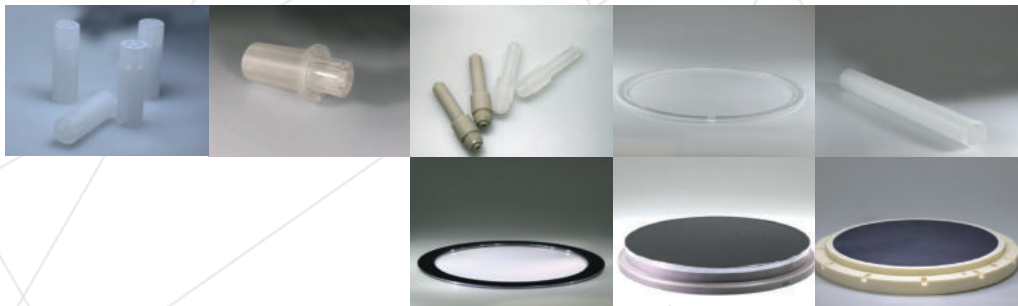


COreMAterial Technology





(주)코마테크놀로지는 10,000㎡(3천평) 규모의 공장에서 모든 제품을 직접 생산(제조)하고 있습니다.

CONTENTS

| | |
|--------------------|----|
| General Info | 02 |
| Change to Sapphire | 06 |
| Nozzle/Injector | 10 |
| Silicon Parts | 12 |
| Porous Parts | 14 |
| Quartz Parts | 16 |
| Plunger Parts | 17 |
| Ceramic Parts | 18 |

세계 반도체 장비 · 부품 · 소재 산업의
새로운 시장을 만들고 세계 시장을 리드하겠습니다.
COMA와 함께 열어나가는 반도체 산업의 미래



제품 생산을 위한 전체 공정 생산라인을 보유하고 있으며,
특히 후처리 공정을 위한
랩핑, 폴리싱, 에칭, 세정, 패키징은
10~1,000Class 클린룸에서 진행하고 있습니다.

안녕하십니까?

반도체장비 소재/부품 전문기업 (주)코마테크놀로지 대표이사 박성훈입니다.

Global 부품소재 전문기업

(주)코마테크놀로지는 사파이어, 세라믹 소재의 부품 제조, 랩핑, 폴리싱을 시작으로 2013년 1월 창업 이래 반도체, 디스플레이, 방위산업, 의료 정밀기기 등의 다양한 고기능성 사파이어, 세라믹 부품 및 소재 전문기업으로 발돋움하였습니다.

특히 공업용 사파이어 부품 제조에 있어서는 국내 최고 수준의 가공기술, 랩핑 및 폴리싱기술, 표면처리 기술을 보유하고 있으며 끊임없는 R&D투자를 통하여 독보적인 접합기술, 미세가공 기술 등을 새롭게 선보이고 있습니다.

(주)코마테크놀로지는 현재에 안주하지 않고 새로운 소재 및 부품개발, 원가절감 및 수율개선을 위한 신제품 개발, 해외수출 다변화 그리고 지금까지 없었던 혁신적 시장 창출 등을 통해 새로운 시대에 대비할 것이며 영속하는 기업이 되기 위해 사회적 책임을 다하여 풍요로운 세상, 살기 좋은 세상, 모두가 함께 잘사는 세상을 만드는 데 기여할 것입니다. 여러분의 많은 관심과 격려 부탁드립니다.

감사합니다.

(주)코마테크놀로지 대표이사 박성훈

2013~2014

2014년

- 07월 ISO9001(국제품질경영) 인증 획득
- 04월 기업부설연구소 설립/인증
- 01월 사옥 1차 확장 이전 (경기 광주)

2013년

- 11월 기술보증기금 벤처기업 인증
- 09월 K-1장갑차용 알루미늄 반사경 개발
- 07월 Porous 세라믹 배움척개발
- 05월 Sapphire 곡면 가공 기술 개발
- 02월 (주)코마테크놀로지 법인 설립

2015~2016

2016년

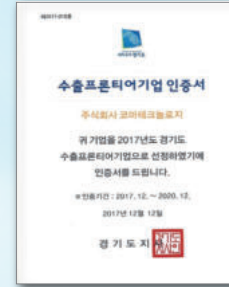
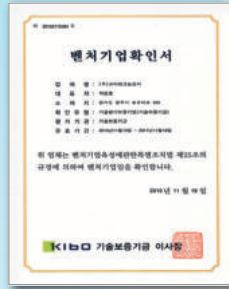
- 12월 SEMICON JAPAN 전시회 출품
- 07월 이노비즈(INNOBIZ) 기업 인증
- 05월 기술보증기금 투자유치
- 01월 HDP-CVD 장비용 사파이어 사이드노즐 개발/양산

2015년

- 12월 Etching(식각)공정용 Sapphire 2중 접합 노즐 개발
- 12월 CVD SiC Ring 가공 공정 개발 / 표면처리기술개발
- 11월 벤처기업 재인증
- 05월 HDP-CVD 장비용 Sapphire plasma injector tube 개발 -> 양산

2017

- 12월 경기도지사상 수상 (대한민국우수벤처기업)
- 12월 수출프론티어기업 인증
- 11월 구미 신사옥 확장이전(1000평)
- 06월 특허 등록(사파이어 옛 특허 제10-17397953)
- 05월 수출성공패키지 사업자
- 04월 부품소재전문기업 인증
- 03월 SEMICON KOREA(코리아)



2018

2019~현재

- 12월 클린경영대상 구미시장상 수상
- 10월 인재육성형 중소기업 지정
- 09월 수출유망중소기업 선정
- 09월 SEMICON TAIWAN(대만) 전시회 출품
- 07월 SEMICON WEST(미국) 전시회 출품
- 06월 하이닉스 협력사 선정 / 동반성장program
- 03월 SEMICON CHINA(상해) 전시회 출품
- 02월 SEMICON KOREA(코엑스) 전시회 출품
- 01월 Si Ring, Electrode line 투자

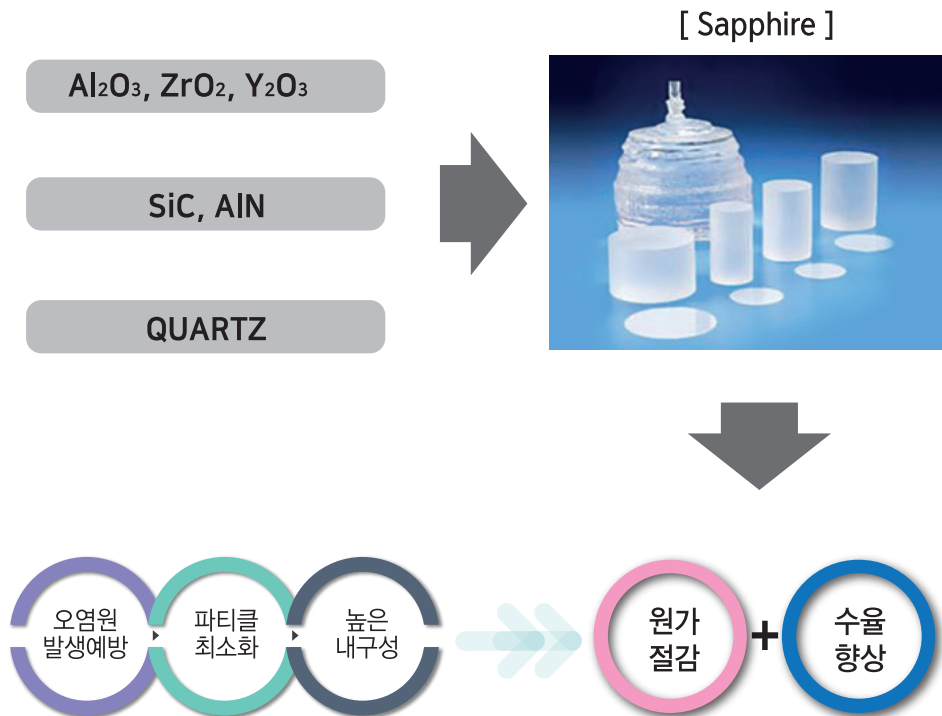
- 09월 SEMICON TAIWAN2019(대만) 전시회 출품
- 08월 ISO9001&14001 품질환경경영인증
- 07월 중기부 창업도약패키지 사업자 선정
- 06월 GTAT SEMI시장 진출 MOU 협약
- 05월 클라우드기반 스마트팩토리 R&D과제품 수행
- 03월 SEMICON CHINA2019(상해) 전시회 출품
- 01월 SEMICON KOREA2019(코엑스) 전시회 출품
- 01월 챔버용 대구경 사파이어 윈도우 (22" / 23") 개발
- 01월 국내자산운용사 2차 투자유치

Change to Sapphire

다이아몬드 다음으로 지구상에서 가장 강한 소재 Sapphire

사파이어는 초고순도 단결정 소재이며 지구상에 존재하는 물질 중 다이아몬드 다음으로 높은 경도를 보유하며 섭씨 2040°C의 고온에서 견디는 내열성 및 내화학성을 보유한 현존하는 최고의 소재입니다.

▶ 공정 부품 시장의 흐름



현재 반도체 공정에서 사용되는 Ceramics, Quartz, Silicon 등의 소재로 만들어진 부품을 사파이어로 대체하면 반도체 제조 공정 중 증착 및 식각 공정 Chamber 내에서 발생하는 오염원 및 파티클 발생을 최소화 하여 수율을 극대화 시킵니다.

또한 사파이어 소재의 높은 내구성으로 인하여 부품 수명이 증가하여 교체주기를 증가시켜 원가절감에 혁신적인 기여를 합니다.

Change to Sapphire

▶ Sapphire 특징

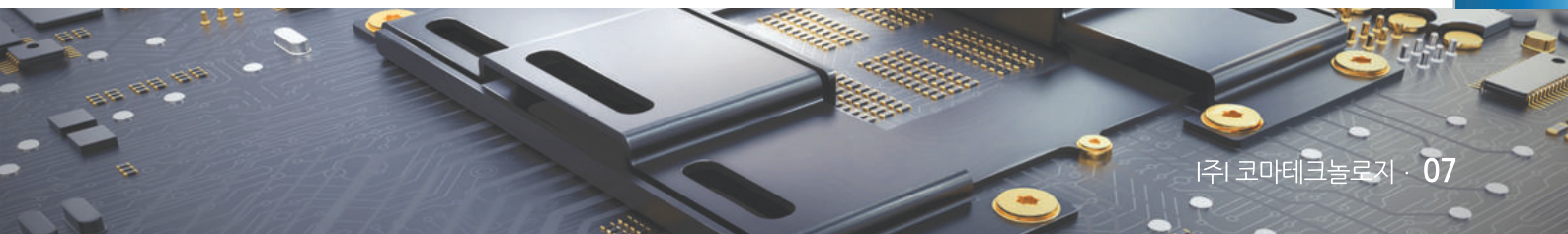
- 고 경도** 지구상에 존재하는 물질 중 다이아몬드 다음으로 높은 경도(Lift Pin)
- 내 열 성** 섭씨 2,040°C까지 물성 변화 없이 견디는 내열성 (RTP공정)
- 내식각성** 챔버 내 극한의 NF3 및 CF4 가스 환경에서 식각 최소 (Gas injector, Nozzle, Chamber Window)
- 내화학성** 반도체 ETCH공정 플라즈마에서 라디칼반응이 일어나지 않는 안정된 분자구조로 챔버 내부 오염 최소화(Tube, Applicator)
- 절 연 성** 매우 안정적인 절연체로 챔버내 공정 중 플라즈마로 발생하는 아킹(Arcing)을 최소화하여 공정불량 극감

▶ Sapphire 물성표

| Physical Properties | Value |
|---------------------|---------------------------------|
| Crystal structure | Hexagonal system (rhombohedral) |
| Unit cell dimension | a = 4.758 Å , c = 12.991 Å |
| Density | 3.98g/cm ³ |
| Hardness | 9 mohs, 1,525-2,000 knoop |
| Tensile strength | 400Mpa |
| Flexural strength | 2,500~4,000Mpa |

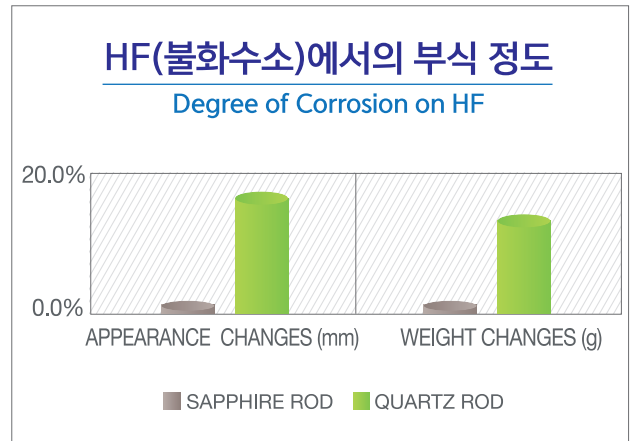
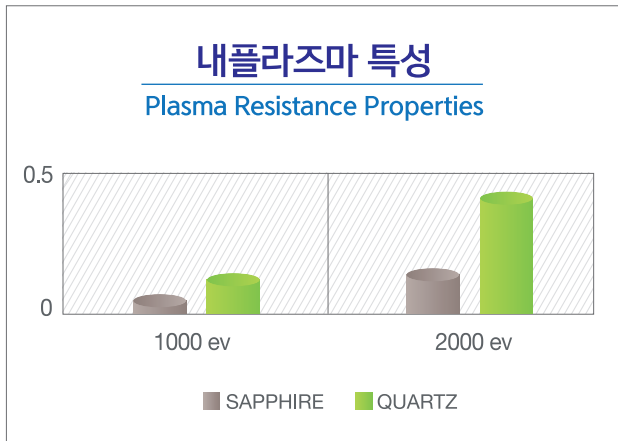
| Thermal Properties | Value |
|--|---|
| Thermal conductivity (at 300K) | 23.1 W/m·k (perpendicular to c-axis) / 25.2 W/m·k (parallel to c-axis) |
| Specific heat | 105 J/kg·K at 91K / 761 J/kg·K at 291K |
| Thermal coefficient of linear expansion (at323K) | 6.66 × 10 ⁻⁶ /K(parallel to optical axis) 5.00 × 10 ⁻⁶ / K (perpendicular to optical axis) |
| Melting point | 2,050 °C |
| Boiling point | 2,980 °C |

!반도체 공정용 소재인 세라믹 소재의 특성을 극대화하여 공정 효율을 높이고 비용을 절감하는 데 기여합니다.



▶ 왜 'Sapphire'인가?

Sapphire는 화학적으로 내구성이 강하고, 고강도, 고투과성으로 반도체 프로세스 챔버 뿐 아니라 다른 많은 고진공 어플리케이션에도 사용 됩니다. 최근 까다로운 고진공 분야에서 Quartz를 Sapphire로 빠르게 대체하여 활용하고 있으며, 해당 분야에 있어 (주)코마테크놀로지는 다년간의 제조 경험으로 Sapphire 제조 시장에서 세계 1위를 지향합니다.

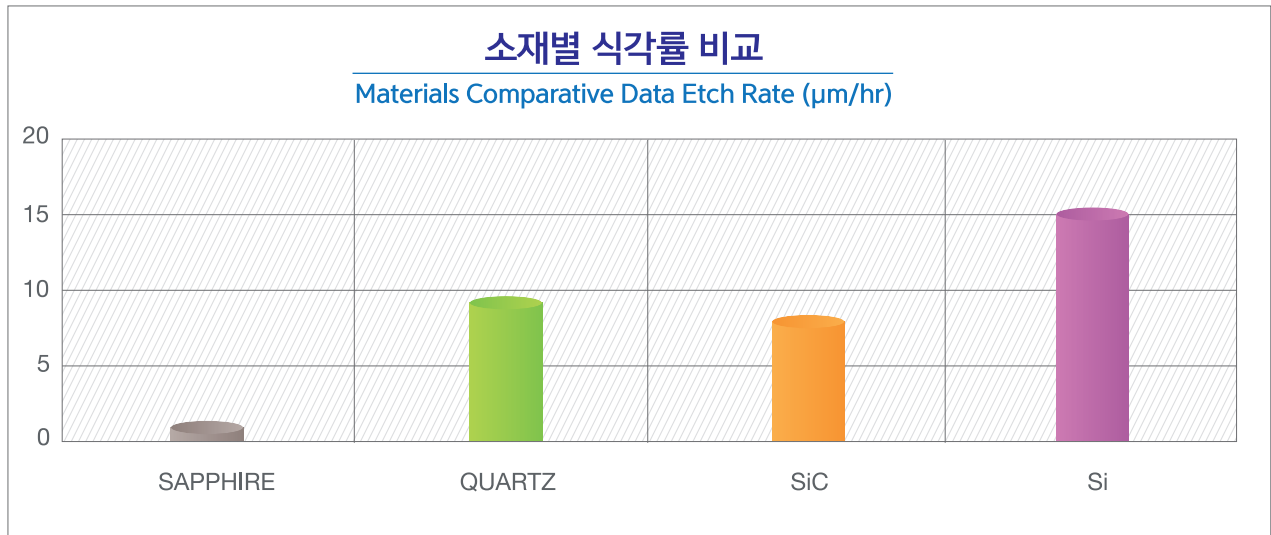


| Ar+ Ion Energy | 1000 ev | 2000 ev |
|----------------|---------|---------|
| Sapphire | 0.04 | 0.11 |
| Quartz | 0.13 | 0.4 |

사파이어의 플라즈마 저항성
(내플라즈마성이 쿼츠 대비 3배 이상 우수)

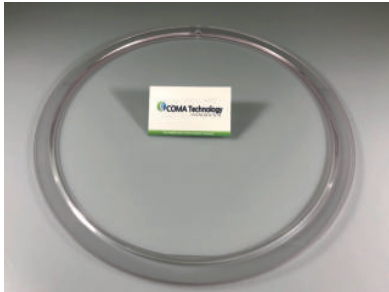
| | Sapphire Rod | Quartz Rod |
|-------------------------|--------------|------------|
| Appearance Changes (mm) | 0.5% | 16.2% |
| Weight Changes (G) | 0.5% | 13.3% |

불산(HF) 농도 49%에 12시간 담근 후 부식 측정
⇒ 사파이어 부식율 0.5% vs 쿼츠 부식율 16.2%



Change to Sapphire

▶ Change to Sapphire



HOT EDGE RING FLEX 45
Si → Sapphire

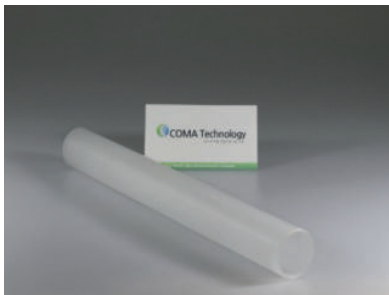


INJ, DUAL, FACSEAL, IEP, HNYCMB
 Al_2O_3 , Y_2O_3 → Sapphire



NOZZLE, AIN, 1.76L X .14DIA -N
 Al_2O_3 , AlN → Sapphire

▶ Sapphire Tube



▶ Sapphire Window



!커넥팅핀제작은 물론이 세세 건 굴림 용인시 공로써 여점자 표본 199년 3월 20일 세세

Nozzle/Injector(Ceramic → Sapphire)

(주)코마테크놀로지는 반도체 제조 공정 중 증착 및 식각(CVD & Etching)공정 Chamber 내에서 사용하는 노즐류를 직접 생산 합니다. 기존 Al₂O₃, AlN, Quartz 소재로의 생산 뿐 아니라, Sapphire 소재로의 변경으로 Chamber 내 발생하는 오염원 및 파티클 발생을 최소화하여 수율을 극대화 시킵니다.

또한 사파이어 소재의 높은 내구성으로 인하여 부품 수명이 증가하고 교체주기를 증가시켜 원가절감에 혁신적인 기여를 합니다. NF3 및 CF4를 이용하는 환경에서 파티클 발생을 최소화하여 연속적인 작업 환경을 만듭니다.

유량(Gas flow) 1% 이내



*Point : 유량1%이내 관리

Ultima-x side nozzle, AlN, 1.76L x .020DIA, 100% flow

Applied Materials (AMAT) Centura AP
Ultima×300mm HDP-CVD
Al₂O₃, AlN → **Sapphire**

Sapphire + Sapphire



*Point : 사파이어와 사파이어의 접합 기술

HPQ Injector NOZ, 8x, .055-45DE

LAM Research 2300 Versys Kiyo
Quartz, Al₂O₃ → **Sapphire**

획기적 수명 연장



*Point : 유량1%이내 관리

INJECTOR TUBE STAR INSERT 1.375

NOVELLUS SPEED HDP-CVD
Al₂O₃ → **Sapphire**

Quartz + Sapphire

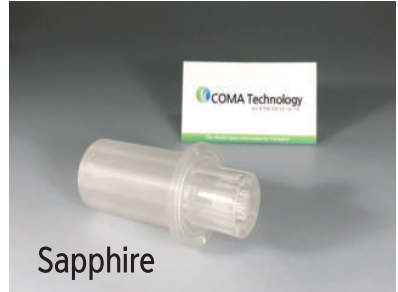


*Point : 퀴츠와 사파이어의 접합 기술

ENDPOINT, QTZ, W/SAPPHIRE WINDOW (Top hat, HPQ)

Applied Materials (AMAT) Centura AP
Ultima×300mm HDP-CVD
Al₂O₃, AlN → **Sapphire**

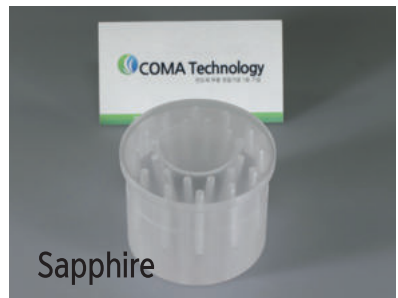
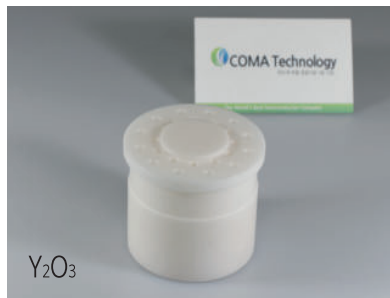
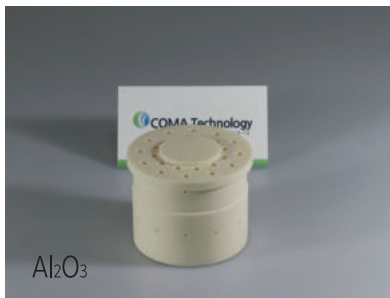
Change to Sapphire



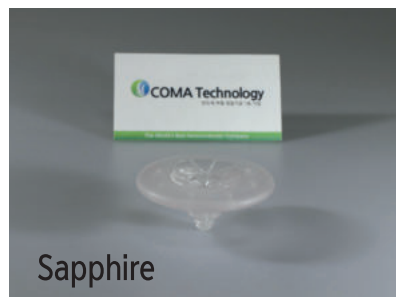
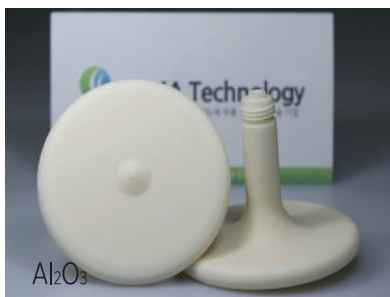
LAM / INJ, DUAL, FACSEAL, IEP, HNYCMB



AMAT / Side Nozzle(치수별, 유량별 제작 가능)



AMAT / NOZZLE INSERT DG 1.0 ID X 2.0L 300MM DPS



AMAT / Top Nozzle HDP
CVD Ultima NOZZLE
4HOLE 60DEG, BAFFLE

AMAT / 300mm HDP AlN 8holes top nozzle Baffle

!커넥팅핀은 동양인 세제 건물 동양인 공로에 인정표는 1995년 10월 15일

Silicon

반도체소자 재료로서 광범위하게 사용되는 실리콘은 산화물인 SiO₂의 형태로 모래, 암석, 광석 등에 풍부하게 존재하고 있어 매우 안정적으로 반도체 산업에 공급될 수 있는 우수한 재료입니다.

실리콘은 정제과정을 거쳐 99.9999...%의 초고순도 단결정 구조를 갖고, 온도 변화에 따른 물리적, 기계적 성질변화가 적어 비교적 고온(약 200°C 정도까지)에서도 소자가 동작하는 등 강력한 내구성, 고기능성, 고신뢰성을 가지고 있습니다.

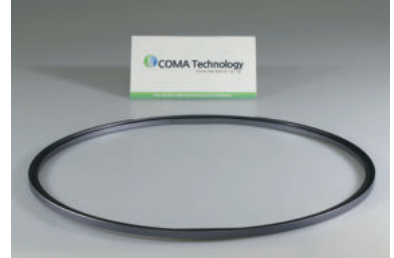
▶ 8" Silicon



TEL / Focus Inner Ring



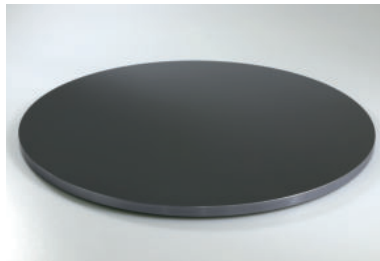
TEL / Focus Ring



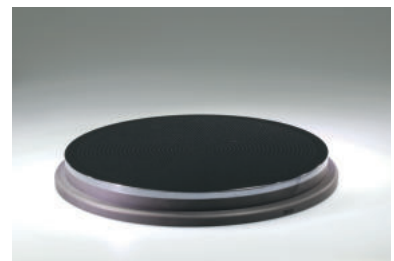
AMAT / Insert Ring



AMAT / Insert Ring

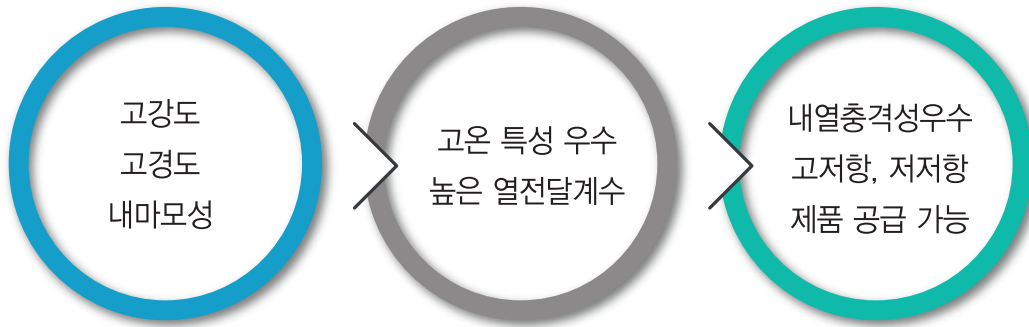


TEL / 6" Electrode



LAM / Electrode Silicon
+ Graphite Cathode

Silicon



(주)코마테크놀로지는 실리콘 링(Si-Ring), 실리콘 일렉트로드(Si Electrode) 제조를 위한 전 공정 생산 라인을 보유하고 있으며, 특히, 후처리 공정인 랩핑, 폴리싱, 세정, 패키징은 10~1,000class 클린룸에서 진행하고 있습니다.

▶ 12" Silicon



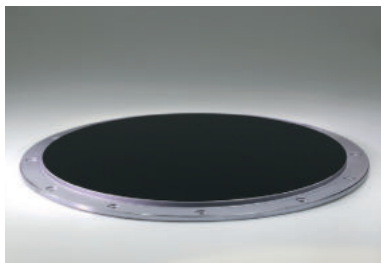
LAM / Hot Edge Ring



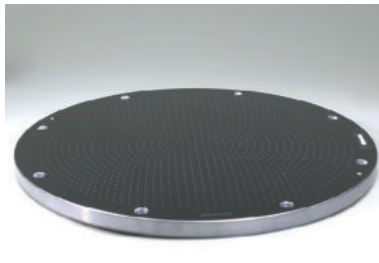
TEL / Focus Ring



AMAT / Collar Producer Etch Ring



TEL / Thin Inner Cell(738)



TEL / Electrode Cell(912)

12인치 실리콘 링은 다양한 세척 간극을 가진 다양한 공률에 최적화된 1000class 클린룸에서

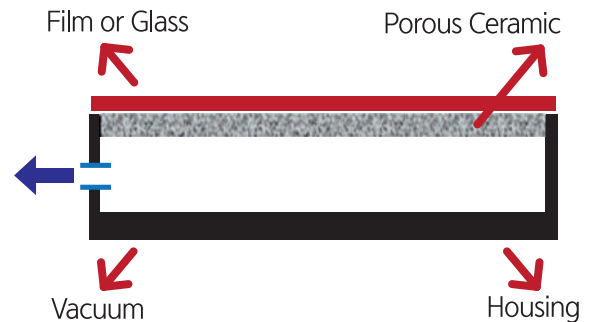
Porous Vacuum Chuck

POROUS CERAMIC(다공질 세라믹)이란 기존의 흡착판과는 다르게 세라믹 소결기술을 응용하여 소재자체로 무수한 기공을 가지게 만든 소결체입니다. 최근 각종 필터, 고온 내화물, 고온로 치구(KILN FURNITURE), 흡수재, 흡음재, 경량구조재, 단열재 등 각종 산업의 기초재료로서 광범위하게 사용 되고 있는 소재입니다.

특히 최근 반도체, LED 및 디스플레이 생산 분야에서 요구하는 박막 흡착에 따른 공정도 고성능을 가진 진공 흡착 기술에 활용되고 있습니다. (주)코마테크놀로지는 고객사의 니즈를 파악하여 사용환경에 가장 적합한 제품으로 설계, 생산해 드리고 있습니다.

▶ 왜 'Porous Vacuum Chuck'인가?

- 고성능, 고정도의 균일 흡착 가능
- 산/알칼리에 대한 탁월한 내화학성, 높은 내열성
- 흡착/부상으로 AIR 홀에 대한 홀 자국 없음
- 비중이 알루미늄, 금속보다 작아 경량화 가능
- 고객 니즈에 따라 다양한 분야 적용 가능



▶ 왜 '코마테크놀로지 Porous'인가?

- 소재 생산 -> 설계 -> 제품 제작까지 One Stop 공정
- 고객 요청에 따른 기공율/기공사이즈 조절 가능
- 미세기공 및 자체 유로설계에 의한 부분흡착 가능
- 검증 된 우수한 내구성 소재(파단 강도)
- 평탄도 5um 이하 보장(사양 협의 가능)

▶ Porous Chuck 적용분야

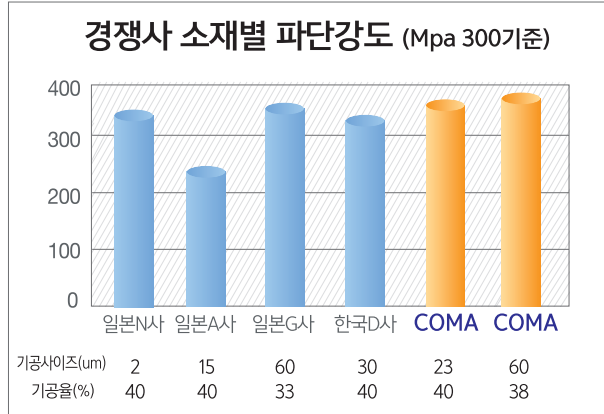
| | |
|-------|--|
| 반도체 | Grinding, Mount, Peeling Chuck, Dicing 용 |
| 디스플레이 | 글라스&필름 흡착용, Dicing 용 |
| PCB | 다기공 PCB 흡착용, 검사용 |
| LED | Wafer 흡착용, 검사용 |
| 머시닝 | Back Grinding, 연삭/연마기, CNC 장비 제품 흡착용 |

| CM-01 | | CM-02 | | CM-03 | | CM-04 | |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 2um | 40% | 15um | 40% | 23um | 40% | 60um | 38% |
| | | | | | | | |

Porous Vacuum Chuck

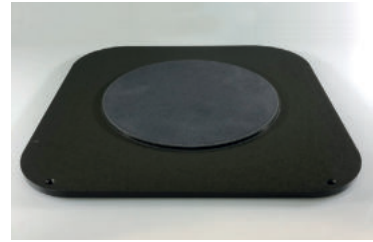
▶ 코마테크놀로지 Porous 제품 사양

| | |
|-------|-------------------------|
| 기공사이즈 | 2~120um |
| 기공율 | 25~40% |
| 색상 | 흑색, 갈색, 백색 |
| 대전방지 | $10^6 \sim 10^9 \Omega$ |
| 규격 | 최대 22" (500*500) |

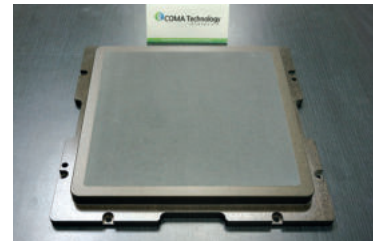
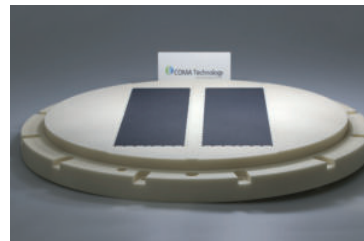
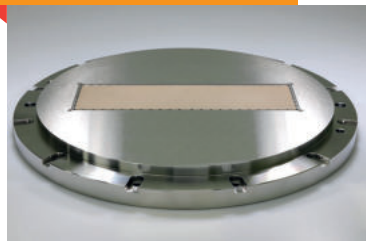


▶ 코마테크놀로지 제작 제품

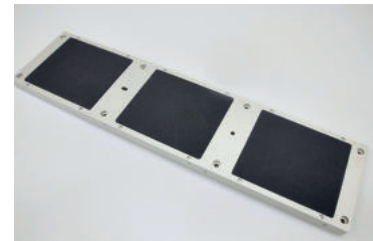
Wafer 흡착용(4"~12")



Glass/Film 흡착용



다용도/분할 흡착용

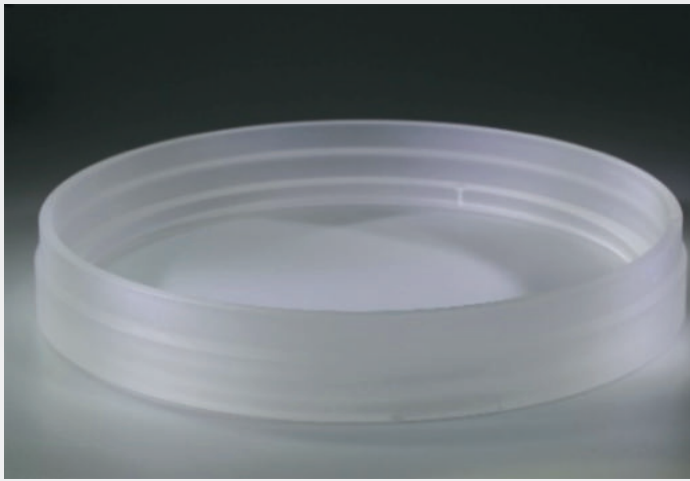


!커넥팅핀은 동인사 세서 간극을 동인사 공로써 연결자 표피 내부 선조용 세서

Quartz

일반적으로 Quartz Glass라고 불리는 용융 실리카 유리는 비정질로서 우수한 특성을 갖고 있는 소재입니다. 열팽창률이 매우 낮아 내열충격성이 탁월하고, 뛰어난 전기 절연특성을 갖추고 있어 반도체, 항공우주, 에너지 분야에서 폭넓게 사용되고 있습니다.

(주)코마테크놀로지는 Quartz Cover Ring을 비롯한 반도체 주 파트 소모품 외 다양한 쿼츠 제품류의 제품 제작이 가능합니다.



다양한 반도체부품 소재군

Ceramic Plunger

(주)코마테크놀로지에서 제작하는 세라믹류 플란저는 세계 유일의 외경 공차 2um 및 표면 조도 Ra0.03 이내에 가까운 Spec 으로 제작 합니다. 기존 금속 Plunger 대비 최대 5배 이상의 탁월한 수명을 자랑하며, 내구성과 리크 예방에 탁월 합니다.

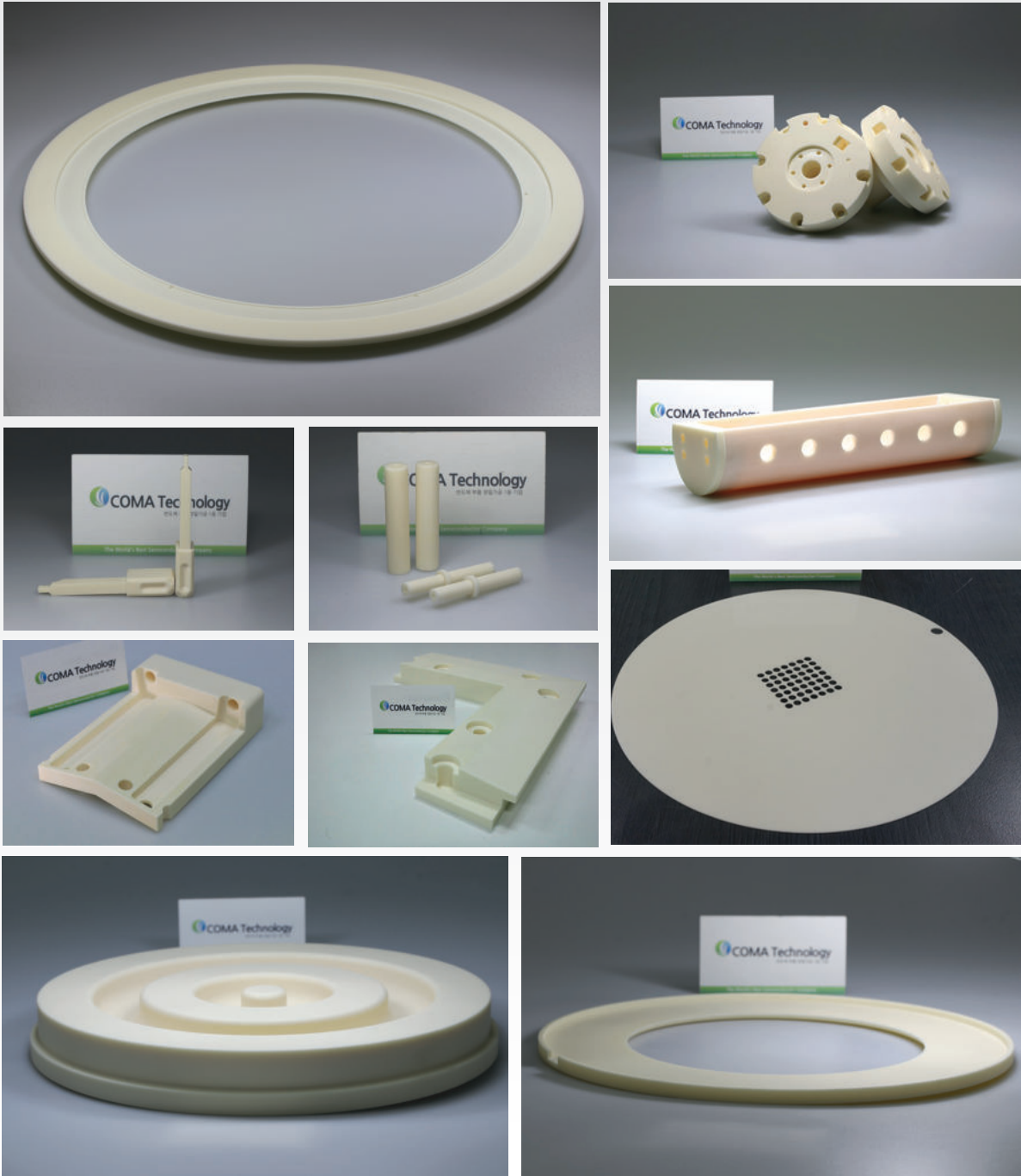
(주)코마테크놀로지는 완벽한 진원도와 직진도 및 표면 조도값을 구현하여 최상의 퀄리티를 자부하며, 고객의 요구조건에 따라 다양한 형태의 주문 제작이 가능합니다.



12기 반도체공정용 클린팅 세척기 부품 클린팅 플러저
12기 반도체공정용 클린팅 세척기 부품 클린팅 플러저

알루미나 (Alumina, Al₂O₃)

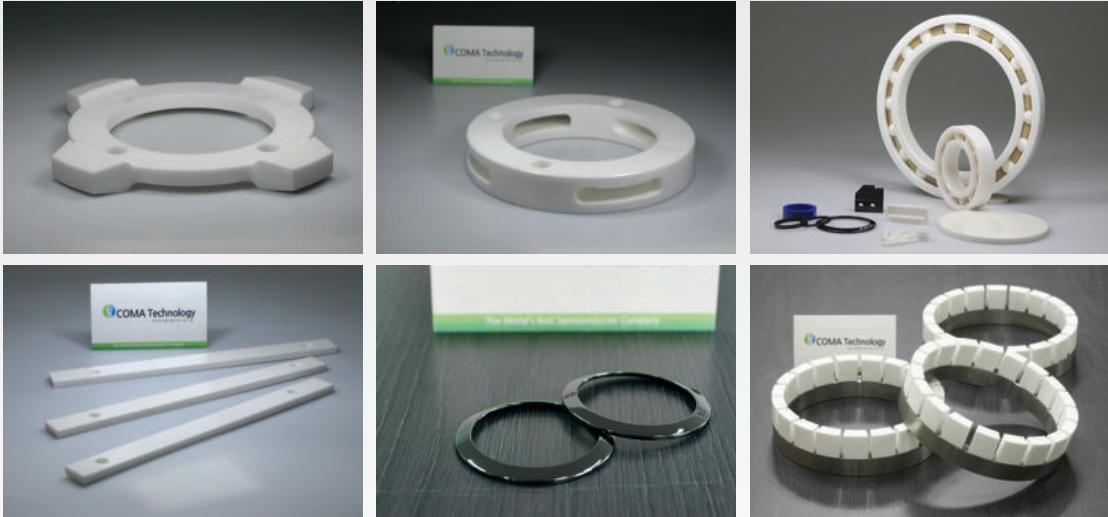
기계적 강도, 내열성, 내마모성, 절연성 등이 우수하기 때문에 각종 전자 부품, 반도체공정, 우주선, 자동차 엔진 뿐 아니라 인체의 골격이식에 이르는 인체 바이오 산업까지 그영역이 광범위합니다.



다양한 반도체부품 소재군

지르코니아 (Zirconia, ZrO₂)

지르코니아(Zirconia)는 파인 세라믹스(Fine Ceramics)의 한 종류로서 금속에 가까운 세라믹 소재이며 우수한 기계적 성질로 인해 금속류의 단점을 보완하여 대체할 수 있는 소재로 각광을 받고 있습니다.



탄화규소 (Silicon Carbide, SiC)

SiC 소재는 열 전도율과 경도가 높고 내플라즈마성, 내산화성, 내마모성, 내부식성, 고온 안정성 및 열충격 저항성이 우수하여 건식에칭 공정 관련 부품에 활용하고 있습니다.



17기 평판식드라이브 공정이 세계 각국을 선도하는 공로에 힘입어 부품 시장 점유율 1위 달성

**세계 반도체 장비 부품 산업의
새로운 시장을 만들고 세계 시장을 리드하겠습니다!**



[본사 · 공장] (39414) 경상북도 구미시 3공단 3로 82-14
Tel. 070-4432-9432
Fax. 054-473-1765
E-mail. cmt@comatechnology.com

[동탄사무소] (18469) 경기도 화성시 동탄 기흥로 602
더퍼스트타워 3차 902호
Tel. 070-4432-9431
E-mail. jh.kim@comatechnology.com

www.comatechnology.com