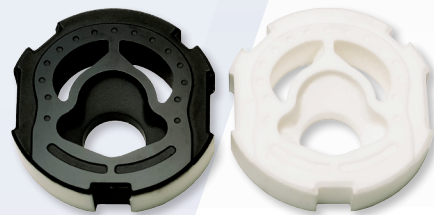
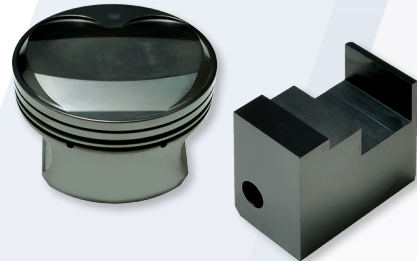


# DLC

Diamond-Like Carbon의 약자로 다이아몬드에 가까운 특성을 가진 Carbon 코팅으로 높은 경도, 낮은 마찰계수, 화학적 안정성을 가진 박막이다. 동력전달 부품, 사출금형 등에 적용 가능하다.

## Specifications

코팅재질	Carbon	마찰계수	0.2 이하
색상	Dark gray or Black	두께	0.8 ~ 3 $\mu\text{m}$
경도	2,000 ~ 3,000Hv	최대 적용 온도	300°C
적용분야	동력전달 부품, 사출금형, 세라믹, 절삭공구, 자동차부품, 의료기기 및 반도체 등		



# WCC

Tungsten Carbide Coating의 약자로 텅스텐(W)이 함유된 Carbon 코팅으로 내마모성, 접착 또는 냉각 용접과 관련된 접착제 마모를 줄이는 박막이다. 동력전달 부품, 저윤활 부품, 건식 주행 부품에 적용 가능하다.

## Specifications

코팅재질	Carbon	마찰계수	0.2 이하
색상	Dark gray or Black	두께	1 ~ 3 $\mu\text{m}$
경도	1,800 ~ 2,300Hv	최대 적용 온도	300°C
적용분야	동력전달 부품, 사출금형, 세라믹, 절삭공구, 자동차부품 및 의료기기		

# TiN

가장 일반화된 내식성 및 내마모성을 가진 Arc coating 박막이다. Punching, Forming Mold 그리고 공구 등에 폭넓게 적용되고 모재의 경도 및 치수에 변화가 없이 제품의 수명 및 품질 향상이 가능하다.

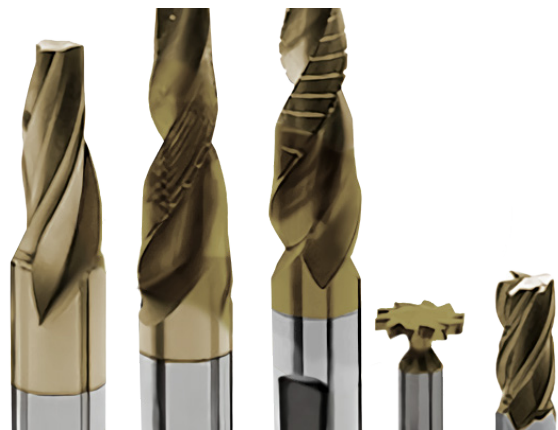


## Specifications

코팅재질	TiN	마찰계수	0.6
색상	Gold-Yellow	두께	2 ~ 4 $\mu\text{m}$
경도	3,000Hv 이상	최대 적용 온도	600°C
적용분야	절삭공구(주로 드릴류), 내마모용, 범용, 장식용, 플라스틱 사출금형 및 의료기기 등		

# TiSiN

극한 절삭조건에서 사용되는 박막이며, TiN 구조에 비정질  $\text{Si}_3\text{N}_4$ 로 구성된 다층구조의 nano 화합물로 구성되어 있다. 절삭엿지에 열전달, 산화 및 마모를 저하시키는 특성을 필요로 하는 고경도 소재 및 무윤활 조건 내 고속가공에 적용 가능하다.

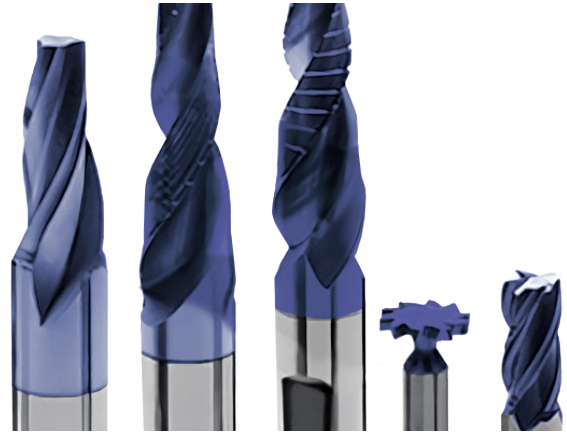


## Specifications

코팅재질	TiSiN	마찰계수	0.3
색상	Native Copper	두께	2 ~ 4 $\mu\text{m}$
경도	3,200Hv 이상	최대 적용 온도	1100°C
적용분야	고속가공구, 절삭공구, 정삭기공용 초경엔드밀, 기어절삭공구		

# AlCrN

AlCr을 베이스로 한 박막으로 최근 주목된 Arc Coating 박막이다. 고온내산화성, 고온경도 및 낮은 열전도성이 필요한 공구에 적용되어 공구를 보호하며 높은 절삭인성으로 인해 절삭부하를 최소화 시킨다.



## Specifications

코팅재질	AlCrN	마찰계수	0.35
색상	Light Violet	두께	2 ~ 4 $\mu\text{m}$
경도	3,200Hv 이상	최대 적용 온도	1100°C
적용분야	절삭가공 및 프레스, 다이캐스팅, 세미콜드 포밍, 사출금형 등 주로 내산화성 및 내부식성이 요구되는 용도		

# CrN

환경규제 물질인 Cr 습식도금법을 대체할 수 있는 박막으로 고온 내식성이 뛰어나며 Cr 도금층에 비해 높은 탄성력, 밀착력, 내산화성, 높은 경도, 고온 및 고압 환경에서 높은 성능을 유지한다.



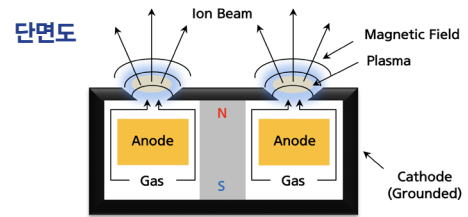
## Specifications

코팅재질	CrN	마찰계수	0.5
색상	Silver Gray	두께	2 ~ 4 $\mu\text{m}$
경도	2,000Hv 이상	최대 적용 온도	700°C
적용분야	사출금형, 가전 OS기기, 자동차부품, 의료기기 및 다이캐스팅 금형 등		

# DLC Coating System

## Linear Ion-beam Source를 이용한 DLC, WCC 코팅용 시스템

Ion-beam source는 좁은 트랙(애노드와 캐소드의 간격)에 높은 전기장 (수백~수천 V)을 가한다. 이때 고순도 가스를 트랙에 흐르게 하면 가스는 원자로 분해되며 이 현상으로 플라즈마(빛에너지)가 발생된다. 발생된 플라즈마는 전·자기장에 의해 외부로 끌고 강하게 방출된다. 이러한 원리의 Ion-beam source를 활용하여 DLC 박막이 형성한다.



## Specifications

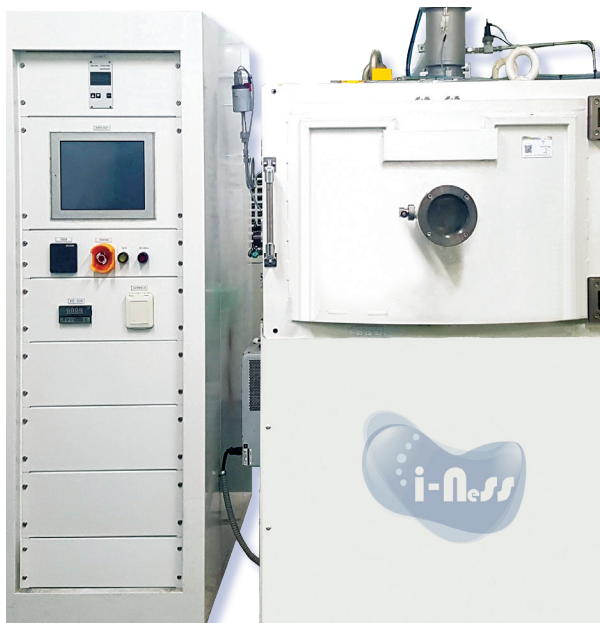
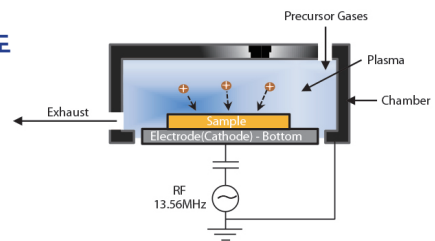
<b>Application</b>	DLC coating, WCC coating, Metal coating	
<b>Plasma source 1</b>	Iron Beam source	Source size – 380 x 110 mm or 840 x 100 mm
<b>Plasma source 2</b>	Sputter source	Source size – 400 x 115 mm or 880 x 115 mm
<b>Chamber size</b>	Batch type	H 1000 x Ø1000 mm or H 600 x Ø800 mm
<b>Product loading</b>	Vertical type	Revolution and rotation
<b>Product control</b>	PC Window control	Full automatic process and process data store

# PECVD System

## / CVD 공법을 이용한 표면 처리 및 DLC, Si-DLC 등의 박막을 코팅하는 시스템

진공 Chamber 내부에 소량의 고순도 가스(주로 반응성 가스)를 흐르게 하고 동시에 전극부분에 높은 전기장(수백~수천 V)을 가한다. 전극부와 Chamber 사이에 고순도 가스가 분해 및 반응을 통하여 플라즈마가 발생한다. 전극부에서 발생한 플라즈마를 활용되어 박막이 형성된다. 높은 전기장을 발생하는 전원 장치는 Rf power, Pulsed power이 활용되고 있다.

단면도



Operating PECVD

## / Specifications

Application	DLC, Si-DLC coating	
Plasma source	Rf Power with matching box	
Chamber size	Batch type	H 600 x Ø800 mm
Product loading	Horizontal type	Rotation
Product control	PC Window control	Full automatic process and process data store

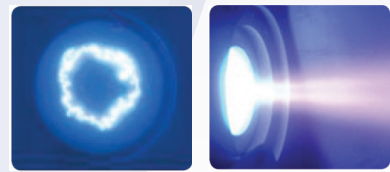
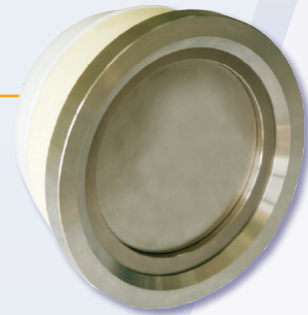
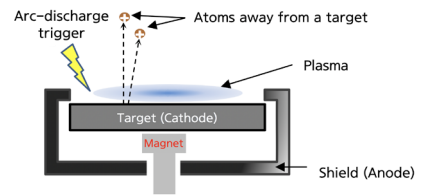


# Arc Ion Plating System

## / Arc Source를 이용한 TiN, TiSiN, AlCrN 등의 질화물 박막 코팅용 시스템

Cathodic Arc source는 Chamber 내에 소량의 고순도 가스(주로 반응성 가스를 흐르게 하고 동시에 source의 캐소드에 높은 전류(수십~수백 A)를 가하면서 순간적으로 점화(Striking)시킨다. 이때 타겟 표면에 플라즈마 스팟이 발생하며 이 스팟이 타겟의 표면을 랜덤하게 타겟 이온을 방출시킨다. 방출된 이온들은 챔버 내의 반응성 가스와 함께 박막을 형성한다.

단면도



Operating Cathodic Arc source

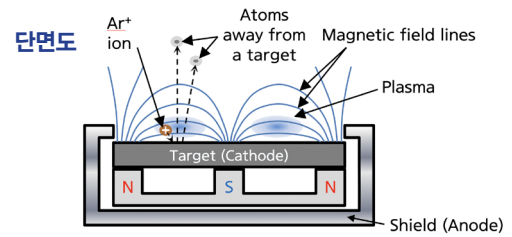
## / Specifications

Application	Ceramic coating	TiN, TiSiN, AlCrN 등
Plasma source	Iron Beam source	Ø125 mm
Chamber size	Batch type	H 1000 x Ø1000 mm or H 600 x Ø800 mm
Product loading	Vertical type	Revolution and rotation
Product control	PC Window control	Full automatic process and process data store

# Sputter Coating System

## / Sputter Source를 이용한 다양한 금속 코팅용 시스템

Sputter source는 Chamber 내에 소량의 고순도 가스(주로 불활성 가스)를 흐르게 하고 동시에 source의 캐소드에 높은 전류 혹은 전압(수 A 혹은 수백 V)을 가한다. 이때 불활성 가스가 이온화되면서 타겟 표면에 부딪히게 되는데 그 에너지에 의해 타겟의 이온이 Sputtering 되며 이러한 이온들이 박막을 형성하게 된다.



## / Specifications

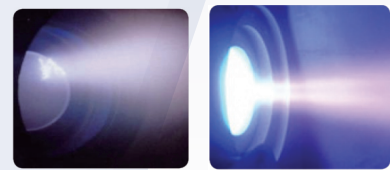
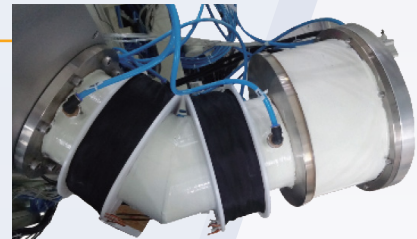
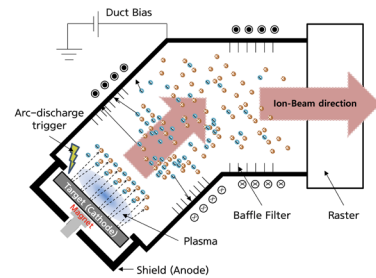
Application	Metal coating	Al, Cu, Ti, Cr 등
Plasma source	Sputter source	Source size – 400 x 115 mm or 880 x 115 mm
Chamber size	Batch type	H 1000 x Ø1000 mm or H 600 x Ø800 mm
Product loading	Vertical type	Revolution and rotation
Product control	PC Window control	Full automatic process and process data store

# Filtered Arc Ion Plating System

/ Arc ion plating 코팅 중 filter 공법을 적용한 우수한 표면 조도의 박막 코팅용 시스템

Cathodic Arc source에서 발생한 랜덤하고 일부 포함된 불순 이온들을 Filterd 하기 위해 Duct를 채용한 source이다. 전자기장을 Duct에 가하여 금속 이온은 유도하고 불순 이온과 매크로 입자들은 걸러내어 매우 순수하고 월등한 초고경도의 박막을 형성하게 된다.

단면도



Operating Filtered Vacuum Cathodic Arc

## Specifications

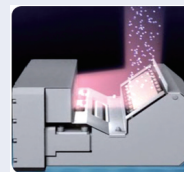
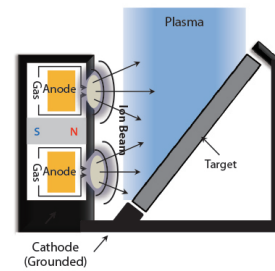
Application	DLC(ta-C) coating, Metal coating	Ultra smooth Surface
Plasma source	Cathodic Arc source	Electromagnetic field controlled
Chamber size	Batch type	H 1000 x Ø1000 mm or H 600 x Ø800 mm
Product loading	Vertical type	Revolution and rotation
Product control	PC Window control	Full automatic process and process data store

# Ion Beam Sputter Coating System

/ Ion beam sputter를 이용한 다층 구조 광학 박막 코팅용 시스템

Ion-beam source에서 형성된 안정되고 강한 플라즈마(주로 불활성 Ar 이온)를 Sputter 표면에 가하면 매크로 입자가 거의 없는 매우 미세한 (Denty) 타겟 이온 만이 Sputtering된다. 이러한 이온이 광학용, 미세용 혹은 다층 박막을 형성하게 된다.

단면도



Operating Ion Beam Sputter

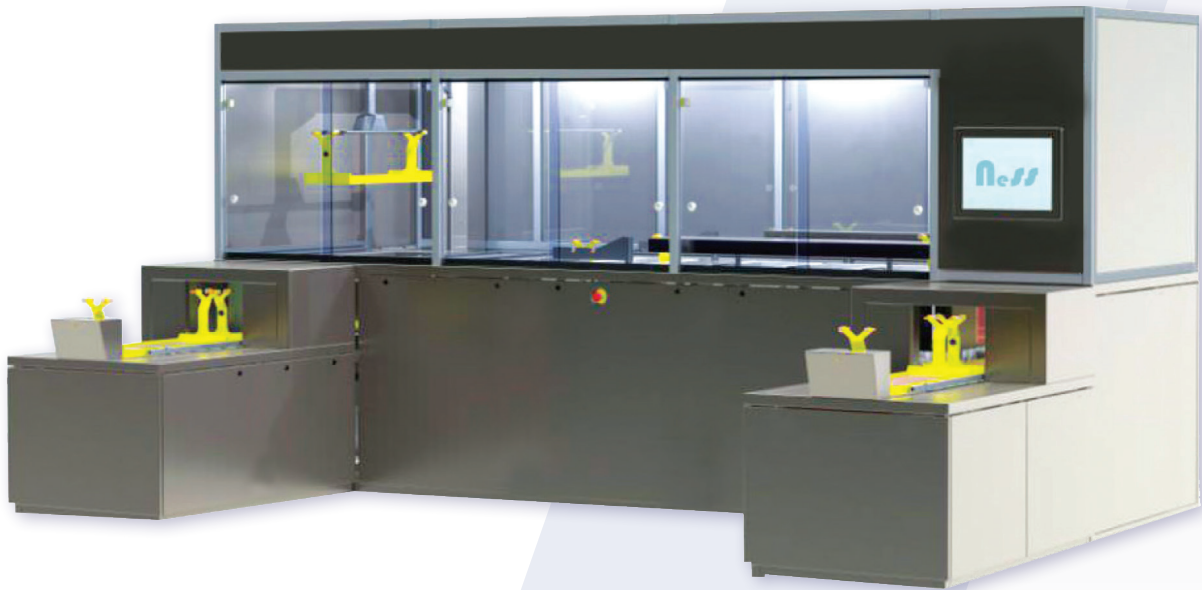
## Specifications

Application	Optical coating, Metal coating	TiO <sub>2</sub> , SiO <sub>2</sub> , Al, Cu, Ti, Cr 등
Plasma source	Ion Beam Sputter source	Source size – 380 x 100 mm or 840 x 100 mm
Coating target	Muti-layer	Max – 4 kinds of target control
Uniformity	> ±3%	70% of Source size
Chamber size	Batch type	H 1000 x Ø1000 mm or H 600 x Ø800 mm
Product loading	Vertical type	Revolution and rotation
Product control	PC Window control	Full automatic process and process data store

# Ultrasonic Cleaning System

## / 플라즈마 코팅을 적용할 제품의 표면 세척 전처리용 초음파 시스템

유기 용액(알칼리 혹은 세정제 등)이 함유된 증류수에 강하고 여러 주파수를 갖는 초음파를 가하여 제품의 이물질, 기름때, 유기 성분을 충분히 제거하는 표면처리 전처리용 시스템이다. 박막의 박리현상을 없애고 박막의 접합력을 높이는 세척 전처리 작업에 사용된다.



## / Specifications /

Cleaning sequence	Ultrasonic with an Alkaline solution etc.
Process type	Continuous / Batch type
Tank size (LxWxH)	550 x 400 x 300 or Free dimensions
Ultrasonic Power, Frequency	900W, 28kHz & 40kHz or Customer order
Process control	PLC Program controller / Manual or Automatic

## 아이네쓰만의 기술력으로 저온코팅을 한다!



일반적인 플라즈마 코팅 장비에서는 온도가 높아 질수록 플라즈마를 형성하는 이온과 표면과의 반응 속도가 빨라지며 반응 속도의 증가는 확산반응이나 이온의 이동도에 긍정적인 영향을 주게 된다. 이러한 영향은 아레니우스식 등 다양한 원리로 증명 되었다.

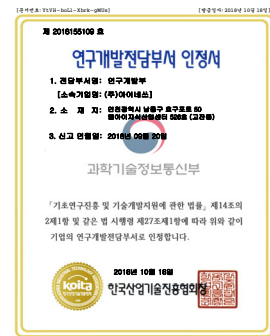
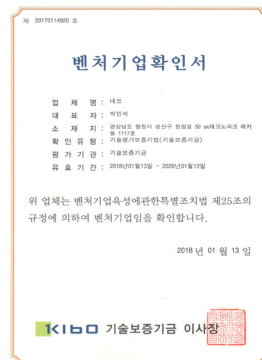
이러한 원리를 이유로 진공 증착 시 분위기 온도를 400°C 이상 높여 증착하는 경우가 많이 있었다. 그러나 고온 코팅은 소재의 변형과 파괴의 가능성이 있으며 결국 코팅 소재가 금속으로 한정된다.

아이네쓰에서는 이러한 단점을 해결하기 이온 소스를 이용한 공정을 개발하여 저온에서도 코팅이 가능하도록 하였다.

코팅 종류	Plasma 코팅 시 챔버 내 온도
DLC / WCC / CrN	70°C ~ 110°C
TiN / TiSiN / AlCrN	200°C ~ 250°C

## Certificates

### 인증현황



- 01 벤처기업확인서
- 02 연구개발전담부서 인증서



는 제품이 아닌,  
행복을 만듭니다.

끊임없이 노력과 미래를 향한 도전으로  
당신이 나아갈 보다 나은 세상으로 나아갑니다.



## 찾아오시는 길



**아이네스**

인천시 남동구 호구포로 50 니지식산업센터 526호

TEL. 032-899-7923

FAX. 032-899-7924

E-mail. inesshost@gmail.com



아이네스(i-Ness)



**(주)아이네쓰**

인천시 남동구 호구포로 50 이지식산업센터 526호

TEL. 032-899-7923 FAX. 032-899-7924

E-mail. inesshost@gmail.com

**[www.i-ness.co.kr](http://www.i-ness.co.kr)**