

# COreMAterial Technology





WIRELESS NETWORK DIVISION  
BRIEF DESCRIPTION GOES HERE

B2B NETWORK BUSINESS DIVISION  
BRIEF DESCRIPTION GOES HERE

MOBILE SECURITY SERVICE  
BRIEF DESCRIPTION GOES HERE

SOCIAL MEDIA MANAGEMENT  
BRIEF DESCRIPTION GOES HERE

(株)コマテクノロジーでは10,000m<sup>2</sup>(3千坪)  
規模の工場ですべての製品を自社で直接製造しております。

## 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

世界半導体装備・部品・素材産業の新しい市場を作り出し、  
新しい市場をリードして参ります。  
コマと一緒に開いていく半導体産業の未来



製品生産のため全工程生産ラインを保有しており、  
特に後処理工程のためのラッピング・  
ポリッシング・エッチング・洗浄・パッキングは 10~1,000 Class  
クリーンルームで行っております。

こんにちは。半導体装置・素材・部品専門企業(株)コマテクノロジー  
取締役社長「パクソンファン」でございます。

## グローバル(Global)部品素材専門企業

(株)コマテクノロジーではサファイア・セラミック素材の部品製造・ラッピング・ポリシングを始め、2013年1月創業以来、半導体・ディスプレイ・防衛産業・医療精密機器など、様々な高機能性サファイア・セラミック部品や素材専門企業として成長して参りました。特に、工業用サファイア・部品製造に関しては国内最高の加工技術・ラッピング・ポリシング技術や表面処理技術など独自の技術を保有しております。さらにR&D投資を通して自社独自の接合技術や精密加工技術など新たな技術も展開しております。(株)コマテクノロジーでは現在の技術にとどまらず、新たな素材や部品開発、コスト削減や歩留まりを最大化させ、新製品の開発にも取り組んでおります。グローバルによる急速な市場変化にも備え、常に新たな市場を作り出し、社会にも貢献できる企業として成長し続けることを約束いたします。これからもどうぞよろしくお願い申し上げます。

(株)コマテクノロジー 代表取締役社長 パクソンファン

## 2013年～2014年

### 2014年

- 07月 ISO9001(国際品質経営)認証取得
- 04月 企業附属研究所設立/認証
- 01月 社宅1次拡大移転(京畿道クアンジュシ)

### 2013年

- 11月 技術保証基金(ベンチャー企業)認証
- 09月 K-1装甲車用アルミ反射鏡開発
- 07月 Porousセラミックバキュームチャック開発
- 05月 Sapphire曲面加工技術開発
- 02月 (株)コマテクノロジー法人設立

## 2015年～2016年

### 2016年

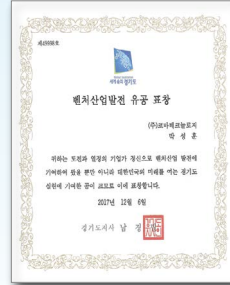
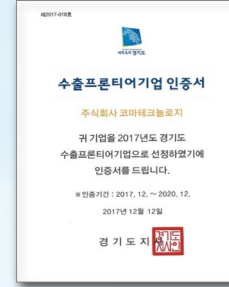
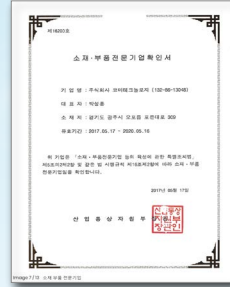
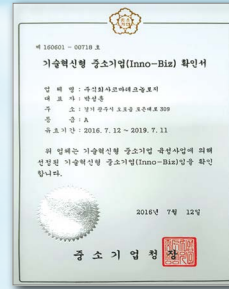
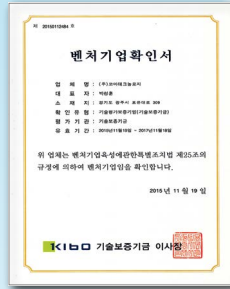
- 12月 SEMICON JAPAN展示会参加
- 07月 INNOBIZ企業認証
- 05月 企業保証基金投資誘致
- 01月 HDP-CVD装備用  
サファイアサイドノズル開発  
/マsproダクション(大量生産)

### 2015年

- 12月 Etching(エッチング)  
工程用Sapphire2重接合ノズル開発
- 12月 CVDSICRing加工工程開発  
/表面処理技術開発
- 11月 ベンチャー企業再認証
- 05月 HDP-CVD 装備用SapphirePlasma  
InjectorTube開発⇒マsproダクション  
(大量生産可能)

## 2017年

- 12月 京畿道知事賞受  
(韓国優秀ベンチャー)
- 12月 輸出プロンティア
- 11月 グミ新社宅拡大
- 06月 特許登録(サファイア)  
第10-1739
- 05月 輸出成功パッケージ
- 04月 部品素材専門企
- 03月 SEMICON KOR  
(セミコンコリア)



## 2018年

## 2019年現在

賞  
チャー企業賞)  
企業認証  
移転  
イア)y  
795  
ー事業  
業認証  
REA  
展示会参加)

- 12月 クリーン経営大賞グミ市市長賞受賞
- 10月 人材育成型の中小企業指定
- 09月 輸出有望中小企業選定
- 09月 SEMICON TAIWAN(台湾展示会参加)
- 07月 SEMICON WEST(アメリカ)展示会参加
- 06月 ハイニックス協力社に選定  
/同伴成長Program
- 03月 SEMICON CHINA(上海)展示会参加
- 02月 SEMICON KOREA(コエックス)  
展示会参加
- 01月 SIRing, Electrode Line投資開始

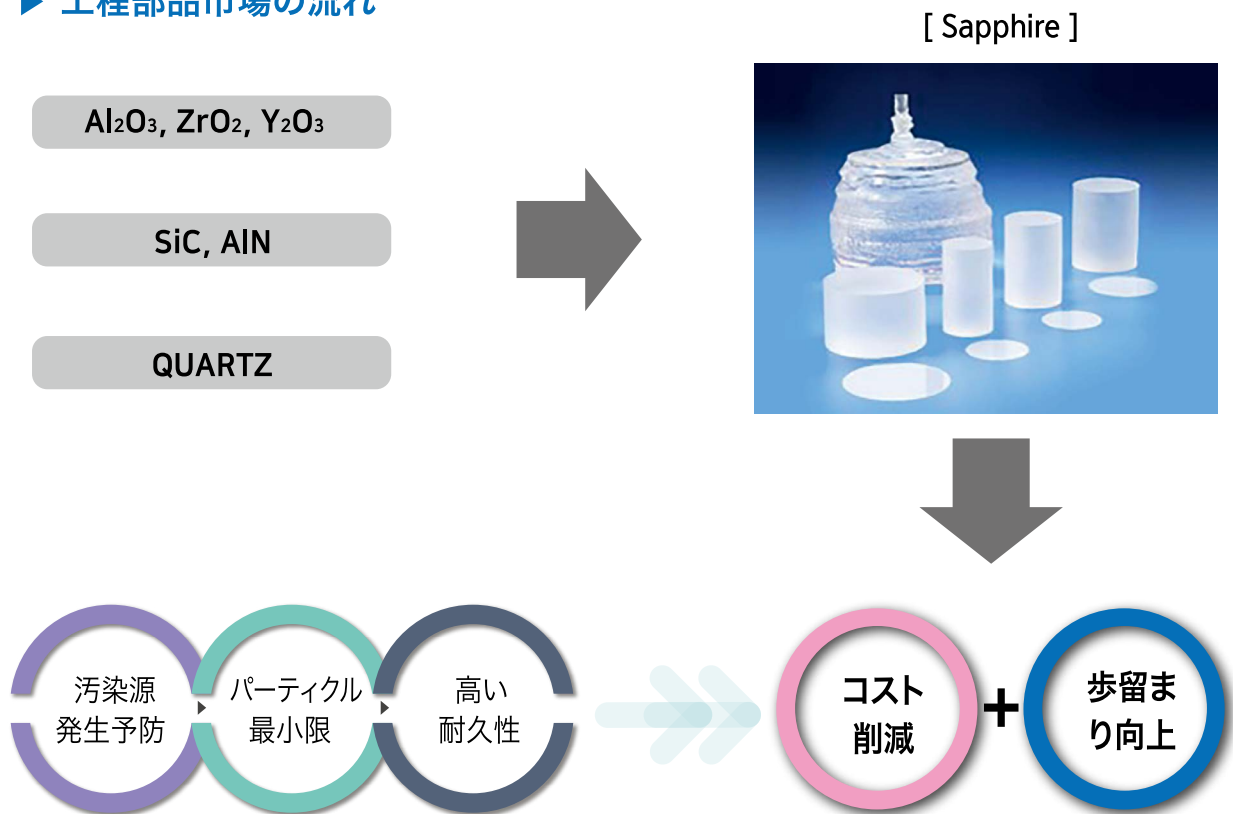
- 09月 SEMICON TAIWAN(台湾)展示会参加
- 08月 ISO9001&14001品質環境経営認証
- 07月 中小企業ベンチャー部  
創業跳躍パッケージ事業者選定
- 06月 GTATSEMI市場進出MOU協約
- 05月 クラウド基盤スマートファクトリーR&D課題
- 03月 SEMICON CHINA 2019(上海)展示会参加
- 01月 SEMICON KOREA  
2019(COXE)展示会参加
- 01月 チェンバー用 大口径サファイアウィンドウ  
(22/23)開発
- 01月 国内資産運用社2次投資誘致成功

# Change to Sapphire

## ダイヤモンド次に地球上最も硬度が高い素材Sapphire

サファイアは超高純度単結晶素材で地球上に存在する物質の中にダイヤモンドの次に高硬度で摂氏2,040°Cの高温でも耐える耐熱性や耐化学性で現存する最高の素材でございます。

### ▶ 工程部品市場の流れ



現在半導体工程にて使用されている Ceramics、Quartz、Silicon などの素材で作られている部品をサファイアに代替させると半導体工程中の蒸着及びエッチング工程のチェンバー内で発生する汚染源やパーティクルの発生を最小限にして、歩留まりを最大化させます。

また、サファイア素材の高い耐久性により、部品の寿命が長くなり、交換時期が伸びるなど、コスト削減にも役立ちます

# Change to Sapphire

## ▶ Sapphire の特徴

### 高硬度

地球上に存在している物質の中でダイヤモンドの次に高い硬度 (Lift Pin)

### 耐熱性

摂氏2,040°Cまで物性変化なく耐える耐熱性 (RTP工程)

### 耐食性

チャンバー内極限のNF3やCF4ガス環境でエッチング最小化  
(Gas Injector、Nozzle、Chamber Window)

### 耐化学性

半導体 ETCH 工程プラズマで、ラディカル反応が起きない安定的な分子構造  
でチャンバー内汚染最小化 (Tube, Applicator)

### 絶縁性

非常に安定的な絶縁体でチャンバー内工程中プラズマで発生するアーク  
(Arcing) を最小限にして、工程内不良削減

## ▶ Sapphire 物性表

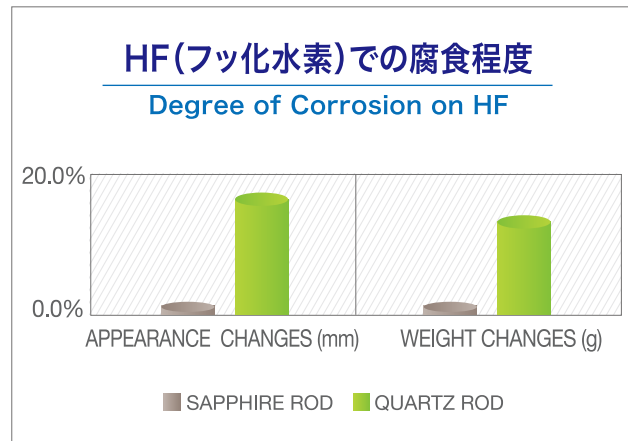
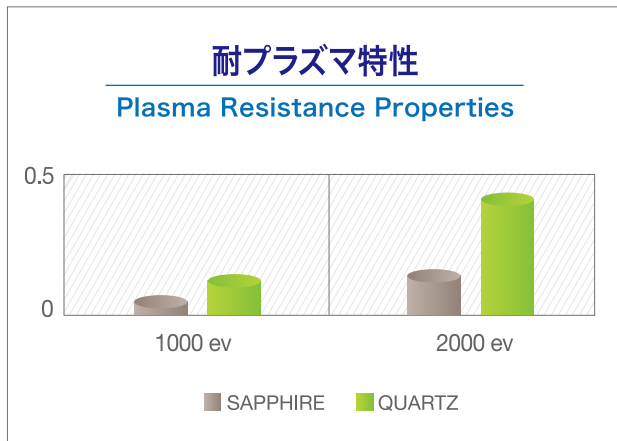
Physical Properties	Value
Crystal structure	Hexagonal system (rhombohedral)
Unit cell dimension	a = 4,758 Å , c = 12,991 Å
Density	3.98g/cm <sup>3</sup>
Hardness	9 mohs, 1,525~2,000 knoop
Tensile strength	400Mpa
Flexural strength	2,500~4,000Mpa

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 <sup>-6</sup> /K(parallel to optical axis) 5.00 × 10 <sup>-6</sup> / K (perpendicular to optical axis)
Melting point	2,050 °C
Boiling point	2,980 °C

## ▶ なぜ‘Sapphire’なのか？

Sapphireは化学的で耐久性に優れており、高強度、高透過性、半導体プロセスチャンバーだけではなく多くの高真空アプリケーションなどにも使われております。最近では難しい高真空分野でコーツをサファイアにすでに代替しており、該当分野にとって、(株)コマテクノロジーでは多年間の製造経験を以て、サファイア製造市場では世界1位を目指しております。

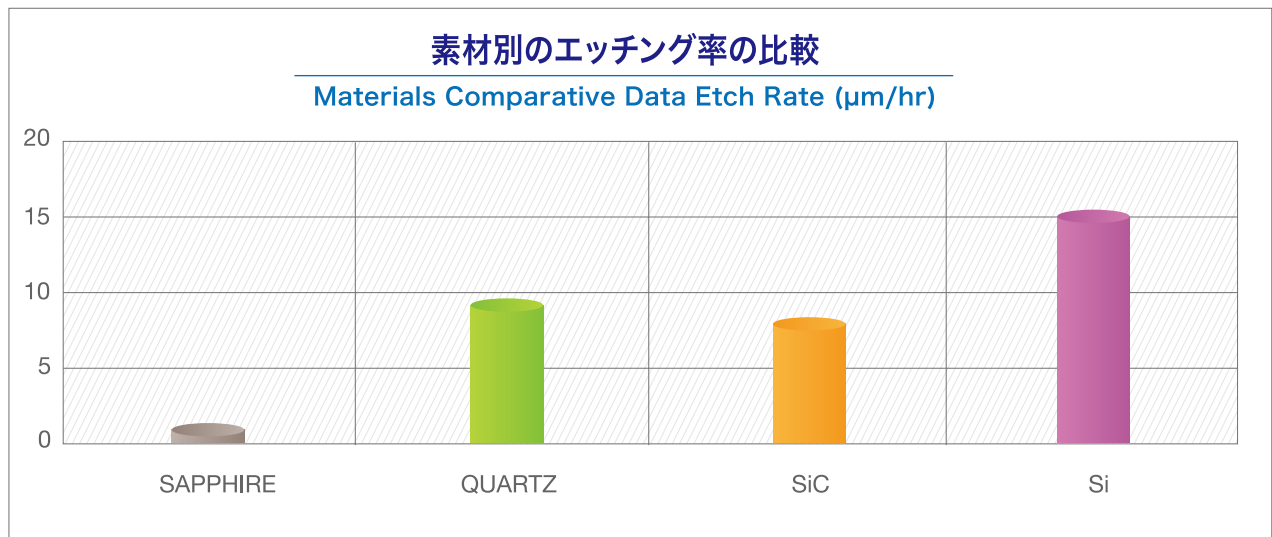


Ar+ Ion Energy	1000 ev	2000 ev
Sapphire	0.04	0.11
Quartz	0.13	0.4

サファイアのプラズマ抵抗性  
(耐プラズマ性がコーツと比べ、3倍以上優秀)

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

フッ酸 (HF) 濃度 4.9% に 12 時間 浸した 後、腐食 度 測定  
⇒ サファイアの 腐食 率 0.5% VS コーツ 腐食 率 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  
 $Al_2O_3$ , AIN → **Sapphire**

## ► Sapphire Tube



## ► Sapphire Window



A Company to Create a New Structure  
in the Global Market of Semiconductor Industry!

## ▶ Nozzle/Injector(Ceramic → Sapphire)

(株)コマテクノロジーでは半導体製造工程中、蒸着及びエッチング工程チャンバー内で使用するノズル類を自社で直接生産しております。既存の  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{AlN}$ 、Quartz 素材の生産はもちろん、Sapphire 素材への変更によるチャンバー内で発生する汚染源及びパーティクルの発生を最小化にして、歩留まりを極大化させます。また、サファイア素材の高い耐久性により、部品の寿命が長くなり、コスト削減に革新的な貢献をします。NF3 及びCF4を利用する環境でパーティクルの発生を最小化にして、断続的に作業ができる環境を作ります。

### ガス流量 (Gas Flow) 1%以内



\*Point : ガス流量 1%  
以内に管理

#### Ultima-x side nozzle, $\text{AlN}$ , 1.76L x .020DIA, 100% flow

Applied Materials (AMAT) Centura AP  
Ultima×300mm HDP-CVD  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AlN}$  → **Sapphire**

### Sapphire+Sapphire



\*Point: サファイアとサファイアの接合技術

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

LAM Research 2300 Versys Kiyō  
Quartz,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  → **Sapphire**

### 画期的な寿命延長



\*Point : ガス流量 1%以内に管理

#### INJECTOR TUBE STAR INSERT 1,375

NOVELLUS SPEED HDP-CVD  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$  → **Sapphire**

### 確実な寿命延長



\*Point : クォーツとサファイアの接合技術

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

Applied Materials (AMAT) Centura AP  
Ultima×300mm HDP-CVD  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{AlN}$  → **Sapphire**

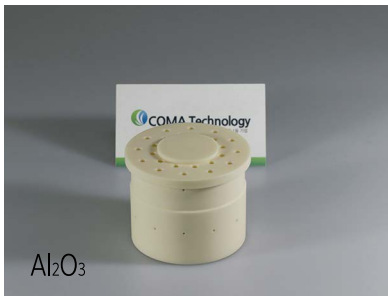
# Change to Sapphire



LAM / INJ, DUAL, FACSEAL, IEP, HNYCMB



AMAT/Side Nozzle (寸法別、流量別に製作可能)



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

A Company to Create a New Structure  
in the Global Market of Semiconductor Industry!

# Silicon

半導体素子素材として幅広く使われているシリコンは酸化物である  $\text{SiO}_2$  の形で、砂、岩石、鉱石などに豊富に存在しているため、非常に安定的に半導体産業に供給できる優秀な材料で御座います。

シリコンは精製過程を通して約 99.9999...% の高純度単結晶構造を持っており、温度変化による物理的、機械的、性質変化が少なく、比較的に高温(約200度C程度まで)でも素子が動くなど、強い耐久性、高機能性、高信頼性を持っております。

## ▶ 8" Silicon



TEL / Focus Inner Ring



TEL / Focus Ring



AMAT / Insert Ring



AMAT / Insert Ring



TEL / 6" Electrode



LAM / Electrode Silicon  
+ Graphite Cathode

## Silicon



(株)コマテクノロジーでは シリコン(Si-Ring)、シリコンエレクトロード(Si-Electrode)製造のため全工程・製造ラインを完備しており、特に後処理工程であるラッピング・ポリシング・清浄・パッキングは10~1,000Classクリーンルームで行っております。

### ▶ 12" Silicon



LAM / Hot Edge Ring



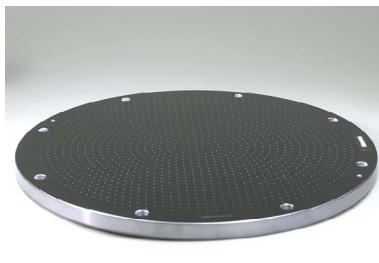
TEL / Focus Ring



AMAT / Collar Producer Etch Ring



TEL / Thin Inner Cell(738)



TEL / Electrode Cell(912)



TEL / Electrode Cell(932)

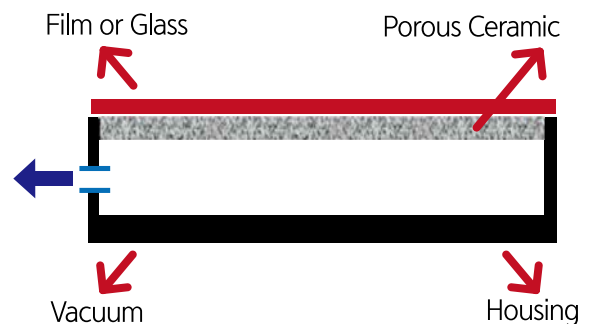
# Porous Vacuum Chuck

POROUS CERMIC (多孔質セラミック)とは、既存の吸着板とは違い、セラミック焼結技術を応用して、素材そのもので無数の気孔を持つように作られている焼結体でございます。最近では各種のフィルター、高温耐火物、高温炉窯道具 (KILNFURNITURE)、吸収材、吸音材、軽量構造材、断熱材など様々な産業の基礎素材として幅広く使用されている素材でございます。

特に、最近半導体・LED及びディスプレイ生産分野で要求されている薄膜吸着による工程、高性能を持つ真空吸着技術に活用されております。(株)コマテクノロジーではお客様のニーズを十分に把握して、使用環境に最も適している製品に設計し、生産に致しております。

## ▶ なぜ 'Porous Vacuum Chuck' なのか？

- 高性能、高精度の均一吸着が可能
- 酸/アルカリに対する卓越な耐化学性、高い耐熱性
- 吸着/浮上によるAIRホールに対するホール痕や傷なし
- 比重がアルミ、金属より小さく、軽量化可能
- お客様のニーズにより、多様な分野に適用可能



## ▶ なぜ 'コマテクノロジー Porous' なのか？

- 素材の生産→設計→製造まで、One Stop 工程
- お客様の要望による気孔率/気孔サイズ調節可能
- 微細気孔や自社独自の設計による部分的な吸着可能
- 検証されている優れた耐久性素材(破断強度)
- 平坦度5um以下保証  
(ご要望や機能など相談可能)

## ▶ Porous Chuck 適用分野

半導体	Grinding, Mount, Peeling Chuck, Dicing 用
ディスプレイ	ガラス&フィルム吸着用、Dicing 用
PCB	多孔質PCB吸着用、検査用
LED	Wafer 吸着用、検査用
マシニング	Back Grinding、研削/研磨機、CNC 装備 製品吸着用

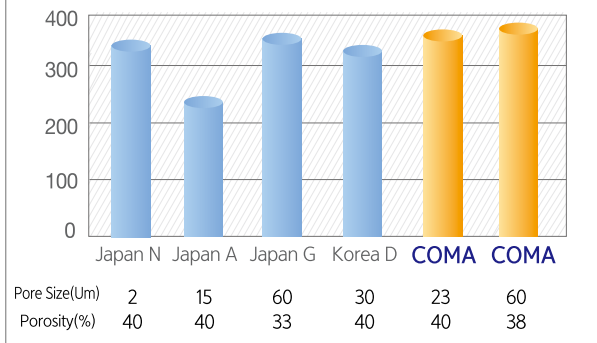
CM-01		CM-02		CM-03		CM-04	
2um	40%	15um	40%	23um	40%	60um	38%

# Porous Vacuum Chuck

## ▶ コマテクノロジー Porous 製品特性

気孔サイズ	2~120um
気孔率	25~40%
色	黒、茶色、白
静電気防止	$10^6 \sim 10^9 \Omega$
規格	最大 22" (500*500)

競合先と素材別の破断強度 (Mpa300基準)

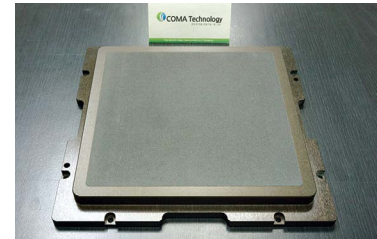
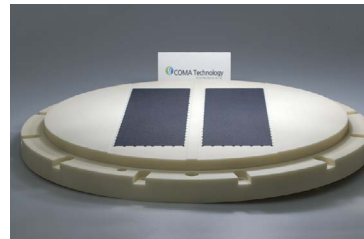
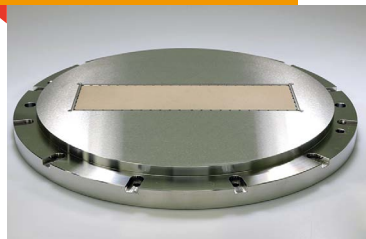


## ▶ コマテクノロジー 製作製品

Wafer吸着用(4~12)



Glass/Film 吸着用



多用度/分割吸着用



A Company to Create a New Structure  
in the Global Market of Semiconductor Industry!

## Quartz

一般的に Quartz Glassと呼ばれる溶融シリカガラスは非晶質で、優秀な特性を持っている素材で御座います。熱膨張率が非常に低く、耐熱衝撃性が卓越で、優れた電池絶縁特性を持っており、半導体、航空宇宙、エネルギー分野から幅広く使われております。

(株)コマテクノロジーでは Quartz Cover Ringを始め、半導体の主要消耗品部品などの様々な Quartz 製品類の製品製作が可能で御座います。



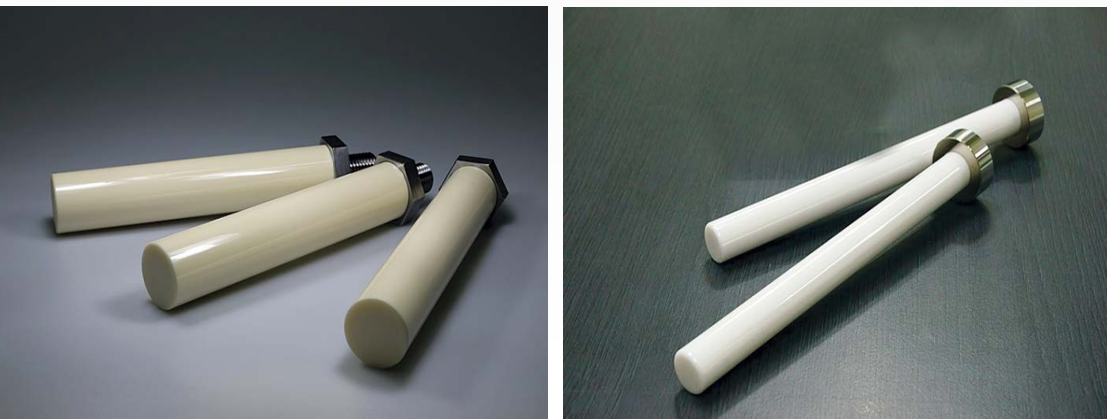


## 多様な半導体部品素材

### Ceramic Plunger(セラミックプランジャー)

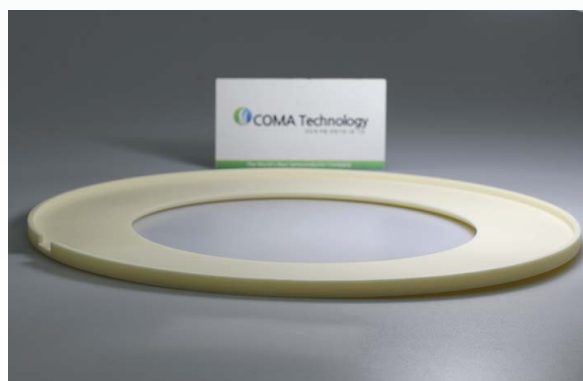
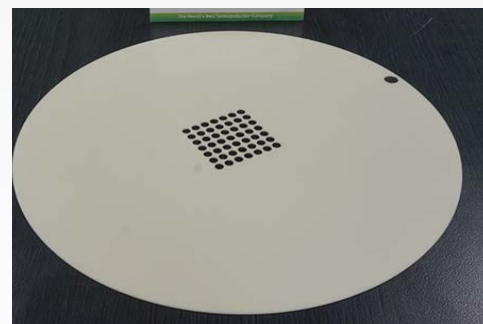
(株)コマテクノロジーで製造されるセラミックプランジャーは世界唯一の外頸公差2umや表面粗度 Ra0.03 以内に近いスペック(spec)で製作します。既存の金属プランジャー(Plunger)に比べ最大5倍以上の優秀な寿命を持ち、耐久性やリーク予防にも優れております。

(株)コマテクノロジーは完璧な真円度と真直度及び表面粗度値を具現し、最高の品質を自負し、お客様の要求条件に合わせ、多様な形態の注文製作が可能で御座います。



## アルミナ (Alumina, $Al_2O_3$ )

機械強度、耐熱性、耐摩擦性、電気絶縁性などが優れているため、各種電子部品、半導体工程、宇宙船、自動車エンジンだけではなく、人体骨格移植に至る人体バイオ産業まで、その領域が幅広いです。



## 多様な半導体部品素材群

### ジルコニア (Zirconia, $ZrO_2$ )

ジルコニア (Zirconia) はファインセラミックス (Fine ceramics) の一種として、金属に近いセラミック素材で、優れた機械的性質を持ち、金属類の弱点を補完し、代替することが出来る素材で評判されています。



### 炭化ケイ素(カーボランダム) (Silicon Carbide, SiC)

SiC 素材は熱伝導率と硬度が高く、耐プラズマ性、耐酸化性、耐摩擦性、耐腐食性、高温安定性及び熱衝撃抵抗性が優れており、ドライエッチング工程の関連部品に活用しております。



A Company to Create a New Structure  
in the Global Market of Semiconductor Industry!

世界半導体製品産業の新しい市場を生み出し、  
リードしていく企業を目指します。



**【本社・工場】** (39414)慶尚北道 亀尾市(gumisi)3公団3路82-14  
Tel. 81(韓国・国ナンバー)070-4432-9432  
Fax. 81-054-473-1765  
E-mail. [cmt@comatechnology.com](mailto:cmt@comatechnology.com)

**【東難(ドンタン) 事務所】** (18469)京畿道 華城市 東難 ギホン路602  
(キョンギド ファソンシドンタン)ザファーストタワー3次 902号  
Tel. 81-070-4432-9431  
E-mail. [cmt@comatechnology.com](mailto:cmt@comatechnology.com)

[www.comatechnology.com](http://www.comatechnology.com)