

A leader in
Graphene industry

그래핀 선도기업
(주)참그래핀

- GRAPHENE **Film**
- GRAPHENE **Wire**
- GRAPHENE **Membrane**

GRAPHENE **Equipment**

CHARMGRAPHENE
Charming & Wonderful Technology

A leader in graphene industry

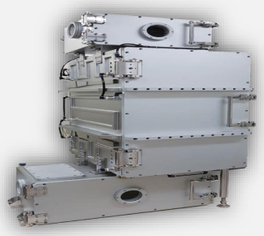
Graphene Total Solution

(주)참그래핀은
차세대 신소재인 그래핀
및 그래핀 응용제품
생산업체입니다.

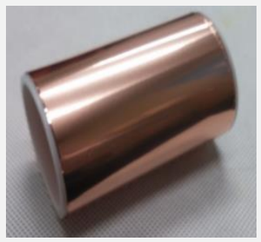
그래핀은 세상에서 가장 얇고 가벼우며 전도성이 높은 물질로 다양한 산업 분야에 적용할 수 있을 뿐만 아니라, 소재의 응용을 통하여 제품성능 개선 및 신기술 개발로 이어지고 있어 전 세계가 주목하고 있는 신소재입니다. 당사는 고품질 단층 그래핀을 연속 생산할 수 있는 획기적인 생산성의 Roll to Roll CVD 장비를 자체 개발하여 고품질 그래핀을 생산하고 있습니다. 당사에서 생산하는 그래핀은 투명전극, 면상발열체, 바이오메디컬 소재, 이차전지 전극 소재, 배리어필름, 방열재료 등 다양한 분야에 접목이 가능합니다.

㈜참그래핀 주요 제품군

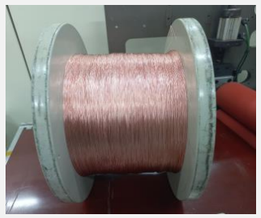
고품질 그래핀 고속 생산 기술



R2R CVD 장비

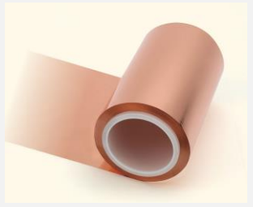


Graphene Foil

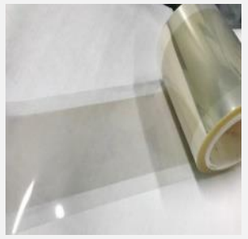


Graphene-coated Wire

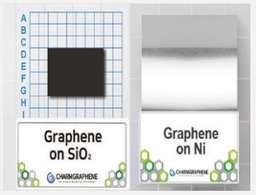
그래핀 필름



Graphene on Cu



Graphene on PET



다양한 기판 위에
전사시킨 그래핀

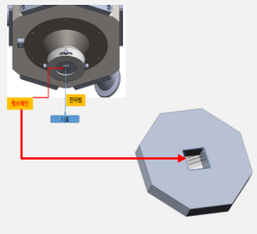
그래핀 멤브레인



다양한 두께의 그래핀

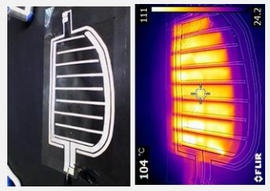


그래핀 펠리클

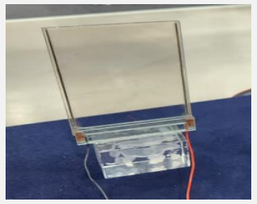


그래핀 윈도우
(대기압 SEM)

그래핀 히터



저온용 히터 (<150℃)





고온용 히터 (<300℃)

Graphene Technology

(주)참그래핀은
최고의 기술력으로 전문적인
그래핀 제조 기술을
보유하고 있습니다.

참그래핀은 고속 롤투롤 CVD장비를 제작하며, 분당 2m 생산성을 갖는 고품질 그래핀 양산 장비 제조 기술 및 공정 기술을 보유하고 있습니다. 당사는 6㎛ 두께 얇은 동박으로 그래핀 고속 생산에 성공해 기존 35㎛ 두께 동박 사용 대비 재료비를 획기적으로 절감하였습니다. 동박에 합성된 그래핀을 분리해 PET과 같은 필름으로 전사하는 과정에서 동박 에칭액 사용량을 기존 대비 1/6 이상 줄여 보다 더 친환경적이면서 양산단가를 획기적으로 낮추고 생산성을 대폭 높였습니다. 이 기술을 통해 고품질 그래핀을 최대폭 600mm, 분당 2m로 고속생산하고 있습니다. 동시에 단일 원자층으로 200Ω/□ 이하의 면저항값을 유지하여 매우 우수한 품질의 그래핀을 생산하고 있습니다.

그래핀 R2R CVD 장비 및 공정 기술



CHR300 R2R CVD
(Roll 폭 300mm)



CHR600 R2R CVD
(Roll 폭 600mm)

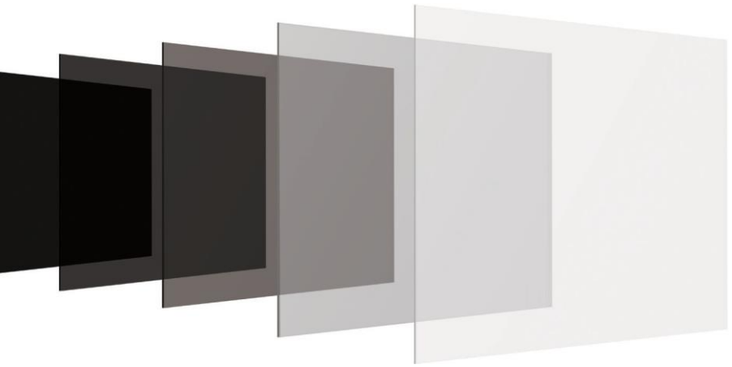


- 롤 폭 300mm ~600mm
- 고속 생산 2000mm/min
- 면 저 항 <300Ω/□
- 생 산 량 ~ 500,100m^2/yr



면저항 균일도(200mmX600mm)

Graphene **Film**



㈜참그래핀은 고객의 요구에 맞는 다양한 그래핀을 공급하고 있습니다.

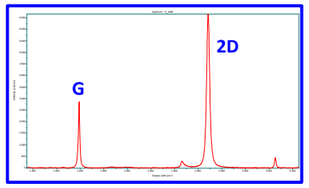
- 다양한 층수 : 1~100 층
- 두께 : 0.3~35nm
- 기판 : PET, Wafer, Glass, PI 등
- 그래핀 특성 : Single Layer, Multi Layer

새로운 미래 창조를 위한 수많은 기업들의 창의적인 노력에 참그래핀은 고품질 그래핀, 안정적인 공급 능력 으로 응답하겠습니다.

Single 그래핀



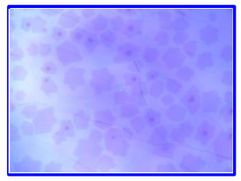
광학 현미경 Image



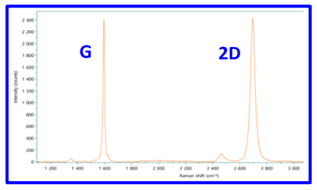
Raman Image (G: 2D = 1: 2)

(면저항 : < 300Ω/□, 면저항 균일도 : 3.3%)

Multi 그래핀



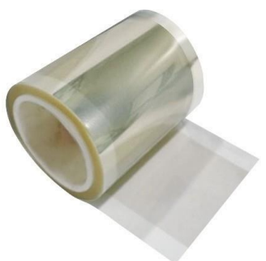
광학 현미경 Image



Raman Image(G:2D ≅ 1:1)

(면저항 : < 270Ω/□, 면저항 균일도 : 3.0%)

Graphene on Film



형태	Sheet/Roll
그래핀 층수	1 ~ 10
기재	PET, PI Film
크기	Width : 300mm Length : ~ meter

Graphene on Wafer



형태	Wafer
그래핀 층수	1 ~ 10
기재	Si Wafer SiO_2/Si Wafer
크기	1"x1" ~ 4"x4"

Graphene on Glass

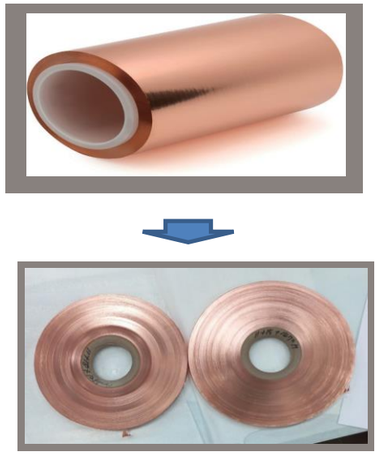


1 층

형태	Plate
그래핀 층수	1 ~ 100
기재	Glass, Quartz
크기	1"x1" ~ 4"x4"

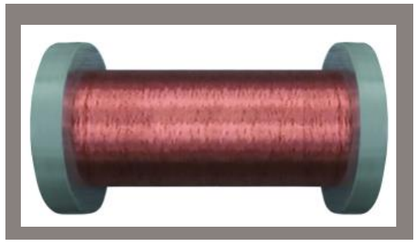
Graphene coated **Wire & Mylar Tape(차폐재)**

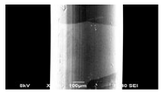
Graphene Foil



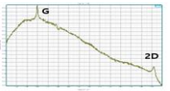
Mylar Tape(차폐재)

Graphene coated Wire

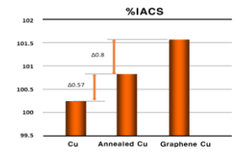




SEM Image



Raman Image(Single & Multi)

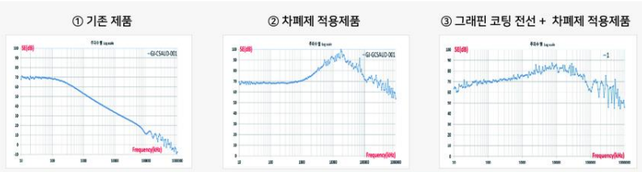


그래핀 코팅 적용에 따라 기존 구리선 대비 전기전도도가 약 **1.37 이상 개선효과** 확인

면저항	< 300Ω/□
길이	Max 1000m

Cu 전선 굵기	0.04 ~ 0.5 square
길이	> 1000m

차폐 특성 분석 결과
(dB@100MHz)



▶ 그래핀 적용(그래핀 차폐 + 그래핀 도선)에 따라 **기존 사용 제품 대비 전자파 차폐율이 약 7배 이상 개선 효과 확인**

음향 특성 분석 결과

항목	일반 케이블	그래핀 차폐 케이블	그래핀 차폐 + 도선 그래핀 코팅
SPL 응답	중역대 딥, 고역 감쇠	중역보강, 고역 부드러움	전역대 평탄, 균일한 응답
위상 응답	중역 이상에서 불안정	다소 개선	안정적, 위상 왜곡 최소화
그룹 딜레이	일부 대역에서 지연증가	개선됨	전체 대역 짧고 일정, 타이밍 우수
고조파 왜곡	전반적으로 높음	중고역 개선	2~3배수 고조파 억제 우수, 왜곡 최소화
명료도 (C80 / D50)	25~35dB / 90~91%	28~36dB / 91~92%	30~37dB / 92~93%, 가장 뛰어남
ALL SPL 종합 응답	밸런스 불균형, 딥과 요동 많음	밸런스 중간 수준	자연스러운 곡선, 응답 품질 최상
잔향 감쇠 (Waterfall)	잔향 길고 공진 많음	공진 줄고 감쇠 개선	잔향 억제 탁월, 빠르고 얇은 감쇠
총평	기준 성능	**중간 성능, 실용적 개선**	**모든 항목에서 가장 우수, 고급 성능 지향**

▶ 음향 케이블 특성 평가 결과 **프리미엄급 케이블 대비 동등 이상의 결과 확인**

응용분야

Hi-end 케이블(음향, 영상, 통신용 케이블), 고주파 차폐재
AI 데이터센터 고주파 통신 케이블, 고성능 전도성 전선, 모터,
의료 기기용 케이블, 항공 산업용 케이블
etc

Graphene **Membrane**

멤브레인 제조 공정

Step. I 생산성/품질
- CVD 고품질 그래핀 Roll to Roll 생산기술

Step.II 전사
- 그래핀 무결점 전사 기술
- Roll to Roll 에칭기술

Step.III 적층
- 그래핀 적층 기술
- 두께 조절기술

Step.IV 극박막화
- Free Standing 기술
- Wrinkle Free 기술



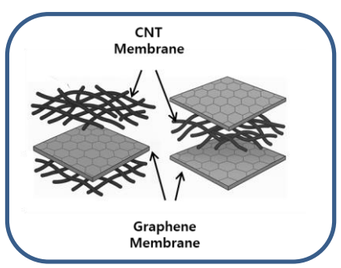
■ 원자층 두께의 정밀 적층 컨트롤 기술 및 양산기술 확보 ■ 세계 최초 원자층 두께(1.4nm) 자유지지 극박막 형성 기술 보유

EUV 펠리클

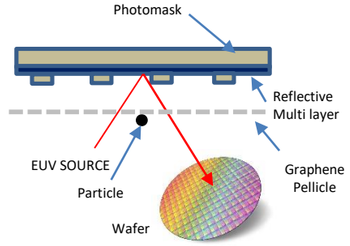
EUV 펠리클은 EUV 반도체 노광 공정에 발생하는 오염입자로부터 마스크를 보호하기 위한 멤브레인 필터로, 펠리클 (Pellicle) 을 사용하면 반도체 칩의 생산 수율을 극대화 할 수 있습니다.



그래핀 펠리클



다층 복합체 펠리클

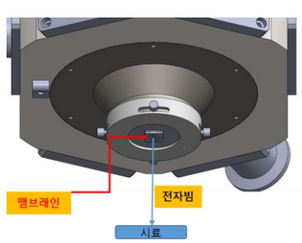


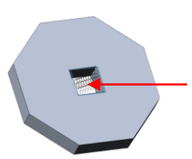
■ 깨짐 및 비산이 없으므로 장비의 오염 없음
■ 높은 투과율로 인한 광량 손실 최소화
■ 기계적 강도 및 열적 안정성이 우수함

※ 참그래핀은 2023년 **세계최초 FULL SIZE (144mm * 110mm) 두께 7㎚ 극박막 펠리클을 성공**하였습니다.
현재 **그래핀 +CNT 다층 복합체 멤브레인 기반 EUV 펠리클 개발** 진행 중에 있습니다.

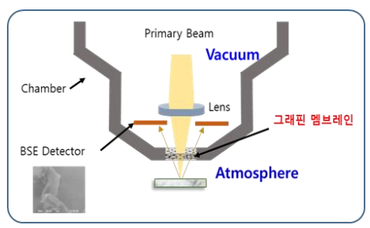
대기압 SEM용 그래핀 윈도우

대기압 전자 현미경에 사용하는 그래핀 윈도우는 전자 빔의 방출구에 장착하여 대기압전자현미경에 사용되는 전자총을 보호하고, 전자 빔의 경로를 안정시킬 수 있는 진공도를 유지하면서 전자 빔은 투과시켜 대기압 상태에 있는 시료의 선명한 영상을 얻을 수 있게 하는 대기압 전자현미경의 핵심 부품입니다.



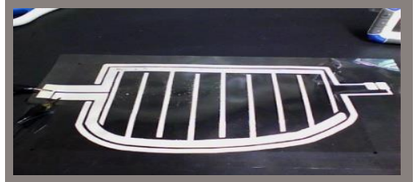


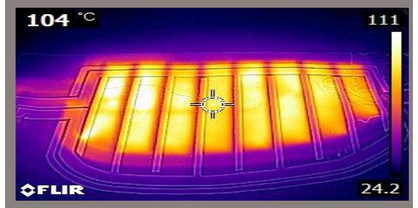
그래핀
멤브레인



Graphene **Heater**

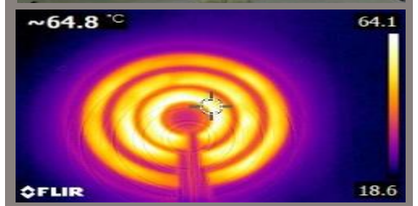
저온용 그래핀 히터(<150℃)





Film Heater





Flexible Circle Heater

고온용 그래핀 히터(<300℃)



Glass Heater



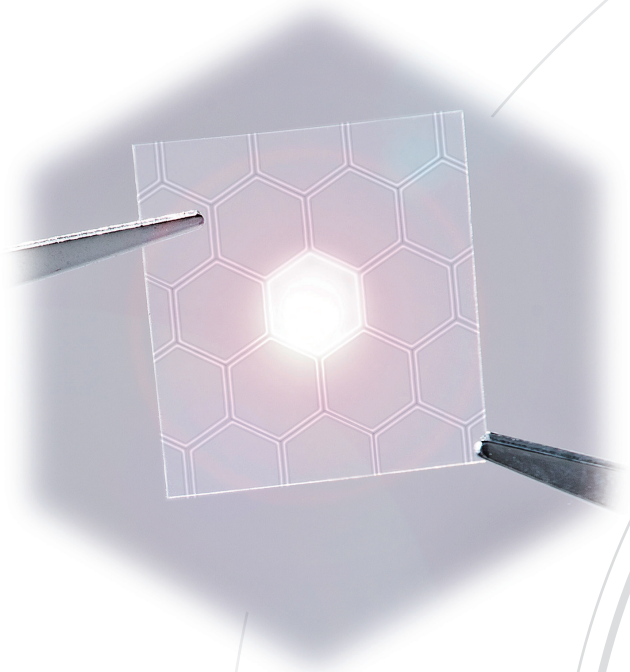
Electric Port

그래핀 히터 특성

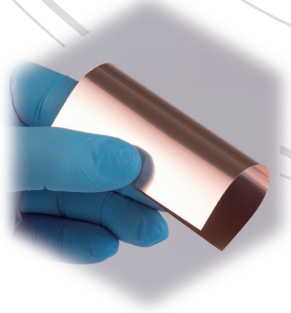
높은 전력 효율
발열 온도 : **최대 300℃**
투광성이 매우 우수한 **투명히터**
높은 균일성을 갖는 **발열 특성(약 90%)**
다양한 디자인 설계로 **광범위한 응용성 확보**
굴곡성이 뛰어난 **유연한 히터**
마이크로미터 단위의 **초박막 히터(20um 이하)**
고객 맞춤의 **다양한 크기와 디자인**
발화 위험 없는 **안전성**

그래핀 히터 응용 분야

가전제품
전기자동차
주방가전
의료
스포츠
빌딩
다양한 산업
etc







(주)참그래핀
Charming & Wonderful Technology

경기도 수원시 권선구 산업로 156번길 142-10(고색동 1152)수원밴처벨리2 A동 B116

TEL. 031-274-5349 FAX. 031-274-5348 www.charmgraphene.com