

コンパクト非球面レンズ

Compact Aspheric Lenses



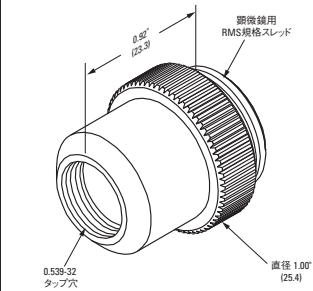
- かさばる顕微鏡用対物レンズの代用
- 光ファイバの入出力光のカップリング、またはダイオードレーザーの平行化
- 0.16から0.65までの幅広い開口数が含まれた便利なキット

これらのコンパクトなガラス非球面レンズは、顕微鏡用対物レンズの代用となる便利で、高品質な製品です。非球面レンズは、従来の球面レンズとは違い、深刻な球面収差を全く発生させずに大きな角度で光を屈折させます。これにより、単一の非球面レンズで複合レンズ系と同じ機能を発揮することができます。

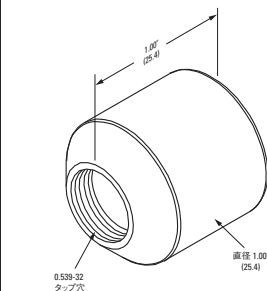
New Focusの非球面レンズは、損失が小さく、かさばらず、構成素子数が少なく、顕微鏡用対物レンズを使えるどんな状況にも最適です。光ファイバの入出力光のカップリングやダイオードレーザーの平行化のようなFナンバーの小さい用途で特に使いやすい製品です。非球面によって、レンズの外周付近を通る光線の収差を最小化できます。

各非球面レンズは、最適な性能を発揮するようにレーザー品質のガラスで製造され、広波長域にわたり波面収差を極めて小さくします。(裏面を平面にしたレンズは収差が最小となり、裏面を凸面にしたレンズはFナンバーが最小となります。) レンズに広帯域反射防止コーティングをつければ97%を越える透過率とすることもできます。各レンズは、同等の顕微鏡用対物レンズの倍率と焦点距離が明記されたスレッド付のレンズホルダ内にマウントされています。

モデル5720キットには、ネジ山付のホルダにマウントされた6種類のレンズと、これらのレンズを顕微鏡用対物レンズとしてマウントできるモデル5709 RMSスレッド付きアダプタが入っています。モデル5708 1インチアダプタを使えば、これらのレンズを弊社のファイバアライナキットモデル9092にマウントすることもできます。



モデル5709 RMSアダプタ



モデル5708 1インチアダプタ

発注のご案内

焦点距離 (mm)	倍率	作動距離 (mm)	光学部品 直径 (mm)	開口数 (mm)	ホルダ長 (L) (mm)	設計波長 (nm)	波面収差 (RMS)	材質	AR コーティング (nm)	モデル
2.8	60x	1.6	4.0 mm	3.6	11.8 mm	830 nm	0.150 λ	Corning C0550	375-650 nm	5721-H-A
2.8	60x	1.6	4.0 mm	3.6	11.8 mm	830 nm	0.150 λ	Corning C0550	625-1050 nm	5721-H-B
2.8	60x	1.6	4.0 mm	3.6	11.8 mm	830 nm	0.150 λ	Corning C0550	1000-1600 nm	5721-H-C
4.5	40x	2.9	6.3 mm	5.0	10.6 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	375-650 nm	5722-H-A
4.5	40x	2.9	6.3 mm	5.0	10.6 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	625-1050 nm	5722-H-B
4.5	40x	2.9	6.3 mm	5.0	10.6 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	1000-1600 nm	5722-H-C
6.2	30x	3.5	7.2 mm	5.0	10.2 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	375-650 nm	5723-H-A
6.2	30x	3.5	7.2 mm	5.0	10.2 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	625-1050 nm	5723-H-B
6.2	30x	3.5	7.2 mm	5.0	10.2 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	1000-1600 nm	5723-H-C
8.0	20x	5.9	9.9 mm	8.0	8.8 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	375-650 nm	5724-H-A
8.0	20x	5.9	9.9 mm	8.0	8.8 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	625-1050 nm	5724-H-B
8.0	20x	5.9	9.9 mm	8.0	8.8 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	1000-1600 nm	5724-H-C
11.0	16x	8.0	7.2 mm	5.5	10.2 mm	633 nm	0.072 λ	Corning C0550	375-650 nm	5725-H-A
11.0	16x	8.0	7.2 mm	5.5	10.2 mm	633 nm	0.072 λ	Corning C0550	625-1050 nm	5725-H-B
11.0	16x	8.0	7.2 mm	5.5	10.2 mm	633 nm	0.072 λ	Corning C0550	1000-1600 nm	5725-H-C
15.4	10x	14.0	6.5 mm	5.0	10.5 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	375-650 nm	5726-H-A
15.4	10x	14.0	6.5 mm	5.0	10.5 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	625-1050 nm	5726-H-B
15.4	10x	14.0	6.5 mm	5.0	10.5 mm	780 nm	0.072 λ	Corning C0550	1000-1600 nm	5726-H-C

モデル	仕様
5720-A	ARコーティング (375-650 nm)
5720-B	ARコーティング (625-1050 nm)
5720-C	ARコーティング (1000-1600 nm)

注：非球面係数および分散定数については弊社までお問い合わせください。
 $=f \text{ number } (f/\#) = \text{focal length} / \text{lens diameter} \approx (2NA) - 1$

非球面レンズ



モデル57xx顕微鏡用対物レンズ
対応非球面レンズ



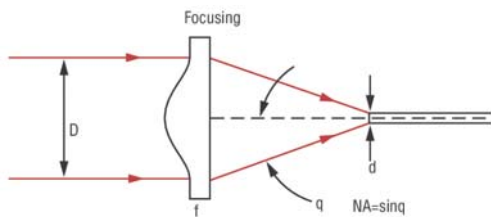
5709非球面レンズ用対物レンズ
アダプタ

かさばる顕微鏡の対物レンズに取って代わります

レーザーダイオード視準または光ファイバーとの組み合わせといった単純な用途においては、コンパクトな非球面レンズによって、より軽量かつ小型のパッケージで顕微鏡対物レンズと同等の拡大率及び軸内性能が得られます。この非球面は顕微鏡対物レンズと同じRMSのネジ山に対応します。

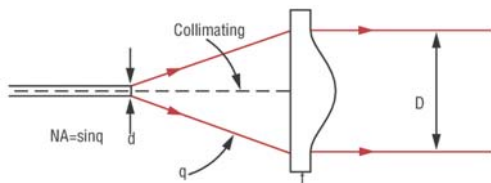
非球面レンズで光を集中

各ビーム視準（または収束）用途向けに適正な非球面レンズを選ぶ良い方法は、まず式 $[f = D(\pi\omega/4\lambda)]$ (f はレンズの焦点距離、 D は視準ビーム直径の $1/e^2$ 、 ω は焦点のビーム直径、 λ は波長) を使って適切な焦点距離を見出すことです。



非球面レンズを用いた光の視準

光線を視準する場合、利用可能な光をすべて捕捉するため、ファイバーまたはダイオードより大きい開口数の非球面レンズを入手します。ファイバーに焦点を合わせる場合は、カップリング効率を最大限にするため、必ずビーム焦点のNAがマルチモードファイバーのNAより小さくなるようにしてください（これは、よりNAが高いレンズ上で開口部を全体より小さく使うことによっても可能です）。こうした解析を通じて良好な見積りが得られますが、最適な焦点を確認するために通常はレンズを複数使用しなければなりません。



非球面レンズの利点

イルミネーション用の集光など、大きな受光角を必要とする用途においては、開口部が大きくなるにつれて球面の屈折力の効果が大きくなる球面収差を理由として、非球面レンズは適していません。非球面レンズは、一定した焦点距離または高いNAを維持するため、複数の素子を使って球面収差を是正する必要がなくなります。これによって重量と機器数が減るため、システム設計が単純化できます。さらに、表面が少ないことで、透過損失の低減やゴーストの低減に

もつなぐります。非球面レンズの大きな欠点は、軸外性能に劣ることです。これは光ファイバーとの間でカップリングする場合、または光源視準においては問題となりませんが、非球面レンズは広い視野にわたって使用可能なものではありません。

非球面レンズの構築

各非球面はレーザー品質のガラスで製造され、最適な性能を発揮するように図られており、また広い波長レンジにわたって波面歪みが非常に低くなっています。第2平面を有するレンズは球面収差が最も小さくなりますが、第2凸面を有するレンズは f の値が最も低くなります。これらのレンズは選択可能な様々な広帯域反射防止コーティングを施すことで、透過効率が97%を超えます。

焦点距離と作動距離

モデル5721を除いて、示されている焦点距離はレーザーダイオードパッケージに共通の保護ウィンドウの存在を前提とするものです。これらのレンズはまた、レーザーダイオードにウィンドウがないような用途に適しています。そのような場合は、焦点距離がわずかに変化します (<1 mm)。作動距離は、焦点からレンズ表面までの距離として定義されます。レンズは各ホルダー内に0.5mm埋め込まれています。

反射防止コーティング

「A」コーティングについては、375 ~ 650nmにおける透過効率が97%、「B」コーティングの625 ~ 1,050nmの透過効率は97%、「C」コーティングの1,000 ~ 1,600nmにおける透過効率は97%です。



ファイバーオプティクス様オプション類



F-91 シリーズ ファイバーカプラーマウント

対物レンズ対応非球面レンズキット 5720A、5720B、5720C

モデル5720キットには、ネジ山が刻まれたホルダーに取付けられた6枚のレンズが含まれており、モデル5709のRMSネジ山付アダプタは顕微鏡対物レンズとしてレンズを取付けるためのものです。「B」は、ARコーティング (625 ~ 1,050nm) を施したキットを意味し、「A」はARコーティング (375 ~ 650nm)、「C」はARコーティング (1,000 ~ 1,600nm) を施したキットを意味します。

各レンズキットには、焦点距離：2.8mm, 4.5mm, 6.2mm, 8.0mm, 11.0mm, 15.4mmの対物レンズ対応非球面レンズが含まれます。

*各個別対物レンズ対応非球面レンズの販売も可能です。



Model: 5720-A: 非球面レンズキット、375 ~ 650nm反射防止コーティング

モデル	仕様
5721-A-H	非球面レンズ、4.0mm、2.8mm EFL、ARコーティング (375 ~ 650nm)
5723-A-H	非球面レンズ、7.2mm、6.2mm EFL、ARコーティング (375 ~ 650nm)
5724-A-H	非球面レンズ、9.9mm、8.0mm EFL、ARコーティング (375 ~ 650nm)
5725-A-H	非球面レンズ、7.2mm、11.0mm EFL、ARコーティング (375 ~ 650nm)
5726-A-H	非球面レンズ、6.5mm、15.4mm EFL、ARコーティング (375 ~ 650nm)
5709	非球面アダプタ、RMSネジ山付

Model: 5720-B: 非球面レンズキット、625 ~ 1,050nm反射防止コーティング

モデル	仕様
5721-B-H	非球面レンズ、4.0mm、2.8mm EFL、ARコーティング (625 ~ 1,050nm)
5723-B-H	非球面レンズ、7.2mm、6.2mm EFL、ARコーティング (625 ~ 1,050nm)
5724-B-H	非球面レンズ、9.9mm、8.0mm EFL、ARコーティング (625 ~ 1,050nm)
5725-B-H	非球面レンズ、7.2mm、11.0mm EFL、ARコーティング (625 ~ 1,050nm)
5726-B-H	非球面レンズ、6.5mm、15.4mm EFL、ARコーティング (625 ~ 1,050nm)
5722-B-H	非球面レンズ、6.3mm、4.5mm EFL、ARコーティング (625 ~ 1,050nm)
5709	非球面アダプタ、RMSネジ山付

Model: 5720-C: 非球面レンズキット、1,000 ~ 1,650nm反射防止コーティング

モデル	仕様
5721-C-H	非球面レンズ、4.0 mm、2.8 mm EFL、ARコーティング (1,000 ~ 1,600nm)
5723-C-H	非球面レンズ、7.2 mm、6.2 mm EFL、ARコーティング (1,000 ~ 1,600nm)
5724-C-H	非球面レンズ、9.9 mm、8.0 mm EFL、ARコーティング (1,000 ~ 1,600nm)
5725-C-H	非球面レンズ、7.2 mm、11.0 mm EFL、ARコーティング (1,000 ~ 1,600nm)
5726-C-H	非球面レンズ、6.5 mm、15.4 mm EFL、ARコーティング (1,000 ~ 1,600nm)
5722-C-H	非球面レンズ、6.3 mm、4.5 mm EFL、ARコーティング (1,000 ~ 1,600nm)
5709	非球面アダプタ、RMSネジ山付