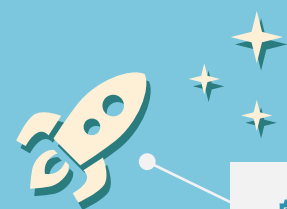


光学ガラスを知り尽くした SUMITAならではの光ファイバー製品

光学ガラスメーカーとして、長年培ったノウハウを活かした
ファイバー素線の開発・製造がSUMITAの強みです。
豊富な素線ラインナップの中から、用途に適した素線を選択し、
製品設計も含めた製品をご提案いたします。

SUMITAの光ファイバーは 産業・医療・建築など 様々な分野で使用されています。



航空・宇宙

・真空環境下での照明 / センサー



産業機器

・画像処理 / 外観検査用照明
・光電センサー
・レーザー導光

自動車

・車内ネットワーク
・車内照明

医療

・内視鏡用照明
・分析 / 診断機器
・レーザー導光

研究開発

・顕微鏡用照明
・ハイスピードカメラ用照明

水処理

・滅菌 / 殺菌

農業

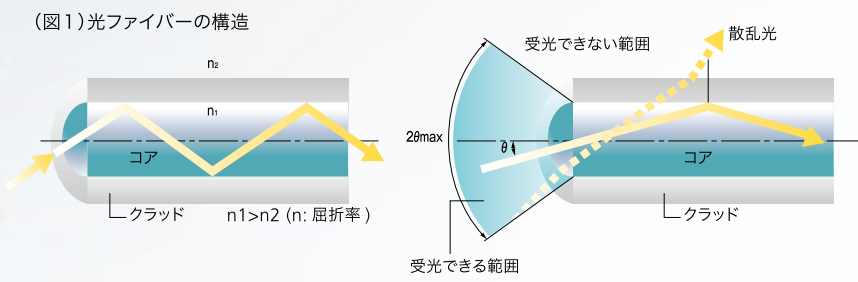
・外観検査
・糖度計

光ファイバーとは

構造及び原理

ライトガイドに使用されている光ファイバーは、(図1)のように二重構造になっており、芯材(コア)に優れた透過特性を持つ光学ガラス、その外側に被覆材(クラッド)として耐候性の優れたガラスで構成されています。

この構造により、一端から入射した光はコア内の界面で全反射※を繰り返しながら他端へと伝送されます。



種類及び特性

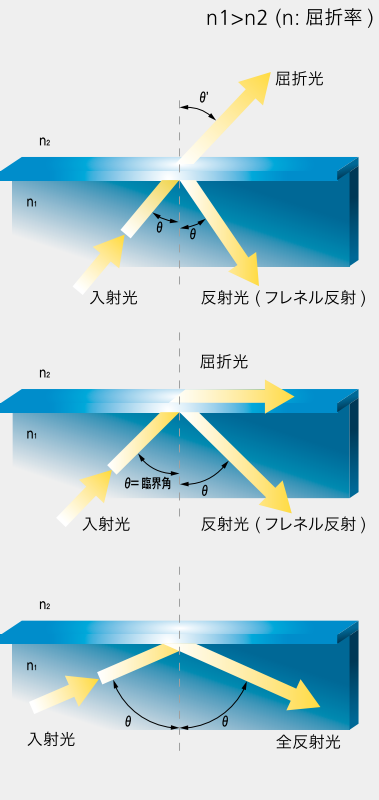
光ファイバーの開口数(NA)及び開口角(2θ)は、コア材の屈折率(n_1)とクラッド材の屈折率(n_2)により下記の式より計算されます。

$$\sin\theta = NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$$

SUMITAでは、この特長を活かして、開口角の異なる様々な光ファイバーを製造しています。

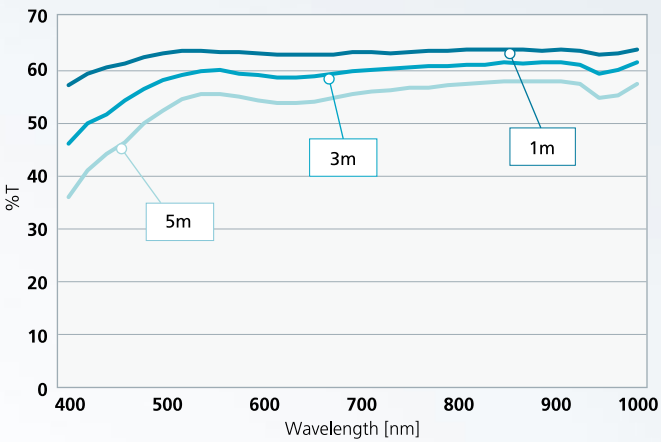
※全反射の原理

全反射とは、(図2)に示すように光が屈折率の異なる2種類の透光性物質(誘電体)の境界面で、ある一定角度(臨界角)以上において完全に反射される現象をいいます。



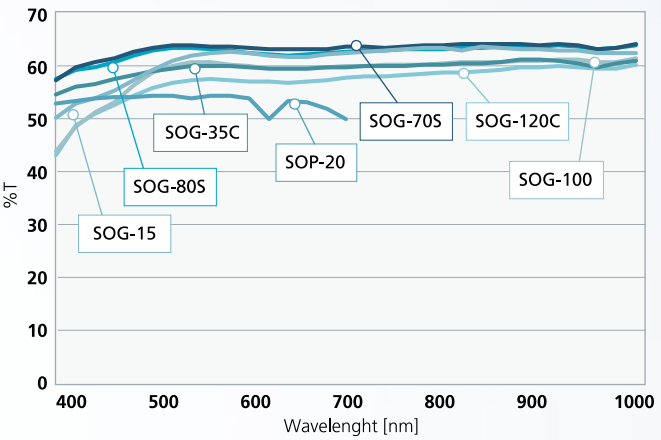
L 寸法別透過率

測定条件 SOG-70S
 $\phi 5\text{mm}$ (素線径: $50\mu\text{m}$)のライトガイドを使用



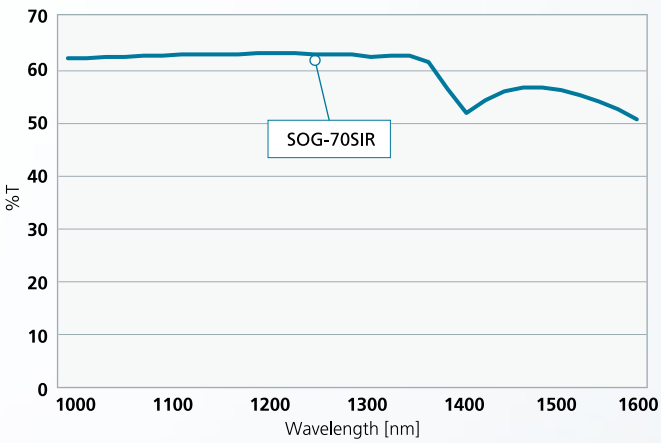
可視

測定条件
・SOG-15、SOG-35C、SOG-70S、SOG-80S、SOG-100、SOG-120C：
バンドル径 $\phi 5\text{mm}$ x L1000mmのライトガイド(素線径: $50\mu\text{m}$)を使用
・SOP-20：
バンドル径 $\phi 2\text{mm}$ x L1000mmのライトガイド(クラッド径: $500\mu\text{m}$)を使用



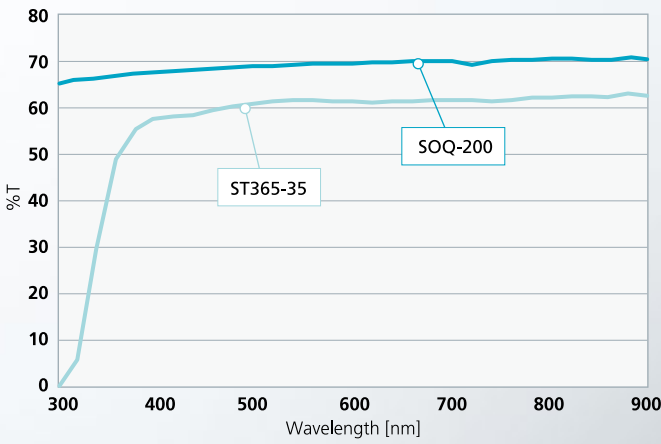
近赤外

測定条件
 $\phi 5\text{mm}$ x L1000mm(素線径: $50\mu\text{m}$)のライトガイドを使



紫外

測定条件
バンドル径 $\phi 4\text{mm}$ x L1000mmのライトガイドを使用
※ST365-35 (素線径: $50\mu\text{m}$) SOQ-200 (ジャケット径: $240\mu\text{m}$)



ファイバータイプ一覧

波長	材質	ファイバータイプ	開口数(NA)	開口角(2θ)	特長
可視	多成分ガラス	SOG-120C※	0.86	119°	開口角15°～120°まで取り揃えており、画角に合わせて変更可能です。優れた透過特性を持ち、被写体を明るく照らします。 ※従来品であるSOG-35/SOG-120Sより短波長の透過率を改善しました。
		SOG-100	0.77	100°	
		SOG-80S	0.63	79°	
		SOG-70S	0.57	70°	
		SOG-35C※	0.31	35°	
		SOG-15	0.14	16°	
近赤外	プラスチック	SOP-20	0.50	60°	柔軟性が高く、機械的耐久性に優れています。
	多成分ガラス	SOG-70SIR	0.57	70°	1100～1350nm付近の透過特性に優れています。
	多成分ガラス	ST365-35	0.32	38°	365nmから使用可能な紫外用ファイバーです。
紫外	石英	SOQ-200	0.22	25°	紫外線透過に優れた石英ファイバーです。

光ファイバーだからできること



光や画像の伝送

離れた場所へ光や画像を送ります。
熱源を嫌う環境などにも適しています。



フレキシブル

非常に細いガラス繊維でできているため柔軟に曲げる事が可能。
装置内の取り回しなども容易です。



熱に強い

ガラス製なので、耐熱性能に優れています。
端面耐熱は、最大 350℃。



電気に強い

ガラス製のため、電気ノイズの影響を受けにくく、
電気の発生もありません。



光の形状変化

入射端と出射端のファイバー配列を変えることにより、
光の形状を自在に変える事が可能です。

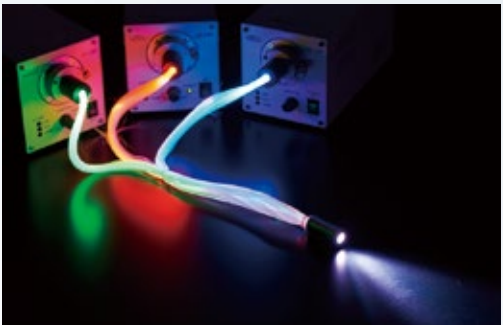
丸	ライン / 矩形	リング	分割

※ 上図は一例です。その他の形状もお気軽にご相談ください。



光の分岐と収束

1 つの光を複数に、
複数の光を 1 つにまとめることが可能です。



ランダムによる光の均一化

ファイバーを複雑に編み込むことで、入射光を出射側で均一化します。

	ランダムなし	ランダムあり
ストレート		
分岐		



ブレンドによるバランスのとれた照明

開口角の異なる複数のファイバーを組み合わせることで、
近接も遠隔も、バランス良く照明することが可能です。

ブレンドなし	ブレンドあり
光の強弱によって 暗かったり、ハレーションがおきる	光の強弱にかかわらず バランスの良い照明
光量が弱い場合 近く：◎ 遠く：△ 暗い	光量が強い場合 近く：△ ハレーション 遠く：◎
	近く：◎ 遠く：◎



外装と曲げ R

用途に応じて外装をお選びください。

内部構造の変更や、特殊コーティング材を使用した耐屈曲仕様も可能です。

外装種類

- ・ SUS ラセン管
- ・ PVC 掛けラセン管
- ・ SP 入り PVC 管
- ・ 樹脂ラセン管
- ・ 薄肉シリコン

など



バンドル径や外装の違いによる代表的な最小曲げ R

SUS ラセン管

OF 径 [mm]	外装外径	曲げ R
φ1	(φ3)	30
φ3	(φ6)	25
φ5	(φ9)	35
φ8	(φ14)	45
φ10	(φ16)	45

樹脂ラセン管

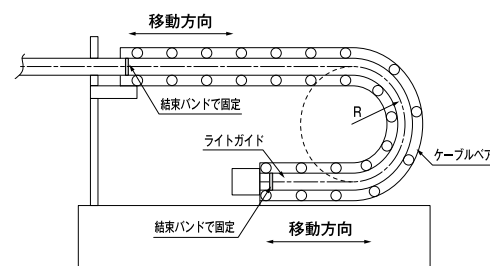
外装外径	曲げ R (固定)	曲げ R (可動)
-	-	-
-	-	-
(φ16)	50	100
(φ20)	60	120
(φ20)	60	120

当社屈曲試験結果 (参考)

ファイバー断面写真



試験方法



屈曲試験条件

水平対向ストローク運動
速度：約 500[mm/sec]
曲げ R：100[mm]

評価サンプル

ファイバー素線：SOG-70S / 50[μm]
バンドル径：Φ10[mm]
全長：1,500[mm]
外装：樹脂ラセン管

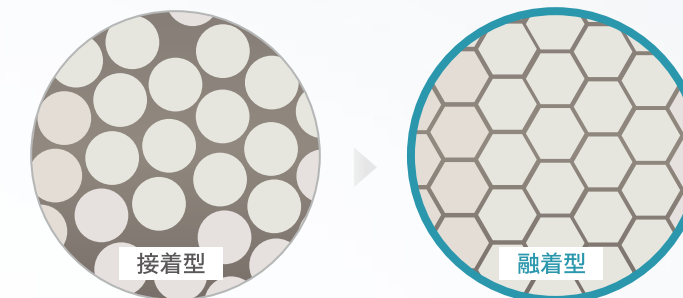
※ライトガイド仕様 / 可動条件等により耐屈曲性能は異なります。 ※屈曲回数を保証するものではありませんので予めご了承下さい。



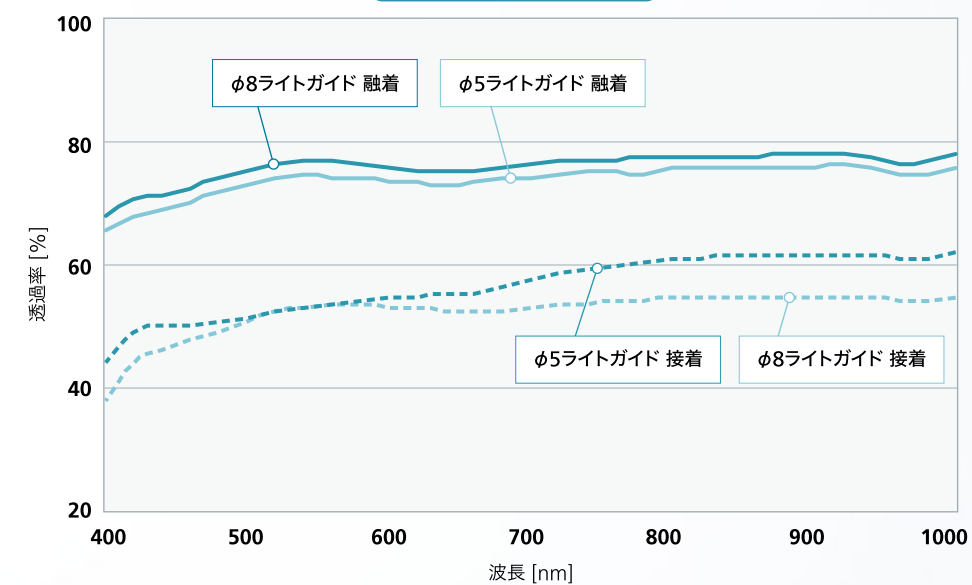
熱融着で光量と耐熱性の向上

接着剤を使用せず、熱でファイバー同士を融着したライトガイド。

同一径でもファイバー量が増えるため、光量がアップし、耐熱性も向上しました。



透過率比較



Fiber Optic Components and Peripheral Products

光ファイバー製品

- 011 ストレートライトガイド
- 011 多分岐ライトガイド
- 012 ロック式ライトガイド
- 013 集光レンズ（ストレート・多分岐・ロック式用）
- 014 ライン型ライトガイド・集光レンズ（ライン型用）
- 015 リング型ライトガイド
- 016 面発光型ライトガイド
- 017 石英ライトガイド
- 018 伝送ライト
- 019 ライトロッド コンジット
- 020 HDIG
- 021 イメージガイド
- 022 紫外線センサ UV-300K

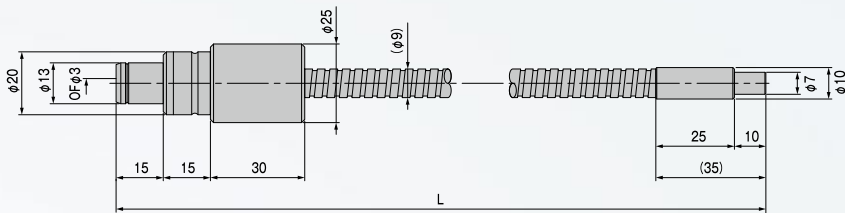
光源製品

- 025 LS-L150
- 026 LS-LH150
- 027 スペアパーツ

光ファイバー製品 ストレートライトガイド

GF ■ -1-L ■ - ■ ■ ■ ■ ■ ■
バンドル径 外装 全長

EX. GF3-1-LR-1500 バンドル径：φ3、外装：SUSフレキチューブ、全長：1500 mm

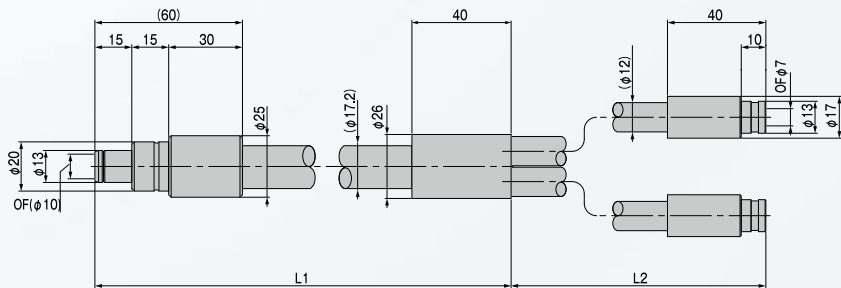


バンドル径 [mm]	外装	全長 [mm]	使用可能レンズ
φ3	R：SUSフレキチューブ P：SP入りPVCチューブ	1000 1500 2000	Type C Type E1
φ5			Type E2
φ8			
φ10			

光ファイバー製品 多分岐ライトガイド

GF ■ - ■ -L ■ - ■ ■ ■ ■ ■ ■
バンドル径 分岐数 外装 全長

EX. GF10-2-LP-1500 バンドル径：φ10、分岐数：2、外装：SP入りPVCチューブ、全長：1500 mm



バンドル径 [mm]	分岐数	外装	全長 [mm]	使用可能レンズ
φ5.8	2	R：SUSフレキチューブ P：SP入りPVCチューブ	1500	Type C, Type E1
φ10	2			Type E2
φ7.1	3			Type C, Type E1

光ファイバー製品

ロック式ライトガイド

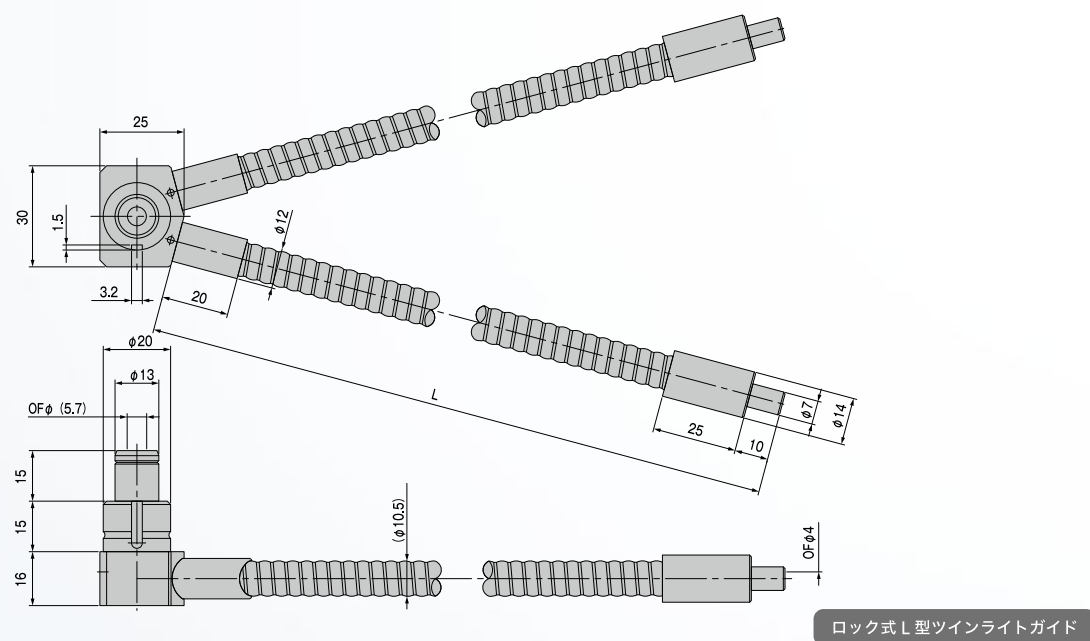
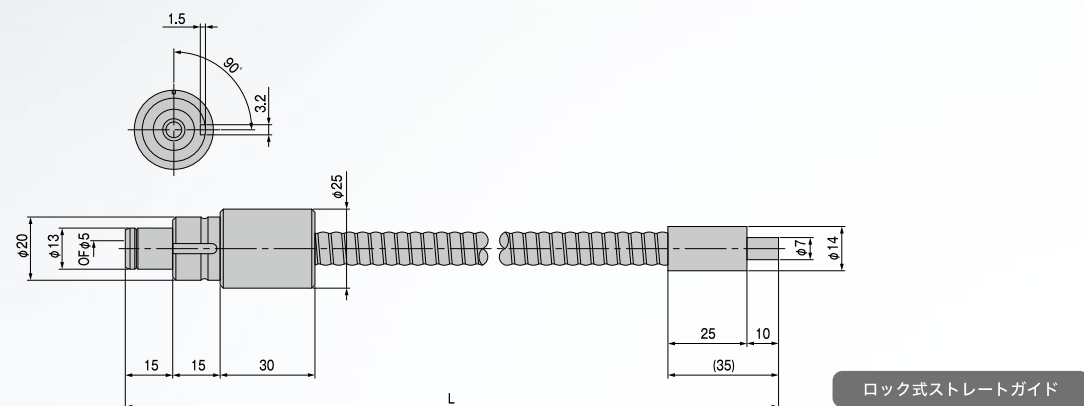
GF ■ - ■ -LL- ■ ■ ■

バンドル径 分岐数

全長

EX. GF5-1-LL-500

バンドル径：φ5、分岐数：1、外装：インターロックSUSチューブ、全長：500mm



バンドル径 [mm]	分岐数	外装	全長 [mm]	使用可能レンズ
φ5	1	L：インターロックSUSチューブ	500	Type C, Type E1
φ5.7	2			

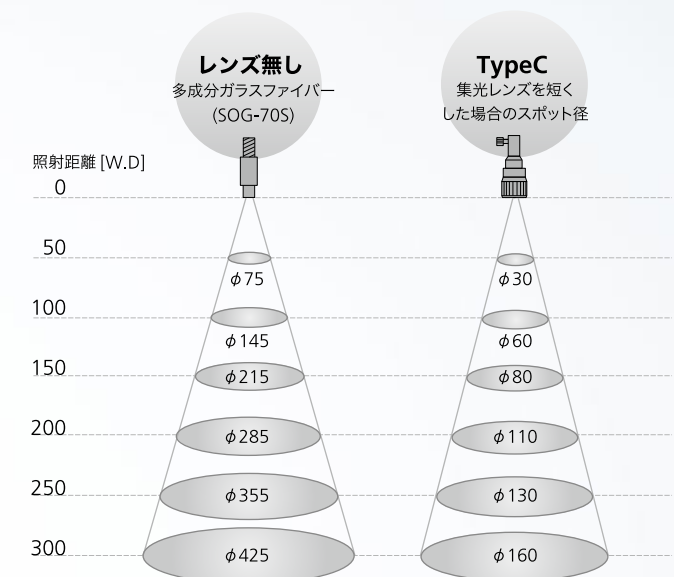
※ 全長が長くなると自重により、先端部が垂れ下がる場合がございます。



光ファイバー製品

ストレート・多分岐・ロック式用集光レンズ

TypeC スポット径のフォーカシングが可能

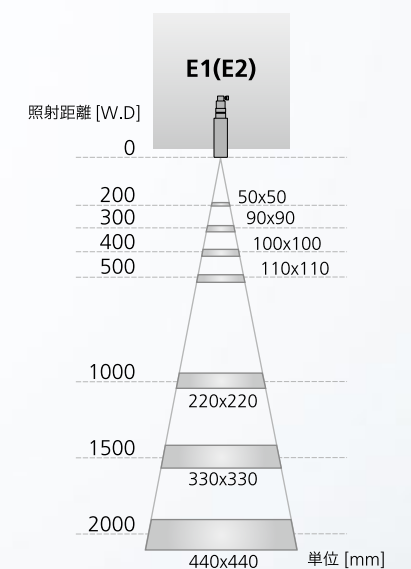


ロッドレンズ 四角いエリアを均一に照らします。ディスプレイや、基盤チェックの照明に最適。

TypeE1



TypeE2



測定条件

光源装置：LS-M250
ライトガイド：φ10 x L1500mm
照射距離 [W.D.]：1000mm
センサー：照度計 (コニカミノルタ製)
測定単位：Lx
分布定義式： $\pm \frac{\text{MAX}-\text{MIN}}{\text{MAX}+\text{MIN}}$

照度分布表 (参考)

14000	14000
15200	
14900	14100

φ25mm ロッドレンズ E1(E2) ±4%

光ファイバー製品

ライン型ライトガイド

S **-1-L** **-**

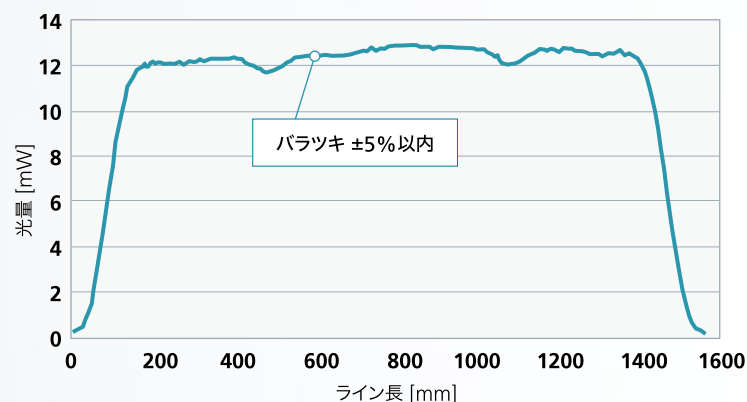
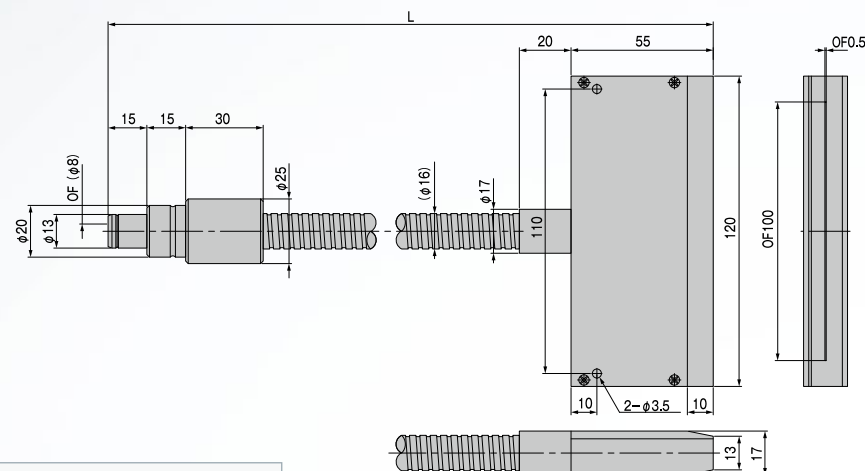
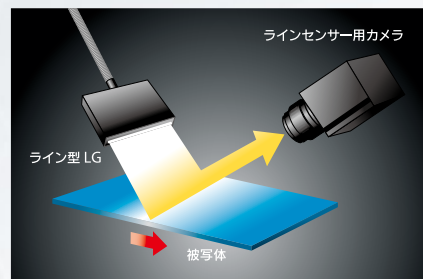
ライン長

外装

全長

EX. S100-1-LR-1500

ライン長：100mm、外装：SUSフレキチューブ、全長：1500mm



測定条件

ライン長 1,400 mm / ライン幅 0.5 mm / 全長 3,200 mm / 光源側 φ15 mm × 4 分岐 / 集光レンズ付 / W.D 100 mm / 使用光源 250W メタルハライド光源

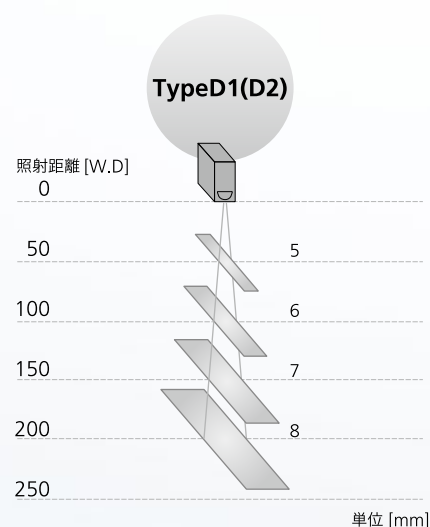
ライン長 [mm]	外装	全長 [mm]	使用可能レンズ
50	R : SUSフレキチューブ P : SP入りPVCチューブ	1,500	Type D1
100			Type D2

※ ライン長は、2,800mmまで対応可能です。

光ファイバー製品

ライン型用集光レンズ

TypeD1(D2) ライン型ライトガイド用 (シリンドリカルレンズを使用)



光ファイバー製品

リング型ライトガイド

R **-1-L** **-**

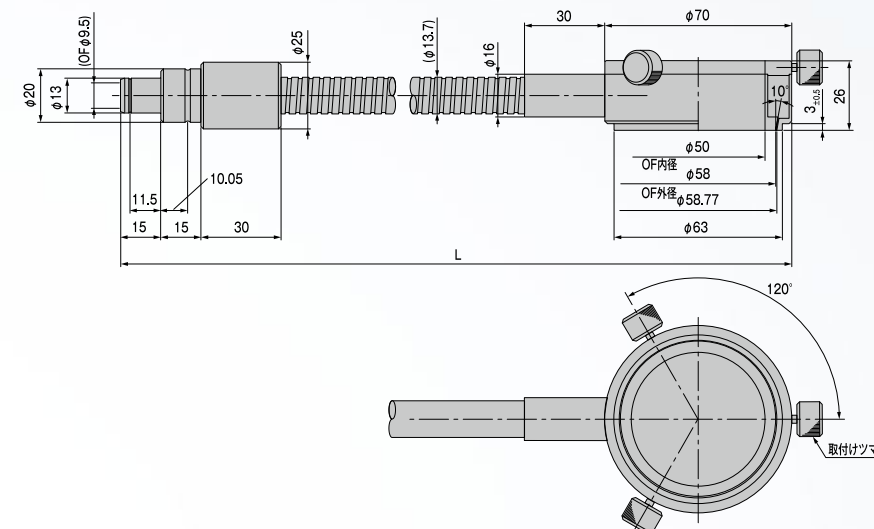
金物内径

外装

全長

EX. R50-1-LR-1500

金物内径：50mm、外装：SUSフレキチューブ、全長：1500mm



顕微鏡

金物内径 [mm]	外装	全長 [mm]
φ30	R : SUSフレキチューブ P : SP入りPVCチューブ	1000 1500
φ50		
φ60		
φ65		



内視鏡にも使用できる「小径リング照明」も製造しております。



光ファイバー製品

面発光型ライトガイド

M ■ ■ -1-L ■ - ■ ■ ■ ■

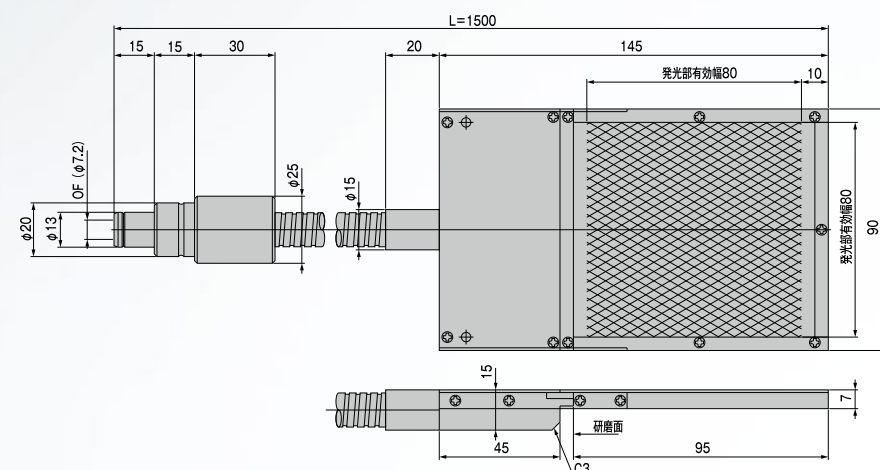
発光エリア

外装

全長

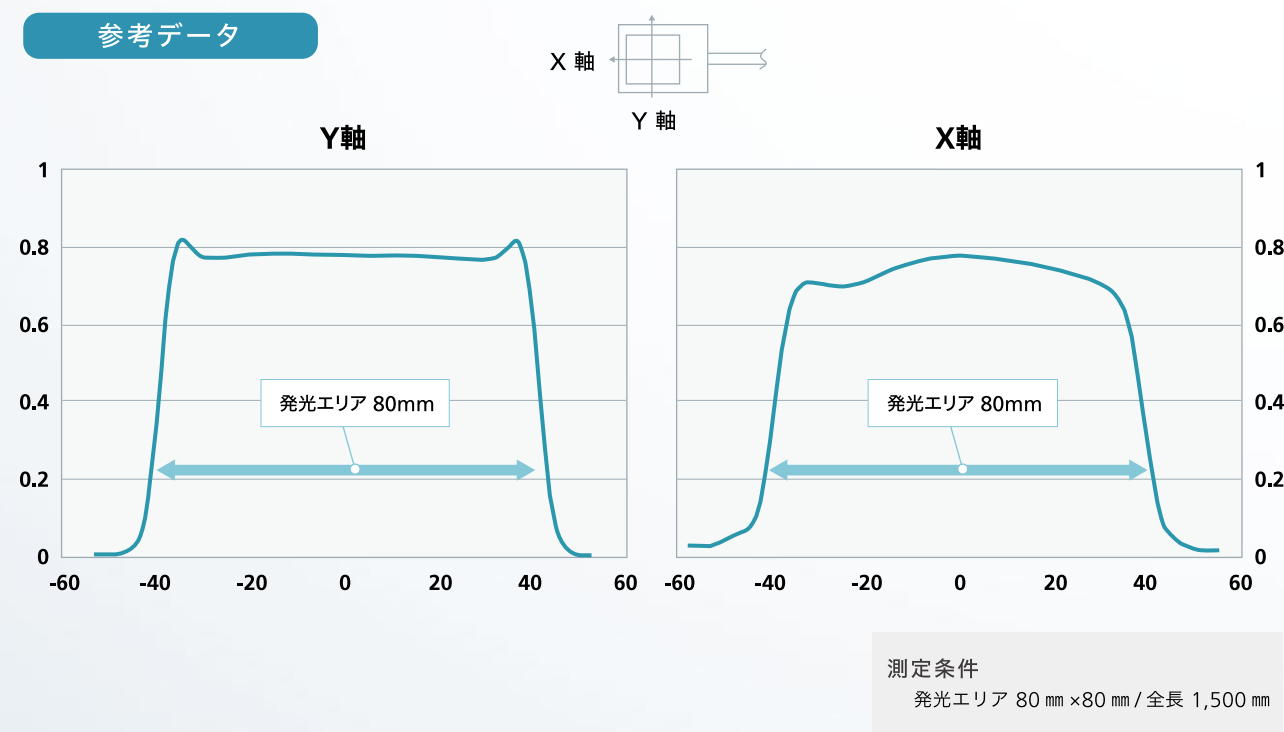
EX. M80-1-LR-1500

発光エリア：80mm x 80mm、外装：SUSフレキチューブ、全長：1500mm



発光エリア [mm]	外装	全長 [mm]
30 (30 x 30)	R : SUSフレキチューブ P : SP入りPVCチューブ	1500
50 (50 x 50)		
80 (80 x 80)		

参考データ



光ファイバー製品

石英ライトガイド

SLG ■ -1-LR- ■ ■ ■ ■

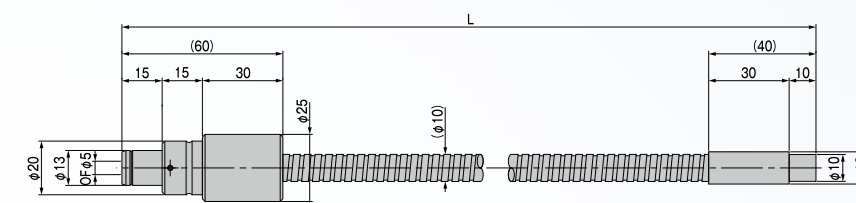
バンドル径

外装

全長

EX. SLG5-1-LR-1500

バンドル径：φ5mm、外装：SUSフレキチューブ、全長：1500mm



バンドル径 [mm]	外装	全長 [mm]
φ5	R : SUSフレキチューブ	1000 1500

※本カタログに掲載しているライトガイドの図面は標準品の一部となります。
他製品については、HPもしくは弊社までお問合せください。
※各種特注対応承ります。