

Fisheye-Nikkor

16mm

f/2.8

Nikon

使用説明書

INSTRUCTION MANUAL

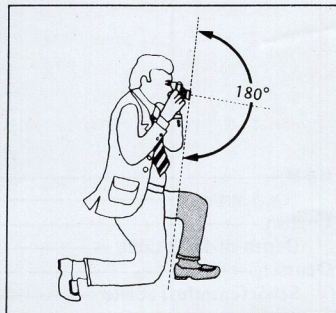
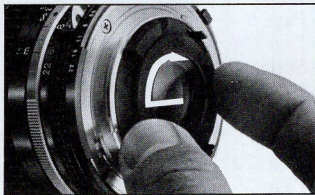
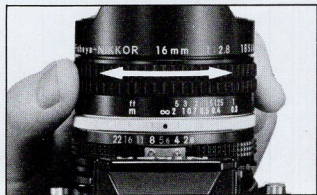
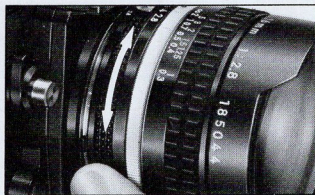
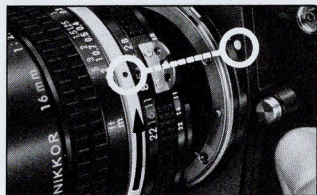
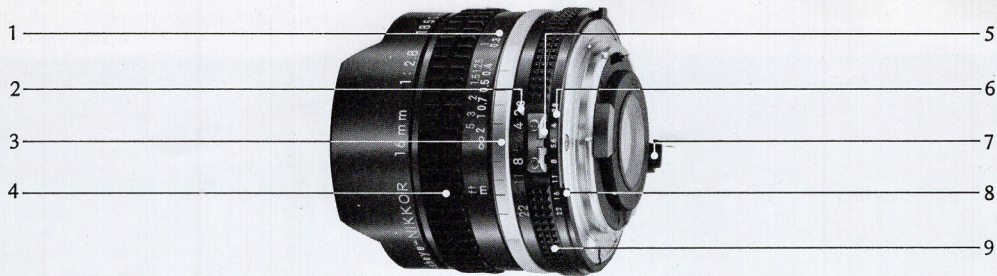
GEBRAUCHSANWEISUNG

MODE D'EMPLOI

MANUAL DE INSTRUCCIONES



日本語	4 頁
被写界深度表	25 頁
English	Page 8
Depth-of-field table	Page 24
Deutsch	Seite 12
Schärfentiefe-Tabelle	Seite 25
Français	Page 16
Table de profondeur de champ	Page 25
Español	Page 20
Tabla de profundidad de campo	Page 25



A	B	E
C	D	

各部の名称

- | | |
|------------|-------------------|
| 1. 距離目盛 | 6. ファインダー内表示用絞り目盛 |
| 2. 絞り目盛 | 7. 開放F値連動ガイド |
| 3. 絞り・距離指標 | 8. 露出計連動ガイド |
| 4. 距離リング | 9. 絞りリング |
| 5. 露出計連動爪 | |

はじめに

このたびは、ニッコールレンズをお買い上げいただきありがとうございます。このレンズは、ニコンFマウントのすべてのカメラボディに用いることができ、TTL露出計と連動して開放測光が行えます。またAI方式(開放F値自動補正方式)のカメラボディでは開放F値セットの操作は必要ありません。

レンズ構成は5群8枚で、コマ収差が良く補正されていますので絞り開放からコントラストの高いシャープな像を結びます。またF値も2.8と明るいため、ファインダーも見易くピント合わせも容易にできます。

ニッコールの他の魚眼レンズは、主として学術研究や測量に用いられるためフィルム上で円形に画像が収まるようにしてありますが、このレンズは、対角線方向に180°の画角を持ち、魚眼レンズ特有の効果が得られる一般撮影用レンズとして設計されたもので、通常レンズと同じくフィルム画面の隅まで一杯に撮影ができます。

カラーバランスも他のニッコールと同様、優れた色再現を示します。また、標準レンズ並みの大きさと重量なので、携帯性にも富んでおり手軽に魚眼レンズの効果を楽しむことができます。なお、フィルターは、常時使用するLIBC(スカイライト)と他にO56、A2、B2の4種類が用意され、バヨネット式で簡単に交換できますが、撮影する時には必ず1枚装着してご使用ください。

カメラへの取り付け—————A

レンズの絞り指標とカメラボディの着脱指標を合わせて、カメラボディのバヨネットマウントに差し込み、停止するまで矢印の方向に回します。また、従来のTTL露出計付きカメラボディに取りつける場合には、露出計と連動させるために必ず開放F値のセットを行ってください。レンズをはずすときには、カメラのレンズ着脱ボタンを押しながら、レンズを矢印の反対方向に停止するまで回して引き抜きます。

絞り———B

絞りは自動絞りで、シャッターを切る瞬間にあらかじめセットしておいた値に自動的に絞られます。絞りリングには、 $f/2.8$ から22までの各目盛位置にクリックが付いており、正しく止まるようになっていますが、露出をさらに精密に行うときには、目盛の中間を使うこともできます。

ピント合わせ———C

$F \cdot 2.8$ と明るく、また自動絞りにより、常に絞り開放のままファインダー内が最も明るい状態でピント合わせが行えます。

更に、無限遠から0.3m(1ft)までのピント合わせ機構をもっています。

焦点距離が16mmと短くて、ひかく的深い被写界深度がありますが、近接した撮影においては、前方の被写体にピントを合わせて背景をぼかしたりすることができます。

被写界深度は絞り込みボタンを押してカメラのファインダー内で確認するか被写界深度表をご参照ください。

このレンズとファインダースクリーンとの組み合わせ

ニコンF3カメラには20種類、F2カメラには19種類のファインダースクリーンがあり、レンズのタイプや撮影条件に合わせて、最適のものを選ぶことができます。フィッシュアイニッコール16mm $f/2.8$ に適したスクリーンは、下表のとおりです。

カメラ \ スクリーン	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K	P	M	R	T
F 3	◎	◎			◎	◎				◎				◎	◎			△	◎
F 2	◎	◎			◎	◎				◎				◎	◎			△	

■テレコンバーターTC-200を装着した場合

カメラ \ スクリーン	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K	P	M	R	T
F 3	●	◎			◎									◎	●			◎	●
F 2	●	◎			◎									◎	●			◎	

■構図の決定やピント合わせの目的には

◎：好適です。

●：スプリット、マイクロプリズムでは、ピント合わせができません。

△：スプリットの合致像は見えますがピント合わせ精度上適しません。

空欄のところは使用不適當です。

フィルター

D

LIBC(スカイライトフィルター)とA2、B2、O56の4枚が付属されています。レンズ後部バヨネット式ですので、簡単に交換できますが、1枚は常時、必ず付けておいてください。また、フィルターの取付け及び交換は、フィルター枠の黒丸印を、レンズバヨネット部の着脱ピン溝に合わせて静かに押し込んで、そのまま時計方向へ止まるまで回します。取りはずす場合は、フィルターを反時計方向へ回してください。なお、TTL露出計付きカメラでは、レンズを通過した光を測光しますので、露出補正は必要ありません。TTL露出計付きでないカメラの場合は、下表によって露出補正をしてください。

フィルムの区分	フィルターの種類	露 出 倍 数	
	記 号	昼 光	タングステン光
白黒・カラー用	LIBC	1	1
カ ラ ー 用 {	A2	1.2($\frac{1}{3}$)	1.2($\frac{1}{3}$)
	B2	1.2($\frac{1}{3}$)	1.2($\frac{1}{3}$)
白 黒 用	O56	3.5($\frac{1}{6}$)	2 (1)

()内は絞りの段数を示します。

構図

E

このレンズを使用して構図を決める際には、一般のレンズの場合よりもさらに注意が必要です。魚眼レンズは、広角による歪みを生じるばかりでなく、限られた範囲内に像を写し込むために、被写体のサイズがかなり誇張されます。中央に近い被写体は、周辺部の被写体にくらべて大きく見え、歪みが小さくなっています。全視野が遠方に押しやられた感じで、被写体の位置関係も変わってきます。また、カメラを少し動かしただけでもまったく違った画面が生まれます。

撮影のときには、三脚の脚光や、撮影者の手足など不要なものが画面に入らないようにご注意ください。

性能

焦点距離：16mm

最大口径比：1:2.8

レンズ構成：5群8枚

画角：180°

距離目盛：∞～0.3m、1ft.（併記）

絞り目盛：2.8～22

絞り方式：自動絞り

測光方式：開放測光

マウント：ニコンFマウント

フィルター：LIBC、O56、A2、B2

大きさ：63.0mm(最大径)×66.0mm(全長)

バヨネット基準面からレンズ先端まで55.5mm

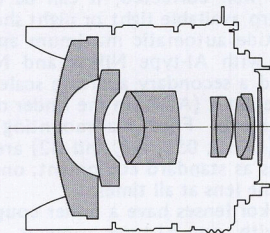
重量：約330g

アクセサリ：

付 属	別 売 り
専用レンズキャップ	ソフトケースNo.61
裏ぶたLF-I	ハードケースCL-30S
バヨネットフィルター	プラスチックケースCP-8
LIBC・A2・B2・O56	テレコンバーターTC-200
フィルターケースCA-2	

レンズ取り扱い上のご注意

- レンズの清掃は、むやみに拭かないで、ホコリを拭う程度にしてください。万一指紋や汗がついたときは、柔らかい清掃用木綿のふきんに無水アルコール（エタノール）を少量湿らせ、中心から外側へ渦巻状に、拭きムラ、拭き残りのないように注意しながら軽く拭きます。エーテルを使用しますと、多層膜コーティングを施したレンズの場合、表面にクモリの発生するおそれがあります。もしクモリが発生した場合には無水アルコールを浸み込ませた木綿ふきんで拭き直してください。
- レンズをボディにつけたままで、ご使用にならないときは、必ずレンズキャップをしておいてください。
- レンズをケースに収納する場合は、必ず前後にレンズキャップをしておいてください。また、距離環は∞にして収納してください。レンズを繰り出したまま収納しますと、レンズに異常な圧力が加わったり、ケースが変形するおそれがあります。



NOMENCLATURE

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. Distance scale | 6. Aperture-direct-readout scale |
| 2. Aperture scale | 7. Aperture indexing post |
| 3. Distance/aperture scale index | 8. Meter coupling ridge |
| 4. Focusing ring | 9. Aperture ring |
| 5. Meter coupling shoe | |

FOREWORD

Unlike other Nikkor fisheye lenses producing a circular image, the Fisheye-Nikkor 16mm f/2.8 lens fills up the frame with an image. But it still possesses a 180° angle of view (as measured across the diagonal) and gives you the same exciting fisheye effects as regular fisheye lenses.

Weighing in at 330 grams, this lens is light enough to carry anywhere for special effects or all-encompassing views as in advertising, industrial, or travel photography. With a maximum aperture of f/2.8, the 16mm Fisheye provides a bright and easy-to-focus image in the viewfinder. And because coma has been so well corrected, it can be used wide open for sharp available light or night shots. Other features include automatic maximum aperture indexing (AI) with AI-type Nikon and Nikkormat cameras* and a secondary aperture scale for aperture direct readout (ADR) in the finder of suitably equipped cameras. Four rear-mounting bayonet-type filters (L1BC, 056, A2, and B2) are supplied with this lens as standard equipment; one must be attached to the lens at all times.

* All AI-Nikkor lenses have a meter coupling shoe for use with non-AI-type cameras. However, maximum aperture indexing is still required.

MOUNTING THE LENS

Position the lens in the camera's bayonet mount, aligning the mounting indexes on the camera and the lens. Twist the lens counterclockwise until it clicks into place. To remove, depress the lens release button on the camera and twist the lens clockwise.

Note: When mounting the lens on a camera with a meter coupling lever (AI type), make sure that the camera's meter coupling lever is correctly positioned; when mounting on a camera without this lever (non-AI type), "manual" maximum aperture indexing is required. In both cases, refer to the camera's instruction manual.

AUTOMATIC APERTURE DIAPHRAGM-B

The Fisheye-Nikkor's automatic diaphragm couples directly to the thru-the-lens meter of any F2 Nikon Photomic or Nikkormat camera for full aperture exposure measurement via a meter coupling ridge for AI cameras or a meter coupling shoe for non-AI cameras. The aperture ring has click-stop settings for each full f-stop from f/2.8 to f/22 and can also be set to intermediate openings for more precise exposure. An "aperture-direct-readout" scale is also engraved on the lens to allow direct reading of the aperture setting in suitably equipped camera finders. The procedure for exposure measurement is similar to that used with other Nikkor lenses featuring automatic diaphragms. For details, see the instruction manual supplied with your camera or Photomic finder.

FOCUSING _____ C

Due to its fully automatic diaphragm, the Fisheye-Nikkor can be focused with maximum image brightness on the screen throughout the entire focusing range. The Fisheye-Nikkor focuses from infinity down to 1 foot (0.3m). In this way you can focus on foreground subjects while throwing the background out of focus or move in close to the subject without stopping down the lens.

To focus, look through the camera viewfinder and turn the focusing ring until the image on the screen appears needle-sharp.

Depth of field can be observed by simply pressing the camera's depth-of-field preview button; or refer to the table on page 24.

Recommended Focusing Screens

Various interchangeable focusing screens are available for F2 and F3 Nikon cameras to suit any type of lens or picture-taking situation. Those which are recommended for use with this Fisheye-Nikkor 16mm f/2.8 lens are listed below.

Camera \ Screen	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K	P	M	R	T
F 3	⊙	⊙			⊙	⊙				⊙				⊙	⊙		△	⊙	
F 2	⊙	⊙			⊙	⊙				⊙				⊙	⊙		△		

- When the Teleconverter TC-200 is attached to this lens, use the following table:

Camera \ Screen	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K	P	M	R	T
F 3	●	⊙			⊙									⊙	●		⊙	●	
F 2	●	⊙			⊙									⊙	●		⊙		

⊙ = Excellent focusing

● = Acceptable focusing

The split-image rangefinder, microprism or crosshair area is dim. Focus on the surrounding matte area.

△ = Acceptable focusing

The in-focus image in the central spot may prove to be slightly out of focus on film. Focus on the surrounding matte area.

Blank means inapplicable.

MOUNTING FILTERS ————— D

Four rear-mounting bayonet-type filters (L1BC, A2, B2, and O56) are supplied with the Nikkor-Fisheye 16mm f/2.8 as standard equipment. To remove the filter already attached to the lens, press your thumb and forefinger against the outside rim of the filter and rotate it counterclockwise. To attach a new filter, simply reverse the procedure. If you inadvertently get fingerprints on the filter while changing it, use lens cleaning liquid and tissue to wipe it clean. Because of the optical construction of this lens, it is necessary to keep a filter attached to the lens at all times.

The table below shows the filter factors. No exposure compensation is necessary with the Nikon or Nikkormat cameras which have thru-the-lens meters, since their built-in meters read only the light passing through the lens and compensate automatically for any loss of light.

Film	Filter		Exposure factor	
	Type	Designation	Daylight	Tungsten light
B/W and color film	Skylight	L1BC	1	1
Color film only	Light Amber	A2	1.2 (1/3)	1.2 (1/3)
	Light Blue	B2	1.2 (1/3)	1.2 (1/3)
B/W film only	Orange	O56	3.5 (1-5/6)	2 (1)

() = Exposure corrections in f/stops

COMPOSING ————— E

Using a fisheye lens requires much more planning and thought about picture composition than does a conventional lens. The lens not only produces wide-angle distortion but it also exaggerates the relative size of objects to conform to its format: objects near the center are bigger than those at the edges, and they show less optical distortion. The entire field is pushed into the distance and spatial relations are transformed. And with a slight shift of the camera, quite new distortions are created. Be careful not to accidentally include in the picture unwanted objects, such as the legs of a tripod or the hands or feet of the photographer.

SPECIFICATIONS

Focal length: 16mm

Maximum aperture: f/2.8

Lens construction: 8 elements in 5 groups

Picture angle: 180°

Distance scale: Graduated in meters and feet from 0.3m (1 ft) to infinity (∞)

Aperture scale: f/2.8 ~ f/22 on both standard and aperture-direct-readout scales

Diaphragm: Fully automatic

Exposure measurement: Via full-aperture method; meter coupling ridge provided for AI cameras and meter coupling shoe for non-AI cameras

Mount: Nikon F mount

Filters: L1BC, O56, A2 and B2

Dimensions: 63mm dia. x 66mm long (overall); 55.5mm extension from flange

Weight: Approx. 330g

Accessories

Slip-on front lens cap

Rear lens cap LF-1

Hard lens case CL-30S

Filter case CA-2

Flexible lens pouch No. 61

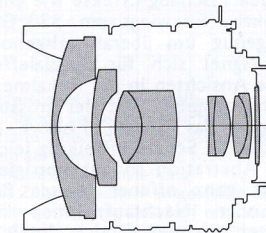
Bayonet-type filters
(L1BC, O56, A2, B2)

Plastic case CP-8

Teleconverter TC-200

Lens Care

- Always keep the lens surfaces clean, as dust or smudges can interfere with image sharpness. Use a soft brush to remove dust, never cloth or tissue. Stubborn smudges should be wiped with lens tissue moistened with alcohol or lens cleaner.
- Keep the lens cap in place whenever the lens is not in use.
- Attach both the front and rear caps when the lens is stored separately.
- To ensure proper fit of the lens when stored in the leather lens case, set the lens' focusing ring to the infinity (∞) setting and fully retract the lens hood.



NOMENKLATUR

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Distanzskala | 7. Anschlag für Blenden- |
| 2. Blendenskala | kupplung |
| 3. Distanz-/Blendenindex | 8. Steuerkurve |
| 4. Distanzring | 9. Blendenring |
| 5. Blendenmitnehmer | |
| 6. Blendenskala für Sucher-
Direktablesung | |

VORWORT

Ungleich anderen Nikkor Fischaugobjektiven, die ein rundes Bild hervorbringen, füllt das Fisheye-Nikkor 16mm f/2,8 den ganzen Sucherrahmen. Es hat dennoch einen 180° Bildwinkel (in der Diagonale gemessen) und verschafft Ihnen dieselben anregenden Fischaug-Effekte wie ein normales Fischaugobjektiv. Es wiegt um 330 Gramm, ist also leicht genug um überall mitgenommen zu werden. Es eignet sich für Spezialeffekte oder allumfassende Ansichten in der Rekalme, Industrie oder Reisephotographie. Mit der grössten Blende von f/2,8 gibt das 16mm Fisheye ein helles Sucherbild, das die Scharfeinstellung leicht macht. Und da die Aberration so gut korrigiert wurde, kann es mit ganz offener Blende für scharfe Kunstlicht oder Nachtaufnahmen verwendet werden. Weiter zeichnet es sich durch die automatische maximale Blendenanzeige aus (AI), wenn an Nikon und Nikkormat Kameras vom AI-Typ verwendet.*

Weiter besitzt es eine zweite Blendenskala (ADR), die im Sucher von entsprechend ausgerüsteten Kameras sichtbar wird. Vier Filter (L1BC, O56,

A2, und B2) werden mit diesem Objektiv als Grundausrüstung mitgeliefert. Ein Filter muss dabei ständig aufgesetzt bleiben.

* Alle AI-Nikkorobjektive haben einen Blendenmitnehmer für den Gebrauch an nicht-AI Typ Kameras. Jedoch mauss dann die maximale Blende auf Art eingestellt werden.

AUFSETZEN DES OBJEKTIVS ——— A

Führen Sie das Objektiv so in die Bajonettfassung der Kamera ein daß die schwarzen Punkte an der Kamera und am Objektiv aufeinander ausgerichtet sind. Drehen Sie das Objektiv im Gegenuhrzeigersinn, bis es einrastet. Um das Objektiv zu entfernen, drücken Sie den Sicherungsknopf am Kameragehäuse hinein und drehen das Objektiv im Uhrzeigersinn los.

Zur Beachtung: Achten Sie beim Anbringen des Objektivs an einer Kamera mit Meßwerk-Kupplungshebel (AI-Typ) darauf, daß der Meßwerk-Kupplungshebel der Kamera richtig ausgerichtet ist; beim Anbringen des Objektivs an einer Kamera ohne diesen Hebel (Nicht-AI-Typ) ist die "manuelle" maximale Blendenanzeige erforderlich. In beiden Fällen sollten Sie sich auf die Bedienungsanleitung der Kamera beziehen.

AUTOMATISCHE SPRINGBLENDE ——— B

Die automatische Springblende dieses Nikkor-Fisheye-Objektivs läßt sich direkt mit dem TTL-Belichtungsmesser jeder Nikon-F2-Photomic- oder Nikkormat-Kamera kuppeln, so daß bei AI-Kamera über eine Steuerkurve und bei Nicht-AI-Kameras über einen Blendenmitnehmer eine Lichtmessung bei Offenblende möglich ist. Der Blendenring weist

Raststellungen für jeden vollen Blendenwert von 1:2,8 bis 1:22 auf, und er kann für eine noch genauere Belichtung auch auf Zwischenwerte eingestellt werden. Weiterhin ist eine Blendenskala für Sucher-Direktablesung am Objektiv eingraviert, die bei entsprechend ausgestatteten Kamera-Suchern eine Direktablesung der Blendeneinstellung ermöglicht. Die Belichtungsmessung erfolgt auf ähnliche Weise wie bei anderen Nikkor-Objektiven mit automatischen Springblenden. Einzelheiten finden Sie in der Ihrer Kamera oder Ihrem Photomic-Sucher beigelegten Bedienungsanleitung.

SCHARFEINSTELLUNG ————— C

Dank der vollautomatischen Springblende kann das Fisheye-Nikkor bei voll geöffneter Blende auf der Mattscheibe über den ganzen Einstellbereich hin scharfgestellt werden. Das Fisheye-Nikkor hat eine Distanzskala von Unendlich bis 0,3m. Damit lässt sich auf Objekte im Vordergrund scharfstellen, während der Hintergrund unscharf gehalten werden kann. Sie können auch näher ans Objekt herangehen, ohne das Objektiv abzublenden. Um scharfzustellen, müssen Sie durch den Kamera-Sucher sehen und den Distanzring drehen, bis das Bild auf der Mattscheibe gestochen scharf ist. Die Schärfentiefe kann entweder durch Drücken des Schärfentiefeknopfes an der Kamera oder mit Hilfe der Tabelle auf Seite 25 beurteilt werden.

Empfohlene Mattscheiben

Verschiedene, auswechselbare Mattscheiben sind zur Nikon F2 und F3 erhältlich, um jedem Objektiv und jeder Aufnahmesituation gerecht zu werden. In der untenstehenden Tabelle sind jene Mattscheiben aufgeführt, die sich bei Verwendung des Fisheye-Nikkor 16mm f/2,8 Objektivs an besten eignen.

Kamera \ Mattscheibe	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	⊙	⊙		⊙	⊙					⊙					⊙	⊙		△
F 2	⊙	⊙		⊙	⊙					⊙					⊙	⊙		△

- Bei Befestigung des Telekonverters TC-200 am Objektiv die folgende Tabelle benutzen:

Kamera \ Mattscheibe	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	⊙		⊙											⊙	●		⊙
F 2	●	⊙		⊙											⊙	●		⊙

- ⊙ = Ausgezeichnete Scharfeinstellung
- = Ausreichende Fokussiermöglichkeit
Schnittbild-Indikator, Mikropismen bzw. Fadenkreuz dunkeln ab. Fokussierung auf Mattscheiben-Umfeld.
- △ = Brauchbare Scharfeinstellung
Das im Zentrum scharf eingestellte Bild könnte auf dem Film geringfügig unscharf erscheinen. Scharfeinstellung auf dem das Zentrum umgebende Mattfeld.
Leeres Feld bedeutet unbrauchbar.

AUFSETZEN DER FILTER ————— D

Zur Grundausrüstung des Fisheye-Nikkor 16mm f/2,8 gehören vier Filter vom Bajonett-Typ, die hinten auf das Objektiv gesetzt werden. Um den bereits aufgesetzten Filter zu entfernen, drücke man mit Daumen und Zeigefinger auf den Außenrand des Filters und drehe ihn entgegen dem Uhrzeigersinn. Um einen neuen Filter aufzusetzen, kehre man den Vorgang einfach um. Falls während des Wechselvorganges unbeabsichtigte Fingerrückstände auf den Filter geraten, benütze man Objektiv-Reinigungsmittel und weiches Papiertuch um ihn klarzuwischen. Aufgrund der optischen Konstruktion dieses Objektivs ist es notwendig, einen Filter immer aufgesetzt zu haben.

Die untenstehende Tabelle gibt die Verlängerungsfaktoren für die verschiedenen Filter. Keine Belichtungskompensation ist notwendig bei Verwendung der durch das Objektiv messenden Nikon oder Nikkormat, da die eingebauten Belichtungsmesser nur das auf den Film fallende Licht erfassen und Lichtverluste automatisch ausgleichen.

Film	Filter		Belichtungsfaktor	
	Typ	Bezeichnung	Tageslicht	Kunstlicht
Schwarzweiss- und Farbfilm	Skylight	L1BC	1	1
Nur Farbfilm	Amber Blau	A2	1,2 (1/3)	1,2 (1/3)
		B2	1,2 (1/3)	1,2 (1/3)
Nur Schwarzweissfilm	Orange	O56	3,5 (1-5/6)	2 (1)

() = Belichtungskorrekturen in Blendenstufen

BILDAUFBAU ————— E

Ein Fisheye-Objektiv erfordert viel mehr Ueberlegung betr. Bildaufbau als ein herkömmliches Objektiv, denn es weist nicht nur eine Weitwinkel-Verzeichnung auf, sondern vergrössert auch die Objekte, um das Bildformat auszufüllen. Objekte in der Bildmitte sind grösser als jene am Rand und zeigen eine geringere optische Verzeichnung. Das ganze Bild hat eine in die Tiefe wirkende Perspektive und verändert räumliche Verhältnisse. Eine kleine Verschiebung der Kamera hat schon wieder ganz neue Verzeichnungen zur Folge. Achten Sie darauf, nicht unerwünschte Gegenstände, wie z.B. die Beine eines Stativs oder Ihre eigenen Hände oder Füsse auf dem Bild festzuhalten.

TECHNISCHE DATEN

Brennweite: 16mm

Maximale Blende: f/2,8

Optische Konstruktion: Acht Elemente in fünf Gruppen

Bildwinkel: 180°

Entfernungsskala: Kalibriert in Metern und Fuss von 0,3m bis ∞

Blendenskala: f/2,8 ~f/22 auf beiden, der Standard-skala und derjenigen für direkte Ablesung

Blendenart: Vollautomatisch

Belichtungsmessung: Bei offener Blende; Verbindungswulst für Belichtungsmesser ist für AI Kameras vorgesehen und ein Verbindungsschuh für andere Kameras

Fassung: Nikon F Fassung

Filter: L1BC, O56, A2 und B2

Abmessungen: 63mmφ x 66mm Gesamtlänge, Länge ab Flansch 55,5mm

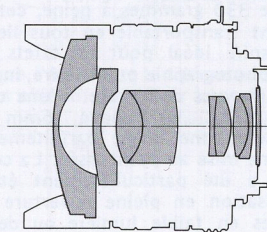
Gewicht: Ca. 330g

Zubehör

Aufsteckbarer Fontdeckel
Hinterer Objektivdeckel LF-1
Objektivköcher CL-30S
Filteretui CA-2
Weichlederetui Nr. 61
Filter vom Bajonett-Typ
(L1BC, O56, A2, B2)
Plastikdose CP-8
Telekonverter TC-200

Pflege des Objektivs

- Halten Sie die Oberfläche des Objektivs stets sauber, da Staub und Schmutzflecke die Bildschärfe beeinträchtigen können. Benutzen Sie zum Entfernen von Schmutz und Staub einen weichen Pinsel, auf keinen Fall Papier oder Tuch. Bei hartnäckigen Schmutzflecken tränken Sie ein Objektivtuch in etwas Alkohol oder Objektiv-Reinigungsmittel.
- Lassen Sie den Objektiv-Frontdeckel immer aufgesetzt, wenn das Objektiv nicht gebraucht wird.
- Setzen Sie den vorderen und hinteren Deckel auf, wenn das Objektiv separat aufbewahrt wird.
- Damit das Objektiv sich tadellos in den Objektivköcher einfügt, den Blendenring auf (∞) einstellen und die Sonnenblende zurückschieben.



NOMENCLATURE

1. Echelle des distances
2. Echelle des ouvertures
3. Repère des distances/
ouvertures
4. Bague de mise au point
5. Fourchette de couplage
photométrique
6. Lecture directe du
diaphragme
7. Coupleur de l'ouverture
8. Index de couplage
photométrique
9. Bague de diaphragme

AVANT-PROPOS

Contrairement aux autres objectifs "fisheye" Nikkor qui donnent une image circulaire, l'objectif "fisheye" Nikkor 16mm f/2,8 donne une image couvrant la totalité du format. Caractérisé par un angle de vue de 180° (selon la diagonale), il permet les mêmes effets spéciaux que les objectifs "fisheye" de type courant.

D'un poids de 330 grammes à peine, cet objectif léger, aisément transportable en tous lieux, constitue l'accessoire idéal pour les effets spéciaux requis par la photographie publicitaire, industrielle ou les prises de vues de voyage. D'une ouverture maximale de f/2,8, le Fisheye 16mm restitue, dans son viseur, une image parfaitement nette permettant une mise au point aisée. La correction de l'aigrette a été particulièrement étudiée et permet l'utilisation en pleine ouverture lors des prises de vues en faible lumière ou de nuit. Il possède, en outre, un index de couplage photométrique indiquant l'ouverture maximale (AI) compatible avec les modèles Nikon et Nikkormat dotés du système AI*, ainsi qu'une échelle

secondaire d'ouvertures (ADR) permettant la lecture directe de l'ouverture dans le viseur des appareils conçus à cet effet. Cet objectif comporte, par ailleurs, en accessoires standard, 4 filtres de type baïonnette se montant à l'arrière (L1BC, OS6, A2 et B2), dont l'un doit être fixé en permanence à la partie arrière de l'objectif.

* Tous les objectifs Nikkor de type AI sont dotés d'une fourchette de couplage photométrique destinée aux modèles ne possédant pas le système AI. A noter, toutefois, que le couplage photométrique lié à la mesure de l'ouverture maximale doit nécessairement s'effectuer manuellement.

MONTAGE DE L'OBJECTIF ————— A

Engagez l'objectif dans la monture baïonnette du boîtier en alignant les repères de montage de l'objectif et du boîtier. Tournez l'objectif dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le bruit caractéristique du verrouillage se fasse entendre. Pour le retirer, appuyez sur le bouton de déverrouillage de l'objectif qui se trouve sur le boîtier et tournez l'objectif dans le sens des aiguilles d'une montre.

Remarque: Lorsque l'on monte l'objectif sur un boîtier doté d'un levier de couplage photométrique (de type AI), s'assurer tout d'abord que le levier est correctement positionné; lorsque l'on monte cet objectif sur un boîtier autre que ceux de type AI, le couplage photométrique doit être effectué manuellement. Se référer au manuel d'utilisation de l'appareil dans ces deux cas.

PRESELECTION AUTOMATIQUE DU DIAPHRAGME ————— B

Le diaphragme automatique du Fisheye Nikkor est couplé directement au posemètre TTL de tous les appareils Nikon Photomic F2 ou Nikkormat et permet ainsi une mesure de la lumière à pleine ouverture grâce à un index de couplage pour les appareils de type AI ou à une fourchette de couplage pour les appareils d'un type différent. La bague de réglage de l'ouverture est dotée de crans d'arrêt à chacune des valeurs d'ouverture de $f/2,8$ à $f/22$ mais peut être aussi réglée sur une position intermédiaire pour une plus grande précision. Une échelle de lecture directe du diaphragme est gravée sur l'objectif afin de permettre une lecture directe du diaphragme sur des viseurs adaptés. La marche à suivre pour la mesure de l'exposition est similaire à celle employée pour d'autres objectifs Nikkor possédant un diaphragme automatique. Consultez le manuel d'utilisation fourni avec votre appareil ou votre viseur Photomic pour une explication plus détaillée.

MISE AU POINT ————— C

L'analyse de la lumière à pleine ouverture facilite une mise au point précise, avec une image de visée très lumineuse sur toute la surface du verre de visée. La distance de mise au point descend à 30cm, ce qui vous permet de détacher net des sujets en premier plan sur un arrière plan flou, ou de vous rapprocher du sujet sans qu'il soit nécessaire de fermer le diaphragme.

Pour faire la mise au point, tournez la bague des distances jusqu'à obtenir, dans le viseur, une image la plus nette possible.

Pour apprécier la profondeur de champ de votre photo, il vous suffit d'appuyer sur le bouton de contrôle de profondeur de champ situé sur votre appareil; ou reportez-vous au tableau de la page 25.

Verres de visée recommandés

Différents verres de visée interchangeables peuvent être montés sur les boîtiers Nikon F2 ou F3, qui permettent de faire face à toutes les conditions de prise de vues. Certains d'entre eux sont plus spécialement recommandés avec le Fisheye-Nikkor 16mm $f/2,8$, comme il apparaît ci-dessous.

Boîtier \ Verre	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	●			●	●				●				●	●		△	●
F 2	●	●			●	●				●				●	●		△	

- Lorsque l'on adapte le téléconvertisseur TC-200 sur cet objectif, se référer à la table suivante:

Boîtier \ Verre	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3	●	●			●									●	●		●	●
F 2	●	●			●									●	●		●	

- = Mise au point excellente
 ● = Mise au point acceptable
 La zone du stigmomètre du verre de visée, du micro-prisme ou du réticule est floue. Faire la mise au point sur la zone dépolie.

- △ = Mise au point acceptable
 L'image nette dans la zone centrale risque de s'avérer légèrement floue sur le film. Mettez au point sur le dépoli.

Les blancs désignent des verres inutilisables.

FILTRES

4 filtres (L1BC, A2, B2 et O56) à monture baïonnette arrière sont fournis avec le Fisheye Nikkor 16mm f/2,8 comme accessoires standards. Pour enlever un filtre fixé à l'objectif de votre appareil, saisissez le rebord extérieur du filtre entre le pouce et l'index et tournez-le dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Pour adapter un nouveau filtre, suivez la procédure inverse. Si par inadvertance vous laissez une empreinte digitale sur le filtre pendant une manipulation, nettoyez celui-ci à l'aide d'un papier et produit spéciaux pour le nettoyage des lentilles d'objectif. Il est nécessaire de fixer un filtre en permanence à cet objectif par suite de sa construction optique particulière.

Le tableau suivant indique les facteurs d'exposition. Cependant il n'est pas nécessaire d'en tenir compte si vous utilisez un boîtier Nikon ou Nikkormat équipé de posemètre à analyse TTL, car le posemètre incorporé tient uniquement compte de la

lumière qui impressionne le film et récompense automatiquement chaque perte de lumière.

Film	Filtre		Facteur d'exposition	
	Type	Désignation	Lumière du jour	Lumière Tungstène
Noir et blanc & couleur	Skylight	L1BC	1	1
Couleur seulement	Ambre Bleu	A2 B2	1,2 (1/3) 1,2 (1/3)	1,2 (1/3) 1,2 (1/3)
Noir et blanc seulement	Orange	O56	3,5 (1-5/6)	2 (1)

() = Corrections d'exposition en valeurs

CADRAGE

Cadrer avec un fisheye nécessite plus de précautions qu'avec un objectif conventionnel. Non seulement les objectifs fisheye provoquent une distorsion propre aux objectifs de courte focale, mais de plus, ils exagèrent la taille relative des sujets contenus dans le cadrage: ceux du centre de l'image de visée sont surdimensionnés par rapport à ceux qui se trouvent sur les bords, et sont moins déformés. L'ensemble du champ cadré est rejeté à distance, et la répartition des sujets dans l'espace semble modifiée. Un léger décalage de l'appareil modifie encore cette répartition. Assurez-vous de ne pas cadrer par inadvertance des éléments tels que le pied sur lequel est monté l'appareil, vos mains ou votre jambe.

CARACTERISTIQUES

Longueur focale: 16mm

Ouverture maximale: $f/2,8$

Construction optique: 8 éléments en 5 groupes

Angle de champ: 180°

Echelle des distances: Graduée en mètres et en pieds de 0,3m (1 pied) à l'infini (∞)

Echelle des ouvertures: $f/2,8 \sim f/22$, sur l'échelle standard ainsi que sur l'échelle de lecture directe de l'ouverture

Diaphragme: Entièrement automatique

Mesure d'exposition: Méthode à pleine ouverture; posemètre prévu pour les modèles de type AI; fourchette de couplage prévue pour les modèles non dotés du système AI

Monture: Monture Nikon F

Filtres: L1BC, O56, A2 et B2

Dimensions: 63mm de diamètre x 66mm de longueur (hors tout); 55,5mm depuis la platine porte-objectif

Poids: Env. 330g

Accessoires

Bouchon avant

Bouchon arrière LF-1

Etui rigide CL-30S

Etui à filtres CA-2

Pochette souple N° 61

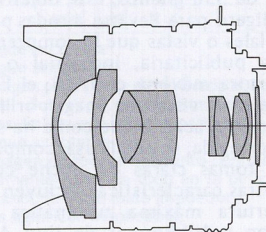
Filtres de type baïonnette
(L1BC, O56, A2, B2)

Etui plastique CP-8

Téléconvertisseur TC-200

Précautions à prendre

- Gardez toujours les surfaces des lentilles propres; la poussière et les taches affectent en effet la définition de l'image. Pour ôter la poussière, utilisez un papier optique spécial ou un pinceau doux, jamais un papier ou un chiffon ordinaire. Pour des taches plus récalcitrantes, imbibez votre papier d'alcool ou d'une solution pour nettoyage d'objectifs.
- Laissez le bouchon avant d'objectif en place quand vous n'utilisez pas celui-ci.
- Quand vous rangez l'objectif, munissez-le des bouchons avant et arrière.
- Pour permettre le logement parfait de l'objectif dans son étui, réglez-le au préalable sur l'infini (∞) et ôtez-en le parasoleil.



NOMENCLATURA

- | | |
|---|--|
| 1. Escala de Distancias | 6. Escala de Lectura Directa de la Abertura |
| 2. Escala de Abertura | 7. Pivote Indicador de Abertura de Diafragma |
| 3. Índice de la Escala de Distancias/Abertura | 8. Protuberancia de Acoplamiento Expositómetro |
| 4. Anillo de Enfoque | 9. Anillo de Abertura |
| 5. Zapata de Acoplamiento al Expositómetro | |

PROLOGO

A diferencia de otros objetivos Fisheye-Nikkor que producen una imagen circular, el Fisheye-Nikkor 16mm f/2,8 llena el cuadro con una imagen. Sin embargo, sigue ofreciendo un ángulo de visión de 180° (medido diagonalmente) y le brinda los mismos efectos excitantes que los objetivos fisheye regulares.

Con un peso de 330 gramos, este objetivo es suficientemente ligero para llevarse a todas partes para efectos especiales o vistas que lo comprenden todo en fotografía publicitaria, industrial o turística. Con una abertura máxima de f/2,8, el Fisheye de 16mm provee en el visor una imagen brillante y fácil de enfocar. Y gracias a que coma ha sido excelentemente corregida, se puede usar completamente abierto para tomas claras de noche con la luz disponible. Otras características incluyen la indicación de abertura máxima automática (AI) con cámaras Nikon y Nikkormat de tipo AI* y una escala de aberturas secundarias para lectura directa de la abertura (ADR) en el visor de las cámaras convenientemente equipadas. Comp equipo standard de este objetivo se suministran cuatro filtros de

tipo de montaje de bayoneta (L1BC, O56, A2 y B2) alguno de ellos debe estar colocado siempre al objetivo.

* Todos los objetivos Nikkor AI tienen zapata de acoplamiento al expositómetro para usarse con cámaras del tipo sin AI. Sin embargo, se requiere la indicación de abertura máxima.

MONTAJE DEL OBJETIVO ————— A

Colóquese el objetivo en la montura de bayoneta de la cámara, alineando los índices de montaje en la cámara y el objetivo. Gire el objetivo hacia la izquierda hasta que un clic señale que quedo en su lugar. Para retirar el objetivo, oprímase el botón liberador del objetivo en la cámara y désele vuelta hacia la derecha.

Nota: Cuando coloca el objetivo en la cámara con una palanca de acoplamiento al expositómetro (tipo AI), asegúrese que la palanca de acoplamiento al expositómetro de la cámara está colocada correctamente; cuando lo coloque en una cámara sin esta palanca (del tipo sin AI), se requiere el arreglo "manual" de abertura máxima. En ambos casos, véase el manual de instrucciones de la cámara.

DIAFRAGMA DE ABERTURA AUTOMATICA ————— B

El diafragma automático del Fisheye-Nikkor se acopla directamente al expositómetro TTL de cualquier cámara Nikon F2 Photomic o Nikkormat para medición de la exposición a plena abertura por medio de una cumbreira de acoplamiento al expositómetro para cámaras AI o una zapata de acoplamiento al expositómetro para las sin AI. El anillo de

abertura tiene posiciones que se ajustan con un "click" para cada valor f , desde $f/2,8$ hasta $f/22$ y para exposiciones más precisas también pueden fijarse aberturas intermedias. Tiene asimismo una escala de "lectura directa de aberturas" grabada en el objetivo para permitir la visión directa de la abertura fijada en visores de cámaras convenientemente equipadas. El procedimiento para la medición de la exposición es similar al usado con otros objetivos Nikkor que presentan diafragmas automáticos. Para detalles, vea el manual de instrucciones suministrado con su cámara o visor Photomic.

ENFOQUE

El diafragma completamente automático del objetivo Fisheye-Nikkor permite enfocarse con la misma brillantez de imagen a lo largo de toda la escala de enfoques que posee el objetivo. Como la imagen se ve constantemente al fijar la abertura máxima (i.e., $f/2,8$) la profundidad de campo se disminuye para que la imagen salte dentro o fuera de foco rápida y claramente.

Para enfocar, gire el anillo de enfoque hasta que la imagen en la pantalla de enfoque aparezca nítida y tersa. El Fisheye-Nikkor opera continuamente desde infinito (∞) a 0,3m (1 pie).

La profundidad de campo puede observarse con sólo oprimir el botón que lleva la cámara para examinar previamente la profundidad de campo.

Pantallas de Enfoque Recomendadas

Hay disponibles diversas pantallas de enfoque intercambiables diferentes, para las cámaras Nikon F2 y F3, que cubren cualquier tipo de objetivo o situación fotográfica. Aquellas recomendadas para usarse con el de Fisheye-Nikkor 16mm $f/2,8$ se indican en el cuadro siguiente.

Cámara	Pantalla	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3		⊙	⊙			⊙	⊙				⊙				⊙	⊙		△	⊙
F 2		⊙	⊙			⊙	⊙				⊙				⊙	⊙		△	

- Cuando a este objetivo se le adhiere el teleconvertidor TC-200, remítase a la siguiente tabla:

Cámara	Pantalla	A/L	B	C	D	E	G1	G2	G3	G4	H1	H2	H3	H4	J	K/P	M	R	T
F 3		●	⊙			⊙									⊙	●		⊙	●
F 2		●	⊙			⊙									⊙	●		⊙	

⊙ = Enfoque excelente

● = Enfoque aceptable

La imagen es brillante de un borde al otro, pero la parte central del visor micropismático o reticulado es oscura. Enfóquese sobre la parte mate de alrededor.

△ = Enfoque aceptable

La imagen es foco en el punto central puede resultar ligeramente fuera de foco en la película. Enfóquese utilizando la parte mate alrededor.

Los blancos significan inaplicable.

FILTROS DE MONTAJE ————— D

Con el Fisheye-Nikkor 16mm f/2,8 se suministran como equipo standard cuatro filtros de tipo bayoneta de montaje por detrás (L1BC, A2 B2, y O56). Para retirar el filtro que tiene colocado el objetivo, presione con el pulgar y el índice contra el anillo exterior del filtro y gírelo hacia la derecha. Para colocar el nuevo filtro, revierta el procedimiento simplemente. Si Ud. inadvertidamente cuando cambia el filtro lo ensucia con su huella digital, use líquido para limpiar objetivos y papel suave para quitarle la suciedad. Por la construcción óptica de este objetivo, es necesario mantener un filtro colocado al objetivo en todo tiempo.

En la tabla anterior se muestran los factores de filtro para velocidad de película 100 ASA/ISO.

El gráfico de abajo nos muestra los factores del filtro. Con las cámaras Nikon o Nikkormat no es necesaria compensación de exposición, las cuales tienen medidores a través de los objetivos, puesto que los medidores incorporados captan únicamente la luz que pasa a través de los objetivos y compensan automáticamente cualquier pérdida de luz.

Película	Filtro		Factor de exposición	
	Tipo	Designación	Luz solar	Luz tungsteno
Película B/N y color	"skylight"	L1BC	1	1
Película color solamente	Ambar Azul	A2 B2	1,2 (1/3) 1,2 (1/3)	1,2 (1/3) 1,2 (1/3)
Película B/N solamente	Naranja	O56	3,5 (1-5/6)	2 (1)

() = Número f a ser compensado

COMPOSICION ————— E

El uso de un objetivo fisheye requiere más planeación y estudio de la composición fotográfica que cuando se emplea un objetivo convencional. El objetivo no sólo produce distorsión de gran angular sino que también exagera el tamaño relativo de los objetos para conformarlos a su formato: los objetos cercanos al centro son más grandes que los de las orillas y muestran una menor distorsión óptica. Todo el campo aparece más distante y se transforman las relaciones espaciales. Con un leve movimiento de la cámara, se crean distorsiones completamente nuevas. Tenga cuidado en no incluir accidentalmente en la fotografía objetos no deseados, como por ejemplo, las patas del tripode o las manos o pies del fotógrafo.

ESPECIFICACIONES

Longitud focal: 16mm

Abertura máxima: f/2,8

Construcción del objetivo: 8 elementos en 5 grupos

Angulo fotográfico: 180°

Escala de distancias: Graduada en metros y pies desde 0,3m (1 pie) hasta el infinito (∞)

Escala de aberturas: f/2,8 ~ f/22 tanto en la escala estándar como en la de lectura directa de la abertura.

Diafragma: Completamente automático

Medición de la exposición: Por medio del método a plena abertura y protuberancia de acoplamiento al exposímetro provisto para cámaras AI y zapata de acoplamiento al exposímetro para cámaras sin AI.

Montaje: Montaje Nikon F

Filtros: L1BC, O56, A2 y B2

Dimensiones: 63mm diám. x 66mm largo (total); 55,5mm de extensión desde la pestaña de montaje

Peso: Aprox. 330g

Accesorios

Tapa delantera a presión del objetivo

Tapa trasera del objetivo LF-1

Estuche duro del objetivo CL-30S

Estuche de filtro CA-2

Bolsa flexible para objetivo N° 61

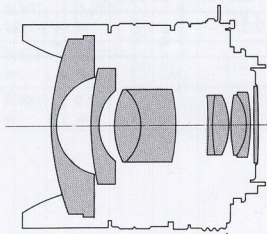
Filtros de tipo de bayoneta
(L1BC, O56, A2, B2)

Estuche de plástico CP-8

Teleconvertidor TC-200

Cuidado del objetivo

- Mantenga siempre la superficie del objetivo limpia, ya que el polvo o las manchas pueden interferir con la nitidez de la imagen. Use una brochita de pelo de camello para remover el polvo, no se usen trapos ni papel. Las manchas rebeldes deberán limpiarse con panel óptico humedecido en alcohol o líquido limpiador de lentes.
- Póngase la tapa sobre el objetivo cada vez que quede fuera de uso.
- Cuando el objetivo se guarde por separado pónganse las tapas delantera y trasera.
- Para asegurar un almacenaje apropiado del objetivo en el estuche de cuero, coloque el anillo de enfoque en la posición de infinito (∞) y plegue el parasol.



Depth of Field

(ft)

Focused distance	Depth of field							Reproduction ratio
	2.8	4	5.6	8	11	16	22	
1	11'-5/16"– 1'13/16"	11"– 1'1-3/16"	10-11/16"– 1'1-3/4"	10-1/4"– 1'2-13/16"	9-13/16"– 1'4-7/16"	9-1/8"– 1'8-7/16"	8-1/2"– 2'6-11/16"	1/13.7
1.25	1'1-3/4"– 1'4-1/2"	1'1-5/16"– 1'5-1/4"	1'-13/16"– 1'6-7/16"	1'1/8"– 1'8-11/16"	11-3/8"– 2'11/16"	10-3/8"– 3'1-15/16"	9-1/2"– 11'9-3/16"	1/18.6
1.5	1'4-3/16"– 1'8-7/16"	1'3-1/2"– 1'9-13/16"	1'2-3/4"– 1'11-15/16"	1'1-3/4"– 2'4-5/16"	1'3/4"– 3'1-3/8"	11-7/16"– 7'5-7/8"	10-1/4"– ∞	1/23.5
2	1'8-1/2"– 2'5-3/16"	1'7-3/8"– 2'8-3/8"	1'6-1/16"– 3'2-1/16"	1'4-7/16"– 4'4-7/16"	1'2-7/8"– 8'9-13/16"	1'15/16"– ∞	11-3/8"– ∞	1/33.2
3	2'4-1/8"– 4'3-1/4"	2'1-13/16"– 5'3-1/4"	1'11-5/16"– 7'9-7/16"	1'8-7/16"– 31'2-11/16"	1'5-7/8"– ∞	1'3"– ∞	1'3/4"– ∞	1/52.7
5	3'3-15/16"– 10'9-5/16"	2'11-1/8"– 22'4-9/16"	2'6-3/8"– ∞	2'1-7/16"– ∞	1'9-5/16"– ∞	1'5-1/8"– ∞	1'2-1/8"– ∞	1/91.5
∞	8'7-3/4"– ∞	6'5/8"– ∞	4'3-7/8"– ∞	3'5/16"– ∞	2'2-7/16"– ∞	1'6-1/8"– ∞	1'1-3/16"– ∞	1/∞

被写界深度表

SCHÄRFENTIEFETABELLE

TABLE DE PROFONDEUR DE CHAMP

TABLA DE PROFUNDIDAD DE CAMPO

(m)

撮影距離 Eingestellte distanz Distance de mise au point Distancia enfocada	被写界深度 Schärfentiefe Profondeur de champ Profundidad de campo							撮影倍率 Vergrößerungsbereich Rapport de reproduction Proporción de reproducción
	2.8	4	5.6	8	11	16	22	
0.3	0.283— 0.320	0.277— 0.329	0.269— 0.344	0.259— 0.368	0.247— 0.407	0.231— 0.502	0.215— 0.735	1/13.4
0.4	0.366— 0.444	0.353— 0.467	0.338— 0.502	0.319— 0.570	0.298— 0.695	0.271— 1.15	0.247— 11.8	1/19.8
0.5	0.443— 0.579	0.423— 0.624	0.399— 0.697	0.370— 0.854	0.340— 1.22	0.303— 5.58	0.270— ∞	1/26.2
0.7	0.583— 0.891	0.545— 1.02	0.503— 1.26	0.453— 2.00	0.405— 9.43	0.348— ∞	0.302— ∞	1/39.0
1	0.763— 1.50	0.695— 1.92	0.624— 3.16	0.543— ∞	0.471— ∞	0.391— ∞	0.331— ∞	1/58.1
2	1.19— 7.21	1.02— ∞	0.865— ∞	0.707— ∞	0.582— ∞	0.458— ∞	0.372— ∞	1/122
∞	2.64— ∞	1.84— ∞	1.32— ∞	0.922— ∞	0.671— ∞	0.461— ∞	0.335— ∞	1/∞



NIPPON KOGAKU K.K.

No reproduction in any form of this booklet, in whole or in part (except for brief quotations in critical articles or reviews), may be made without written authorization from the publisher.

Printed in Japan (82.4.Ae) &-2N