THE NEW VALUE FRONTIER

KYOCERA

ULTRA HIGH VACUUM COMPONENTS

超高真空用部品

KYOCERA Corporation

THE NEW VALUE FRONTIER

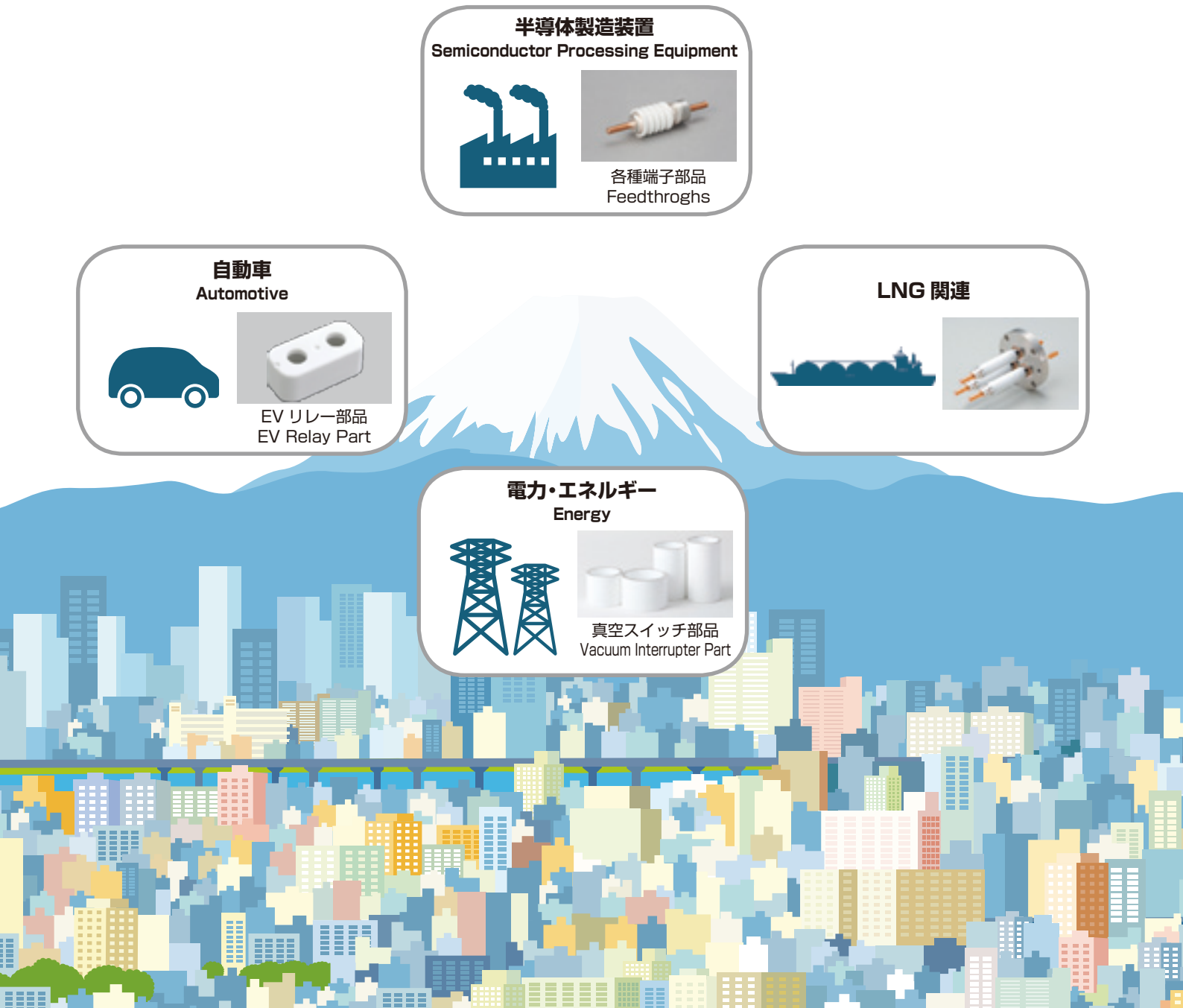
KYOCERA

『人類社会の進歩発展に貢献する』

“Contribute to The Advancement of Society and Humankind”

これは京セラ株式会社の経営理念の一節です
社会のインフラ整備や未来に向けた科学研究の一翼を担うことで
次の世代の生活を豊かにする
それが私たち京セラ株式会社の使命です

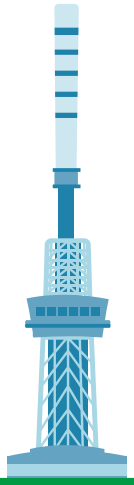
This is a passage from the management philosophy of Kyocera Corporation. Kyocera's mission is to enrich the lives of the next generation by contributing to infrastructure development and undertaking scientific research for the future society.



航空・宇宙
Aerospace

研究機関
R & D

加速器用部品
Accelerator part



通　信
Communication

電極付きインダクタコア
Inductor Cores with Electrode

お客様のご要求に沿った設計提案
Design Proposals to Meet Customers' Requirements

京セラが長年培ったセラミック製造、及びメタライズ技術のノウハウをベースに、お客様のご要求に対して最適な形状提案を致します。

Kyocera proposes optimum shapes of fine ceramic components to meet customers' requirements based on the ceramic manufacturing and metallization technologies that Kyocera has cultivated over many years.

セラミック製造技術
Manufacturing Technologies of Ceramic Components

創業以来一貫して自社生産で培ったノウハウにより、高品質なファインセラミック部品を提供します。

Kyocera provides high-quality fine ceramic components by utilizing the expertise we have accumulated through consistent in-house manufacturing since our establishment.

メタライズ技術
Metallization Technologies

長年培ったメタライズ技術を用いて、お客様のご使用環境に最適な手法で製造を行います。

Kyocera manufactures components that are best suited to the customer's usage environment using the metallization technologies we have developed over many years.

シミュレーション技術
Simulation Technologies

セラミック / メタライズ共に自社生産で、双方の条件を考慮した正確なシミュレーションを実現します。

In-house manufacturing of both fine ceramics and metallized components enables high-precision simulation that takes the conditions of both into consideration.

商品開発力
Product Development Capability

一貫生産ラインにより、課題に対して様々な切り口からアプローチが可能で新しい製造手法を検討します。

Taking advantage of our integrated production line, Kyocera will investigate a novel manufacturing method that enables different approaches from various points of view.

目次

1. Were you aware of the vacuum components? 4
～真空部品のこと、ご存知でしょうか？～
2. Ceramic to Metal Assemblies 6
～長年培った京セラのメタライズ技術～
3. Ordering Process 7
～製品の選定について～
4. For Product Selection 8
～製品選定ガイド～

丸形多ピン端子　Circular Multi-Pin Feedthroughs 10
Multi-Pin Connectors (Bayonet Lock Series)
Multi-Pin Connectors (MS Series)
同軸端子　Coaxial Connectors 16
BNC Type
SHV Type
MHV Type
N Type
SMA Type
LM Type
Aluminum Sleeve Type
Feedthroughs 26
Isolators 33
Sapphire Windows 35

5. Custom-designed Ceramic Components 37
6. Technical Information 46
製造工程　Material Process
セラミックスの特性表　Characteristics of Ceramics
接合金属の特性表（代表例）　Characteristics of Metal (Example)
メタライズ技術　各種素材と加工　Metallization Technologies and Materials
セラミックスと金属の基本的な接合構造　Basic Design of Ceramic-to-Metal Bonding
形状と加工精度　Precision Shaping and Matching
Material Comparison Chart

Were you aware of the vacuum components?

真空部品のこと、ご存知でしょうか？

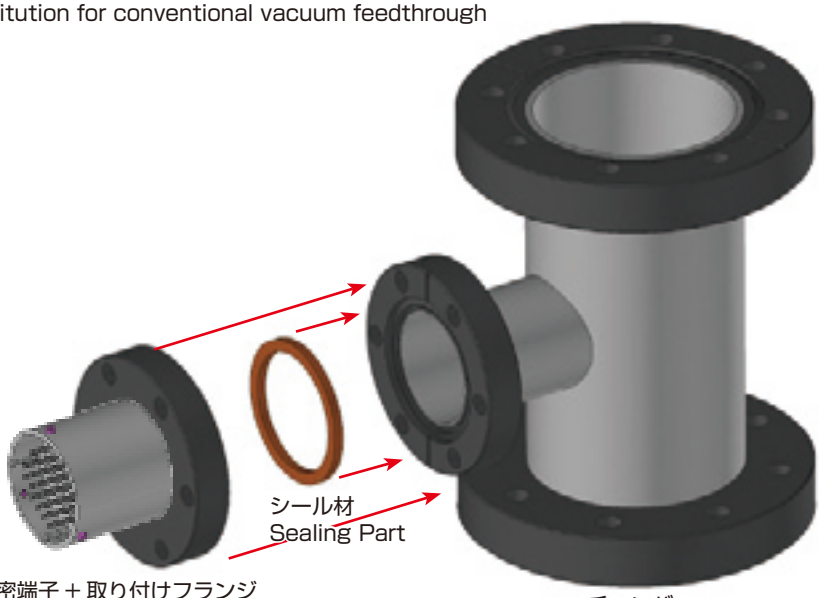
京セラの超高真空用メタライズ部品は、真空・液体・ガス環境など、大気中とは異なる環境で製造や実験を行うために使用される密閉容器 (チャンバー) に使用されています。

一般的に、導通部と絶縁部を気密封止した構造となっており、京セラでは絶縁部にファインセラミックスを使用しております。この真空部品は、溶接によってフランジへ取り付けられ、O リングやガスケットなどを使用して気密性を確保し、チャンバーへ取り付けられます。

Kyocera's ultra-high vacuum metallized components are utilized in sealed containers (chambers) for manufacturing and scientific experimentation in different environments, such as vacuum, liquid, and gas environments.
These components generally have a structure that is hermetically sealed between the conductive portion and the insulating portion. Kyocera uses fine ceramics for the insulation section. The vacuum component is welded to the flange and installed in a chamber using an O ring and a gasket to secure hermeticity.

種類	概要
気密端子 Vacuum Feedthroughs	ハーメチックシール、フィードスルー、電流導入端子などとも呼ばれ、密閉容器において信号や電流・電圧の出し入れを行う目的で容器に取り付けられます。 Also called hermetic seals, feedthroughs, or vacuum current feedthroughs. Attached to sealed containers for taking in and putting out signals or current/voltage.
絶縁部品 Electrical Insulator Parts	配管の接続部の絶縁などを目的に使用されます。 Used for electrical insulation of piping connections
サファイア窓 Sapphire Windows	チャンバー内部の様子を観察するための単結晶サファイアを利用した覗き窓です。 Optical windows featuring single-crystal sapphire to observe the inside of the chamber.

■一般的な気密端子の部品構成イメージ
Image of component constitution for conventional vacuum feedthrough



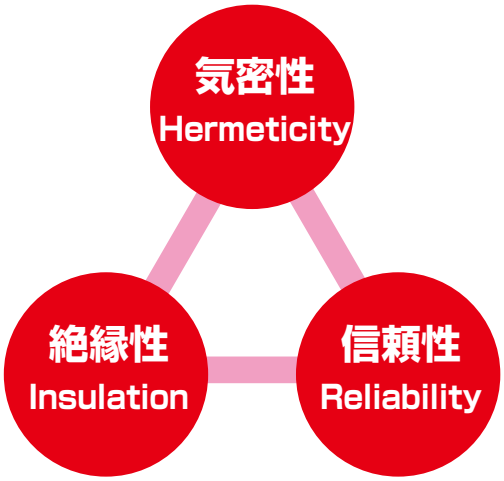
非金属（セラミックス）と金属の接合方法

Ceramic-to-Metal Bonding Technology

京セラでは、超高真空用部品を製造する際、セラミック部材と金属部材をメタライズ＋ロウ付けで接合しています。では、なぜロウ付け接合なのでしょうか。

一般的にセラミックスと金属を接合する場合、樹脂による接合、ガラスによる接合、そしてロウ付けによる接合の大きく３種類に分けられます。樹脂接合では、樹脂からアウトガスが発生し真空度が上がらなくなるため、高い真空環境下では使用ができません。ガラス接合では、アウトガスの発生は抑制できますが、高真空下では接合強度が不足してしまい、気密性が確保できません。これに対し、メタライズ＋ロウ付けによる接合は、超高真空という過酷な環境でも高い気密性と接合強度を示します。

京セラの超高真空用部品は、長年培ったファインセラミックスの製造技術と、メタライズ技術を融合させ、厳格な基準の下で検査を行い、宇宙開発など特に信頼性が必要な分野でも採用されています。

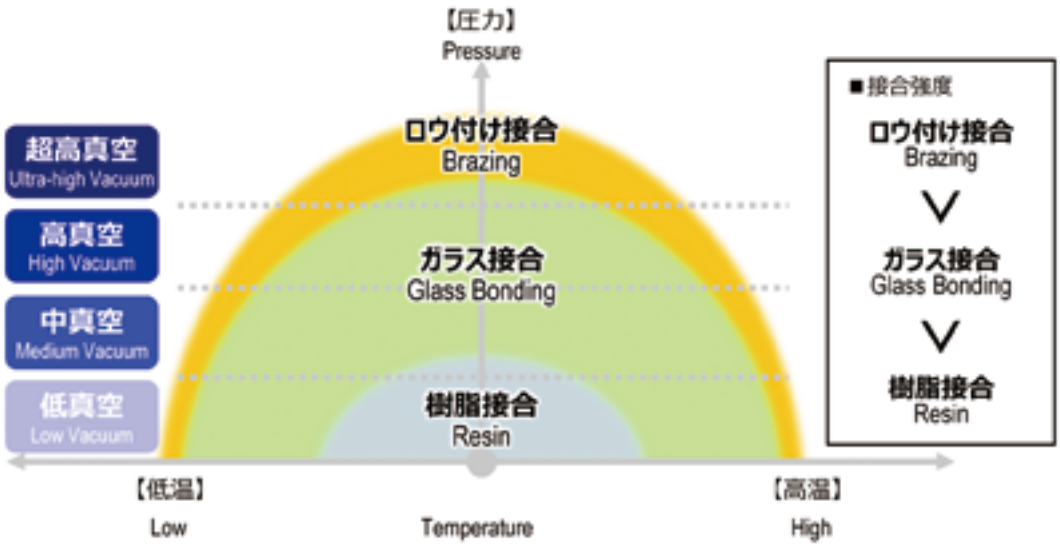


Kyocera utilizes metallization and brazing for bonding ceramic and metallic members to manufacture ultra-high vacuum components. What are the advantages of brazing?

Generally, ceramic-to-metal bonding technology is divided into the following types: bonding with resin, bonding with glass, and bonding with brazing. Components using resin bonding cannot be used in ultra-high vacuum environments because the vacuum will not increase due to outgas from the resin. Glass bonding cannot maintain hermeticity due to insufficient bonding strength in ultra-high vacuum environments, although it can prevent outgas generation. In contrast, bonding by metallization and brazing enables high hermeticity and bonding strength, even in the harsh environment of an ultra-high vacuum.

By integrating the fine ceramic manufacturing and metallization technologies that have been cultivated for many years, Kyocera's ultra-high vacuum components are produced and inspected in accordance with strict standards. Applications are expanding into areas requiring precise reliability, such as space development.

■接合方法による適用範囲（概念図）



Ceramic to Metal Assemblies

長年培った京セラのメタライズ技術

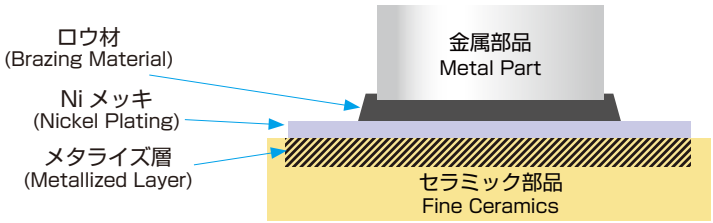
強度と気密性を併せ持つメタライズ＋ロウ付け接合

Strength and Hermeticity Achieved by Metallization and Brazing Bonding Technology

セラミック部品と金属部品を強固に、そして高気密に接合するためには、ロウ付けで接合することが必要です。しかし、一般にセラミックスと金属は接合性が悪く、直接接合しても強度が低く使用できません。そこで、セラミックス表面に金属層を形成し（メタライズ）、それを下地にしてロウ付け接合を行うことで、強固で高い気密性を持ったセラミックスと金属の接合を実現しています。

Bonding with brazing is essential for achieving ceramic-to-metal bonding with high strength and high hermeticity. However, the direct bonding of ceramics with metal generally results in poor characteristics leading to an inability to use the resulting products due to the weak strength. We therefore utilize metallization and brazing bonding technology, which first creates a metal layer on the ceramic surface (metallization) and then brazes the metal on the metallic surface to achieve ceramic-to-metal bonding with high strength and hermeticity.

■メタライズ層断面図（イメージ図）
Metallized Layer(Image)



■メタライズ部品の製造工程　Metallization Process

セラミック部品　Fine Ceramics Part

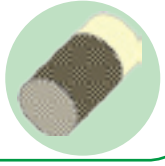
長年培ったファインセラミックスの製造技術により、高精度のセラミック部品を製作。

Making high-precision ceramic components by means of fine ceramic manufacturing technologies with a long history of cultivation.

メタライズ層形成　Forming Metallized Layer

セラミックスと金属を接合するためのメタライズ層を形成。

Forming a metallized layer for bonding ceramics to the metal.



Ni メッキ　Nickel Plating

メタライズ層の保護とロウ材の流れ性を補助するため、Ni メッキを施す。

Nickel plating to protect the metallized layer and support the flowability of brazing material.

ロウ付け接合　Brazing

金属部品とメタライズ層を形成したセラミック部品をロウ付けで接合。

Bonding a metal part to a ceramic part with a metallized layer by brazing.

フランジ溶接　Welding

金属部品とフランジなどを溶接で接合する。

Welding a metal part to another part such as a flange.

He リーク検査　Helium Leak Test

全ての完成品に対して He リーク検査を実施。気密性が確保されているかを確認する。

Every finished product is subject to a helium leak test to ensure hermeticity.

For product selection
製品の選定について

京セラでは気密端子のほか、金属フランジの取り付け、特殊形状の端子など、お客様のご要望に応じたカスタム対応も承っており、ご用途に対応する形状 / 材質選びのお手伝いをいたします。

In addition to the vacuum feedthrough of standard configuration, Kyocera can provide custom-made products including feedthroughs with a metal flange attached or those with a specific configuration. We will help customers to select the shapes/materials that meet their requirements.

Step1 お問い合わせ Inquiries

カタログ掲載品から選ぶ Choose from Kyocera's standard products
製品選定ガイドを参照下さい Please refer to the Product Selection Guide

各種端子部品の他、絶縁継手やサファイア窓など、取り揃えています。
Kyocera offers a variety of standard shape products including isolator flanges and sapphire windows as well as various feedthrough components.

カスタム製作のご用命 Order customized products
ご要望の製品の詳細をご連絡下さい Please inform us of the details of the required product.

- 図面（形状がイメージできるもの）Drawing
- 使用条件 Operating Conditions ／用途 Application
  ※差し支えない範囲で詳細をご連絡下さい
- 数量 Quantity
- 納期 Required Delivery Date
- その他ご要望やお困りの点 Other Requests or Issues

Step2 ご提案 Proposal

ご連絡いただいたご要望に対して、可能な限り検討案を準備し、担当営業よりご一報します。
We will provide you with our proposal for a product that meets your requirements.

Step3 ご注文 Order

合意を致しました仕様に基づき、製造を開始致します。
Production will bigin according to the agreed-upon specifications and terms.

Step4 製造 Production

Step5 納品 Delivery

■弊社からの供給内容 Services Provided by Kyocera

	気密部品 Feedthroughs	フランジ Flange	シール材 Sealing Part	チャンバー Chambers
カタログ掲載品 Catalog Spec	弊社 Kyocera	手配 / 取り付けはお客様にてご対応 Arrangement/installation are addressed by customers.		
カタログ掲載品 + フランジ Catalog Spec + Flange	弊社 Kyocera ※フランジの形状をお知らせ下さい Please inform us of the flange shape.	手配 / 取り付けはお客様にてご対応 Arrangement/installation are addressed by customers.		
カスタム製作のご用命 (Customized Products)	ご要望に応じて端子のみ⇔チャンバー含む製作まで承ります We will accommodate customers' requirements, ranging from only providing the required feedthrough to manufacturing the entire chamber.			

製品選定ガイド
製品の選定について

■気密端子　Vacuum Feedthroughs

気密端子は、ハーメチックシールなどとも呼ばれ、主にチャンバー内外の信号や電流の導入口として使用されています。京セラでは多ピン端子の他、同軸端子や電流導入端子を取り扱っており、ご要求に応じてフランジなどの接合も行います。
Vacuum feedthroughs, also called hermetic seals, feedthroughs, or vacuum current feedthroughs, are attached to chambers mainly for taking in and putting out signals or current. Kyocera can provide standard products including feedthroughs, coaxial feedthroughs and multi-pin terminal feedthroughs, and can accommodate customers' requirements such as flange bonding.

多ピン端子 Multi-Pin Feedthroughs　主に複数信号用 Mainly for multiple signals

→P.10

同軸端子 Coaxial Connectors　主に高周波用 Mainly for high frequency

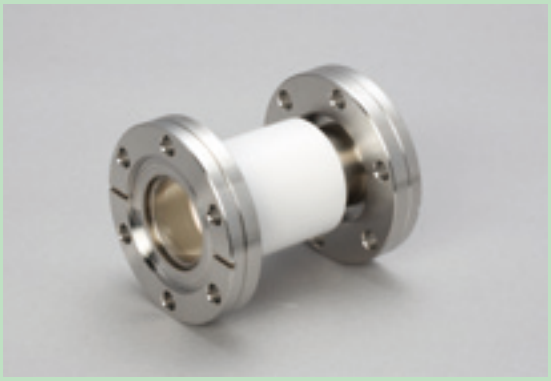
→P.16

電流導入端子 Feedthroughs　主に大電流用 Mainly for high Current

→P.26

■絶縁継手　Isolator Flanges

真空用の規格フランジに合わせた絶縁フランジです。標準寸法の他、ご希望の電圧、用途に合わせたものが製造可能です。
Isolator flanges for vacuum application.
Standard sizes and custom-made flanges for voltage/usage requirements are available.



→P.33

■サファイア窓　Sapphire Windows

単結晶サファイアを使った覗き窓です。真空用の規格フランジに合わせたサイズの他、耐圧用の窓の製作も行います。光学用の計測窓には、無反射コーティングを行うこともできます。
Single crystal sapphire is used.
In addition to sizes for standard vacuum flanges, pressure-resistant windows are available.
Antireflection coating is optional for the optical measurement window.

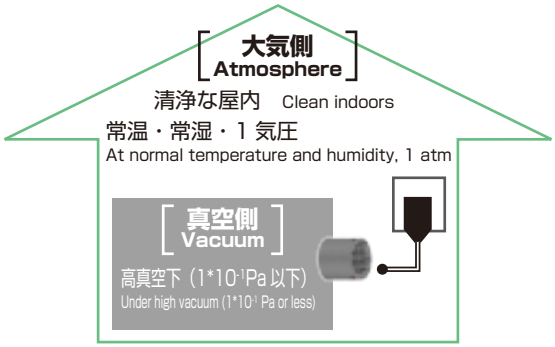
→P.35

■フランジの選定（オプション） Flange selection (optional)

		フランジの取り付け方法 Methods of attaching flanges	
		クランプ Clamp	ボルト締め Bolting
シール方法 Sealing method	O リング O-ring	KF/NW	VF/VG
	金属ガスケット Metal gasket		CF/ICF

■製品設計時の条件 Conditions for Product Design

- 電圧 Voltage：
  定格電圧ではなく、耐電圧 (試験電圧) を記載
  Withstand voltage (test voltage) is described instead of rated voltage.
- 雰囲気 Atmosphere：
  大気側：常温・常湿・1 気圧の清浄な屋内
  Outside, atmosphere: clean indoors, at normal temperature and humidity, 1 atm
  真空側：高真空下（1*10^{-1}Pa 以下）
  Inside, vacuum: under high vacuum (1*10^{-1} Pa or less)
- 温度：連続使用 200℃
  Temperature: continuous use at 200℃
  ベーキング 300℃（最大 10 回まで）
  Baking: 300℃ (up to 10 times)
  * 昇温・降温時は 5℃ / 分より緩い温度勾配
  *Smaller temperature gradient than 5℃ /minute when temperature is rising or falling



■ご使用上の注意点 Precautions for Use

- 衝撃や無理な力をかけないでください。
  Do not apply excessive force or impact.
- 大きな熱衝撃が加わると破損することがあります。
  Might be damaged if thermal shock is applied.

- 汚れた場合、薬品や水を使って洗浄しないでください。アルコール等を浸み込ませたガーゼで軽くふき取ってください。
  Do not use chemicals or water to wash away dirt. Lightly wipe off dirt with gauze soaked in alcohol or similar.
- ロウ付けで加熱処理された銅材は、一般より柔らかくなります。
  Heat-processed brazing copper material is softer than conventional products.
- 製品とケーブルをボルト・ナット等で結線する場合、ロウ付け部に大きな力が加わらないようにしてください。
  Do not apply excessive force to the brazed part when connecting products and cables with bolts / nuts.
- 溶接時は入熱量を加減してください（セラミックス近辺が60℃以下が望ましい）
  Adjust the heat input while welding (60℃ or less in the vicinity of ceramics).
- エポキシ樹脂などでピン部をモールドしないでください。熱膨張差が大きくセラミックスやピンのシール部が割れる恐れがあります。
  Do not mold pins with epoxy resin; it might cause cracks on the sealed parts of ceramics and pins due to significant differences in thermal expansion.
- 製品に電流を流すと発熱します。配線の際、温度が上がりすぎないよう、ご注意下さい。
  Current flows in the product can generate heat. Please ensure that the temperature does not rise too much when wiring.

Circular Multi-Pin Feedthroughs
丸形多ピン端子

計測・制御用の丸形多ピンフィードスルーです。バイヨネットロック型のプラグ、MIL 規格準拠のプラグ、それぞれと組み合わせが可能な製品があります。ストレートチューブ構造の他、O リングシール可能なフランジ付きのもの、スリーブの材質をアルミニウムへの変更が可能です。

Circular multi-pin terminal feedthroughs for measurement and control use. Compatible with Bayonet lock socket or MIL standard compliant socket. In addition to straight tube configuration, Kyocera can fabricate various shapes and types including those with flanges for O-ring-seals, with aluminum sleeves, or with K and T thermocouples.

■ Bayonet Lock Series (Burndy)

バイヨネットタイプで容易に脱着が可能な多ピン端子で、バイヨネット用のボスがあるのが特徴です。

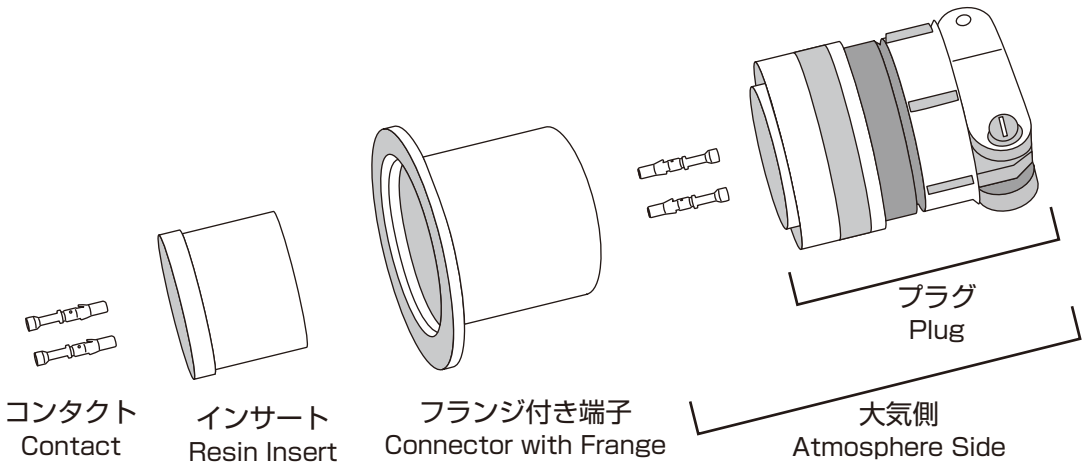
Bayonet-type featuring multipin terminals for easy detachment and dedicated boss for Bayonet.

■ MS Series

MIL 規格に準拠した多ピン端子で、ネジ山の加工が施されています。

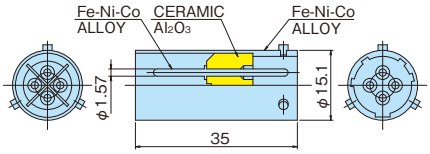
MIL standard compliant multipin terminals with machined thread.

■（Bayonet Lock Series）プラグの組み合わせ例
(Bayonet Lock Series) Applications in Combined Sockets



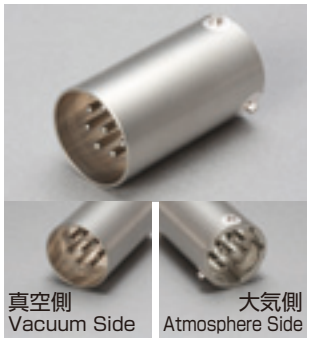
Multipin Connectors
Bayonet Lock Series

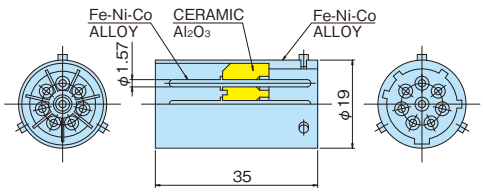
4PIN



Part Number		22320
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A10-4SNE-JG
	インサート Resin Insert	G10-4S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

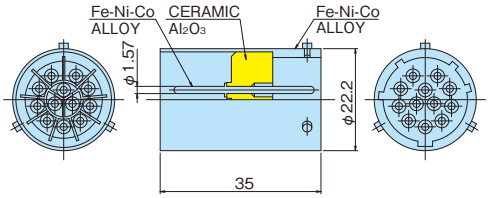
8PIN





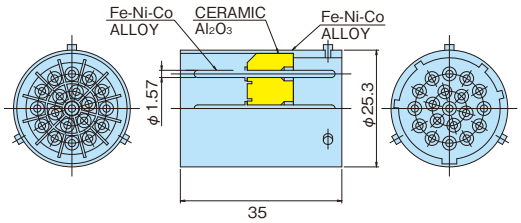
Part Number		18787
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A12-8SNE-JG
	インサート Resin Insert	G12-8S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

12PIN



Part Number		18955
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A14-9SNE-JG
	インサート Resin Insert	G14-9S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

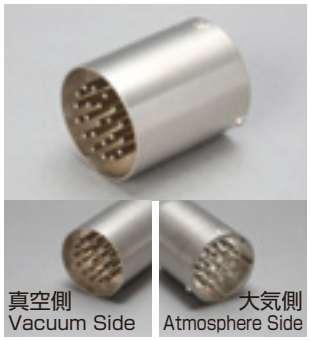
19PIN

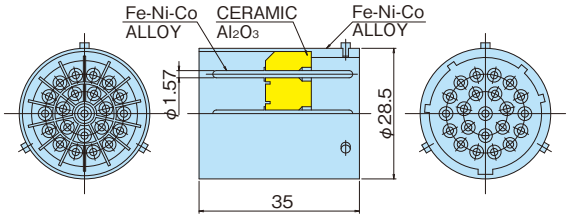


Part Number		90474
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A16-19SNE-JG
	インサート Resin Insert	G16-19S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

Multipin Connectors
Bayonet Lock Series

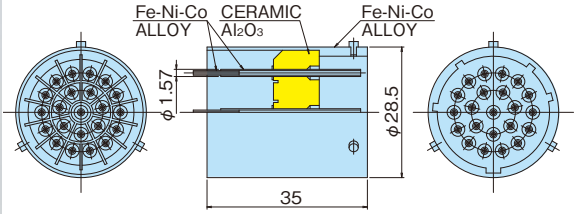
22PIN (Aluminum Sleeve へ変更可能)





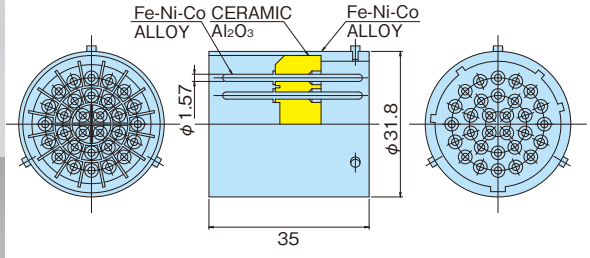
Part Number		14820
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A18-22SNE-JG
	インサート Resin Insert	G18-22S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

22PIN-Through



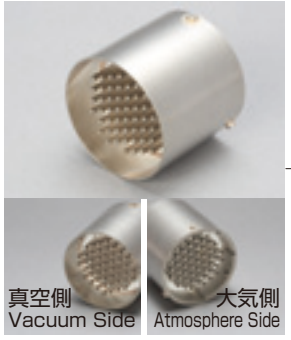
Part Number		16891
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A18-22SNE-JG
	インサート Resin Insert	G18-22S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

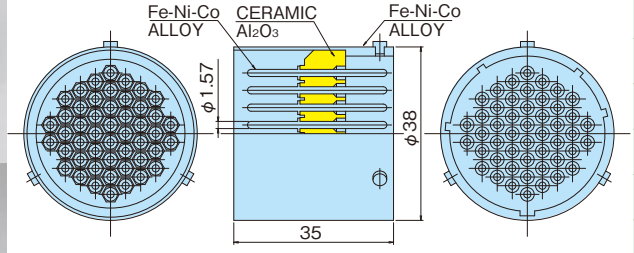
30PIN



Part Number		90366
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A20-30SNE-JG
	インサート Resin Insert	G20-30S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

48PIN (Aluminum Sleeve へ変更可能)

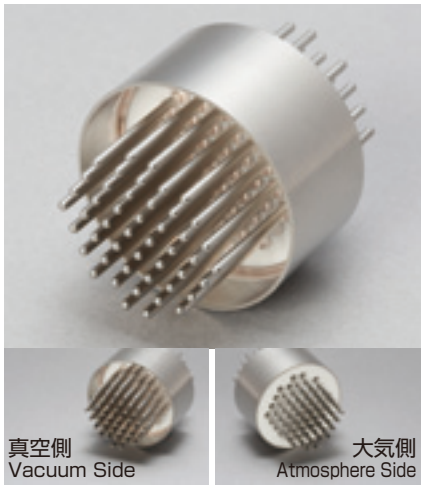


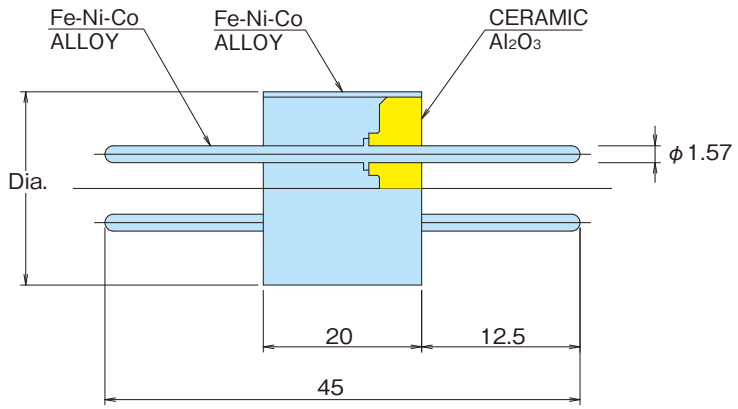


Part Number		16522
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 500
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	G6A24-48SNE-JG
	インサート Resin Insert	G24-48S
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

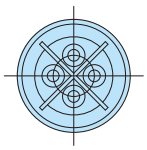
Multipin Connectors (Hermetic Seal Type)

Bayonet Lock Series

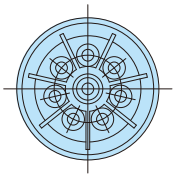




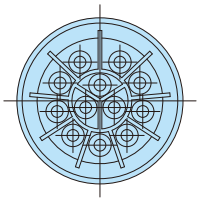
4PIN
Φ15.1mm



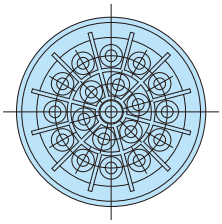
8PIN
Φ19.0mm



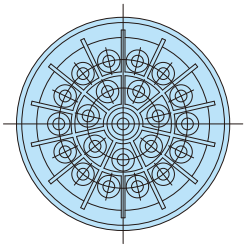
12PIN
Φ22.2mm



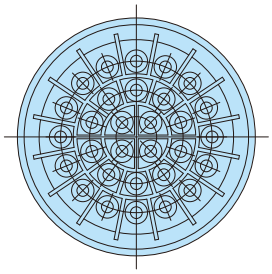
19PIN
Φ25.3mm



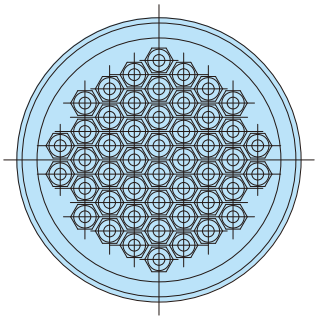
22PIN
Φ28.5mm



30PIN
Φ31.8mm

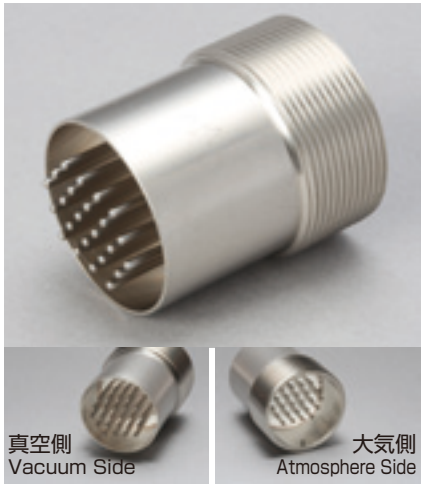


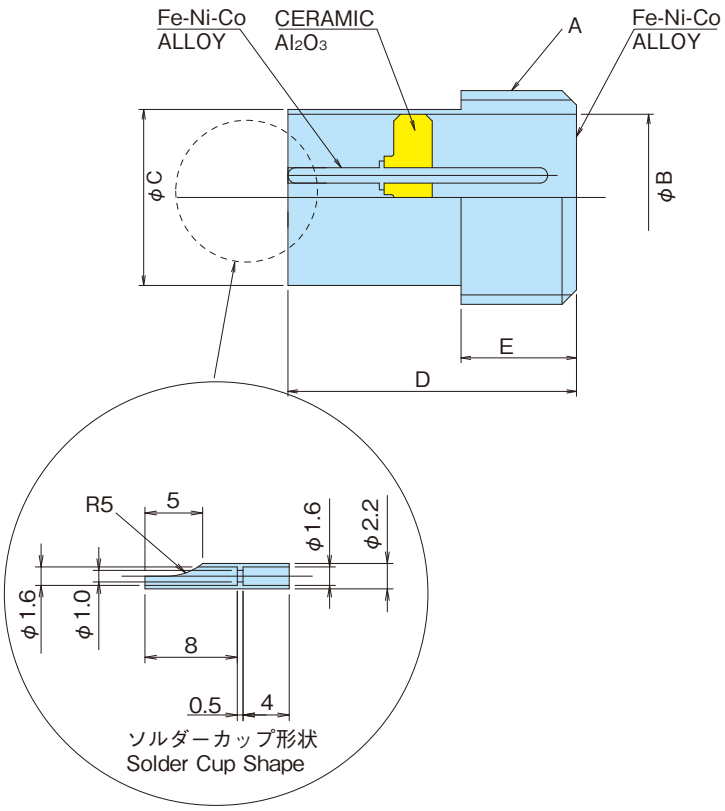
48PIN
Φ38.0mm



Part Number	Pin Qty	SPEC					
		許容電流値 Current [A max]	耐電圧 Voltage [V max]	絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]	気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]	ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]	低温温度 Cooling [deg.C min.]
90529	4PIN	3	D.C 500	10^9	10^{-10}	300	-196
90530	8PIN						
90531	12PIN						
90532	19PIN						
90533	22PIN						
90534	30PIN						
90535	48PIN						

Multipin Connectors
MS Series



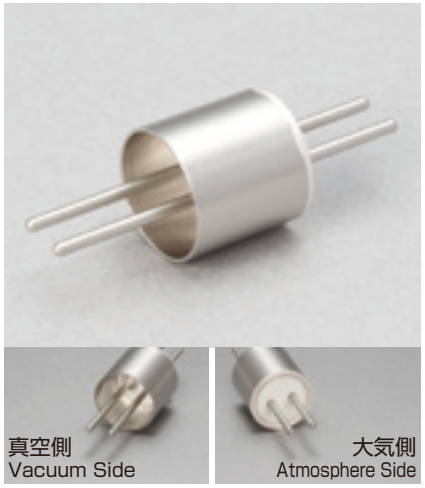


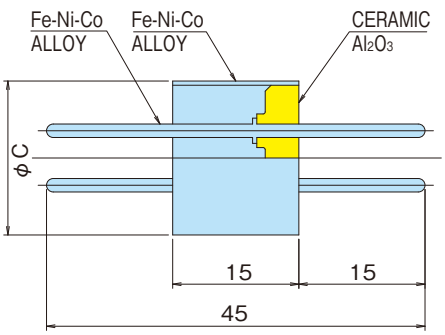
ソルダーカップ有りの対応も可。
Correspondence with Solder Cup is possible, too

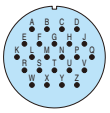
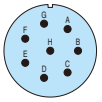
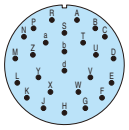
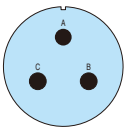
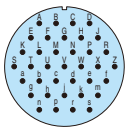
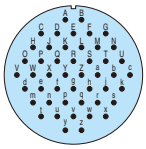
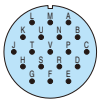
Part Number	SHELL SIZE	Pin Qty	Pin Dia.	A	B	C	D	E	SPEC					
									許容電流値 Current [A max]	耐電圧 Voltage [V max]	絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]	気密度 Leak rate [1.3xPa·m³/s]	ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]	低温温度 Cooling [deg.C min.]
A8130	12S-3	2PIN	Φ 1.6	.750-20UNEF	14.2	15.2	30	12	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
A0647	14S-7	3PIN	Φ 1.6	.875-20UNEF	17.3	18.3	30	12	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
B1186	14S-2	4PIN	Φ 1.6	.875-20UNEF	17.3	18.3	30	12	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
93192	14S-6	6PIN	Φ 1.6	.875-20UNEF	17.3	18.3	30	12	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
B7760	14S-6	5PIN	Φ 2.4	1.125-18UNEF	23.7	25.2	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
97B76	18-11	10PIN	Φ 1.6	1.125-18UNEF	23.7	25.2	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
A7057	20-27	14PIN	Φ 1.6	1.250-18UNEF	26.8	28.3	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
B7761	22-23	8PIN	Φ 2.4	1.375-18UNEF	30	31.5	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
91537	22-14	19PIN	Φ 1.6	1.375-18UNEF	30	31.5	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
91538	24-28	24PIN	Φ 1.6	1.500-18UNEF	33.1	34.6	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
B7762	28-6	3PIN	Φ 5.7	1.750-18UNS	38.7	40.7	49	18	15	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
B7763	28-12	26PIN	Φ 1.6	1.750-18UNS	38.7	40.7	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
A0681	28-21	37PIN	Φ 1.6	1.750-18UNS	38.7	40.7	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
93365	36-10	48PIN	Φ 1.6	2.250-16UNS	50.4	52.4	49	18	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196

Multipin Connectors (Hermetic Seal Type)

MS Series

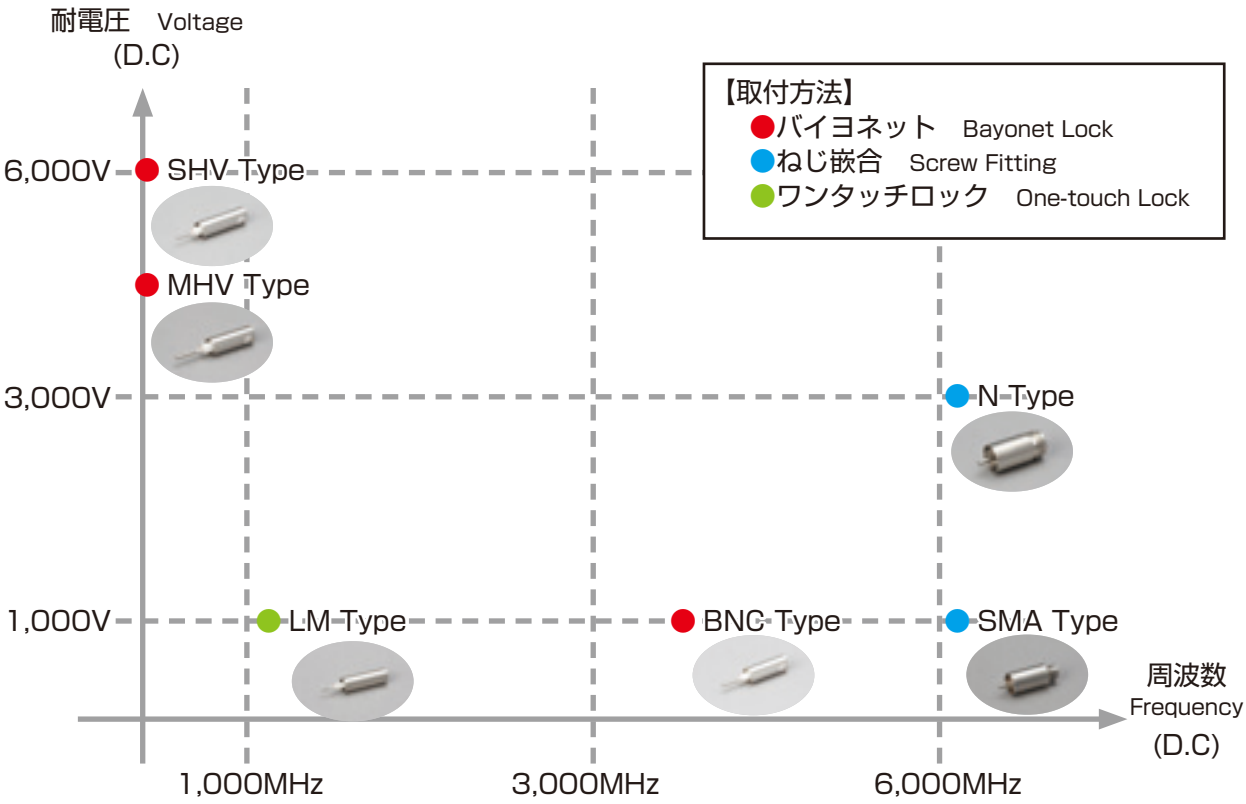




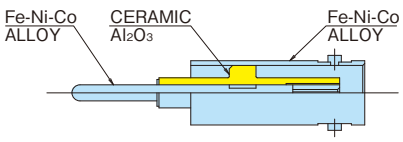
MS SERIES	WIRE No(#4・12・16) SHELL SIZE: 12S・14S 18・20・22・24・28・36			PIN 1/0 WIRE No	SHELL SIZE NUMBERING SYMBOL	
2 #16 (ピン径) φ1.6	12S-3		6 #16 (ピン径) φ1.6	14S-6		24 #16 (ピン径) φ1.6	24-28	
3 #16 (ピン径) φ1.6	14S-7		8 #12 (ピン径) φ2.4	22-23		26 #16 (ピン径) φ1.6	28-12	
3 #4 (ピン径) φ5.7	28-6		10 #16 (ピン径) φ1.6	18-1		37 #16 (ピン径) φ1.6	28-21	
4 #16 (ピン径) φ1.6	14S-2		14 #16 (ピン径) φ1.6	20-27		48 #16 (ピン径) φ1.6	36-10	
5 #12 (ピン径) φ2.4	18-11		19 #16 (ピン径) φ1.6	22-14				

Part Number	SHELL SIZE	Pin Qty	Pin Dia.	C	SPEC 許容電流値 Current [A max]	耐電圧 Voltage [V max]	絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]	気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]	ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]	低温温度 Cooling [deg.C min.]
90578	12S-3	2PIN	Φ 1.6	15.2	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90579	14S-7	3PIN	Φ 1.6	18.3	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90581	14S-2	4PIN	Φ 1.6	18.3	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90583	14S-6	6PIN	Φ 1.6	18.3	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90582	18-11	5PIN	Φ 2.4	25.2	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90585	18-1	10PIN	Φ 1.6	25.2	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90586	20-27	14PIN	Φ 1.6	28.3	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90584	22-23	8PIN	Φ 2.4	31.5	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90587	22-14	19PIN	Φ 1.6	31.5	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90588	24-28	24PIN	Φ 1.6	34.6	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90580	28-6	3PIN	Φ 5.7	40.7	15	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90589	28-12	26PIN	Φ 1.6	40.7	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
92466	28-21	37PIN	Φ 1.6	40.7	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196
90591	36-10	48PIN	Φ 1.6	47.1	3	D.C 500	10^{9}	10^{-10}	300	-196

Coaxial Connectors
同軸端子

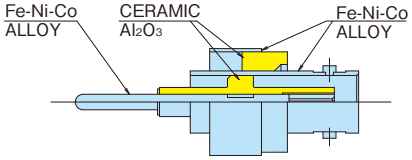


■グランドシールド Grounded Shield



一般的な気密端子です。
Conventional vacuum feedthrough

■フローティングシールド Floating Shield

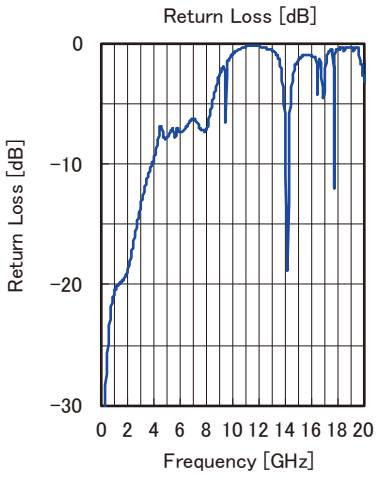


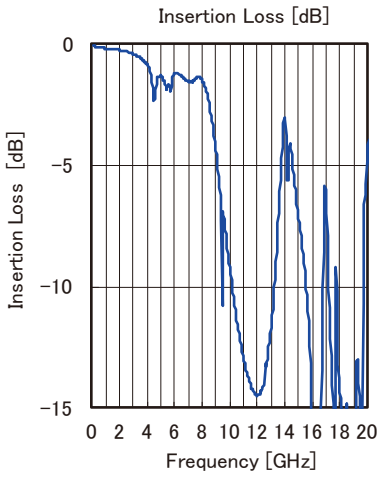
端子部分をフランジ等の取り付け部分から完全に独立させ、周囲の環境による影響 (ノイズ等) を受けにくい構造の気密端子です。
It has a construction that is less susceptible to the influences of the surrounding environment (noise, etc.) due to the complete separation of the terminal part from the attachment part of the flange, etc.

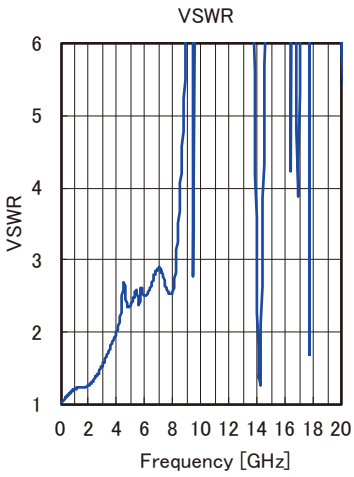
Coaxial Connectors
同軸端子

製品毎の高周波特性
RF characteristics

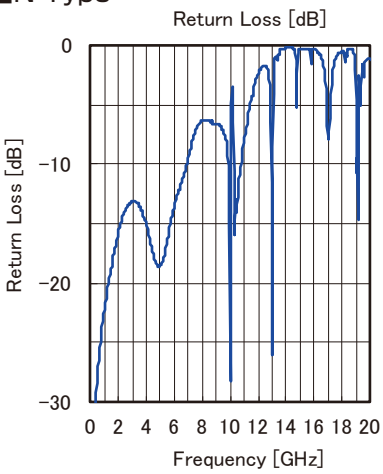
■BNC Type

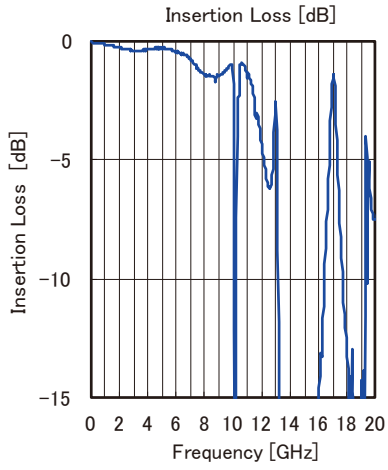


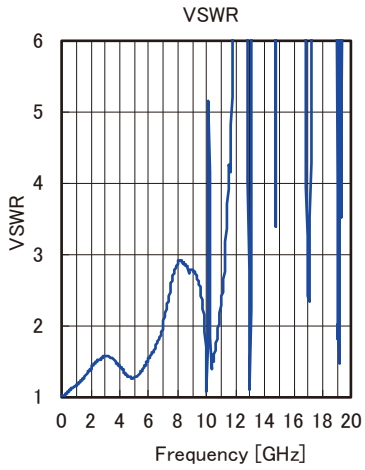




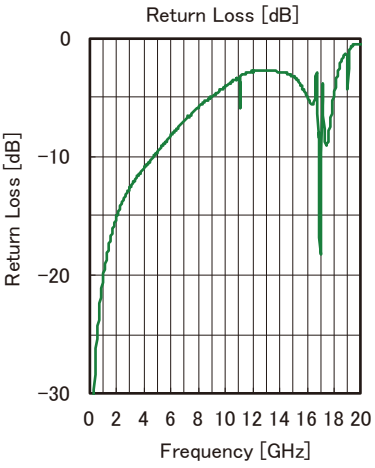
■N Type

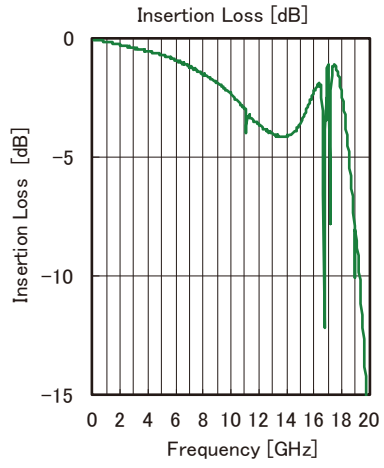


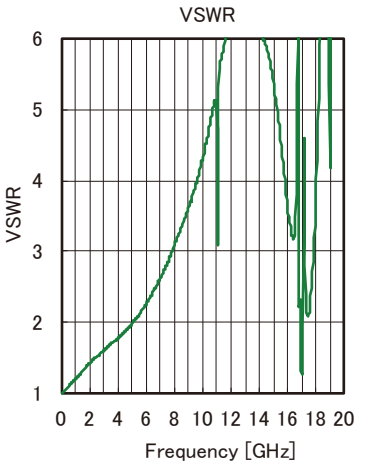




■SMA Type

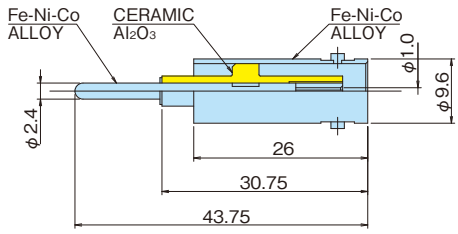






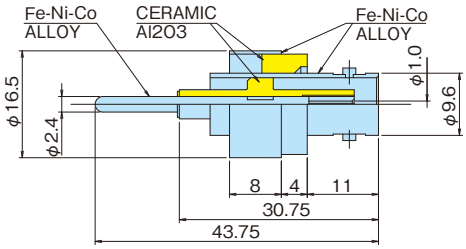
Coaxial Connectors
同軸端子

BNC-R



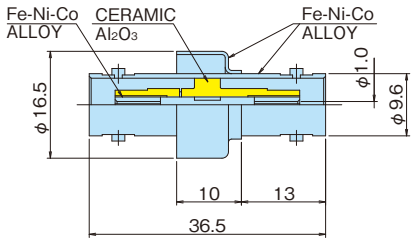
Part Number		16155
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

BNC-R-F



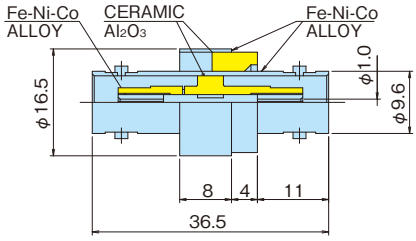
Part Number		14516
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

BNC-JJ



Part Number		15760
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

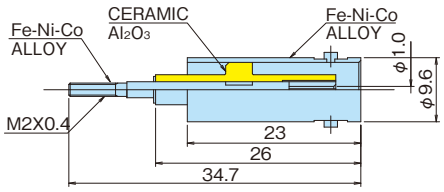
BNC-JJ-F



Part Number		15759
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

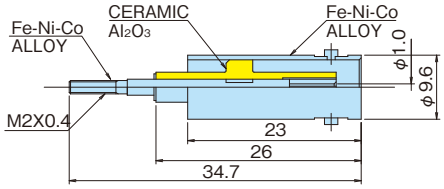
Coaxial Connectors
同軸端子

BNC-R-M2 SCREW



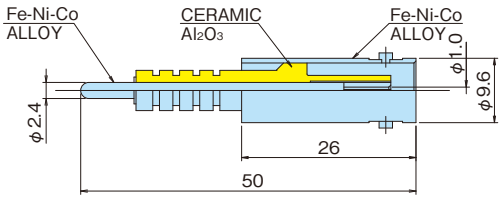
Part Number		17290
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

BNC-R-F-M2 SCREW



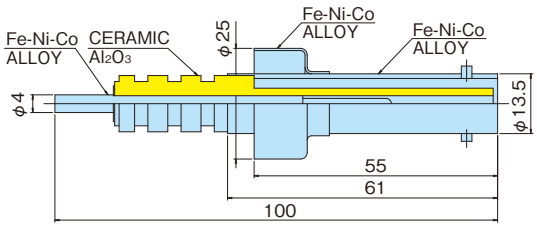
Part Number		90166
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

5KV-BNC-R



Part Number		94331
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 5,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11H4-50-4-4
	コンタクト Contact	-

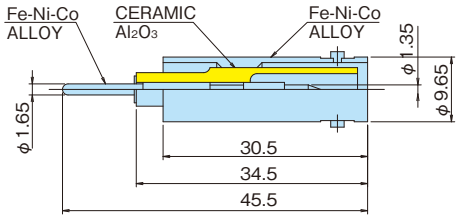
15KV-F-Coaxial



Part Number		A5051
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		10
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 15,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	-
	コンタクト Contact	-

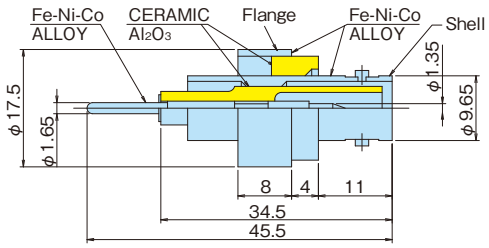
Coaxial Connectors
同軸端子

SHV-R



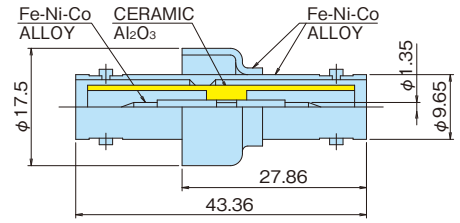
Part Number		17847
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 6,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SHV50-4-1C
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

SHV-R-F



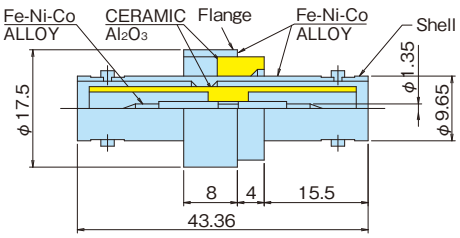
Part Number		90162
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 6,000 (Shell-to-Flange D.C 1,000)
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SHV50-4-1C
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

SHV-JJ



Part Number		90165
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 6,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SHV50-4-1C
	コンタクト Contact	-

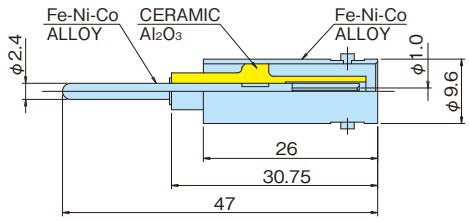
SHV-JJ-F



Part Number		85205
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 6,000 (Shell-to-Flange D.C 1,000)
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SHV50-4-1C
	コンタクト Contact	-

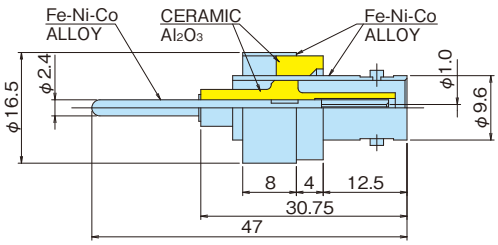
Coaxial Connectors
同軸端子

MHV-R



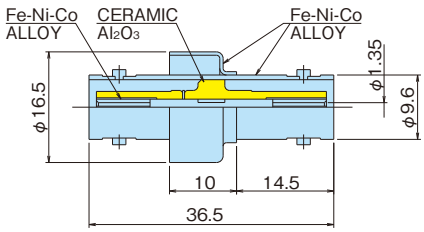
Part Number		86537
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 5,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11H4-50-4-4
	コンタクト Contact	-

MHV-R-F



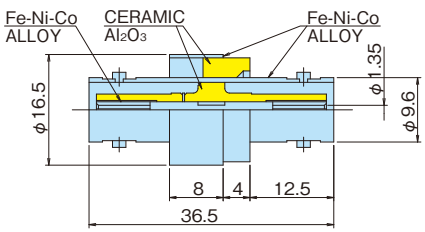
Part Number		90179
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 5,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11H4-50-4-4
	コンタクト Contact	-

MHV-JJ



Part Number		20414
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 5,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11H4-50-4-4
	コンタクト Contact	-

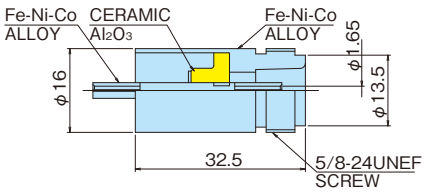
MHV-JJ-F



Part Number		18737
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 5,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11H4-50-4-4
	コンタクト Contact	-

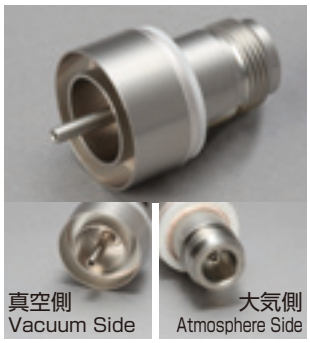
Coaxial Connectors
同軸端子

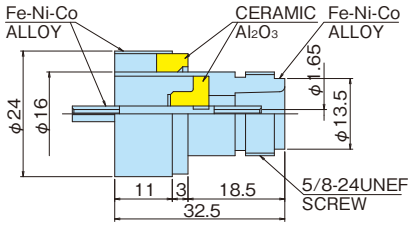
N-R



Part Number		16297
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		5
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 3,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	N-P-58U
	コンタクト Contact	RM20M-13D28

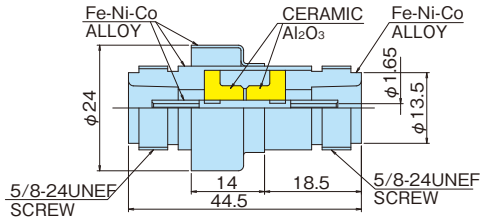
N-R-F





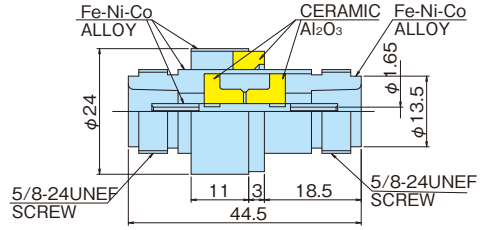
Part Number		16632
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		5
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 3,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	N-P-58U
	コンタクト Contact	RM20M-13D28

N-JJ



Part Number		16634
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		5
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 3,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	N-P-58U
	コンタクト Contact	-

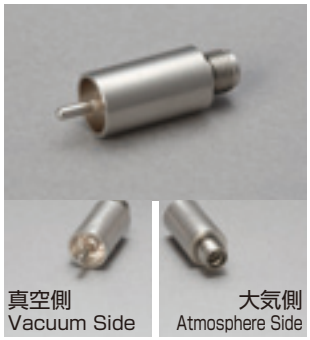
N-JJ-F

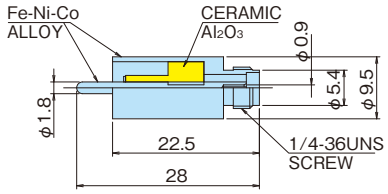


Part Number		16633
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		5
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 3,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	N-P-58U
	コンタクト Contact	-

Coaxial Connectors
同軸端子

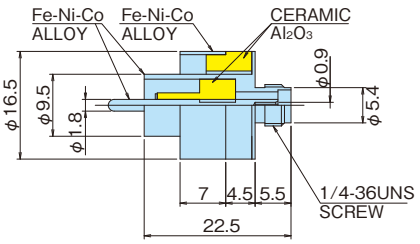
SMA-R





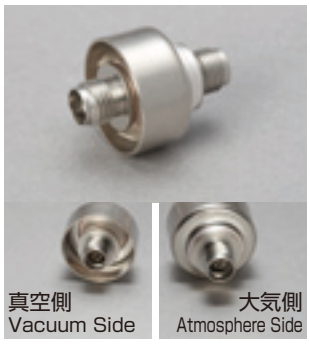
Part Number		17545
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SMA-50-3-7C
	コンタクト Contact	-

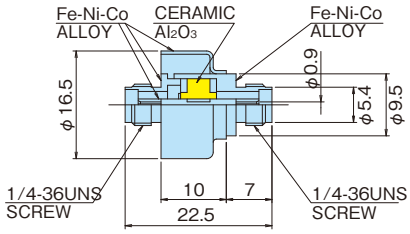
SMA-R-F



Part Number		90174
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SMA-50-3-7C
	コンタクト Contact	-

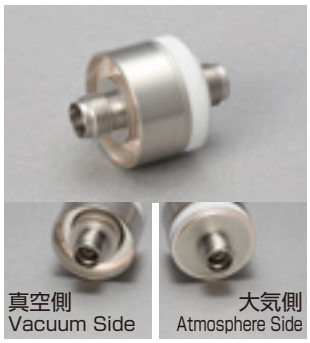
SMA-JJ

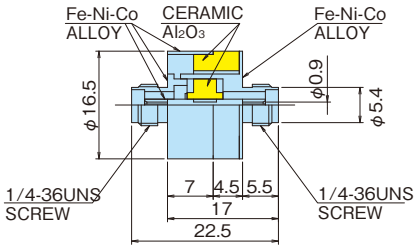




Part Number		17717
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SMA-50-3-7C
	コンタクト Contact	-

SMA-JJ-F



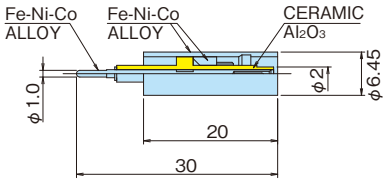


Part Number		87200
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SMA-50-3-7C
	コンタクト Contact	-

Coaxial Connectors
同軸端子

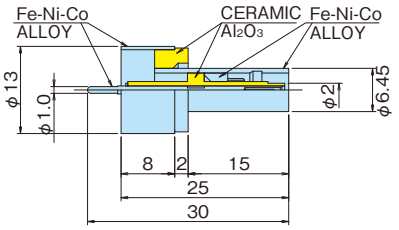
LEMO 社の LEMO 00 シリーズに嵌合する同軸端子です。
Following Coaxial Connectors conform with LEMO 00series connectors which produced by LEMO.

LM-00R



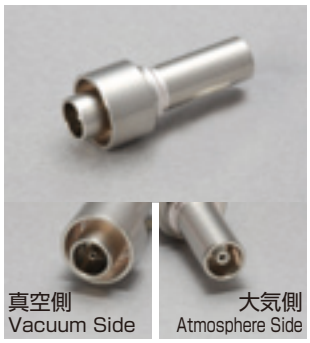
Part Number		17057
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		2
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	FFA00 250 CTAC31
	コンタクト Contact	B1-No41.0001

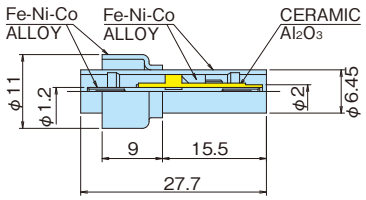
LM-R-F



Part Number		86379
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		2
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	FFA00 250 CTAC31
	コンタクト Contact	B1-No41.0001

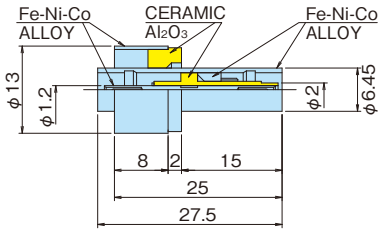
LM-JJ





Part Number		18666
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		2
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	FFA00 250 CTAC31
	コンタクト Contact	-

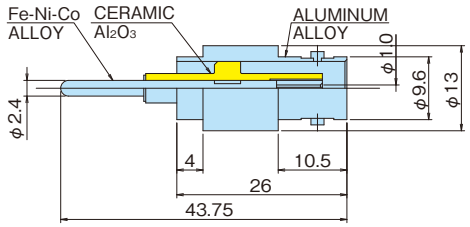
LM-JJ-F



Part Number		86380
TYPE		Floating
許容電流値 Current [A max]		2
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		300
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	FFA00 250 CTAC31
	コンタクト Contact	-

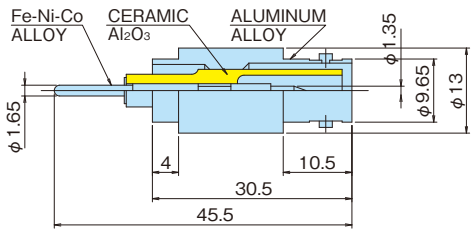
Coaxial Connectors
同軸端子

BNC-R (Aluminum Sleeve)



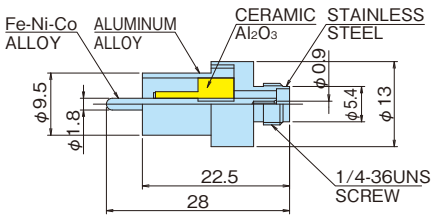
Part Number		19314
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		150
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	BNC-P-3
	コンタクト Contact	-

SHV-R (Aluminum Sleeve)



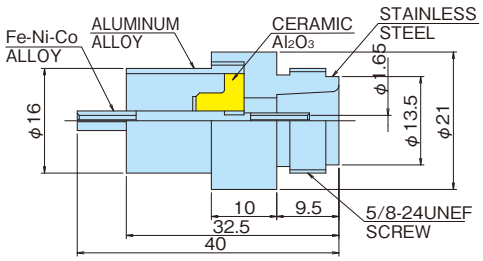
Part Number		19317
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 5,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		150
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SHV50-4-1C
	コンタクト Contact	RC20M-13ELD28

SMA-R (Aluminum Sleeve)



Part Number		A6593
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 1,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		150
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	11SMA-50-3-7C
	コンタクト Contact	-

N-R (Aluminum Sleeve)



Part Number		20422
TYPE		-
許容電流値 Current [A max]		3
耐電圧 Voltage [V max]		D.C 3,000
抵抗 Impedance [Ω]		50
気密度 Leak rate [1.3xPa・m³/s]		10^{-10}
絶縁抵抗 Insulation [Ω min.]		10^{9}
ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]		150
低温温度 Cooling [deg.C min.]		-196
[Option]	プラグ Plug	N-P-58U
	コンタクト Contact	RM20M-13D28

Feedthroughs

電力、ヒーター、ランプなど大きな電流を使用するのに適しています。最高使用電圧・電流容量・スリーブ材質や釉薬有無の組み合わせから選択ください。また、ご希望に沿う条件のものが無い場合には、カスタムでの製作を致しますのでお問い合わせください。
Suitable for equipment that uses high current such as power, heaters and lamps. Please choose an appropriate combination of the maximum use voltage, current capacity, sleeve material, and glaze use. Kyocera is able to provide custom-made products other than the above; please feel free to contact us.

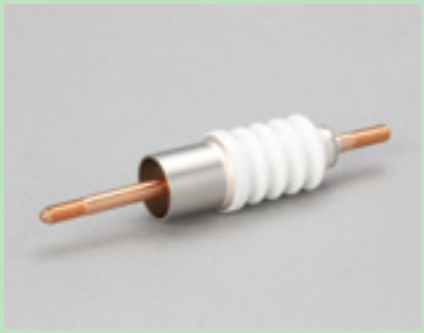
TYPE 表記方法：**5KV－6－KV－KV－G**
Notation for TYPE
① ② ③ ④ ⑤

①耐電圧 voltage
②電極径 Electrode Dia. (mm)
③電極材質 Electrode Material
④スリーブ材質 Sleeve Material
⑤釉薬 Graze

[材質の表記]
Material
KV=Fe-Ni-Co
Cu=O.F.H.C
SUS=SUS

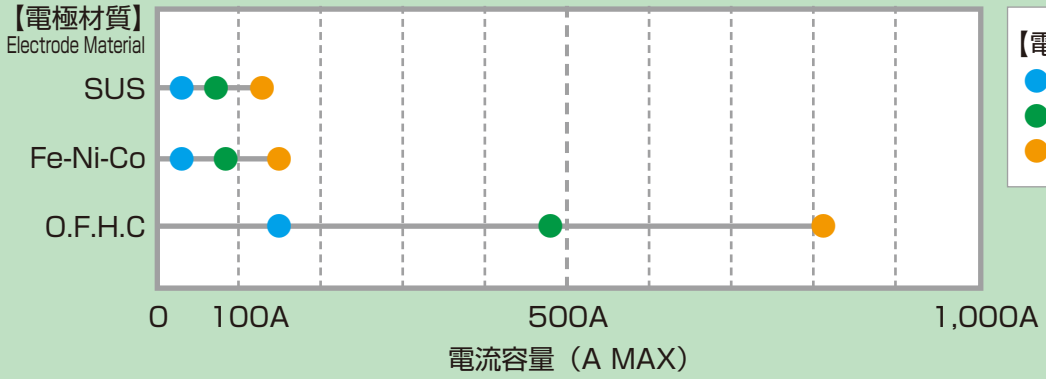
■耐電圧　Voltage[D.C. MAX]

5KV



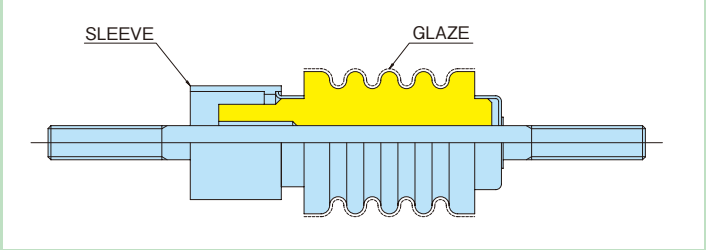
10KV

■許容電流値　Current[A MAX]



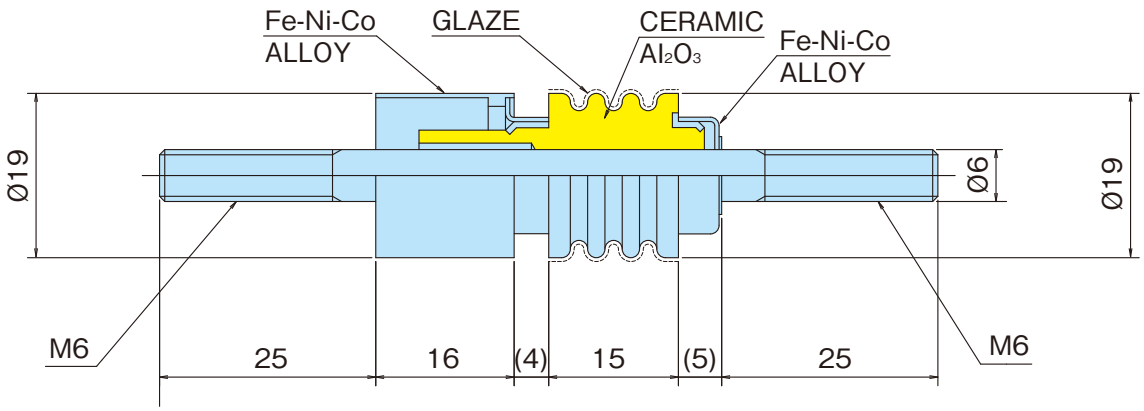
■オプションの選定　Option

・スリーブ材質：Fe-Ni-Co or SUS
Sleeve Material
・釉薬：
Glaze



Feedthroughs

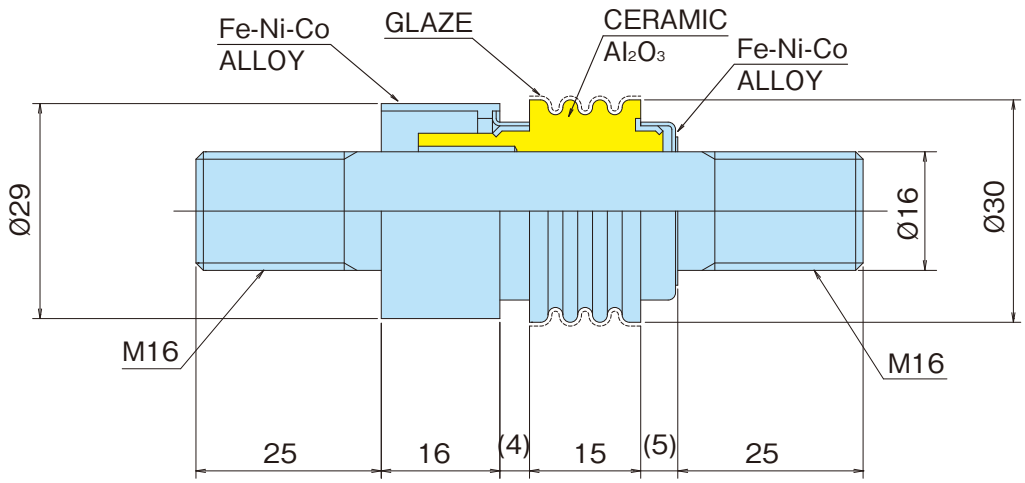
[5KV-6]



Part Number	TYPE	耐電圧 VOLTAGE [D.C MAX]	許容電流値 Current [A MAX]	絶縁抵抗 [Ω at D.C500V]	気密性 [1.3 × Pa·m³/s]	電極材質 Electrode	スリーブ材質 Sleeve	釉薬 Glaze
87000-1	5KV-6-SUS-SUS-G	5KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	Glazed
87000-20	5KV-6-SUS-SUS	5KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	—
87000-14	5KV-6-SUS-KV-G	5KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-17	5KV-6-SUS-KV	5KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	—
87000-11	5KV-6-KV-SUS-G	5KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	Glazed
87000-19	5KV-6-KV-SUS	5KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	—
87000-13	5KV-6-KV-KV-G	5KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-16	5KV-6-KV-KV	5KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	—
87000-60	5KV-6-Cu-SUS-G	5KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	Glazed
87000-21	5KV-6-Cu-SUS	5KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	—
87000-15	5KV-6-Cu-KV-G	5KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-18	5KV-6-Cu-KV	5KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	—

Feedthroughs

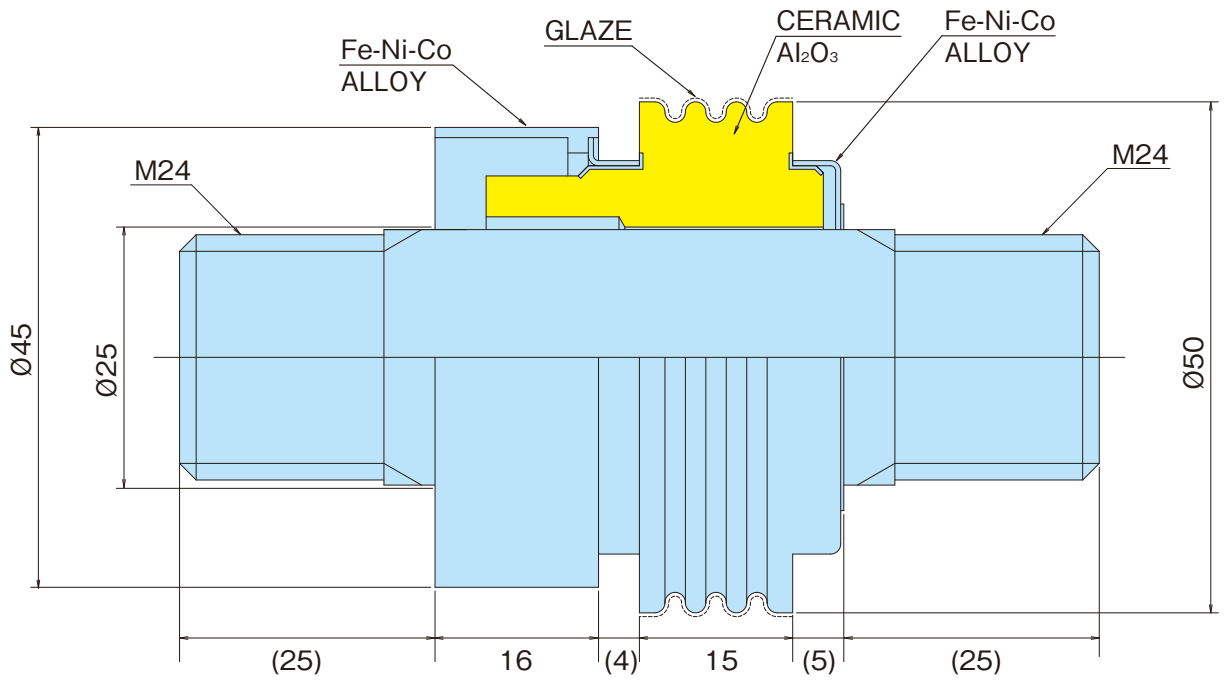
[5KV-16]



Part Number	TYPE	耐電圧 VOLTAGE [D.C MAX]	許容電流値 Current [A MAX]	絶縁抵抗 [Ω at D.C500V]	気密性 [1.3 × Pa·m³/s]	電極材質 Electrode	スリーブ材質 Sleeve	釉薬 Glaze
87000-26	5KV-16-SUS-SUS-G	5KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	Glazed
87000-32	5KV-16-SUS-SUS	5KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	—
87000-23	5KV-16-SUS-KV-G	5KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-29	5KV-16-SUS-KV	5KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	—
87000-27	5KV-16-KV-SUS-G	5KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	Glazed
87000-33	5KV-16-KV-SUS	5KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	—
87000-22	5KV-16-KV-KV-G	5KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-28	5KV-16-KV-KV	5KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	—
87000-27	5KV-16-Cu-SUS-G	5KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	Glazed
87000-33	5KV-16-Cu-SUS	5KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	—
87000-24	5KV-16-Cu-KV-G	5KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-30	5KV-16-Cu-KV	5KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	—

Feedthroughs

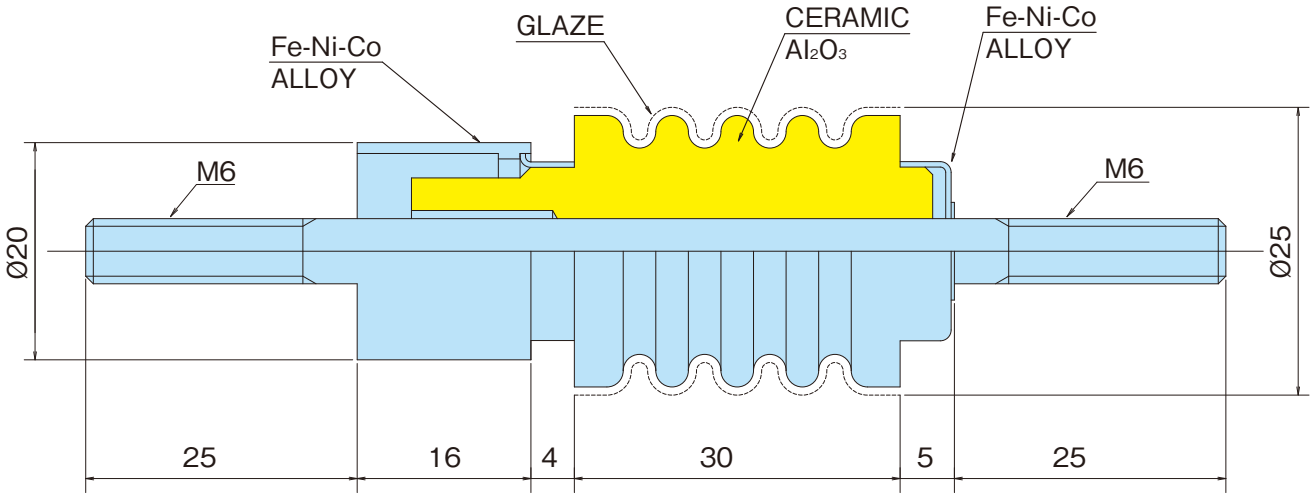
[5KV-25]



Part Number	TYPE	耐電圧 VOLTAGE [D.C MAX]	許容電流値 Current [A MAX]	絶縁抵抗 [Ω at D.C500V]	気密性 [1.3 × Pa·m³/s]	電極材質 Electrode	スリーブ材質 Sleeve	釉薬 Glaze
87000-38	5KV-25-SUS-SUS-G	5KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	Glazed
87000-44	5KV-25-SUS-SUS	5KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	—
87000-35	5KV-25-SUS-KV-G	5KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-41	5KV-25-SUS-KV	5KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	—
87000-37	5KV-25-KV-SUS-G	5KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	Glazed
87000-43	5KV-25-KV-SUS	5KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	—
87000-34	5KV-25-KV-KV-G	5KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-40	5KV-25-KV-KV	5KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	—
87000-39	5KV-25-Cu-SUS-G	5KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	Glazed
87000-45	5KV-25-Cu-SUS	5KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	—
87000-36	5KV-25-Cu-KV-G	5KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-42	5KV-25-Cu-KV	5KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	—

Feedthroughs

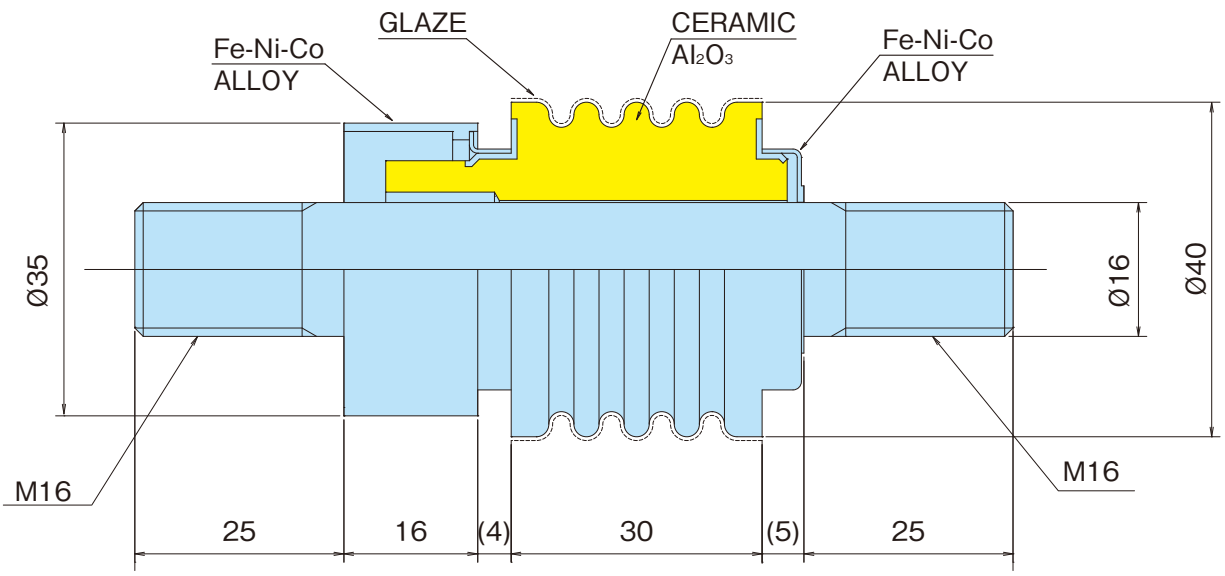
[10KV-6]



Part Number	TYPE	耐電圧 VOLTAGE [D.C MAX]	許容電流値 Current [A MAX]	絶縁抵抗 [Ω at D.C500V]	気密性 [1.3 × Pa·m³/s]	電極材質 Electrode	スリーブ材質 Sleeve	釉薬 Glaze
87000-7	10KV-6-SUS-SUS-G	10KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	Glazed
87000-51	10KV-6-SUS-SUS	10KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	—
87000-6	10KV-6-SUS-KV-G	10KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-48	10KV-6-SUS-KV	10KV	22	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	—
87000-46	10KV-6-KV-SUS-G	10KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	Glazed
87000-50	10KV-6-KV-SUS	10KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	—
87000-3	10KV-6-KV-KV-G	10KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-47	10KV-6-KV-KV	10KV	27	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	—
87000-2	10KV-6-Cu-SUS-G	10KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	Glazed
87000-52	10KV-6-Cu-SUS	10KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	—
87000-4	10KV-6-Cu-KV-G	10KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-49	10KV-6-Cu-KV	10KV	145	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	—

Feedthroughs

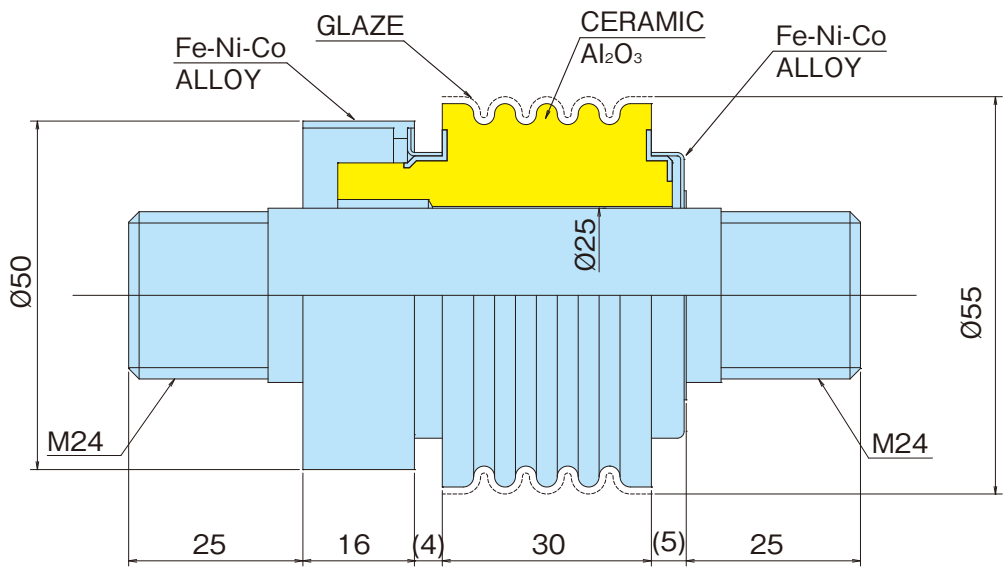
[10KV-16]



Part Number	TYPE	耐電圧 VOLTAGE [D.C MAX]	許容電流値 Current [A MAX]	絶縁抵抗 [Ω at D.C500V]	気密性 [1.3 × Pa·m³/s]	電極材質 Electrode	スリーブ材質 Sleeve	釉薬 Glaze
87000-5-06	10KV-16-SUS-SUS-G	10KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	Glazed
87000-57	10KV-16-SUS-SUS	10KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	—
87000-5-05	10KV-16-SUS-KV-G	10KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-54	10KV-16-SUS-KV	10KV	73	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	—
87000-5-02	10KV-16-KV-SUS-G	10KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	Glazed
87000-56	10KV-16-KV-SUS	10KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	—
87000-5-01	10KV-16-KV-KV-G	10KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-53	10KV-16-KV-KV	10KV	88	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	—
87000-5-04	10KV-16-Cu-SUS-G	10KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	Glazed
87000-58	10KV-16-Cu-SUS	10KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	—
87000-5-03	10KV-16-Cu-KV-G	10KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-55	10KV-16-Cu-KV	10KV	476	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	—

Feedthroughs

[10KV-25]

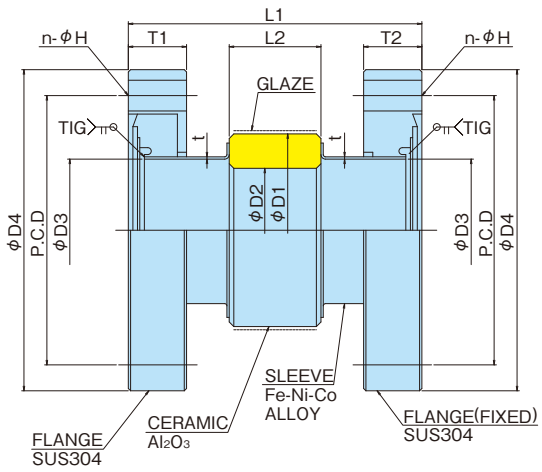


Part Number	TYPE	耐電圧 VOLTAGE [D.C MAX]	許容電流値 Current [A MAX]	絶縁抵抗 [Ω at D.C500V]	気密性 [1.3 × Pa·m³/s]	電極材質 Electrode	スリーブ材質 Sleeve	釉薬 Glaze
87000-63	10KV-25-SUS-SUS-G	10KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	Glazed
87000-69	10KV-25-SUS-SUS	10KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	SUS	—
87000-62	10KV-25-SUS-KV-G	10KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-68	10KV-25-SUS-KV	10KV	124	1,000M	10^{-10}	SUS	Fe-Ni-Co	—
87000-61	10KV-25-KV-SUS-G	10KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	Glazed
87000-67	10KV-25-KV-SUS	10KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	SUS	—
87000-59	10KV-25-KV-KV-G	10KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-66	10KV-25-KV-KV	10KV	149	1,000M	10^{-10}	Fe-Ni-Co	Fe-Ni-Co	—
87000-65	10KV-25-Cu-SUS-G	10KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	Glazed
87000-71	10KV-25-Cu-SUS	10KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	SUS	—
87000-64	10KV-25-Cu-KV-G	10KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	Glazed
87000-70	10KV-25-Cu-KV	10KV	808	1,000M	10^{-10}	O.F.H.C	Fe-Ni-Co	—

Isolators

真空用の規格フランジに合わせた絶縁フランジです。
標準寸法の他、ご希望の電圧、用途に合わせたものが製造可能です。
Isolator flanges for vacuum application.
Standard sizes and custom made are available.

unit : mm



参考値：沿面耐電圧 DC600V/ AC400V/

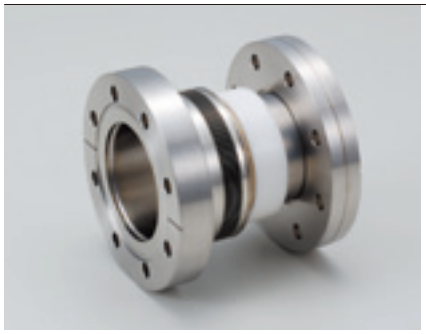
No	PART NAME（品名）	Part Number	許容電流値 Current [A max]	耐電圧 Voltage [V max]	絶縁抵抗 Insulation [Ωmin.]	気密度 Leak rate [1.3xPa·m³/s]	ベーキング温度 Bakeout Temp [deg.C max]
A	ISOLATORS No.A	90283-1	6,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
B	ISOLATORS No.B	90283-2	12,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
C	ISOLATORS No.C	90283-3	12,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
D	ISOLATORS No.D	90283-4	24,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
E	ISOLATORS No.E	90283-5	12,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
F	ISOLATORS No.F	90283-6	24,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
G	ISOLATORS No.G	90283-7	12,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
H	ISOLATORS No.H	90283-8	24,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
I	ISOLATORS No.I	90283-9	12,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
J	ISOLATORS No.J	90283-10	24,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
K	ISOLATORS No.K	90283-11	12,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196
L	ISOLATORS No.L	90283-12	24,000	10^{9}	10^{-10}	300	-196

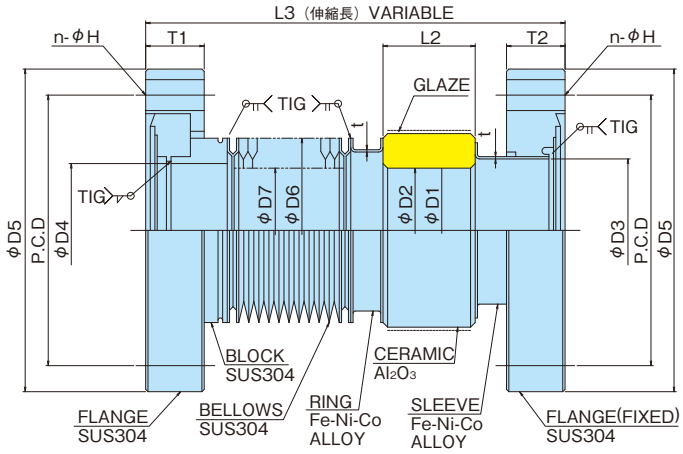
No	φD1	φD2	φD3	φD4	L1	L2	T1	T2	P.C.D	φH	n	t
A	25	14	15.4	34	60	10	7.5	7.5	27	4.5	6	0.5
B	25	14	15.4	34	70	20	7.5	7.5	27	4.5	6	0.5
C	42	27	29	70	62	20	12.7	12.7	58.7	6.7	6	0.5
D	42	27	29	70	82	40	12.7	12.7	58.7	6.7	6	0.5
E	70	56	58.5	114	80	20	19	17.5	92.2	8.4	8	0.5
F	70	56	58.5	114	100	40	19	17.5	92.2	8.4	8	0.5
G	100	75	76.5	152	95	20	21	20	130.3	8.4	16	0.75
H	100	75	76.5	152	115	40	21	20	130.3	8.4	16	0.75
I	148	122	101.5	203	105	20	24	22	181.1	8.4	20	0.75
J	148	122	101.5	203	125	40	24	22	181.1	8.4	20	0.75
K	190	135	136	253	110	20	25	25	231.9	8.4	24	1.0
L	190	135	136	253	130	40	25	25	231.9	8.4	24	1.0

Isolators with Bellows

真空用の規格フランジに合わせた絶縁フランジです。
標準寸法の他、ご希望の電圧、用途に合わせたものが製造可能です。
Isolator flanges for vacuum application.
Standard sizes and custom made are available.

unit : mm





参考値：沿面耐電圧 DC600V/
AC400V/

No	PART NAME(品名)	Part Number
A	ISOLATORS WITH BELLOWS No.A	90284-1
B	ISOLATORS WITH BELLOWS No.B	90284-2
C	ISOLATORS WITH BELLOWS No.C	90284-3
D	ISOLATORS WITH BELLOWS No.D	90284-4
E	ISOLATORS WITH BELLOWS No.E	90284-5
F	ISOLATORS WITH BELLOWS No.F	90284-6
G	ISOLATORS WITH BELLOWS No.G	90284-7
H	ISOLATORS WITH BELLOWS No.H	90284-8
I	ISOLATORS WITH BELLOWS No.I	90284-9
J	ISOLATORS WITH BELLOWS No.J	90284-10
K	ISOLATORS WITH BELLOWS No.K	90284-11
L	ISOLATORS WITH BELLOWS No.L	90284-12

No	T1	T2	P.C.D	H	n	t
A	7.5	7.5	27	4.5	6	0.5
B	7.5	7.5	27	4.5	6	0.5
C	12.7	12.7	58.7	6.7	6	0.5
D	12.7	12.7	58.7	6.7	6	0.5
E	19	17.5	92.2	8.4	8	0.5
F	19	17.5	92.2	8.4	8	0.5
G	21	20	130.3	8.4	16	0.75
H	21	20	130.3	8.4	16	0.75
I	24	22	181.1	8.4	20	0.75
J	24	22	181.1	8.4	20	0.75
K	25	25	231.9	8.4	24	1.0
L	25	25	231.9	8.4	24	1.0

No	φD1	φD2	φD3	φD4	φD5	φD6	φD7	L2	L3
A	25	14	15.4	14	34	26	12	10	63～71
B	25	14	15.4	14	34	26	12	20	71～79
C	42	27	29	31	70	40	27	20	88.5～96.5
D	42	27	29	31	70	40	27	40	108.5～116.5
E	70	56	58.5	60.5	114	80	60	20	100.5～108.5
F	70	56	58.5	60.5	114	80	60	40	120.5～128.5
G	100	75	76.5	79.5	152	100	75	20	105.5～113.5
H	100	75	76.5	79.5	152	100	75	40	125.5～133.5
I	148	122	101.5	104.5	203	162	132	20	118～126
J	148	122	101.5	104.5	203	162	132	40	138～147
K	190	135	136	140	253	185	135	20	117～125
L	190	135	136	140	253	185	135	40	137～145

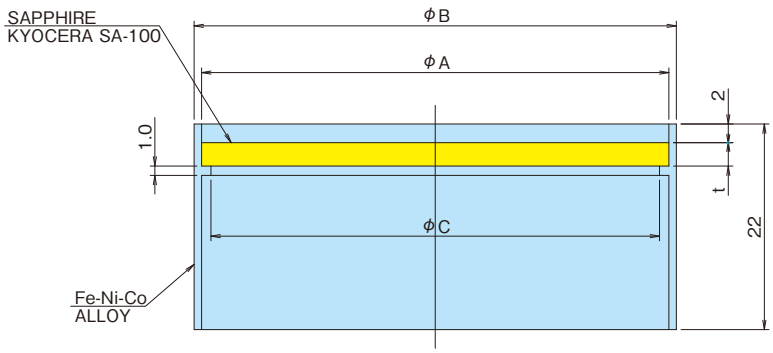
No. A, B, E, F
は内側からボルトが
入りません。
ナットの使用のみと
なります。

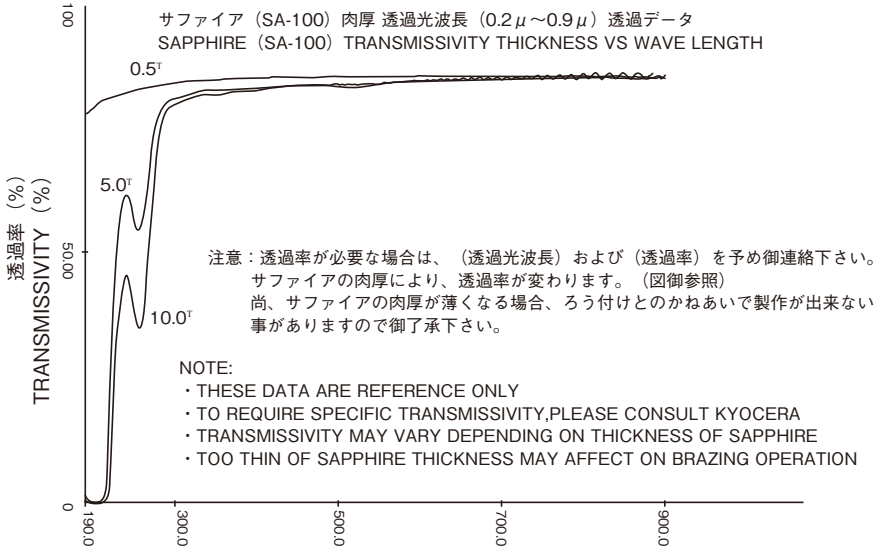
No. A, B, E, F
apply Only nut no
bolt from inside.

Sapphire Windows

単結晶サファイアを使った覗き窓です。真空用の規格フランジに合わせたサイズの他、耐圧用の窓の製作も行います。光学用の計測窓には、無反射コーティングを行うこともできます。
Single crystal sapphire is used. AR coating is option.

unit : mm



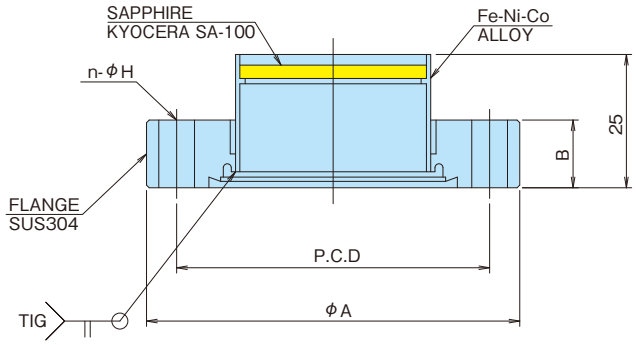


Part Number	PART NAME(φ)mm･名称	A	B	C	t
90167-1	SAPPHIRE WINDOWS φ20	20	21.6	18	2
90167-2	SAPPHIRE WINDOWS φ30	30	31.6	28	2
90167-3	SAPPHIRE WINDOWS φ35	35	36.6	33	2.5
90167-4	SAPPHIRE WINDOWS φ40	40	41.6	38	2.5
90167-5	SAPPHIRE WINDOWS φ50	50	51.6	48	2.5
90167-6	SAPPHIRE WINDOWS φ60	60	61.6	58	3
90167-7	SAPPHIRE WINDOWS φ70	70	71.6	68	3
90167-8	SAPPHIRE WINDOWS φ80	80	81.6	78	3
90167-9	SAPPHIRE WINDOWS φ100	100	101.6	98	4
90167-10	SAPPHIRE WINDOWS φ150	150	151.6	148	4

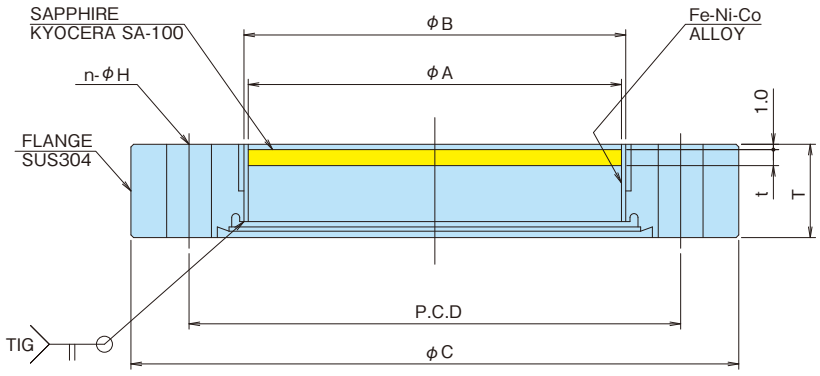
Sapphire Windows with Vacuum Flange

真空用フランジ（コンフラットフランジ）にサファイア窓を取りつけたものです。真空装置にこのまま取り付けて使用して頂けます。
Products for vacuum Flange (ConFlat Flange) assembled with sapphire windows.
They can be used by attaching them directly to vacuum equipment.

unit : mm



Part Number	PART NAME·名称	A	B	n	H	P.C.D
90170-1	70F SW35	70	12.7	6	6.7	58.7
90170-2	114F SW70	114	17.5	8	8.4	92.2
90170-3	152F SW100	152	20	16	8.4	130.3
90170-4	203F SW150	203	22	20	8.4	181.1



Part Number	PART NAME·名称	A	B	C	t	T	n	H	P.C.D
97111	70F SW35S	35	36.6	70	2.5	12.7	6	6.7	58.7
90173-1	114F SW70S	70	71.6	114	3	17.5	8	8.4	92.2
90173-2	152F SW100S	100	101.6	152	4	20	16	8.4	130.3
90173-3	203F SW150S	150	151.6	203	4	22	20	8.4	181.1

Custom-designed Ceramic Chambers

unit : mm

POSTECH様

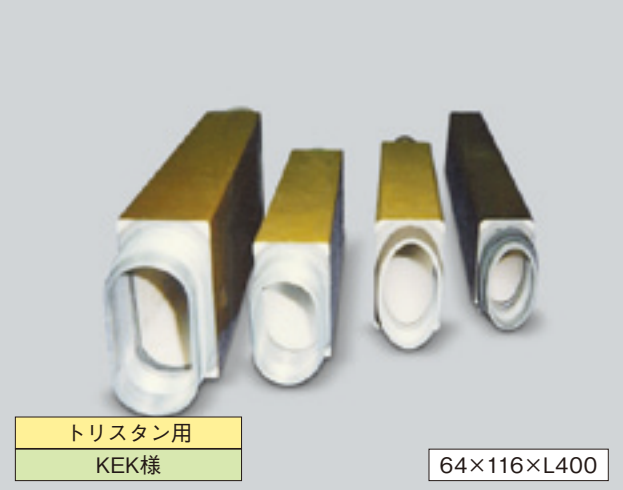
by courtesy of Pohang University of Science and Technology

POSTECH様　40×100×L710

by courtesy of Pohang University of Science and Technology

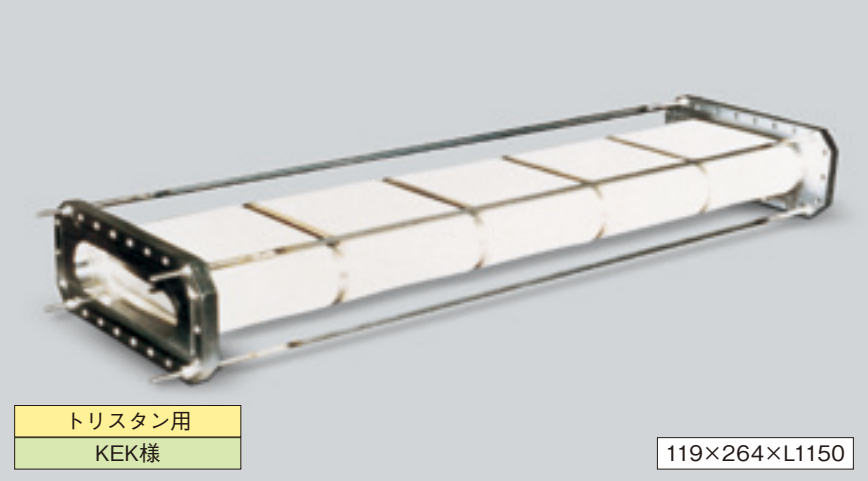
キッカーM/Gビーム用　50×100×L700

Application: Kicker Magnet Beam



トリスタン用
KEK様　64×116×L400

by courtesy of High Energy Accelerator Research Organization
Application: TRISTAN



トリスタン用
KEK様　119×264×L1150

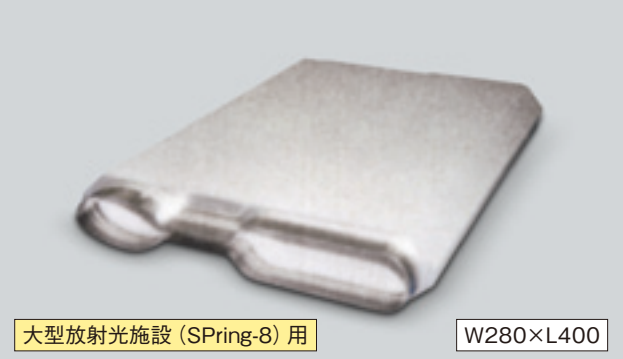
by courtesy of High Energy Accelerator Research Organization
Application: TRISTAN

Custom-designed Ceramic Chambers

unit : mm

KEK様 | 90×110×520

by courtesy of High Energy Accelerator Research Organization

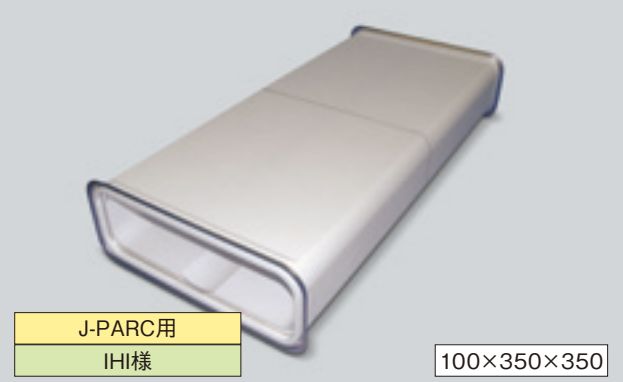


大型放射光施設（SPring-8）用 | W280×L400

Application: SPring-8

重粒子線ガン治療装置用
三菱電機株式会社様 | φ90×L1150

by courtesy of Mitsubishi Electric Corporation
Application: Heavy Particle Radiotherapy



J-PARC用
IHI様 | 100×350×350

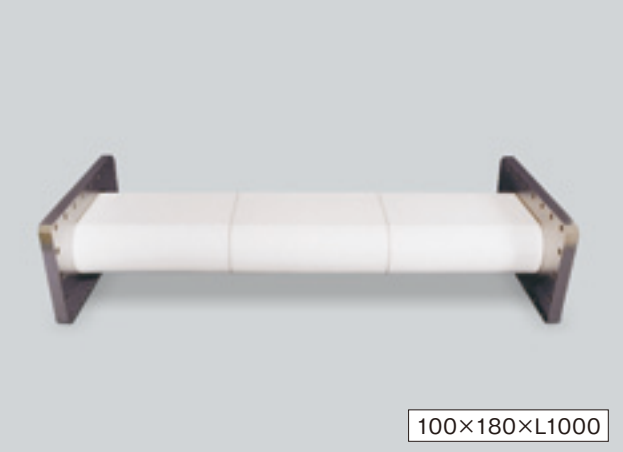
by courtesy of Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co.,Ltd
Application: J-PARC

KEK様 | 90×100×1500

by courtesy of High Energy Accelerator Research Organization

LHC用
CERN様 | □70×L1580

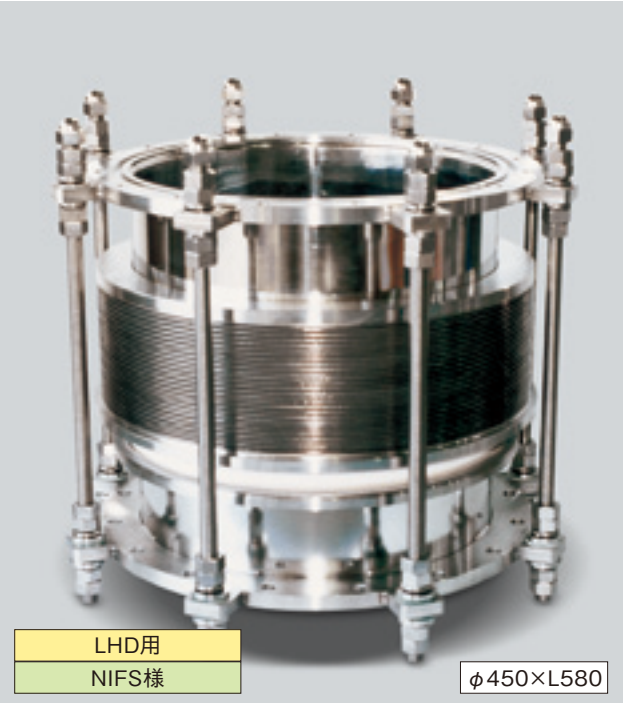
by courtesy of European Organization for Nuclear Research (CERN)
Application: Large Hadron Collider (LHC)



100×180×L1000

Custom-designed Isolator Flanges

unit : mm



by courtesy of National Institute for Fusion Science
Application: Large Helical Device

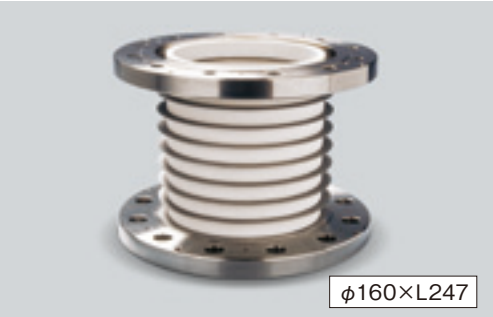
by courtesy of National Institute for Fusion Science
Applicaton: Large Helical Device

by courtesy of Japan Atomic Energy Agency
Applicaton: JT-60

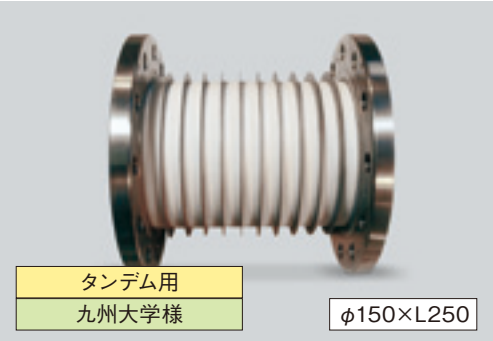
Custom-designed Accelerator Tubes

unit : mm

by courtesy of Japan Atomic Energy Agency
Application: Electron Gun



by courtesy of Tsukuba University



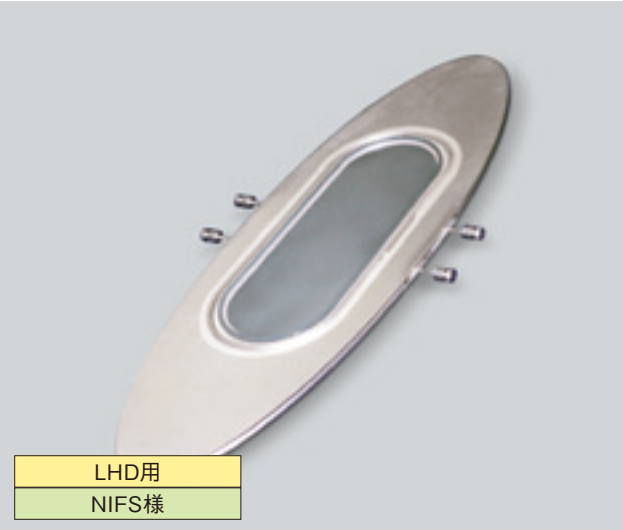
by courtesy of Kyushu University
Application: Tandem Accelerator

by courtesy of Advanced Research Laboratory, Hitachi, Ltd.
Application: Super High Voltage Electron Microscope

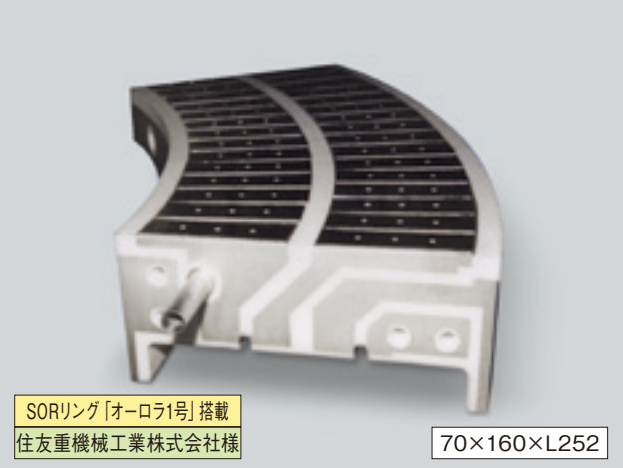
by courtesy of Hitachi, Ltd.
Application: Electron Microscope

Custom-designed Sapphire and Silicon Nitride Windows

unit : mm

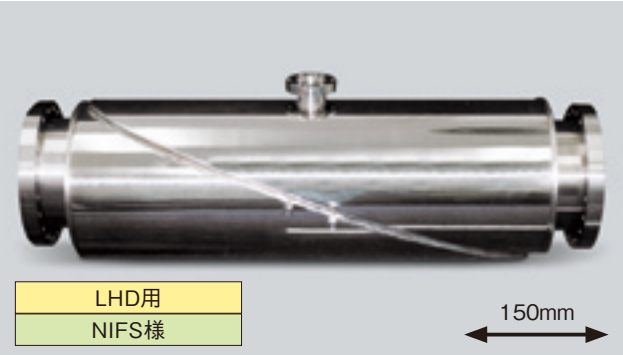


by courtesy of National Institute for Fusion Science
Application: Large Helical Device



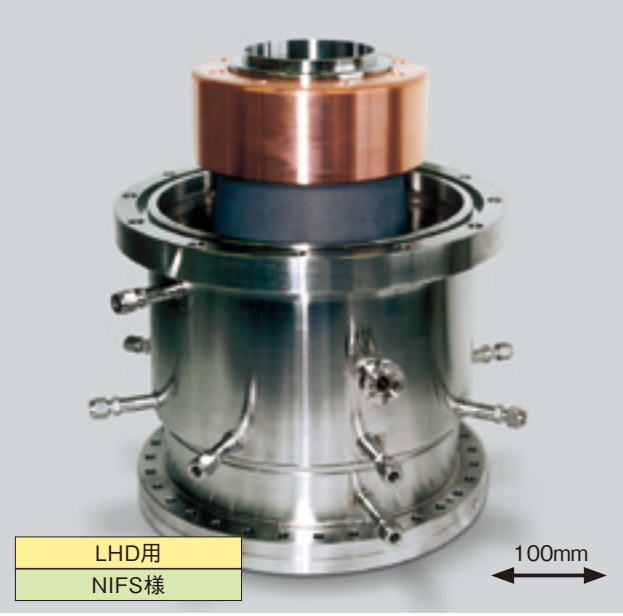
by courtesy of Sumitomo Heavy Industries, Ltd.
Application: SORring "AURORA"

by courtesy of Kyushu University
Application: TRIAM-1M



by courtesy of National Institute for Fusion Science
Application: Large Helical Device

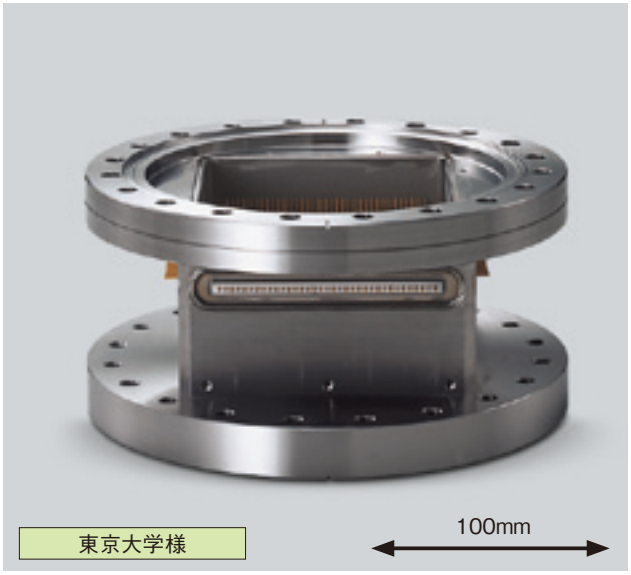
by courtesy of National Institute for Fusion Science
Application: Large Helical Device



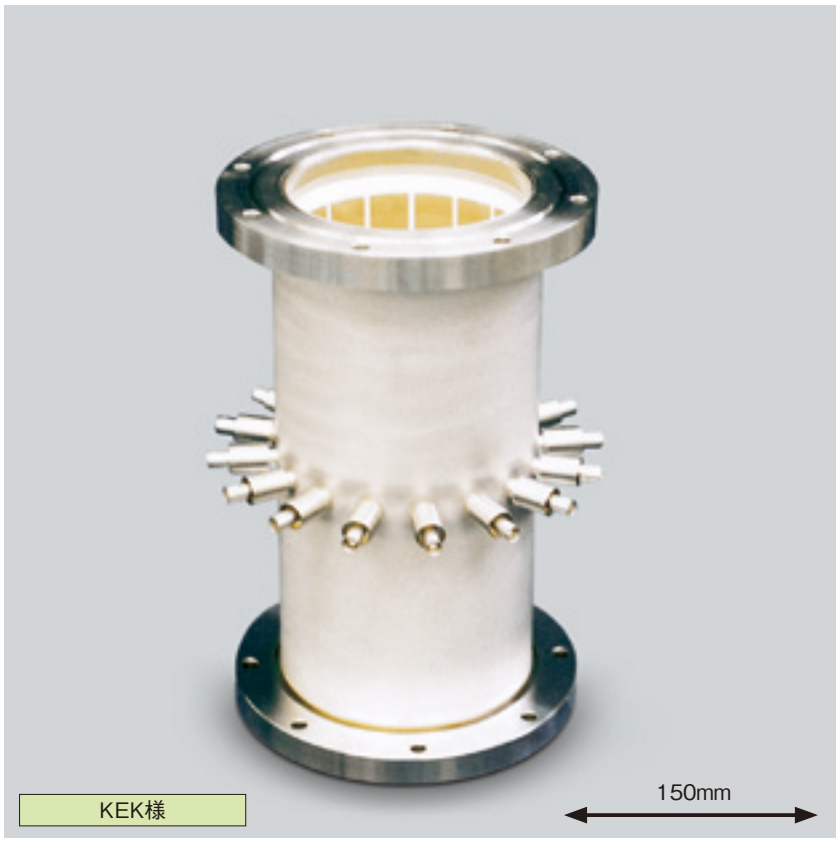
by courtesy of National Institute for Fusion Science
Application: Large Helical Device

Custom-designed Beam Feedthroughs

unit : mm



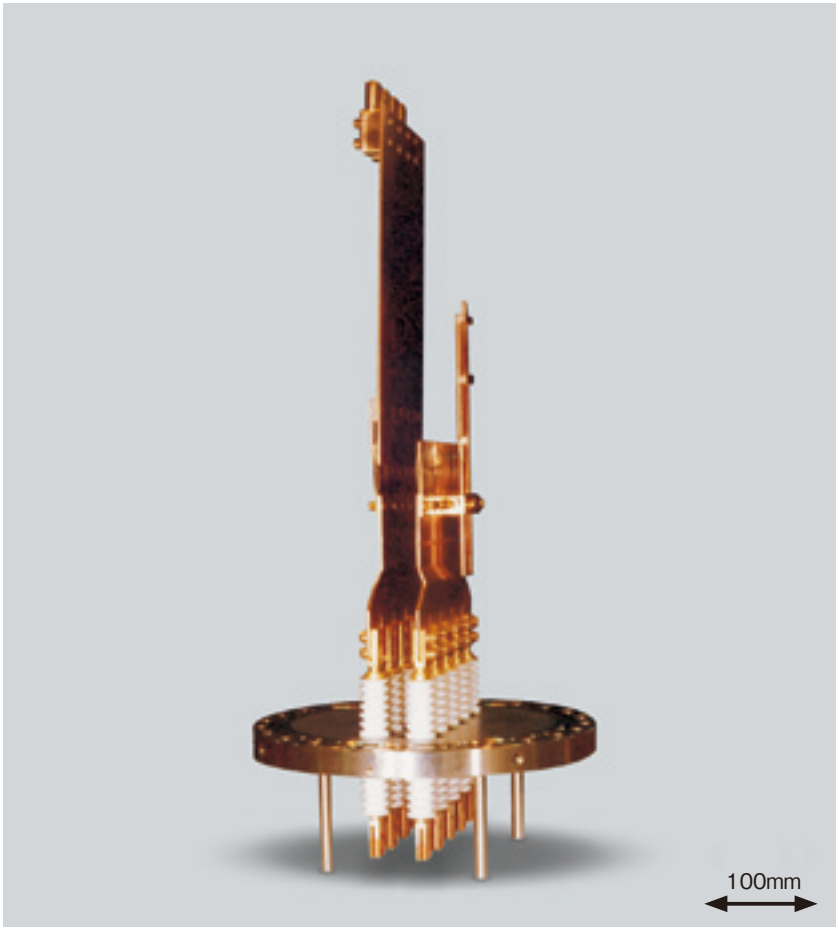
by courtesy of University of Tokyo

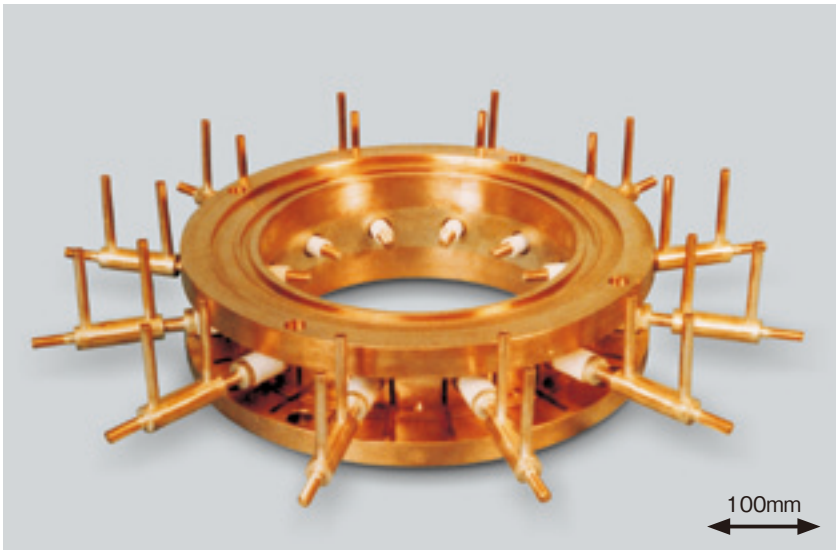


by courtesy of High Energy Accelerator Research Organization

Custom-designed Ion Source Feedthroughs

unit : mm



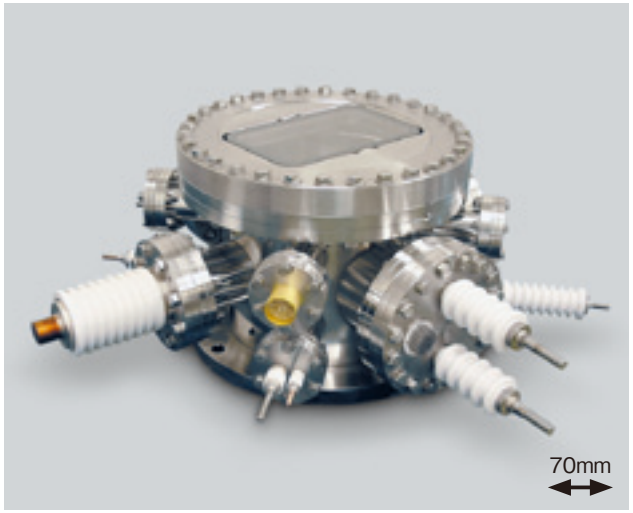


Custom-designed Feedthroughs

unit : mm

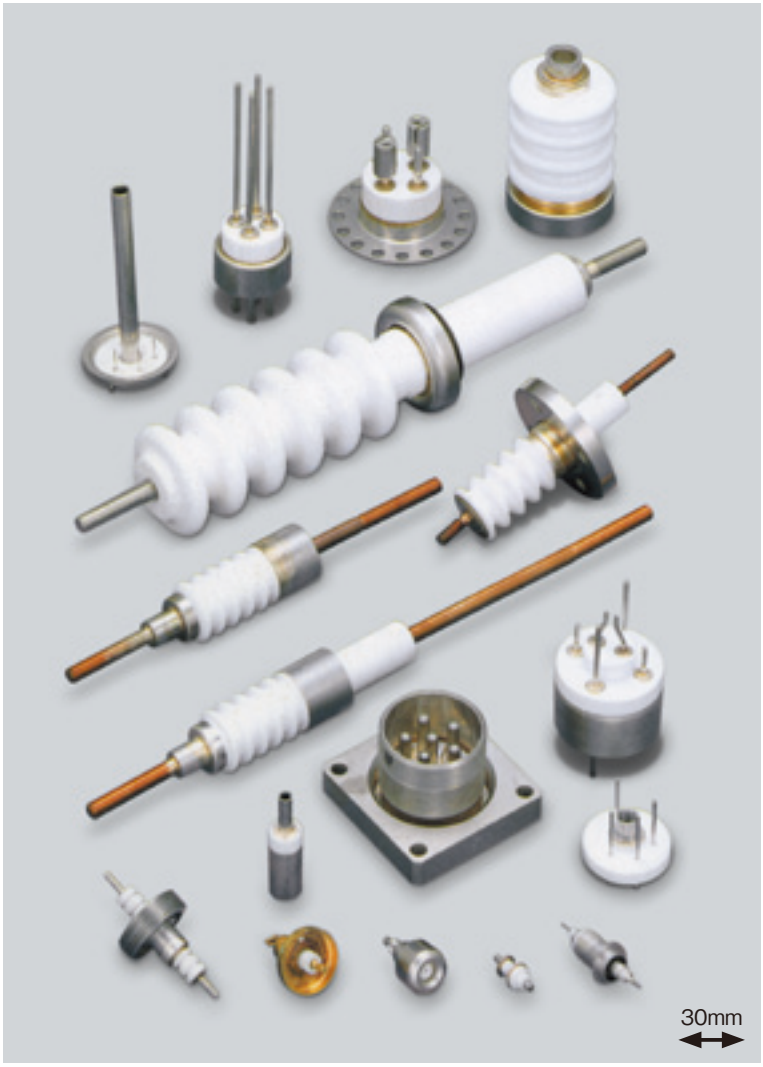
by courtesy of High Energy Accelerator Research Organization
Application : S-KEKB

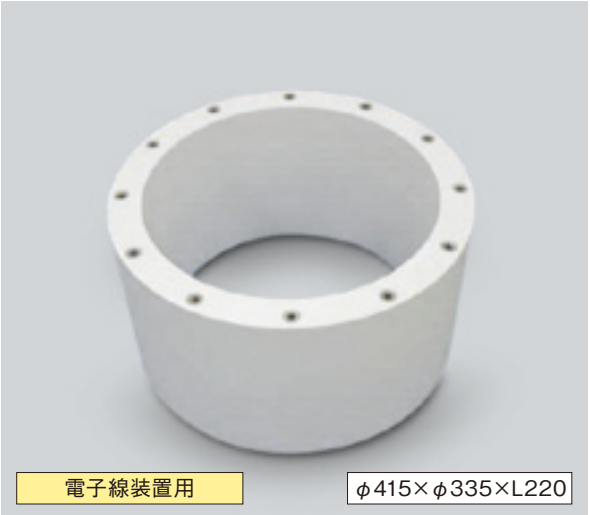
100KV　Feedthrough



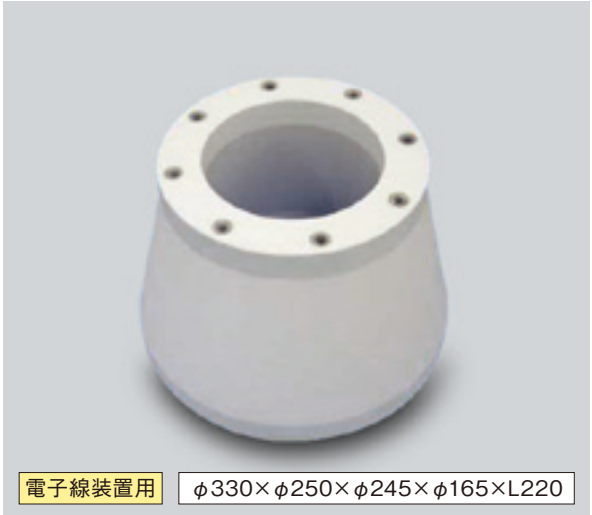
Custom-designed Feedthroughs and Isolators

unit : mm



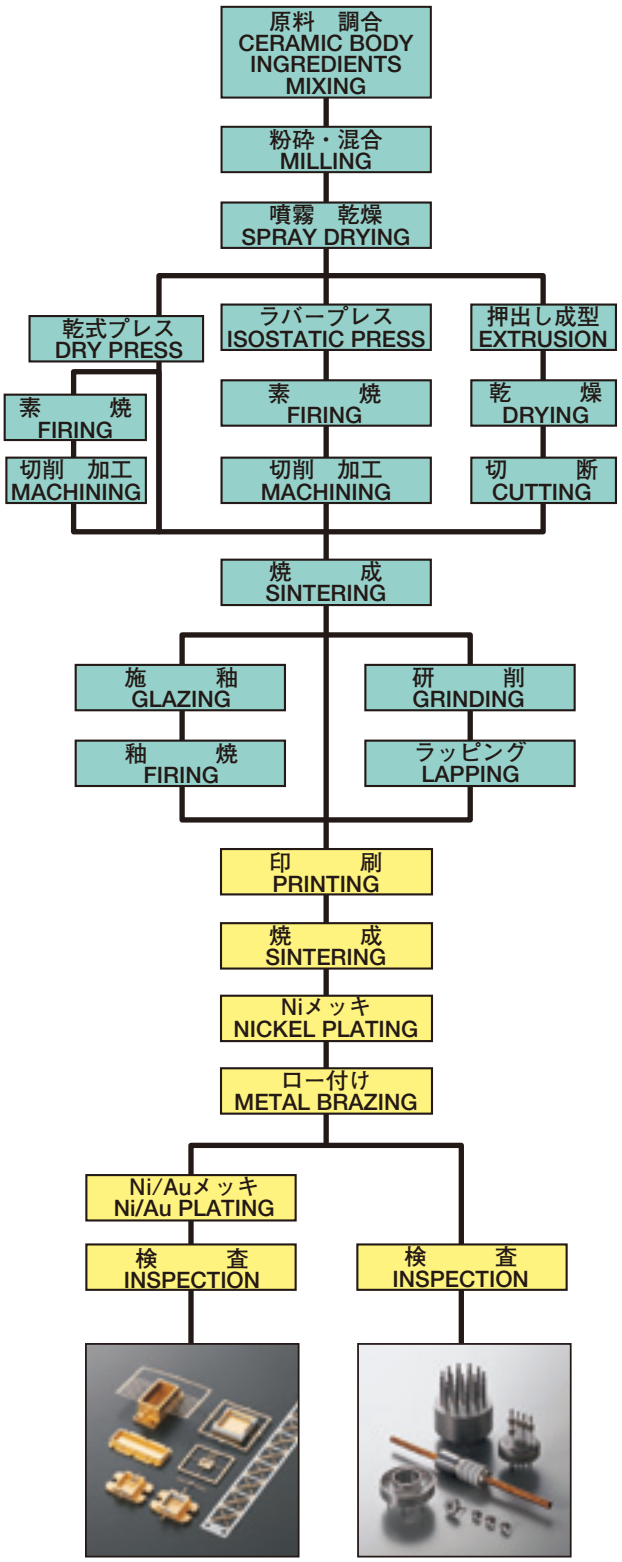


Application: Electron Beam Processing System



Application: Electron Beam Processing System

技術情報／製造工程
Technical Information ／ Material Process



セラミックスの特性表
Characteristics Of Ceramics

Material / Item				ALUMINA (Al_2O_3)					SILICON CARBIDE (SiC)	SILICON NITRIDE (Si_3N_4)	FORSTTERITE ($2MgO \cdot SiO_2$)	SINGLE CRYSTAL SAPPHIRE (Al_2O_3)
Kyocera No.				A-459	A-473	A-476	A-479	A-479SS	SC-211	SN-220	F-1120	SA-100
Appearance				Dense	Dense	Dense	Dense	Dense	Dense	Dense	Dense	Dense
Color				Russet	White	White	White	Ivory	Black	Black	Light Yellow	Transparent
Alumina Content (%)				89	92	96	99	99.5	–	–	–	99.99
Main Characteristics				High Mechanical Strength,High Temperature Resistance, High Frequency Insulation,High Chemical Resistance					High Temperature Strength High Chemical Resistance Excellent Thermal Conductivity / Fracture Toughness	High Temperature Strength Wear Resistant Excellent Thermal Shock Resistance Light Weight	Good Surface Smoothness	High Mechanical Strength High Heat Resistance High Chemical Resistance High Electric Insulation Resistance
				Good for Metallizing	Good for Metallizing Mechanically Strong	Good Surface Smoothness	Hard and Chemically Stable	Hard and Chemically Stable Fine Grain Strong and Smooth				
Main Applications				Magnetron	IC Multi Layer Packages Electrontube Housing	Hybrid IC Substrates	Heat. Corrosion And Wear Resistant Parts	Pump Shafts	Mechanical Seal Gas Turbine Parts High Temperature Resistance Parts	Internal Combustion Engine Parts Molten Metal Parts Gas Turbine Parts Metal Forming Tool	Film Resistor Core Substrate	SOS Subsrtate Window for High Temperature High Pressure Equipment Construction Parts Parts for Scientific Equipment
Bulk Density		g/cm³	JISR 1634	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	3.2	3.2	3.0	3.97
Water Absorption		%	JISR 1634	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mechanical Characteristics	Vickers Hardness HV1	(GPa)	JISR 1610	12.1	12.3	13.7	15.2	16.0	22.0	13.9	7.3	22.5
	Flexural Strenght	MPa	JISR 1601	310	340	350	310	360	540	610	180	690
	Compressive Strength	MPa	JISR 1608	–	2,300	–	2,160	2,350	–	3,820	–	2,940
	Young's Modulus Of Elasticity	GPa	JISR 1602	280	280	320	360	370	430	290	150	470
	Poisson's Ratio	–		0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.16	0.28	0.24	–
	Fracture Toughness	$MPam^{1/2}$	JISR 1607	–	–	–	3～4	4	4～5	5	–	–
Thermal Characteristics	Coefficient Of Linear Thermal Expansion 40～400℃	$\times10^{-6}$/℃	JISR 1618	7.0	6.9	7.2	7.2	7.2	3.7	2.6	9.7	Parallel to C-axis 7.7
	Coefficient Of Linear Thermal Expansion 40～800℃	$\times10^{-6}$/℃	JISR 1618	7.9	7.8	7.9	8.0	8.0	4.4	3.2	–	Vertical to C-axis 7.0
	Thermal Conductivity 20℃	W/(m・K)	JISR 1611	14	18	24	29	32	60	20	5	41
	Specific Heat	J/(g・K)	JISR 1611	0.75	0.78	0.78	0.79	0.78	0.67	0.66	0.78	0.75
	Heat Shock Resistance	℃	JISR 1648	–	200	200	200	250	400	550	–	–
Electrical Characteristics	Dielectric Strength	KV/mm	JISC 2141	15	16	15	15	15	–	10	17	48
	Volume Resistivity 20℃	Ω・cm		$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$	10^5	$>10^{14}$	$>10^{14}$	$>10^{14}$
	Volume Resistivity 300℃	Ω・cm		10^{10}	10^{12}	10^{10}	10^{10}	10^{13}	10^4	10^{12}	10^{13}	–
	Volume Resistivity 500℃	Ω・cm		10^8	10^{10}	10^8	10^8	10^{10}	10^3	10^{10}	10^{10}	10^{11}
	Dielectric(1MHz) Constant	–		8.8	9.0	9.4	9.9	9.9	–	–	6.5	Parallel to C-axis 11.5 / Vertical to C-axis 9.3
	Dielectric(1MHz) Loss Angle	$(\times10^{-4})$		6	6	4	2	1	–	–	3	<1
	Loss Factor	$(\times10^{-4})$		52	54	38	20	10	–	–	20	–
Chemical Characteristics	Nitric Acid (60%) 90℃,24H	WTLoss mg/cm²	JISR 1614	–	0.32	–	0.10	0.07	0.04	1.00	–	≒0.00
	Sulphuric Acid (95%) 95℃,24H	WTLoss mg/cm²	JISR 1614	–	0.65	–	0.33	0.25	0.01	0.40	–	≒0.00
	Caustic Soda (30%) 80℃,24H	WTLoss mg/cm²	JISR 1614	–	0.91	–	0.26	0.05	≒0.00	0.36	–	≒0.00

※これらの値はテストピースの測定による参考値です。特性値は製品の形状や使用条件により異なる場合があります。

※The values are typical material properies and may vary according to products configuration and manufacturing process. For more details, please feel to contact us.

接合金属の特性表（代表例）
Characteristics Of Material (Example)

			Fe-Ni-Co Alloy	Alloy42	Ni	Mo	Al	OFHC (COPPER)	STEEL	SUS304	SUS316	Cu/W-10	Cu/W-15	Ti
Composition by Weight(%)			Fe54 Co17 Ni29	Fe58 Ni42	Ni99.0 min	Mo99.9	Al99.4	Cu99.96	Fe99.2	Fe67 Cr20 Ni10	Fe62 Cr18 Ni14	Cu10 W90	Cu15 W85	Ti99.1
Application			1/0pin Lead Frame Seal Ring	1/0pin Lead Frame Seal Ring	Lead Frame	Heat Sink	Connector	Heat Sink	Flange Sleeve	Flange Sleeve	Flange Sleeve	Heat Sink	Heat Sink	Flange Sleeve
Bulk Density			8.3	8.2	8.8	10.3	2.7	8.9	8.7	7.8	7.98	17.3	16.4	4.51
Hardness Rockwell-B			70-85	60-80	50-80	54-58	–	12-43	55	90	90	105	103	–
Mechanical Characteristics	Tensil Strength	Mpa Kpsi	490-510 71-74	471 64	343-549 50-80	686-980 100-142	167-382 24-55	206 30	392 57	588 84	588 84	490 71	529 77	– –
	Elongation	%	Brazed 35	Brazed 35	Brazed 35	5	40	40	35	60	60	–	–	–
	Young's Modulus of Elasticity	Gpa Mpsi	137 20.0	147 21.4	200 29.0	324 47.1	69 10.0	117 17.0	196 28.4	193 28.1	193 28.1	333 48.5	314 45.7	106 –
Thermal Characteristics	Coefficient Of Linear Thermal Expansion	$\times 10^{-6}$/℃ 20-500℃	5.7-6.2	7.5-8.5	15	5.7	23 (20-100℃)	18.3	13.9	18.7	16.0	6.0	6.5	8.4
	Thermal Conductivity $\frac{W}{M \cdot K}$	20℃ 100℃	16.7 18.4	14.7 16.7	84.1 82.9	155 147	151 –	391 393	58.6 –	– 16.3	– 16.3	170 –	190 –	– 17.2
	Specific Heat	Cal/g℃	0.105	0.120	0.130	0.060	0.210	0.090	–	0.120	0.120	0.05	0.07	0.124
Electrical Characteristics	Volume Resistivity	μΩ·cm 20℃	48	58	6.8	5.8	2.7	1.7	12	72	74	–	–	55
	Electrical Conductivity	%Iacs	–	–	–	–	64	100	18	2.4	–	26	34	3.1

※これらの値は参考値です。特性値は製品の形状や使用条件により異なる場合があります。
※The values are typical material properies and may vary according to products configuration and manufacturing process.

メタライズ技術、各種素材と加工
Metallization Technologies And Materials

Mo-Mn メタライズ法
Mo-Mn METALLIZATION

アルミナ ALUMINA(Al_2O_3)	Good
サファイア SAPPHIRE(Al_2O_3)	Good
フォルステライト FORSTERITE($2MgO\ SiO_2$)	Good

活性金属法
ACTIVE METAL BONDING

窒化ケイ素 SILICON NITRIDE(Si_3N_4)	Good
炭化ケイ素 SILICON CARBIDE(SiC)	Good
窒化アルミ ALUMINUM NITRIDE(AIN)	Good

接合金属
BONDING METALS

MAGNETIC METALS（磁性）		NON-MAGNETIC METALS（非磁性）	
29% Ni17% CoFeAlloy	Ni	Titanium	Gold(Au)
42% NiFeAlloy	430Stn.Stl.	Tantalum	Silver(Ag)
52% NiFeAlloy	Monel*	Inconel	Copper(Cu)
		Niobium	70% Cupro Nickel
		Tungsten	Aluminum(Al)
		Molybdenum	Aluminum Alloy
		304Stn.Stl.	

* Monel and Inconel are registered trademarks of the International Nickel Co.,Inc.

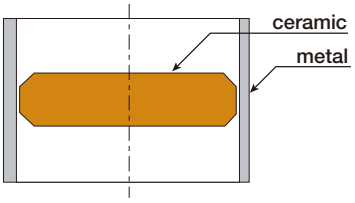
ロウ材
BRAZING MATERIALS

BRAZING MATERIAL	MELTING TEMP（℃）	COMPOSITON
Silver Copper	780	72%Ag-28%Cu
Gold Copper	990	37%Au-63%Cu
Gold Nickel	950	82%Au-18%Ni
Aluminum Alloy	580	Al-Si-Mg
Gold	1064	99.9%Au
Silver	961	99.9%Ag
Copper	1084	99.9%Cu

室温における各種真空用材料のガス放出速度
COMPARISON OUTGAS SPEED OF VARIOUS MATERIAL

真空用材料 Material	室温におけるガス放出速度 OUTGAS SPEED at RT[Torr･l/cm2 sec]	
	After Vacuum at RT	24hrs after Baking（℃）
セラミックス CERAMIC	10^{-9}～10^{-8}	10^{-15}～10^{-14}（400）
ナイロン NYLON	2×10^{-8}（51hrs after Vacuum）	4×10^{-11}（120）
フッ素ゴム FKM	7×10^{-8}（51hrs after Vacuum）	1.3×10^{-9}（200）
フッ素樹脂 PTEF	10^{-8}～10^{-7}	小さい（Less）（250）
ガラス GLASS	10^{-9}～10^{-8}	10^{-15}～10^{-14}（400）
金属 METAL	10^{-9}～10^{-8}（50hrs after Vacuum）	10^{-15}～10^{-14}（400）

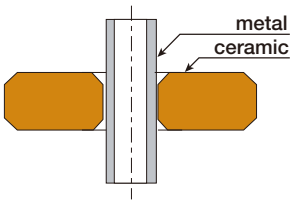
セラミックスと金属の基本的な接合構造
Basic Design of Ceramic-To-Metal Bonding



(1) アウトサイドシール
Outside seal

セラミックスに金属による圧縮応力がかかるため信頼性の高い構造です。

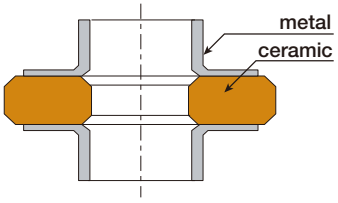
Highly reliable construction because compression stress from the metal is applied to the ceramics.



(2) インサイドシール
Inside seal

内側の金属の熱膨張係数に注意する必要があります。セラミックスより大きい場合、セラミックスが割れることがあります。

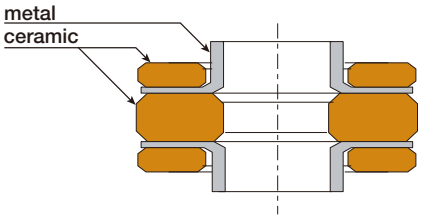
It is necessary to pay attention to the coefficient of thermal expansion of the metal. It may be cracked if the coefficient of thermal expansion of the metal is higher than that of the ceramics.



(3) バットシール
Butt seal

組立が容易な構造

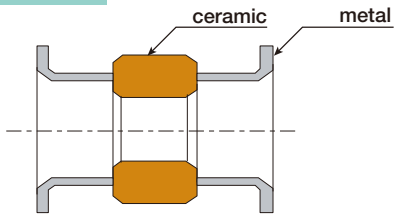
Easy-to-assemble construction.



(4) バックアップリング付バットシール
Butt seal with back-up ring

組立が容易な構造で応力を分散させるためにバックアップリングを用いています。

Easy-to-assemble construction. A back-up ring is used to distribute the stress.



(5) エッジシール
Edge seal

接合面の平面度が必要な構造です。
平面度が悪いと信頼性が低下します。

Flatness is needed to bond the surfaces. If the flatness is not good, the reliability will be poor.

Precision Shaping and Matching
形状と加工精度

京セラは、独特のセラミックス精密機械加工技術により、原料から成形された生素材を切削加工、あるいは焼成後に研削、ラッピング加工を行い、要求された複雑な形状をしかも高精度に加工しています。
このようにして加工された京セラのセラミックス機械加工製品は、超高精度を要求される OA 機器の摺動部品をはじめとして、一般構造用部材、精密治工具、電磁ならびに化学薬品中で摺動する耐摩耗、耐薬品部品等に素晴らしい性能を発揮しています。

Using Kyocera's unique ceramic precision machining technology, the formed material is cut, ground and lapped after sintering to the required complex shapes with high precision. These products are used for their unrivaled performance in OA sliding parts with ultrahigh precision, general structural members, precision jigs and tools, and also in wear and chemical resistant parts sliding in electromagnetic fields and chemical solutions.

機械加工による寸法精度　Dimensional Precision Achieved by Machining

セラミックスに金属部品と同様な寸法精度の加工が要求される場合、下表のような公差まで加工しています。形状、寸法等、表で適用できない範囲は別途ご相談ください。

When dimensional precision equivalent to that for metal parts is required for machined ceramics, Kyocera can achieve the tolerances shown in the table below. If greater tolerances in shapes or dimensions are required, please contact us.

■加工寸法精度（指示なき単位はmm）
Machining Dimensional Precision (data are in mm unless otherwise specified)

①セラミックブロックおよび板類の研磨品
Ground ceramic blocks and plates

公差Tolerance / 大きさDimension / 項目 Parameter	普通公差 Standard Tolerance	
	φ(SQ)5～φ(SQ)30	φ(SQ)30以上
平行度 Parallelism	0.02	0.05
平坦度 Flatness	0.01	0.03
表面粗さ Surface Roughness	1.5μRa	1.5μRa
鏡面研磨 Mirror Polishing	0.2μRa	

②丸棒、角棒　Round and Square Bars
φ100（SQ100）× 100L

公差 Tolerance / 項目 Parameter	普通公差 Standard Tolerance
真円度 Roundness	0.01
直角度 Perpendicularity	0.01（30'）
真直度 Straightness	0.05/100
表面粗さ Surface Roughness	1.5μRa

■精密加工品
Precision Machined Products

京セラ独自の加工法により、さらに精密な加工も可能です。
精密加工の精度は形状、材質に左右されるため、特に実施例を下表に示します。

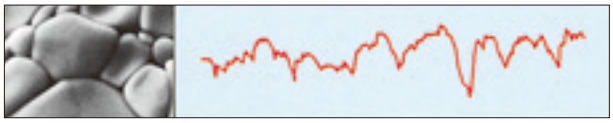
Ultra-precision is possible with Kyocera's unique techniques.
Precision machining is affected by the shape and material. Some practical applications are shown in the table below.

項目 Parameter / 加工例 Example of Machining	寸法 Dimensions	材質 Material	寸法公差 Dimensional Tolerance (μm)	真円度 Roundness (μm)	真直度 Perpendicularity Straightness (μm)	表面粗さ Surface Roughness (μRa)
内径加工例 Inner Diameter	φ 6×L20	A-479SS	±3	0.3	0.3	0.2
	φ 30×L20	A-479	±3	0.3	0.3	0.3
外径加工例 Outer Diameter	φ 4×L20	A-479	±1	0.3	0.3	0.3
	φ 40×L30	A-479SS	±1	0.3	0.3	0.3
板状品加工例 Plate	φ 40× T5	A-479SS	±1	平行度 1	平行度 1	0.2
	φ100× T5	A-479	±1	平行度 0.3	平行度 1	0.1

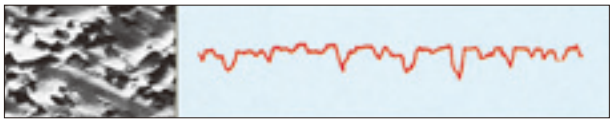
※表面粗さは材料により異なり、アルミナの例を示します。

■表面粗さ（アルミナの例）
Surface Roughness(Alumina)

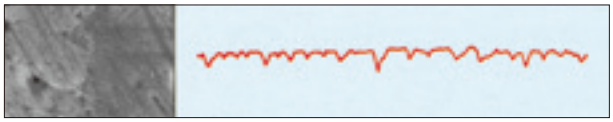
①無研磨 As fired（3μRa）



②研削 Ground（1μRa）

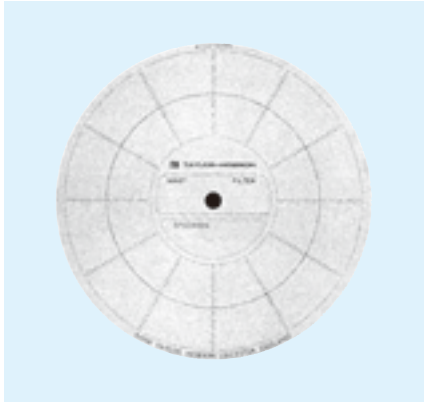


③ラッピングLapped（0.4μRa）

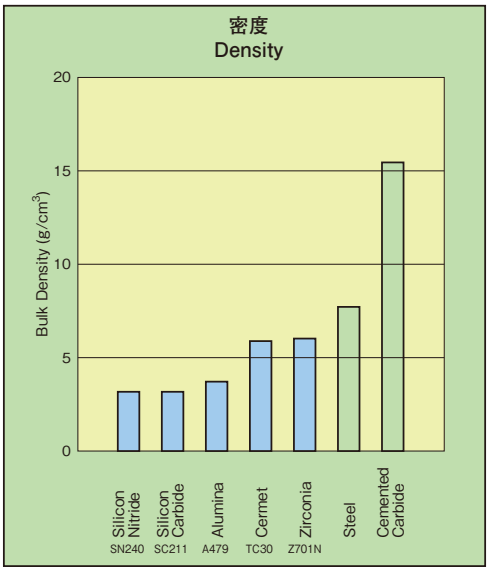


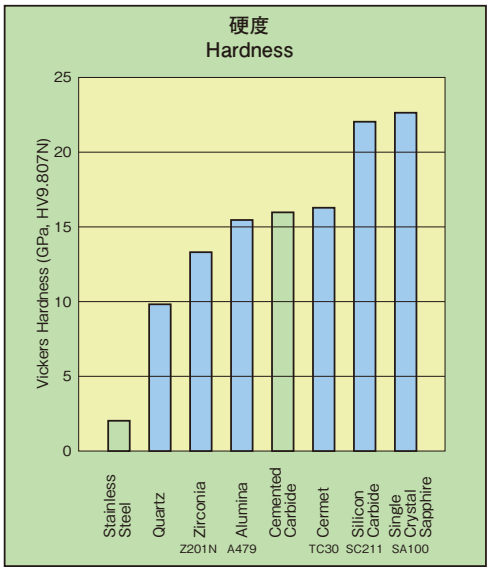
④ポリシング Polished（0.2μRa or less）

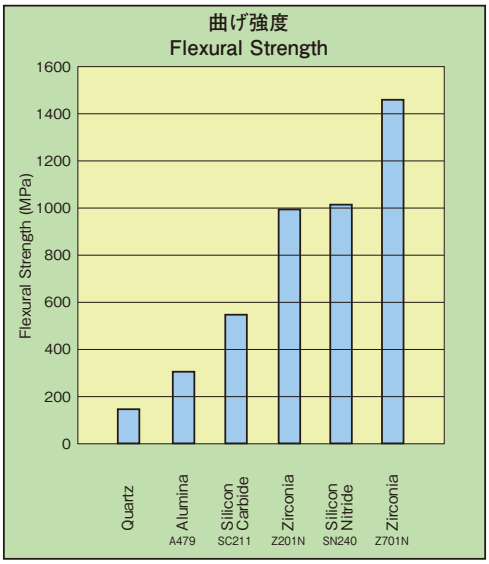
■真円度測定データ Roundness Measurement

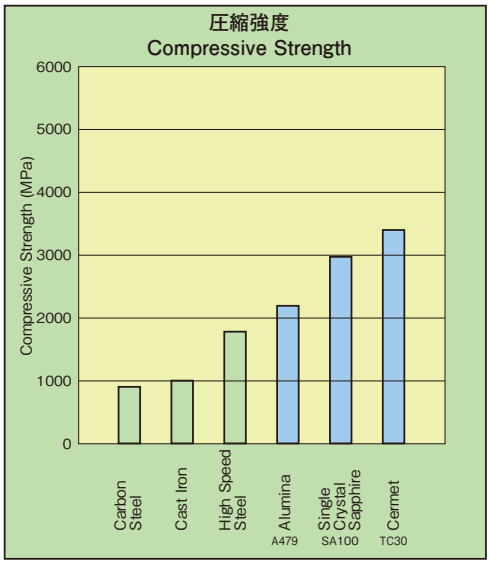


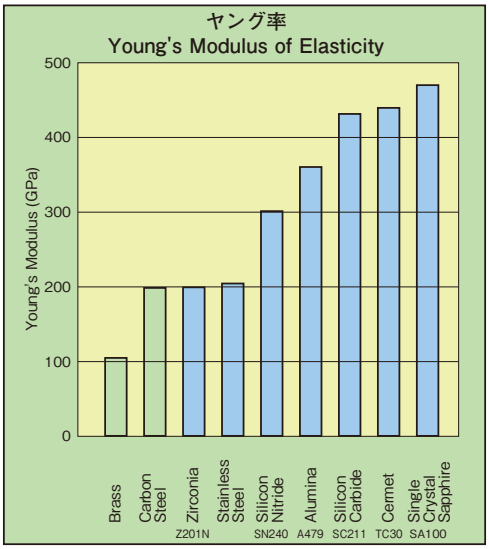
Materials Comparison Chart



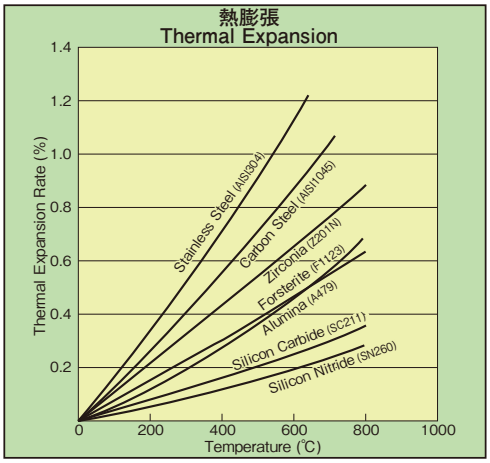


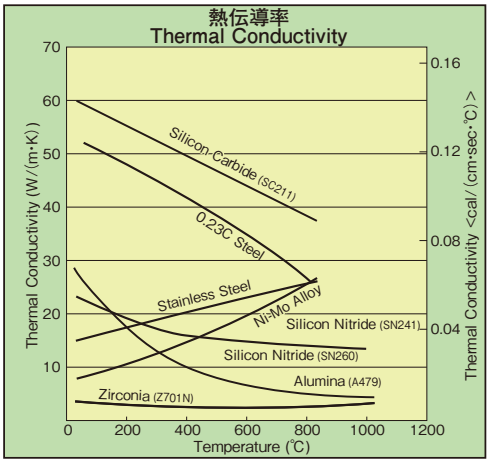


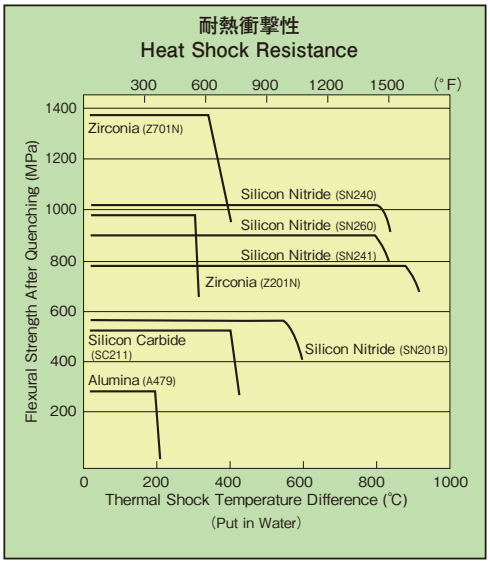


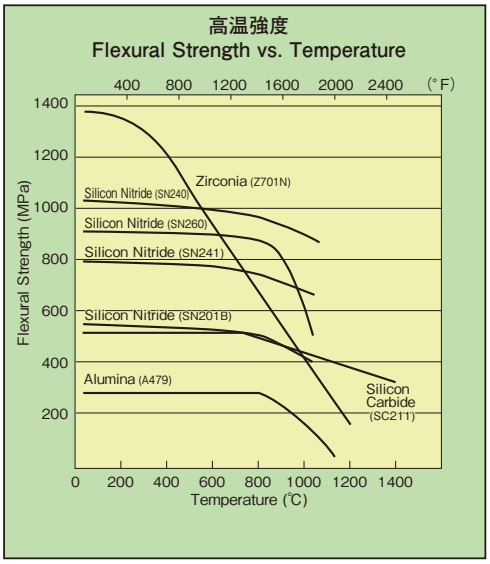


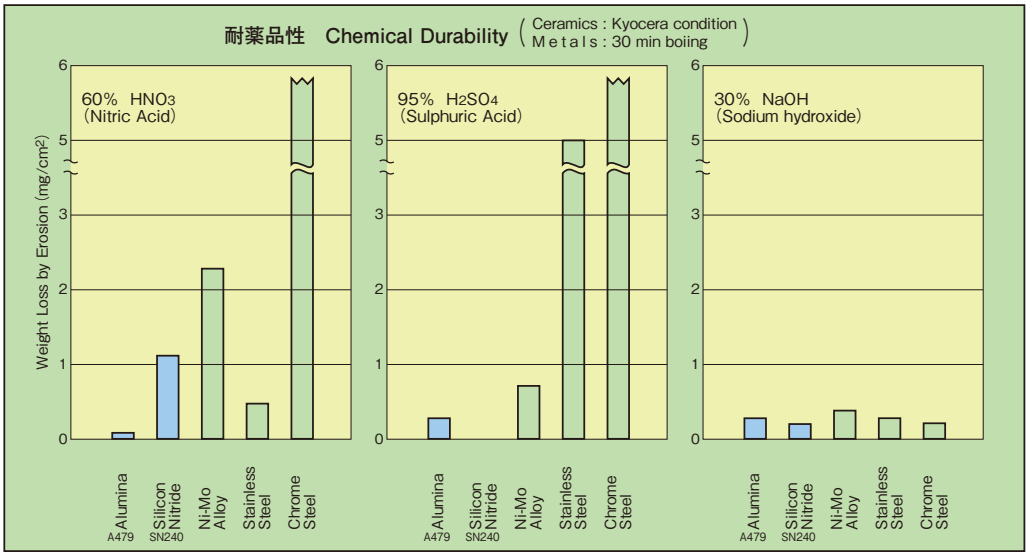
Materials Comparison Chart











換算表（Unit Conversion Table）

■応力（Stress）

MPa or N/mm²	kgf/mm²	psi(=lbf/in²)
1	1.020×10^{-1}	1.450×10^{2}
9.807	1	1.422×10^{3}
6.895×10^{-3}	7.031×10^{-4}	1

■熱伝導率（Thermal Conductivity）

W/(m・k)	kcal/(m·h·℃)	cal/(cm·sec·℃)
1	8.600×10^{-1}	2.389×10^{-3}
1.163	1	2.778×10^{-3}
4.186×10^{2}	3.600×10^{2}	1

KYOCERA

京セラ株式会社

ファインセラミック事業本部

京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 〒612-8501
Tel:075-604-3437

ウェブサイト www.kyocera.co.jp/prdct/fc/index.html

メールでのお問い合わせ webmaster.fc@kyocera.jp

電話でのお問い合わせ tel. 080-6202-8600
受付時間／9:00～17:00（弊社営業日）

〈東北営業所〉
宮城県仙台市青葉区中央3丁目2番1号（青葉通プラザ6F）〒980-0021
Tel:022-223-7052

〈大宮営業所〉
埼玉県さいたま市桜木町2-287（大宮西口大栄ビル2F）〒330-0854
Tel:048-642-8787（代表）

〈東京事業所〉
東京都品川区東品川3丁目32-42 〒140-8810
Tel:03-6364-5544 / 5545

〈松本営業所〉
長野県松本市深志2丁目5番26号（松本第1ビル7F）〒390-0815
Tel:0263-36-2431（代表）

〈名古屋営業所〉
名古屋市東区葵3-15-31（住友生命千種ニュータワービル12F）〒461-0004
Tel:052-936-6507

〈関西営業所/海外営業〉
京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 〒612-8501
Tel:075-604-3437

〈九州営業所〉
福岡市博多区博多駅東2丁目-10-35（博多プライムイースト6F）〒812-0013
Tel:092-472-6936（代表）

※このカタログの掲載内容は、改良のため予告なく変更する場合がありますので、ご了承下さい。
※ご利用の際は、使用条件を必ず担当者にご相談下さい。

<JAPAN : Headquarters>
KYOCERA Corporation
Corporate Fine Ceramics Group

6 Takeda Tobadono-cho, Fushimi-ku, Kyoto 612-8501, Japan
Tel: +81-(0)75-604-3441 Fax: +81-(0)75-604-3438

WEB global.kyocera.com/prdct/fc/index.html

E-mail inquiries webmaster.fc@kyocera.jp

<U.S.A.>
KYOCERA International, Inc.
San Jose, CA
49070 Milmont Dr. Fremont, CA 94538
Tel:+1-510-257-0200 Fax:+1-510-257-0125
San Diego, CA
8611 Balboa Avenue, San Diego, CA 92123
Tel:+1-858-614-2520 Fax:+1-858-715-0871
Chicago, IL
25 NW Point Blvd., #660 Elk Grove Village, IL 60007
Tel:+1-847-981-9494 Fax:+1-847-981-9495
Boston, MA
24 Superior Dr, Suite 106, Natick, MA 01760
Tel: +1-508-651-8161 Fax: +1-508-655-9139
Mountain Home, NC
100 Industrial Park Rd, Hendersonville, NC 28792
Tel:+1-828-693-8244 Fax:+1-828-692-1340
New Jersey, NJ
220 Davidson Ave., Suite108, Somerset, NJ 08873
Tel:+1-732-563-4336 Fax:+1-732-627-9594
Austin, TX
7801 Capital of Texas Highway, Ste 330 Austin, TX 78731
Tel:+1-512-336-1725 Fax:+1-512-336-8189
Vancouver, WA
5713 East Fourth Plain Blvd.,Vancouver ,WA 98661
Tel:+1-360-696-8950 Fax:+1-360-696-9804

<EUROPE>
KYOCERA Fineceramics GmbH
Esslingen, Germany
Fritz-Mueller-Strasse 27, 73730 Esslingen, Germany
Tel:+49-(0)711-93934-0 Fax:+49-(0)711-93934-950
Neuss, Germany
Hammfelddamm 6 41460 Neuss, Germany
Tel:+49-(0)2131-1637-0 Fax:+49-(0)2131-1637-150
KYOCERA Fineceramics Ltd.
U.K.
Prospect House, Archipelago, Lyon Way, Frimley, Surrey GU16 7ER, U.K.
Tel:+44-(0)1276-6934-50 Fax:+44-(0)1276-6934-60
KYOCERA Fineceramics S.A.S.
France
Parc Tertiaire, Silic, 21 Rue De Villeneuve
BP 90439 94583 Rungis Cedex, France
Tel:+33-(0)141-7373-30 Fax:+33-(0)141-7373-59

<ASIA>
KYOCERA Korea Co.,Ltd.
Korea
13F KAMCO Tangjae Tower, 262 Kangnamdae-ro
Kangnam-gu, Seoul, 06265
Tel: +82-(0)2-3463-3538 Fax: + 82-(0)2-3463-3539
KYOCERA (China) Sales & Trading Corporation
Shanghai
Floor 9,Dushi Headquarters Building, No. 168, Middle Xizang Road, Shanghai, 200001
Tel: +86-(0)21-5877-5366 Fax: +86-(0)21-5888-5096
Shenzen
Unit 06-08,29/F,AVIC Center NO.1018 Huafu Road,
Futian District, Shenzhen, Guangdong, 518033
Tel: +86-(0)755-8272-4107 Fax: +86-(0)755-8279-0487
KYOCERA (Hong Kong) Sales & Trading Ltd.
Hong Kong
Room 801-802, Tower 1, South Seas Centre,
75 Mody Road, Tsimshatsui East, Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-(0)2722-3912 Fax : +852-(0)2724-4501
KYOCERA Asia Pacific,Ltd.
Taiwan
8FL., No.101, Sec.2, Nanjing East Road, Taipei 10457, Taiwan
Tel:+886-(0)2-2567-2008 Fax:+886-(0)2-2567-2700
Singapore
298 Tiong Bahru Road, #13-03/05 Central Plaza, 168730, Singapore
Tel:+65-6271-0500 Fax:+65-6271-0600
Philippines
11B, Kingston Tower, Block 2, Lot 1, Acacia Avenue,
Madrigal Business Park, Alabang, Muntinlupa City 1780, Philippines
Tel:+63-(0)2-771-0618 Fax:+63-(0)2-775-0532
KYOCERA Asia Pacific (Thailand) Co., Ltd.
Thailand
1 Capital Work Place, Building 7th Floor, Soi Chamchan, Sukhumvit 55 Road,
Klongton Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand.
Tel: +66-(0)2030-6688 Fax: +66-(0)2030-6600
KYOCERA Sdn. Bhd.
Malaysia
Lot 4A, Lower Level 3, Hotel Equatrial, Penang No.1,
Jalan Bukit Jambul 11900 Penang, Malaysia
Tel: +60-4-641-4190 Fax: +60-4-641-4209
KYOCERA Asia Pacific India Pvt. Ltd.
India
1004A & 1004B, 10th Floor, JMD Regent Square, M.G. Road Gurugram Haryana, India
Tel: +91-124-4714298 Fax: +91-124-4683378

The contents of this catalog are subject to change without prior notice for further improvement.
Application and the using conditions are required to be consulted when considering to purchase.

http://www.kyocera.co.jp

2018年6月制作
禁無断転載
© 2018 KYOCERA CORPORATION
037/005/1806
Printed in Japan