



東ソー・クォーツ株式会社

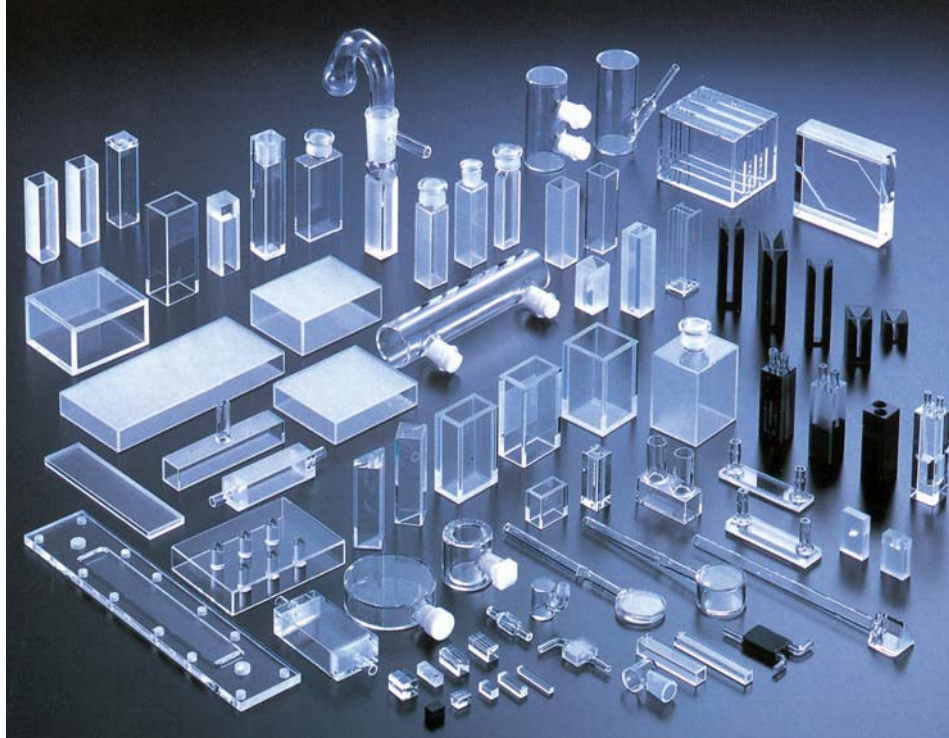
TOSOH



石英ガラス精密加工技術と製品紹介

Technical Information and Introduction  
of Quartz Precision Products

TOSOH Quartz Corporation



# 精密加工概要

## Outline of Precision Products

東ソー・クォーツ株式会社は1936年に日本石英硝子株式会社として創立して以来、石英ガラスの製造・加工一筋に歩んできました。現在、その製品の応用分野は半導体製造装置用部品・治具やLCDフォトマスク用基板等多岐に渡っていますが、創立当初から取り組んでいる分野として精密加工製品があります。分光用セルに始まり分析／診断装置用セル等にラインナップを広げるとともに、その加工技術を応用して現在各種石英精密加工製品を提供しています。近年、リソグラフィーおよびエッチングを技術ラインナップに加え、更に応用分野を拡大しています。

Since Tosoh Quartz Corporation was established as Nippon Silica Glass Co., Ltd. in 1936, we have been dedicating to manufacturing silica glass products. Nowadays, our application fields are spreading to very wide, for example, semiconductor parts/jigs and LCD photomask substrates. We have been also supplying precision products made in silica glass since our company were funded. One of our first precision products was spectroscopy cell, and then we started to supply tailor-made cells which are equipped in analytical or diagnostic instruments. Today, we are supplying wide variety of silica glass precision products based on our cell manufacturing technologies. We can also supply the products that lithography and etching technologies are applied to.

# 精密加工製品工程フロー概略

Outline of Production Flow for Precision Products



上記はあくまでも石英精密加工製品の加工工程を簡略的に示したものです。

Above shows simplified manufacturing process flow for silica glass precision parts.

# 石英ガラス素材

## Silica Glass Materials



石英ガラスは高純度で光透過性、耐溶媒性に優れた素材です。また、耐熱性が高く、熱膨張率が小さい等、熱的特性にも優れています。当社では、関連会社である東ソー・エスジーエム株式会社が製造する石英ガラス素材の中から、お客様の要求品質・仕様に対して最適な素材を選択し、製品を製造いたします。

Silica glass is a superb material with its high-purity and excellence in light transmission and chemical inertness. It also has excellent thermal properties such as great heat-resistance and very low coefficient of thermal expansion. Tosoh SGM Corporation, our associated company, manufactures a wide variety of silica glass materials. We perform the products by selecting the most suitable material according to the customer's proposed quality and specifications.

### 代表的石英ガラス素材ラインナップ Lineup of Major Silica Glass Material

分類 Category	製造法 Process	グレード Grade	特徴 Features
合成石英 Synthetic Silica Glass	火炎加水分解 (直接法) Oxy-hydrogen flame fusion (Verneuil type process)	ES	汎用光学向け Standard optical grade for optics
		ESL-1	1方向脈理フリー Standard optical grade with 1D striae free
		ESL-1000	1方向脈理フリー、エキシマレーザー対応 Enhance excimer durability for ESL-1
		ESL-2	3方向脈理フリー Good homogeneity with 3D striae free
	ESL-2000	3方向脈理フリー、エキシマレーザー対応 Enhance excimer durability for ESL-2	
	火炎加水分解 (VAD法) Oxy-hydrogen flame fusion (VAD process)	ED-H	3方向脈理フリーの有水グレード Good homogeneity with 3D striae free
ED-C	完全無水グレード (OH濃度 < 1ppm) Very low OH content (OH content < 1ppm)		
溶融石英 Fused Silica Glass	酸水素溶融 Oxy-hydrogen flame fusion	S	光透過性に優れた超高純度溶融石英ガラス High-purity quartz with good light transmission
		N	半導体用標準グレード Semiconductor standard grade
		NP	半導体用高純度グレード Semiconductor high-purity grade
		OP-3	半導体用白色不透明石英 Semiconductor high-purity grade opaque quartz



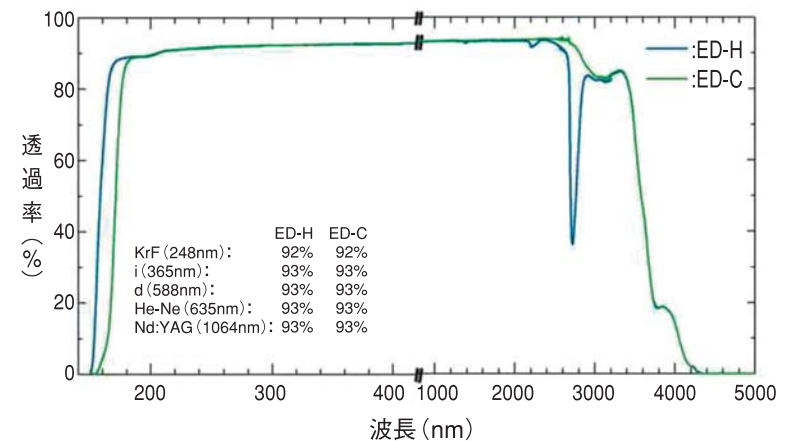
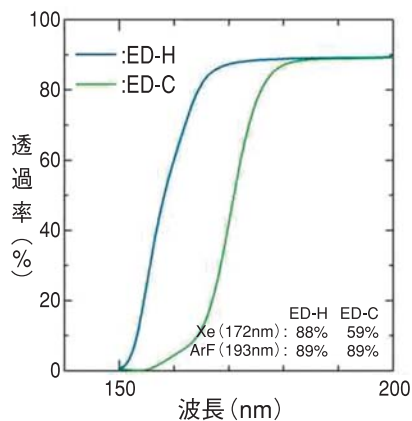
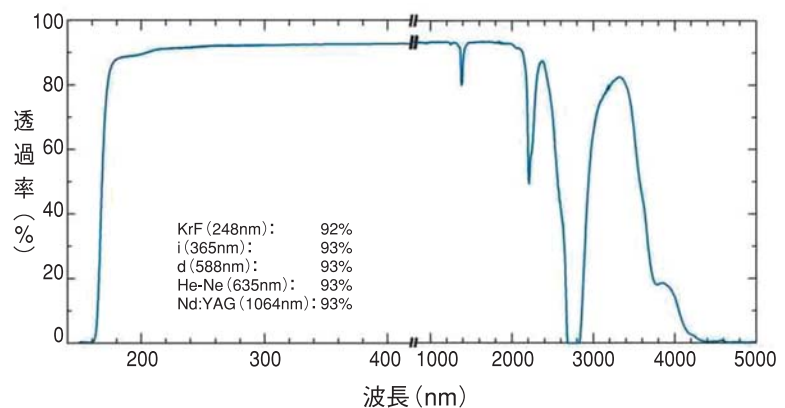
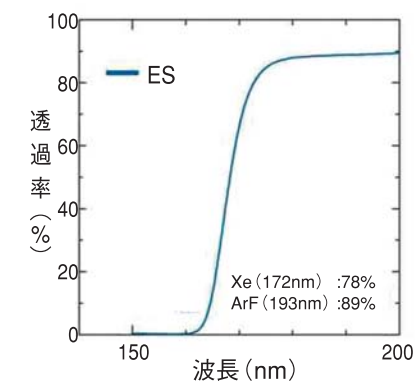
# 代表的光学用石英ガラスの光学特性 Optical Properties of Major Optical Grade Silica Glass

グレード Grade	脈理*1 Striae	均質性*2 Homogeneity $\Delta n (\times 10^{-6})$	歪み Strain (nm/cm)	エキシマ耐性 Excimer Durability	適用波長*3 Applicable Wavelength (nm)
ES	不問 N/A	不問 N/A	1~20	不問 N/A	180~2,100
ESL-1	1D	3~10 (有効: $\phi 300\text{mm}$ )	1~10	不問 N/A	180~2,100
ESL-1000	1D	3~10 (有効: $\phi 300\text{mm}$ )	1~10	応談*4 Negotiable	180~2,100
ESL-2	3D	<10 (有効: $\phi 300\text{mm}$ )	1~10	不問 N/A	180~2,100
ESL-2000	3D	<10 (有効: $\phi 300\text{mm}$ )	1~10	応談*4 Negotiable	180~2,100
ED-H	3D	5~10 (有効: $\phi 180\text{mm}$ )	1~10	不問 N/A	170~2,600
ED-C	不問 N/A	不問 N/A	1~10	不問 N/A	180~3,400

数値は代表値であり保証値ではありません。 Typical values. Not guaranteed.

- \*1 脈理仕様は次のように定義する。1D:1方向脈理なし、3D:3方向脈理なし  
Striae specification is defined as following. 1D: 1 direction free 3D: 3 direction free
- \*2 屈折率の均質性を意味し、有効エリアに対する $\Delta n$  (PV) 値の代表値。さらなる高均質材、サイズ、保証値は別途打ち合わせ。  
Homogeneity means refractive index homogeneity and is expressed as  $\Delta n$ (PV) within effective area.
- \*3 本適用波長とは、外部透過率が80%/cm以上である波長を意味する。  
Applicable wavelength is defined as the wavelength range where external transmittance is more than 80%/cm.
- \*4 東ソー・エスジーエム(株)の定めるKrF及びArFエキシマレーザー耐性試験をベースに別途打ち合わせ。  
Excimer durability is specified with Tosoh SGM's KrF and ArF excimer laser damage tests.

## 光透過特性 Spectral Transmission



いずれのデータも試料厚10mmでの代表値です。 Typical Data at 10 mm thick.

## 純度 Purity

グレード Grade	Al	Ca	Cu	Fe	Na	K	Li	Mg	OH
ES	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1000
ED-H	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<100
ED-C	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<1
N	8	0.6	<0.01	0.2	0.6	0.1	<0.07	0.04	200
NP	7	0.5	<0.01	0.1	0.1	0.03	<0.01	0.02	200
OP-3	8	0.6	<0.01	0.2	0.6	0.1	0.07	0.04	160
S	0.7	<0.01	<0.01	0.05	0.1	<0.01	<0.01	<0.01	160

数値は代表値であり保証値ではありません。Typical values. Not guaranteed.

## 物理特性 Physical Properties

	項目 Item	単位 Unit	ES	ED-H	ED-C	N.NP	S	OP-3
機械特性 Mechanical Properties	密度 Density	g / cm <sup>3</sup>	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.02
	ヤング率 Young's modulus	GPa	74	74	74	74	74	-
	剛性率 Shear modulus	GPa	31	31	31	31	31	-
	ポアソン比 Poisson's ratio		0.18	0.18	0.18	0.17	0.17	-
	曲げ強度 *1 Bending strength	MPa	65~95	65~95	65~95	65~95	65~95	42~67
	圧縮強度 Compressive strength	MPa	1,130	1,130	1,130	1,130	1,130	-
	引っ張り強度 *1 Tensile strength	MPa	49	49	49	49	49	-
	ねじり強度 Torsion strength	MPa	29	29	29	29	29	-
	ビッカース硬度 Vickers hardness	MPa	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900	8,900
熱特性 Thermal Properties	歪点( $\eta=10^{14.5}$ ) Strain point	°C	980	1,090	980	1,080	1,070	1,070
	徐冷点( $\eta=10^{13}$ ) Annealing point	°C	1,080	1,190	1,080	1,180	1,170	1,170
	軟化点( $\eta=10^{7.6}$ )*2 Softening point	°C	(1,720)	(1,720)	(1,720)	(1,720)	(1,720)	(1,720)
	平均線熱膨張率 Coefficient of thermal expansion 30~600°C	x10 <sup>-7</sup> /°C	5.8*3	5.8*3	5.8*3	5.7	5.7	6.4
	比熱 Specific heat 20°C	J/kg·K	749	749	749	749	749	749
	熱拡散率 Thermal diffusivity 20°C	x10 <sup>-7</sup> m <sup>2</sup> /s	8.5	8.5	8.5	8.3	8.3	8.4
	熱伝導率 Thermal conductivity 20°C	W/mK	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.24
	粘度 (log $\eta$ ) Viscosity 1200°C	Poise	11.4	13.0	11.4	12.7	12.5	12.6
電気特性 Electrical Properties	比誘電率 Dielectric constant 500MHz		3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.7
	誘電体損失 Dielectric loss 500MHz	x10 <sup>-3</sup>	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	体積抵抗 Resistivity	Ω	5x10 <sup>15</sup>	8x10 <sup>15</sup>	8x10 <sup>15</sup>	3x10 <sup>15</sup>	4x10 <sup>15</sup>	-
	体積抵抗率 Volume resistivity	Ω·cm	1x10 <sup>17</sup>	5x10 <sup>17</sup>	1x10 <sup>17</sup>	5x10 <sup>16</sup>	7x10 <sup>16</sup>	-
	絶縁破壊電圧 Dielectric breakdown 50Hz, 20°C	V/mm	-	-	-	32,000	32,000	25,500

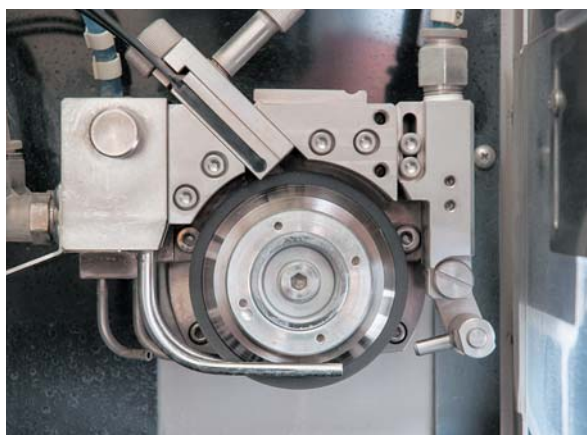
\*1 曲げ強度、引っ張り強度はガラス表面状態の影響(表面粗さ、傷等)を強く受けます。  
Bending and Tensile strengths are affected by surface conditions.

\*2 測定値からの外挿値  
Estimate from extrapolation.

\*3 30~200°Cでの平均値  
Average values at 30~200°C

※特に明記の無い限り、表中の数値は25°Cでの代表値。

NOTE: Unless otherwise stated, all values represent typical data at 25 °C



製品の部材を加工したり製品の形状を作り上げる工程です。当社では、マシニングセンタやレーザー加工機を使用した小径穴加工などの精密研削技術を有しており、要求される精度や品質に応じた最適な加工方法、加工機械を選択、組み合わせて製品を作り上げていきます。

主力製品であるフローサイトメリー用セル（血液／尿診断装置用フローセル）については、専用の画像処理研削システムを使用して、量産をおこなっています。

This process is for making in-process parts and forming the product shape. We have variety of precision process technologies such as small hole making using machining center or laser beam machine. Our precision parts are made combining most suitable processes according to the proposed specifications and quality.

For production of flow cytometry cell, one of our main products, which is used in hematology/urinalysis instrument, we are using an original grinding system equipped with image processing function, designed for this purpose.

### 小径穴加工方法の比較 Comparison of Small Hole Drilling

加工方法 Production Method	最小加工径 (mm) Minimum Hole Size	加工精度 (mm) Process Accuracy	備考 Notes
マシニングセンタ Machining Center	Φ0.3	0.02	
レーザー加工 Laser Beam Machine	Φ0.3	0.05	Φ0.01~0.02mm 開発中 (Developing)
超音波加工 Ultrasonic Machining	Φ0.5	0.05	

表内の数値は代表値です。製品仕様はご相談の上設定させていただきます。  
Typical values. Product specifications will be arranged according to proposals.



基板研磨に適した両面研磨機、構造物や少量製品の研磨に適した片面研磨機等、製品サイズや要求仕様に応じて各種研磨機を使い分けています。

高精度化、高分解能化が進む診断／分析装置に搭載されるフローセルでは光透過面の欠陥規格が年々厳しくなっており、無欠陥で高平坦な研磨面が要求されるようになってきています。また、接合品質向上のためにも研磨技術の改善は欠かせません。当社では、国家資格である研磨技能士の資格取得を進めるなど、常に研磨技術の改善に取り組んでいます。

Double-sided polishing machine is suitable for flat parts such as wafers and plates. Single sided polishing machine is suitable for polishing of structure or a small batch production. We use the most suitable polishing machine according to the product size and/or proposed specifications.

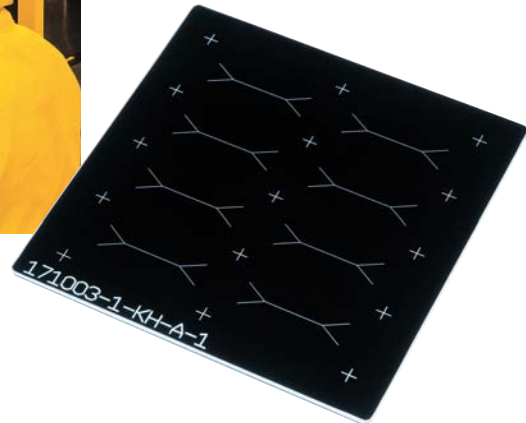
As improvement of performance in diagnostic/analytical instruments, requirements against flowcells that are equipped in those instruments have been also getting harder. Less defect and higher flatness are required on the polished surfaces of flowcell. Polishing process is also important to get better fusing quality. We dedicate for continuous improvement of polishing technology. Promotion of getting a national qualification for polishing technician is one of actions for this purpose.

### 研磨加工方法の比較 Comparison of Polishing Methods

加工方法 Production Method	最大ワークサイズ(mm) Maximum Work Size	研磨砥粒(仕上げ) Polishing Power (Final)	流路面粗さ Ra (nm) Surface Roughness
片面研磨(小型) Small Single-sided Polish	Φ200	酸化セリウム Cerium Oxide	0.1
片面研磨(大型) Large Single-sided Polish	Φ1,000	酸化セリウム Cerium Oxide	0.1
両面研磨 Double-sided Polish	Φ400	酸化セリウム Cerium Oxide	0.05
		コロイダルシリカ Colloidal Silica	0.02

表内の数値は代表値です。製品仕様はご相談の上設定させていただきます。  
Typical values. Product specifications will be arranged according to proposals.





通常、光学フローセルなどにおいては研磨部材同士を接合して流路(チャンネル)を形成します。この手法は直線的な流路形成には有効ですが、複雑な流路構造実現は困難です。当社は、半導体素子製造にも利用されているリソグラフィとエッチング技術を用いて、マイクロ流体チップなどの微細で複雑な流路構造をもつ製品を実現します。

その他にも、マシニングセンタやダイシングソーなどの研削機械を使用しての流路／溝形成も可能です。

Normally, channel of optical flowcell is formed by fusing polished parts. Although this method is good to make a straight channel, it is hard to make a channel which has complicated pattern. We perform a product that has a tiny and complicated pattern channel using lithography and etching technologies that are used for manufacturing semiconductor parts.

We can also perform channel/groove by using machining center or dicing saw.

### 流路製作法比較 Comparison of Channeling/Grooving Methods

加工方法 Production Method	流路／溝幅 (mm) Channel Width	流路面粗さ Ra (μm) Surface Roughness	加工可能形状 Available Pattern
接合 Thermal Fusion	≧0.05	0.0001	直線 Straight
リソグラフィ&エッチング Lithography & Etching	≧0.002	0.002	任意 Flexible
マシニングセンタ Machining Center	≧0.1	0.2	任意 Flexible
ダイシングソー Dicing Saw	≧0.1	0.2	直線 Straight

表内の数値は代表値です。製品仕様はご相談の上設定させていただきます。  
Typical values. Product specifications will be arranged according to proposals.



石英ガラスでは複数の部材を接合することにより複雑な形状を作り上げることが可能です。接合により部材は完全に一体化するため、このようにして作り上げられた製品は石英ガラス素材そのものとほぼ同じ特性を持つことになります。石英ガラスで接合をおこなうには1,000℃以上の高温処理が必要であること、ある程度の接触面積が必要であることなどいくつかの条件があります。接合が困難な場合には、ガラスフリットや接着剤などを用いて部材を組み立てることも可能です。製品に要求される品質や精度を考慮して最適な組み立て方法を選択して製品を実現します。

Complex structure can be made by fusing silica glass parts together. The parts will be unified as single part after fusing and the assembled part has the almost same features as silica glass material itself. Fusing process need to be done at higher than 1,000 degree Celsius and the parts should have certain surface area. In case the fusing method is hard to apply, it may be possible to assemble silica glass parts using glass frit or adhesive. Considering proposed quality and preciseness in dimensions, the most suitable method will be chosen.

### 組立工程比較 Comparison of Assembling Methods

加工名 Process Name	面の歪み Surface Distortion	耐熱性 Heat-resistance	耐溶媒性 Chemical Inertness
電気炉内接合(電着) Furnace Fusing	○	○	○
火炎接合(溶着) Flame Fusing	△	○	○
ガラスフリット接着 Contact with Glass Frit	○	△	△
接着 Contact with adhesive	○	△	△



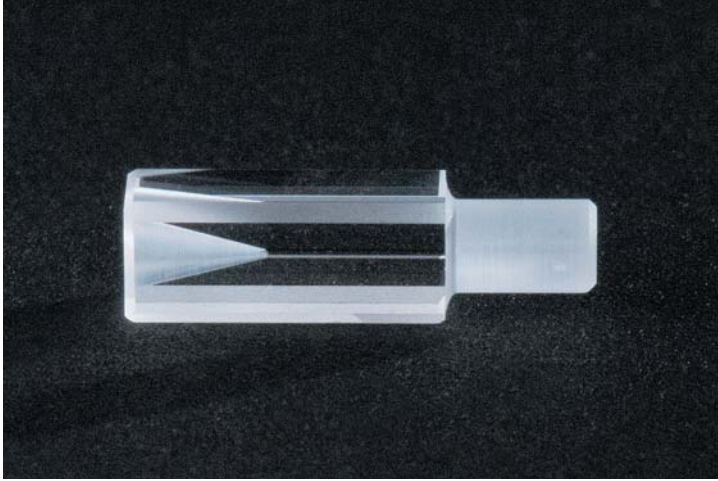
製品はクリーンルーム内において、半導体マスクレベルの精密洗淨技術を利用して洗淨されます。また、製品品質向上のためには途中部材の清浄度も重要なポイントです。主力製品のフローサイトメリー用セルの部材洗淨には独自に設計開発した専用洗淨機を使用し、流路(□200~250 $\mu$ m)内部を自動洗淨することで安定した清浄度を得ています。

洗淨後の製品はクリーンルーム内で検査されます。外観検査は経験豊富な検査員が目視および顕微鏡を併用しておこないます。寸法や幾何公差の測定は自動測定装置でおこなわれ、測定値はデータベース化して品質管理に利用しています。

Precision parts are cleaned in clean room by using precision cleaning technique which is applied to IC photomask. Also, cleaning of in-process parts is important to improve product quality. We built up original cleaning machine for flowcytometry cells, our main products. We can get stable cleanliness inside of their channels by using this machine.

After cleaning, products are inspected also in clean room. Visual inspection is done by eye and microscope by our well-versed inspectors. Dimensions and geometrical tolerance are measured by automated measurement equipment and the collected date are used statistical quality control.

## Product Example: Optical Cell



石英ガラスセルはその優れた光学特性や耐溶媒性を利用して、光学的検出をおこなう各種診断装置や分析装置に搭載されています。代表的な応用例としては、血液／尿診断装置に搭載されるフローサイトメトリー用セルで散乱光や蛍光の測定に使用されます。当社では各種装置用として、お客様の要求仕様に基づき様々なセルを提供いたします。

また、当社では分光、蛍光測定用として各種規格品も取り扱っています。セル規格品のラインナップは本書のP16以降を参照ください。

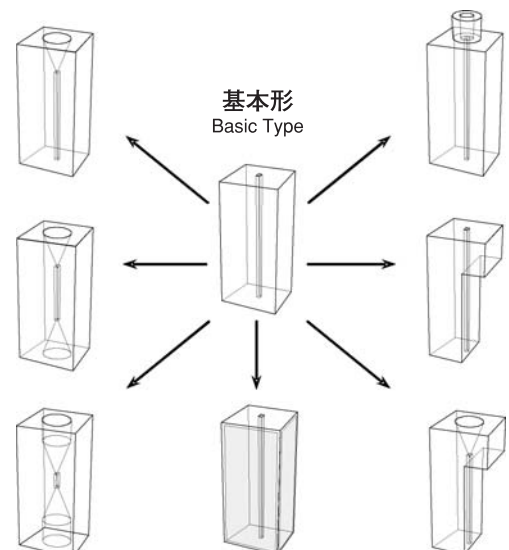
Optical cells made in silica glass are equipped in many diagnostic/analytical instruments because of its excellent optical and chemical features. One of the most important applications is a flow cytometry cell that is equipped in hematology/urinalysis instrument and used for the measurement of scattering light and fluorescence. We supply tailor-made cells for various instruments.

And also, we supply a wide variety of cells for spectrophotometer and fluorometer as standardized goods. Please see page 16 and after for the standardized cell lineup.

### フローサイトメトリー用セルの仕様とバリエーション Specifications and Variations of Flow Cytometry Cell

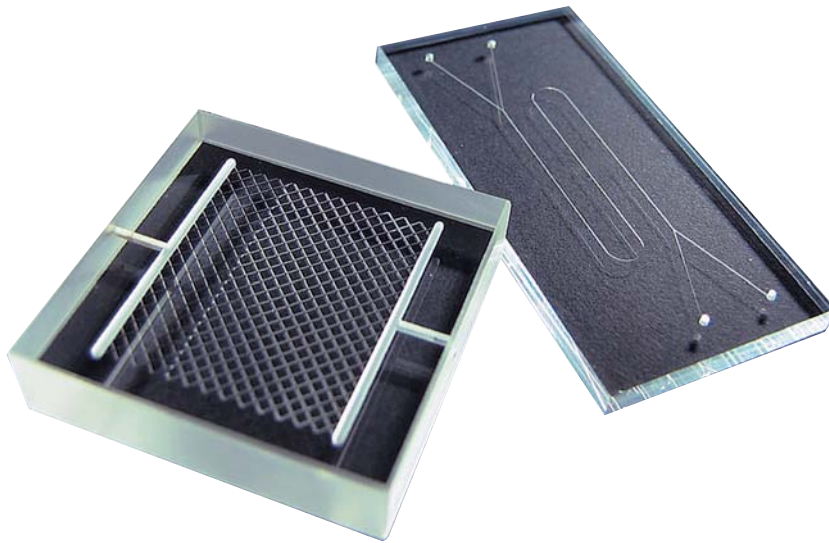
項目 Item	仕様 Specification
流路寸法 Channel Size	$\geq \square 0.05\text{mm}$
流路寸法精度 Channel Size Accuracy	$\pm 0.02\text{mm}$ Typical ( $\pm 0.005\text{ mm}$ Available)
流路長 Channel Length	$\geq 0.1\text{ mm}$

流路形状は正方形の他、長方形も可能です。  
また、上記範囲外の仕様についてもご相談に応じます。  
Rectangular shape is available for channel as well as square.  
Specifications do not match above can be negotiable.





Product Example: MEMS/Microfluidic Chip



マイクロ流体チップはリソグラフィ技術を応用して石英ガラス基板上にミクロンオーダーの微細流路を形成した超精密加工製品で、微量サンプル分析や微量化学合成に使用されています。無蛍光で化学的耐性に優れた石英ガラスを使用し、当社の優れた流路表面性や高精度加工技術により高品位なマイクロ流体チップを実現します。

また、当社ではマイクロ流体チップを製造する微細加工技術を用いてMEMS用部品の加工もおこなっています。熱膨張率の小さな石英ガラスを使用することにより優れた温度安定性を有するMEMS製品を実現することが可能です。

Microfluidic chip is a super-precision part that have channels in micron order size made on silica glass substrate using photo lithography technique. It is used for analysis of small volume sample or synthesis of small volume chemical material. TQJ offers high quality microfluidic chip with silica glass material which has superb specifications in chemical inertness and non-fluorescence using production technology to perform high precision and smooth surface channel.

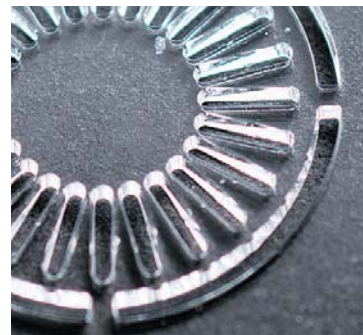
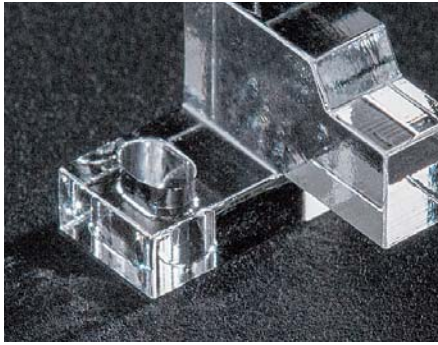
We also supply MEMS parts using the same technology to make microfluidic chips. It is possible to make MEMS part that is stable in wide range of temperature by using silica glass material because of its very small coefficient of expansion.

### マイクロ流体チップ仕様 Specifications of Microfluidic Chip

項目 Item	対応可能範囲 Available Specifications
製品寸法 Product Size	$\leq \square 5''$
流路幅 Channel Width	$\geq 5\mu\text{m}$
流路深さ Channel Depth	$\geq 2\mu\text{m}$
カバーガラス穴径 Hole Size on Cover Plate	$\geq \phi 0.3 \text{ mm}$

表内の数値は代表値です。製品仕様はご相談の上設定させていただきます。  
Typical values. Product specifications will be arranged according to proposals.

## Product Example: Precision Part for Instrument



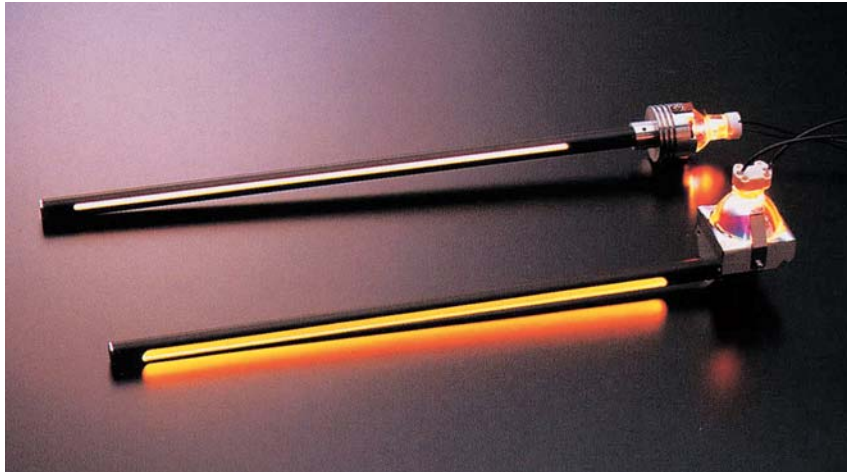
良好な光透過性、耐熱性、耐溶媒性や高純度、低熱膨張率といった石英ガラスの優れた特徴を生かして、半導体製造装置や光通信関連装置向けの各種精密製品を製造しています。お客様の要求仕様に基づいて、石英ガラス素材の選定、加工方法の選択をおこない製品を作り上げます。

We supply a wide variety precision parts of equipments for semiconductor, opto communication and other fields by using silica glass material which has excellent features in light transmission, heat-resistance, chemical inertness, purity and low coefficient of thermal expansion. Based on customers' specifications, we use the most suitable silica glass material and production processes.

## 素材、加工バリエーション Variation of Material and Process

項目 Item	バリエーション Variation
石英ガラス素材 Silica Glass Material	透明、不透明、黒色 Transparent, Opaque, Black
加工 Machining	溝切り、丸穴、角穴 Grooving, Circle hole, square hole
表面仕上げ Surface Finish	光学研磨、焼き仕上げ、砂目 Optical polish, Flame polish, Ground
遮光 Masking	Crコート、Alコート、黒色石英 Cr coating, Al coating, Masking with black quartz

## Product Example: Linear Light



指向性に優れ、光量ムラや偏りの少ない均一で強力な線状光線が得られる伝送ライトはCCDやラインセンサを利用した各種検査装置、スキャナー用等の照明として最適です。光源としてはハロゲンランプ、メタルハライドランプ、LEDファイバーライトガイド等が使用でき、照射面からの熱放射が少ないことも大きな特長です。また、ロッド部と光源部が分かれているためランプ交換などのメンテナンス性にも優れています。有効発光長100mm～2600mmの各種長さに対応可能です。

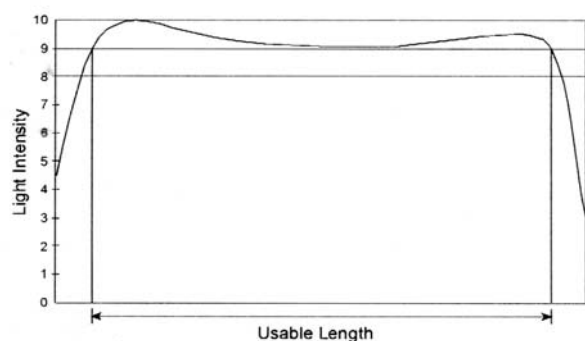
Linear Light offers directional broad light. Its superb lighting characteristics, such as high uniformity of intensity over the quartz rod, is one of the most suitable lighting systems for scanner and inspection instrument that is used with CCD or line sensor. Halogen lamp, Metal Halide lamp or LED fiber light guide can be used as a light source and low thermal transmission is one of features of Linear Light. Because silica glass rod is divided from light source unit, maintenance including lamp-change is easy. Usable length between 100 mm and 2600 mm is available.

## 規格品仕様 Specifications of Standard Model

機種名 Model	ランプ Lamp	有効発光長 Usable Length (mm)	平均照度 Ave. Illumination (Lx)
S-250	100W	250	65,000
S-500	100W	500	37,000
T-1000	100W×2	1,000	37,000
T-1500	100W×2	1,500	32,000
T-2000	100W×2	2,000	26,000
T-2500	100W×2	2,500	20,000

数値は代表値であり保証値ではありません。 Typical Values. Not guaranteed.

## 照度特性 Illumination Distribution



1灯モデルの代表例  
Typical data at single lamp model

# 光学セル規格品ラインナップ

Lineup of Standard Optical Cells

## 品種別索引

Index by Category

### 1.分光光度計用セル

#### Spectrophotometer Cells

1-1 標準セル	Standard Cells	T-1	T-5	T-11	T-21	T-31	P-19
1-2 セミマイクロセル	Semi-Micro Cells	T-9	T-9M	T-9B	T-9BM		P-20
1-3 ミクロセル	Micro Cells	T-18	T-18M	T-18BM			P-20
1-4 サブマイクロセル	Sub-Micro Cells	T-701M					P-21
1-5 スクリューキャップ付セル	Screw Cap Cells	T-41	T-46				P-21
1-6 フローセル	Flow Cells	T-44	T-45	T-48			P-21
1-7 組立セル	Demountable Cells	T-19	T-20	T-49			P-22
1-8 段継ぎ管付セル	Cells with Graded Seal Tube	T-61					P-22
1-9 超高低温用セル	Cryogenics Cells	T-64	T-65				P-22

### 2.蛍光光度計用セル

#### Fluorometer Cells

2-1 標準セル	Standard Cells	T-3	T-13	T-23	T-33		P-23
2-2 ミクロセル	Micro Cells	T-4	T-507	T-607	T-517		P-23
2-3 サブマイクロセル	Sub-Micro Cells	T-703M					P-24
2-4 スクリューキャップ付セル	Screw Cap Cells	T-43					P-24
2-5 フローセル	Flow Cells	T-3FL					P-24
2-6 段継ぎ管付セル	Cells with Graded Seal Tube	T-63					P-24
2-7 超高低温用セル	Cryogenics Cells	T-66					P-25
2-8 三角セル	Triangle Cells	T-81	T-82				P-25

### 3.その他のセル

#### Other Cells

3-1 液クロ(LC)用セル	LC Cells	T-77	T-510				P-26
3-2 フローチャンネルセル	Flow Channel Cell	T-526					P-26
3-3 スパースー	Spacers	T-24					P-26

## 型式別索引

Index by Type

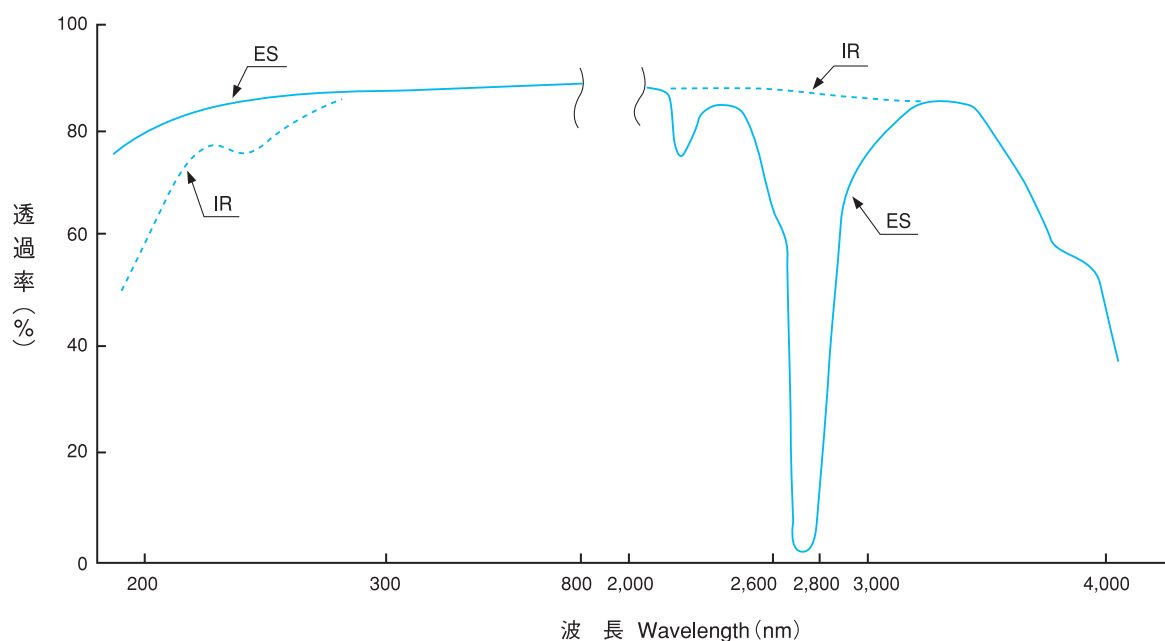
T-1	.....	P-19	T-20	.....	P-22	T-64	.....	P-22
T-3	.....	P-23	T-21	.....	P-19	T-65	.....	P-22
T-3FL	.....	P-24	T-23	.....	P-23	T-66	.....	P-25
T-4	.....	P-23	T-24	.....	P-26	T-77	.....	P-26
T-5	.....	P-19	T-31	.....	P-19	T-81	.....	P-25
T-9	.....	P-20	T-33	.....	P-23	T-82	.....	P-25
T-9B	.....	P-20	T-41	.....	P-21	T-507	.....	P-23
T-9BM	.....	P-20	T-43	.....	P-24	T-510	.....	P-26
T-9M	.....	P-20	T-44	.....	P-21	T-517	.....	P-24
T-11	.....	P-19	T-45	.....	P-21	T-526	.....	P-26
T-13	.....	P-23	T-46	.....	P-21	T-607	.....	P-24
T-18	.....	P-20	T-48	.....	P-21	T-701M	.....	P-21
T-18BM	.....	P-20	T-49	.....	P-22	T-703M	.....	P-24
T-18M	.....	P-20	T-61	.....	P-22			
T-19	.....	P-22	T-63	.....	P-24			



## ◎セル仕様 Specifications of Cell

材 質	Material	石英ガラス Silica Glass	
コード名	Code Name	ES	IR
適合波長域	Usable Range	190~2,000 nm	220~3,500 nm
透過率マッチング精度	Matching Tolerance	≦1% @200nm	≦1% @2,730nm
偏角	Window Parallelism	≦5分 (5 minute of arc or less)	
光路長誤差	L/P Tolerance	±0.03mm	

## ◎透過率曲線 Spectral Transmission



- 1.25mm厚×2面をブランクにて測定 Measured at blank cell (1.25 mm thick window x 2)
- 表面反射損失を含む Data includes reflection loss at surface of cell windows

## ◎セルの型式について Model Name of Cell

セルの型式は「タイプ」、「コード」、「光路長」を組合わせたものになっています。

(例) T-1-ES-10 → タイプが「T-1」、コードが「ES」、光路長が「10」mmのセル

T-1-IR-10 → タイプが「T-1」、コードが「IR」、光路長が「10」mmのセル

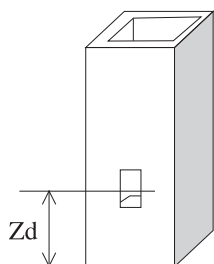
Model name of TQJ cell is made by combining TYPE, CODE and L/P (light path).

Example: T-1-ES-10 → 「T-1」 for TYPE、「ES」 for CODE、「10」mm for L/P

T-1-IR-10 → 「T-1」 for TYPE、「IR」 for CODE、「10」mm for L/P

## Zディメンジョン (Zd)

Z-dimension



Zディメンジョン (Zd) はセルの底から試料室の中心までの距離 (高さ) を示します。試料室の小さいサブマイクロセルやマイクロフローセルを使用する場合には分光器のビーム高 (通常 8.5mm または 15mm) と等しい Zd を持つセルを選択してください。

Z-dimension (Zd) is the height from the bottom of the cell to the center of its sample chamber. In cases where the cell's polished window is very small, such as Sub-micro cell or Micro Flowcell, the Z-dimension of the cell should be the same as the height of the instrument's light beam (usually 8.5 mm or 15 mm).

## セル洗浄方法

Cell Cleaning

一般的には、セル専用洗浄剤にセルを浸し、30～50℃にて約10分間保持したあと水洗し、さらに無機物の汚れを取るために希硝酸と少量の過酸化水素水を加えた溶液に約30分間浸してください。最後に蒸留水で十分リンスしたあと水を切って乾燥させてください。洗浄器具として超音波洗浄器を用いることにより、より良い洗浄を得ることができますが、超音波ダメージによりセルが破損することがありますので、使用時は十分注意してください。

After soaking a cell cleaning detergent solution at 30 - 50 degree Celsius for about 10 minutes, rinse with distilled water. To remove inorganic matter, cell can be soaked for about 30 minutes in dilute nitric acid added small volume of hydrogen peroxide water. Cell should be thoroughly rinsed with distilled water and then dry. Although using ultrasonic bath can be obtained better cleaning, there is a possibility that the cell gets damaged. Please be careful when using ultrasonic bath.



## 取扱上の注意

Cautions

- ・石英ガラスは耐薬品性に優れていますが、フッ酸・リン酸およびアルカリ性溶液等には表面が損なわれるため、長時間の使用は避けてください。
- ・ガラス製品ですので、衝撃を加えると破損して破片が飛んだり、落下して身体を傷つける恐れがありますのでご注意ください。
- ・セルの光学面は傷つけないようにくれぐれもご注意ください。
- ・セルホルダーへの出し入れやピペットで液を注入するときには側板だけに触れるようにしてください。
- ・セルをテーブル上に置くときには光学面を下にしないでください。
- ・紫外部での測定では手の脂肪も敏感に影響し測定誤差の原因になります。
- ・使用後はなるべく早く洗浄してください。

—Quartz has excellent inertness with most of chemicals. However, it will be etched/damaged with hydrofluoric acid, phosphoric acid or alkaline solutions. Please be careful in case those solvents need to be used with quartz cell.

—Quartz cell is a glass product. It can be damaged and/or broken by adding impact on it and possibly harms human body with its fragments. Please handle with care.

—Please handle with care not to damage on the polished surfaces.

—When setting the cell on the holder or putting sample into the cell, please do not touch polished surfaces of the cell to avoid damage and/or contamination.

—When putting cell on table, please do not polished surfaces face down.

—Hand oil may be caused error in measurement at ultraviolet range. We recommend not to touch cell with bare hand for better measurement.

—Cell should be cleaned as soon as it is used.

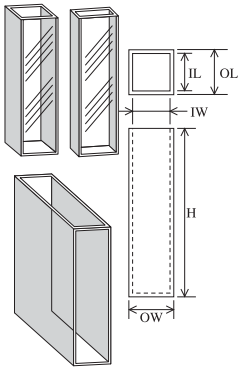
# 1. 分光光度計用セル Spectrophotometer Cells

## 1.1 標準セル

Standard Cells

### TYPE-1

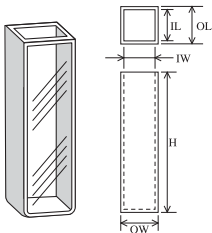
標準セル(2面透明) / Standard Cell (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-1	1	○	○	3.5	12.5	45.0	1.0	10.0	0.400
T-1	2	○	○	4.5	12.5	45.0	2.0	10.0	0.700
T-1	3	○	○	5.5	12.5	45.0	3.0	10.0	1.000
T-1	4	○	○	6.5	12.5	45.0	4.0	10.0	1.300
T-1	5	○	○	7.5	12.5	45.0	5.0	10.0	1.700
T-1	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500
T-1	10S(2ヶ)	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500
T-1	10S(4ヶ)	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500
T-1	20	○	○	22.5	12.5	45.0	20.0	10.0	7.000
T-1	30	○	○	32.5	12.5	45.0	30.0	10.0	10.500
T-1	40	○	○	42.5	12.5	45.0	40.0	10.0	14.000
T-1	50	○	○	52.5	12.5	45.0	50.0	10.0	17.500
T-1	100	○	—	102.5	12.5	45.0	100.0	10.0	35.000

### TYPE-5

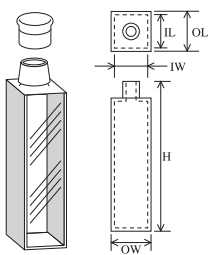
標準セル(曲底2面透明) / Standard Cell with Rounded Bottom (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		OL	OW	H	IL	IW	
T-5	10	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500

### TYPE-11

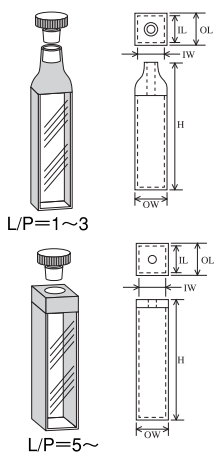
キャップ付標準セル(2面透明) / Standard Cell with Glass Cap (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-11	1	○	○	3.5	12.5	55.0	1.0	10.0	0.400
T-11	5	○	○	7.5	12.5	55.0	5.0	10.0	1.700
T-11	10	○	○	7.5	12.5	55.0	10.0	10.0	3.500
T-11	20	○	○	22.5	12.5	55.0	20.0	10.0	7.000
T-11	50	○	○	52.5	12.5	55.0	50.0	10.0	17.500

### TYPE-21

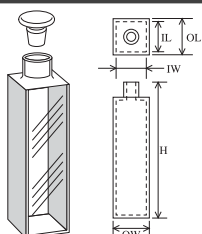
テフロン栓付標準セル(2面透明) / Standard Cell with Teflon Stopper (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-21	1	○	○	3.5	12.5	55.0	1.0	10.0	0.400
T-21	5	○	○	7.5	12.5	49.0	5.0	10.0	1.700
T-21	10	○	○	7.5	12.5	49.0	10.0	10.0	3.500
T-21	20	○	○	22.5	12.5	49.0	20.0	10.0	7.000
T-21	50	○	○	52.5	12.5	49.0	50.0	10.0	17.500

### TYPE-31

栓付標準セル(2面透明) / Standard Cell with Glass Stopper (2 windows polished)



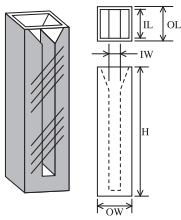
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-31	1	○	○	3.5	12.5	55.0	1.0	10.0	0.400
T-31	5	○	○	7.5	12.5	49.0	5.0	10.0	1.700
T-31	10	○	○	7.5	12.5	49.0	10.0	10.0	3.500
T-31	20	○	○	22.5	12.5	49.0	20.0	10.0	7.000
T-31	50	○	○	52.5	12.5	49.0	50.0	10.0	17.500

# 1.2 セミマイクロセル

## Semi-Micro Cells

### TYPE-9

#### セミアマイクロセル(2面透明) / Semi-Micro Cell (2 windows polished)

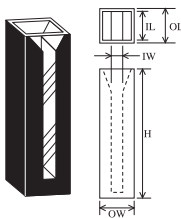


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-9	5	○	○	7.5	12.5	45.0	5.0	4.0	0.700
T-9	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	4.0	1.400
T-9	20	○	○	22.5	12.5	45.0	20.0	4.0	2.800
T-9	40	○	○	42.5	12.5	45.0	40.0	4.0	5.600
T-9	50	○	○	52.5	12.5	45.0	50.0	4.0	7.000

底板厚/Bottom thickness: 3mm

### TYPE-9M

#### セミアマイクロブラックセル(2面透明) / Self Masking Semi-Micro Cell (2 windows polished)

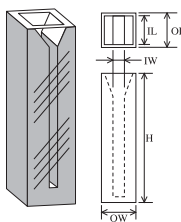


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-9M	5	○	○	7.5	12.5	45.0	5.0	4.0	0.700
T-9M	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	4.0	1.400
T-9M	20	○	○	22.5	12.5	45.0	20.0	4.0	2.800

底板厚/Bottom thickness: 3mm

### TYPE-9B

#### 特殊マイクロセル(2面透明) / Special Micro Cell (2 windows polished)

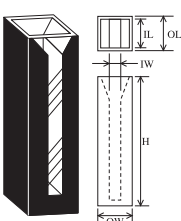


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-9B	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	1.0	0.350
T-9B	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	3.0	1.050
T-9B	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	5.0	1.750

底板厚/Bottom thickness: 3mm

### TYPE-9BM

#### 特殊マイクロブラックセル(2面透明) / Self Masking Special Micro Cell (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-9BM	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	1.0	0.350
T-9BM	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	3.0	1.050
T-9BM	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	5.0	1.750

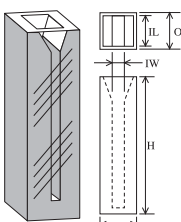
底板厚/Bottom thickness: 3mm

# 1.3 ミクロセル

## Micro Cells

### TYPE-18

#### マイクロセル(2面透明) / Micro Cell (2 windows polished)

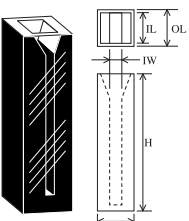


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-18	5	○	○	7.5	12.5	45.0	5.0	2.0	0.350
T-18	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	0.700
T-18	20	○	○	22.5	12.5	45.0	20.0	2.0	1.400
T-18	40	○	○	42.5	12.5	45.0	40.0	2.0	2.800
T-18	50	○	○	52.5	12.5	45.0	50.0	2.0	3.500

底板厚/Bottom thickness: 3mm

### TYPE-18M

#### マイクロブラックセル(2面透明) / Self Masking Micro Cell (2 windows polished)

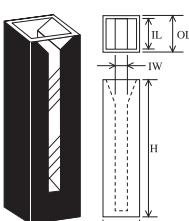


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-18M	5	○	○	7.5	12.5	45.0	5.0	2.0	0.350
T-18M	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	0.700
T-18M	20	○	○	22.5	12.5	45.0	20.0	2.0	1.400

底板厚/Bottom thickness: 3mm

### TYPE-18BM

#### 上底マイクロブラックセル(2面透明) / Bottom Raised Self Masking Micro Cell (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-18BM	5	○	○	7.5	12.5	45.0	5.0	2.0	0.280
T-18BM	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	0.560
T-18BM	20	○	○	22.5	12.5	45.0	20.0	2.0	1.120

底板厚/Bottom thickness: 3mm



# 1.4 サブマイクロセル

Sub-Micro Cells

## TYPE-701M

サブマイクロブラックセル (2面透明) /Sub Micro Self Masking Cell with Tefron Cover (2 windows polished)



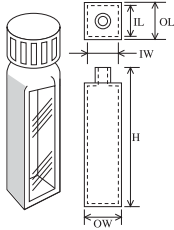
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)			Zd (mm)	容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H		
T-701M-10A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	1.0	1.0	8.5	0.010
T-701M-10B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	1.0	1.0	15.0	0.010
T-701M-50A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	2.5	8.5	0.050
T-701M-50B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	2.5	15.0	0.050
T-701M-100A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	5.0	8.5	0.100
T-701M-100B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	5.0	15.0	0.100
T-701M-160A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	8.0	8.5	0.160
T-701M-160B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	8.0	15.0	0.160

# 1.5 スクリューキャップ付セル

Standard Cell with Screw Cap

## TYPE-41

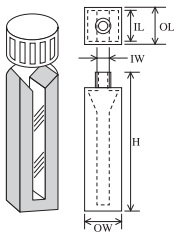
標準セル (2面透明) /Standard Cell with Screw Cap (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-41	10	○	—	12.5	12.5	55.0	10.0	10.0	3.500

## TYPE-46

特殊マイクロセル (2面透明) /Semi-Micro Cell with Screw Cap (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-46	10	○	—	12.5	12.5	55.0	10.0	1.0	0.350
T-46	10	○	—	12.5	12.5	55.0	10.0	3.0	1.050
T-46	10	○	—	12.5	12.5	55.0	10.0	5.0	1.750

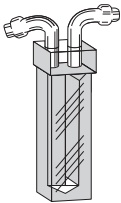
底板厚/Bottom thickness: 3mm

# 1.6 フローセル

Flow Cells

## TYPE-44

枝付フローセル (2面透明) /Flow Cell with Inlet/Outlet Tubes (2 windows polished)

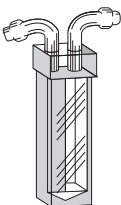


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-44	10	○	—	12.5	12.5	50.0	10.0	4.0	40.0	1.600

枝管サイズ/Inlet & Outlet tubes: OD4 x ID2 mm

## TYPE-45

枝付フローセル (2面透明) /Flow Cell with Inlet/Outlet Tubes (2 windows polished)

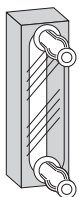


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-45	10	○	—	12.5	12.5	50.0	10.0	7.0	40.0	2.800

枝管サイズ/Inlet & Outlet tubes: OD4 x ID2 mm

## TYPE-48

枝付フローセル (2面透明) /Flow Through Cell (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-48	0.5	○	—	3.0	12.5	45.0	0.5	9.0	38.0	0.150
T-48	1	○	—	3.5	12.5	45.0	1.0	9.0	38.0	0.300
T-48	2	○	—	4.5	12.5	45.0	2.0	9.0	38.0	0.600
T-48	5	○	—	7.5	12.5	45.0	5.0	9.0	38.0	1.500
T-48	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	9.0	38.0	3.000

枝管サイズ/Inlet & Outlet tubes: OD4 x ID2 mm

# 1.7 組立セル

# Demountable Cells

精密加工概要

加工フロー

石英素材

加工技術

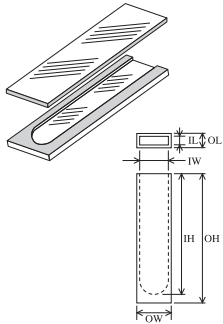
製品紹介

セル規格品(索引)

セル規格品(データ)

## TYPE-19

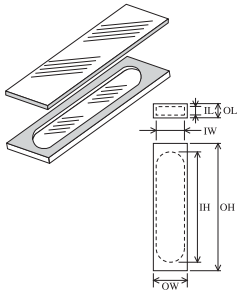
組立セル(2面透明)/Demountable Cell with Removale Window (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-19	0.1	○	—	2.6	12.5	45.0	0.1	10.0	41.5	0.040
T-19	0.2	○	—	2.7	12.5	45.0	0.2	10.0	41.5	0.080
T-19	0.5	○	—	3.0	12.5	45.0	0.5	10.0	41.5	0.200
T-19	1.0	○	—	3.5	12.5	45.0	1.0	10.0	41.5	0.400

## TYPE-20

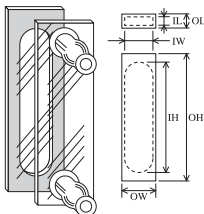
組立セル(2面透明)/Demountable Cell with Removale Window (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-20	0.1	○	—	2.6	12.5	45.0	0.1	10.0	38.0	0.036
T-20	0.2	○	—	2.7	12.5	45.0	0.2	10.0	38.0	0.072
T-20	0.5	○	—	3.0	12.5	45.0	0.5	10.0	38.0	0.180
T-20	1.0	○	—	3.5	12.5	45.0	1.0	10.0	38.0	0.360

## TYPE-49

組立フローセル(2面透明)/Demountable Flow Cell (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-49	0.1	○	—	2.6	12.5	45.0	0.1	9.0	38.0	0.030
T-49	0.2	○	—	2.7	12.5	45.0	0.2	9.0	38.0	0.060
T-49	0.5	○	—	3.0	12.5	45.0	0.5	9.0	38.0	0.150
T-49	1.0	○	—	3.5	12.5	45.0	1.0	9.0	38.0	0.300

枝管サイズ/Inlet & Outlet tubes: OD5 x ID3 x L15 mm

# 1.8 段継ぎ管付セル

# Cells with Graded Seal Tube

## TYPE-61

段継ぎ管付セル(2面透明)/Standard Cell with Graded Seal Tube (2 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-61	1	○	○	3.5	12.5	45.0	1.0	10.0	0.400
T-61	5	○	○	7.5	22.0	45.0	5.0	10.0	1.700
T-61	10	○	○	12.5	22.0	45.0	10.0	10.0	3.500
T-61	20	○	○	22.5	22.0	45.0	20.0	10.0	7.000

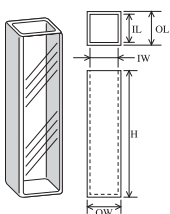
段継ぎ管/Graded seal tube: OD8 x ID6 x L80 mm

# 1.9 超高低温用セル

# Cryogenics Cells

## TYPE-64

超高低温用標準セル(2面透明)/Standard Cell for Cryogenics Work

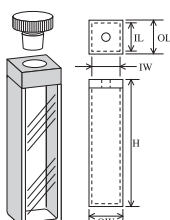


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-64	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500

全溶着部分が念入りに溶着されています/All joints are excessively fused to round corners

## TYPE-65

超高低温用栓付セル(2面透明)/Standard Cell with Teflon Stopper for Cryogenics Work



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-65	10	○	○	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500

全溶着部分が念入りに溶着されています/All joints are excessively fused to round corners

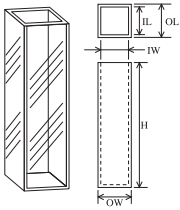
## 2. 蛍光光度計用セル Fluorometer Cells

### 2.1 標準セル

Standard Cells

#### TYPE-3

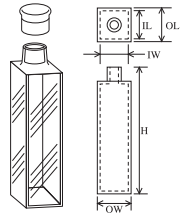
蛍光セル(全面透明)/Fluorometer Cell (4 windows and base polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-3	5	○	—	7.5	12.5	45.0	5.0	10.0	1.700
T-3	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500
T-3	20	○	—	22.5	12.5	45.0	20.0	10.0	7.000
T-3	40	○	—	42.5	12.5	45.0	40.0	10.0	14.000

#### TYPE-13

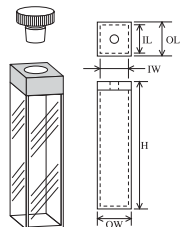
キャップ付蛍光セル(全面透明)/Fluorometer Cell with Glass Cap (4 windows and base polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-13	5	○	—	7.5	12.5	55.0	5.0	10.0	1.700
T-13	10	○	—	12.5	12.5	55.0	10.0	10.0	3.500
T-13	20	○	—	22.5	12.5	55.0	20.0	10.0	7.000

#### TYPE-23

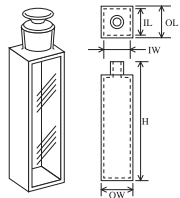
テフロン栓付蛍光セル(全面透明)/Fluorometer Cell with Teflon Stopper (4 windows and base polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-23	5	○	—	7.5	12.5	49.0	5.0	10.0	1.700
T-23	10	○	—	12.5	12.5	49.0	10.0	10.0	3.500
T-23	20	○	—	22.5	12.5	49.0	20.0	10.0	7.000
T-23	40	○	—	42.5	12.5	49.0	40.0	10.0	14.000

#### TYPE-33

栓付蛍光セル(全面透明)/Fluorometer Cell with Glass Cap (4 windows and base polished)



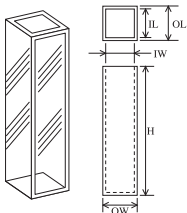
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-33	5	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	1.700
T-33	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	3.0	3.500
T-33	20	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	4.0	7.000

### 2.2 ミクロセル

Micro Cells

#### TYPE-4

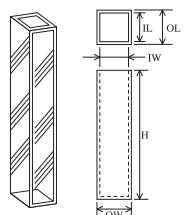
小型蛍光セル(全面透明)/Micro Fluorometer Cell (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-4	5	○	○	7.0	7.0	33.0	5.0	5.0	0.640

#### TYPE-507

小型蛍光セル(全面透明)/Micro Fluorometer Cell (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-507	3	○	○	5.5	5.5	40.0	3.0	3.0	0.280

精密加工概要

加工フロー

石英素材

加工技術

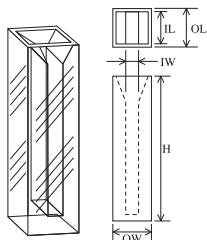
製品紹介

セル規格品(索引)

セル規格品(データ)

## TYPE-517

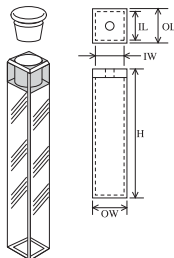
セミアイクロ蛍光セル /Semi-Micro Fluorometer Cell (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-517	5	○	—	7.5	12.5	45	5.0	4	700
T-517	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	4.0	1.400

## TYPE-607

小型栓付蛍光セル (全面透明) /Micro Cell (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-607	3	○	—	5.5	5.5	43.0	3.0	3.0	0.280

## 2.3 サブマイクロセル

Sub-Micro Cells

### TYPE-703M

サブマイクロブラックセル (3面透明) /Sub Micro Self Masking Cell with Teflon Cover (4 windows polished)



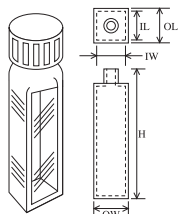
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim.(mm)			Zd (mm)	容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H		
T-703M-10A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	1.0	1.0	8.5	0.010
T-703M-10B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	1.0	1.0	15.0	0.010
T-703M-.50A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	2.5	8.5	0.050
T-703M-50B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	2.5	15.0	0.050
T-703M-100A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	5.0	8.5	0.100
T-703M-100B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	5.0	15.0	0.100
T-703M-160A	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	8.0	8.5	0.160
T-703M-160B	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	2.0	8.0	15.0	0.160

## 2.4 スクリューキャップ付セル

Screw Cap Cells

### TYPE-43

スクリューキャップ付蛍光セル (全面透明) /Standard Fluorometer Cell with Screw Cap (4 windows polished)



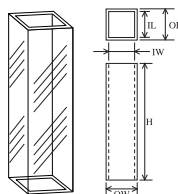
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-43	10	○	—	12.5	12.5	55.0	10.0	10.0	3.500

## 2.5 フローセル

Flow Cells

### TYPE-3FL

蛍光フローセル (4面透明・両端開放) /Observation fluorimeter Cell (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim.(mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-3-FL	10	○	—	12.5	12.5	40.0	10.0	10.0	40.0	4.000

## 2.6 段継ぎ管付セル

Cells with Graded Seal Tube

### TYPE-63

段継ぎ管付蛍光セル (全面透明) /Fluorometer Cell with Graded Seal Tube (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-63	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500

枝管サイズ/Inlet & Outlet tubes: OD4 x ID2 mm

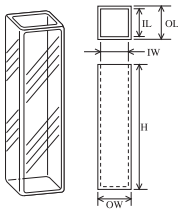


## 2.7 超高温用セル

Cryogenics Cells

### TYPE-66

高低温用蛍光セル(全面透明)/Fluorometer Cell for Cryogenics Work (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-66	10	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	3.500

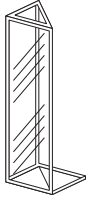
全溶着部分が念入りに溶着されています/All joints are excessively fused to round corners

## 2.8 三角セル

Triangle Cells

### TYPE-81

三角セル(全面透明)/Triangle Cell (3 windows polished)

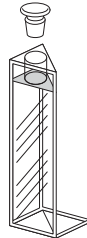


タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-81	—	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	1.750

角度/Angles: 45°×45°×90°

### TYPE-82

栓付三角セル(全面透明)/Triangle Cell with Tefron Stopper (4 windows polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-82	—	○	—	12.5	12.5	45.0	10.0	10.0	1.750

角度/Angles: 45°×45°×90°

精密加工概要

加工フロー

石英素材

加工技術

製品紹介

セル規格品(索引)

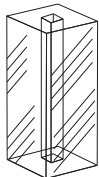
セル規格品(データ)

# 3. その他のセル Other Cells

## 3.1 液クロ (LC) 用セル

LC Cells

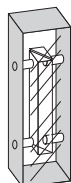
### TYPE-77 監視セル (全面透明) / Observation Cell (4 windows and both ends polished)



タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-77	2	○	—	10.0	10.0	27.4	2.0	2.0	0.110	0.110

両端開放/Both ends open

### TYPE-510 スモールセル (2面透明) / Refractometer Cell (2 windows polished)



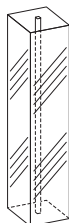
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			試料室内寸/Chamber Dim. (mm)			容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	H	
T-510	2.54	○	—	5.0	4.8	12.7	1.6	1.6	8.0	2×0.010

両端開放/Both ends open

## 3.2 フローチャンネルセル

Flow Channel Cells

### TYPE-526 フローチャンネルセル (4面透明) / Flow Channel Cell (4 windows polished)



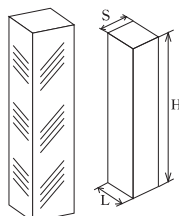
タイプ Type	光路長 L/P	コード/Code		外寸/Outer Dim. (mm)			内寸/Inner Dim. (mm)		容量/Capacity (ml)
		ES	IR	OL	OW	H	IL	IW	
T-526	0.25	○	—	4.25	4.25	20.0	0.25	0.25	0.001

両端開放/Both ends open

## 3.3 スペーサー

Spacers

### TYPE-24 スペーサー (全面透明) / Spacer (All sides polished)



タイプ Type	光路長 L/P	外寸/Outer Dim. (mm)		
		OL	OW	H
T-24	5	9.9	5.0	50.0
T-24	6	9.9	6.0	50.0
T-24	7	9.9	7.0	50.0
T-24	8	9.9	8.0	50.0
T-24	9	9.9	9.0	50.0





## 東ソー・クォーツ株式会社

TOSOH

**本社**  
Head Quarters

〒990-2251 山形県山形市立谷川3-1435  
TEL.023-686-2751  
3-1435 Tachiyagawa, Yamagata-shi  
Yamagata 990-2251, Japan

**東京営業所**  
Tokyo  
Business Office

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町1-8  
TEL.03-5642-2802  
1-8 Nihonbashi Odenma-cho, Chuo-ku  
Tokyo 103-0011, Japan

[www.tqgj.co.jp](http://www.tqgj.co.jp)

掲載内容は2012年9月現在のものです。  
製品仕様は予告なしに変更することがあります。

Contents in this document are as of September 2012.  
Product specifications are subject to change without notice.