

Nikon

ベローズアタッチメントPB-4



＝使用説明書＝

目 次

- | | |
|-----------------|----|
| 1. 性 能 | 1 |
| 2. 各部の名称 | 2 |
| 3. 操 作 | 3 |
| 4. 撮 影 | 4 |
| 5. 撮影倍率の求め方 | 8 |
| 6. 露出の決め方 | 12 |
| 7. 接写に用いるアクセサリー | 13 |



第1図

ベローズアタッチメントPB-4

ベローズアタッチメントPB-4は、従来のベローズ2型に対して種々の点が改良され、さらに新機構をも備えた高級ベローズです。

特 長

1. ベローズ全体を移動させるためのスライディングサポート機構が備えられており、撮影距離の微動や、ピント合わせなどに便利です。
2. カメラの縦横変換と着脱が、レール上の任意の位置でできます。
3. レンズのあおり（シフトおよびスイング）ができ、被写界深度の増大や形状の歪の矯正などに用いることができます。
4. スライド複写装置PS-4あるいはPS-5を取り付けて、スライド複写を簡単に行なうことができます。
5. 三脚座にあるピン穴により、複写装置PF-2に安定よく取り付けられます。

1. 性 能

使用カメラ

ニコンFマウントの各カメラ

使用レンズ

ニッコールレンズ24mm F2.8～300mm F4.5

（上記以外にズームニッコールオート）
（43～86mm F3.5も使用できます。）

伸 長

43mm～185mm

撮影倍率 50mm F2標準レンズを使用したとき

（距離目盛は ∞ 位置で）

1/1.2 $\times$ ～3.6 $\times$ （レンズ正方向）

1.6 $\times$ ～4.4 $\times$ （レンズ逆向き）

スライディングサポート移動量

152mm

あおり（レンズ取付け台のみ）

シフト 左右各 10 mm

スイング // 25°

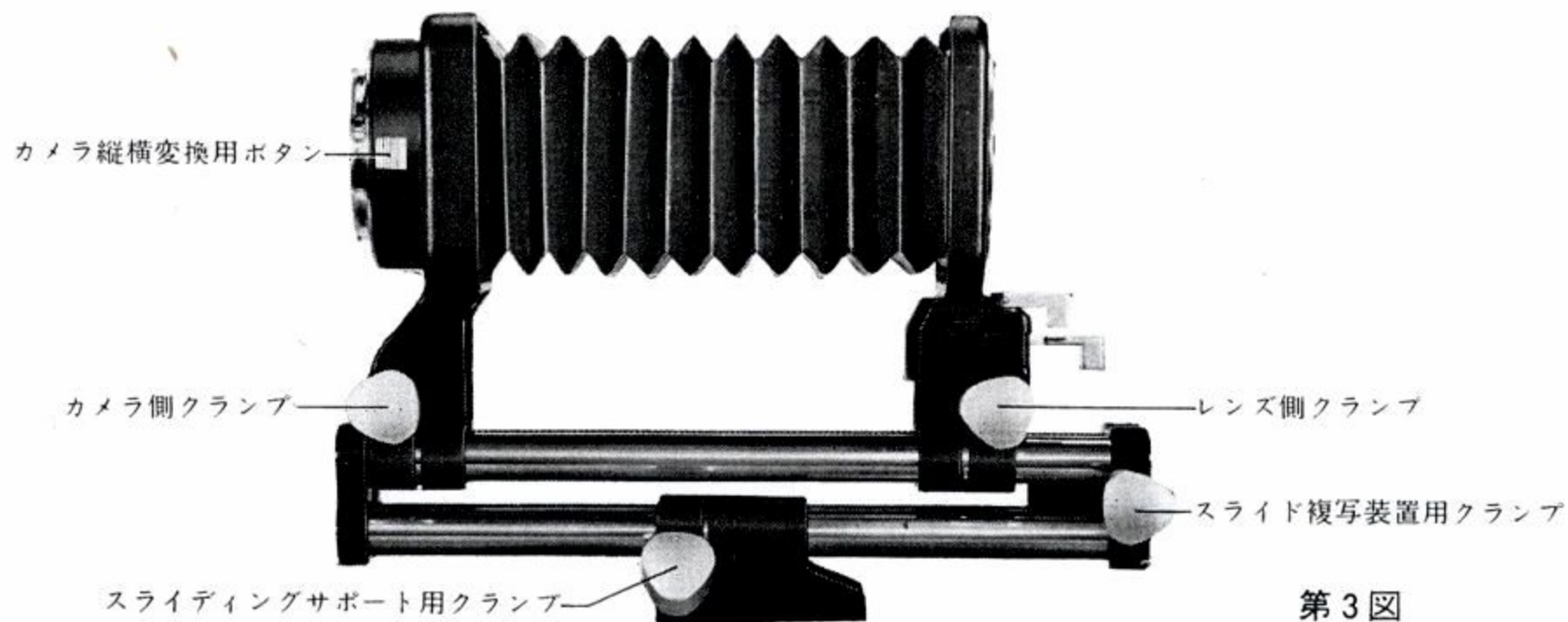
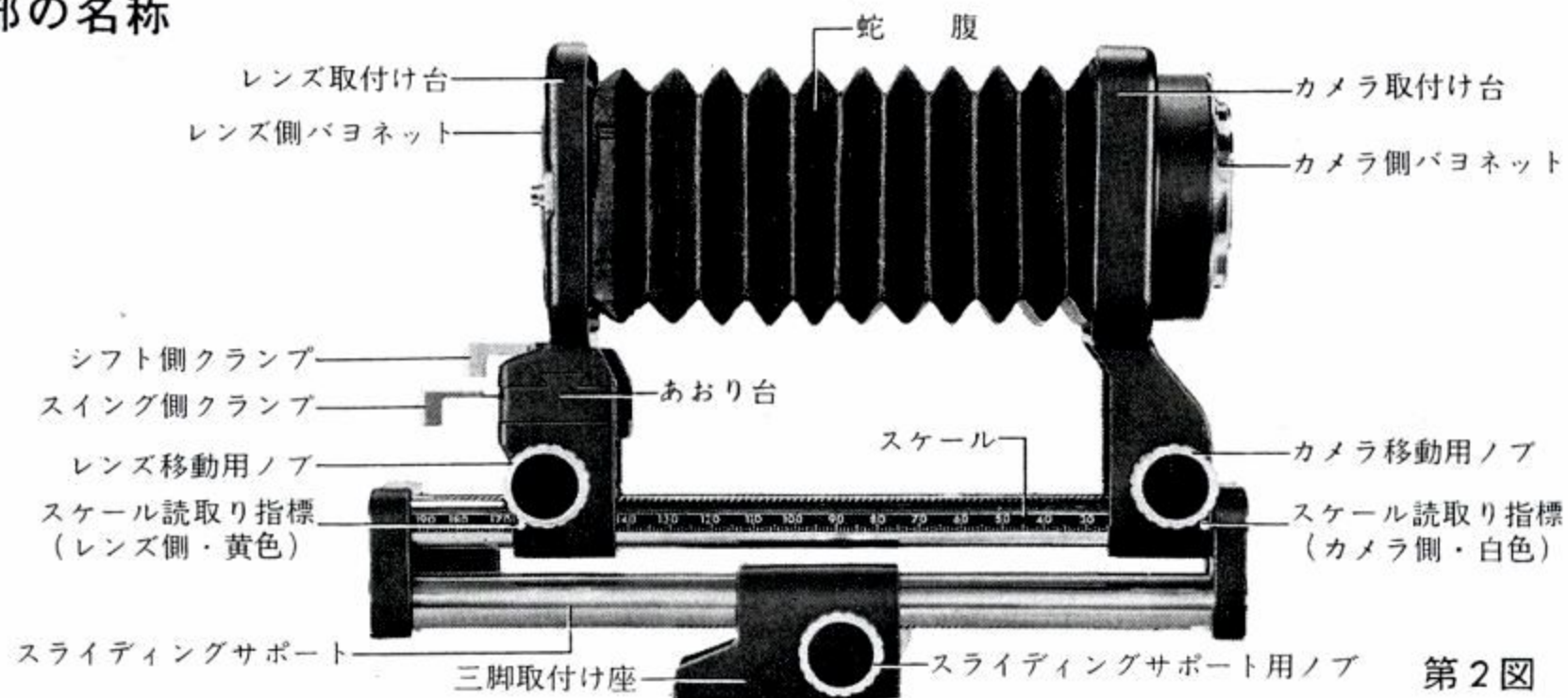
大きさ

（幅） （高さ） （長さ）

109mm $\times$ 160mm $\times$ 211mm

重 量 1.25 kg

2. 各部の名称





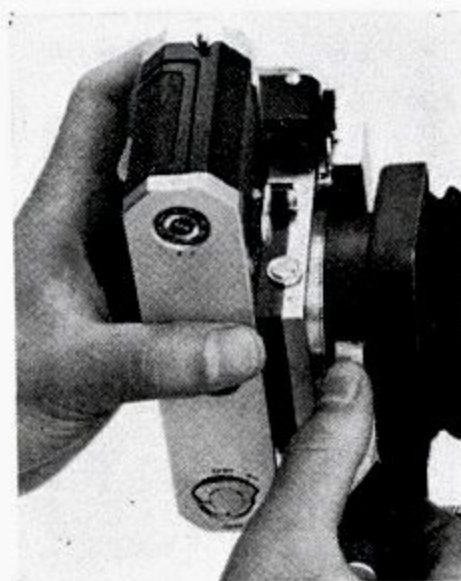
第4図



第5図

3. 操作

1. レンズは、絞り指標をレンズ取付け台前面の白点指標に合わせてバヨネットで取り付けます。取りはずすには着脱ボタンを蛇腹側に押しながらレンズを右へ回転します。
2. カメラは、指標をバヨネット周縁にある赤い切欠きに合わせて左に回して取り付けます。カメラ取付け台がレールの後端にあるときは、カメラは縦横両位置に取り付けられますが、後端に無いときは、カメラが縦位置になるように取り付けます。カメラを90°回転するには縦横変換用ボタンを蛇腹側に引きながら回します。(第6図) カメラを取りはずすには、カメラのレンズ着脱ボタンを押しながら右に回します。カメラ取付け台がレール後端に無いときは、カメラを縦位置にしてからはずします。
3. レンズ、カメラおよびスライディングサポートの移動はカメラ側より見て左側にあるそれぞれのノブを回して行ないます。固定するには、右側のクランプを回して締めます。(第4図)
4. レンズのスイングをするには、前部にある下側のクランプ(レバー)を回してゆるめ、レンズ取付け台を左または右に回転します。シフトをするには上側のクランプをゆるめて、レンズ取付け台を左あるいは右方向に移動させます。(第5図)



第6図

4. 撮 影

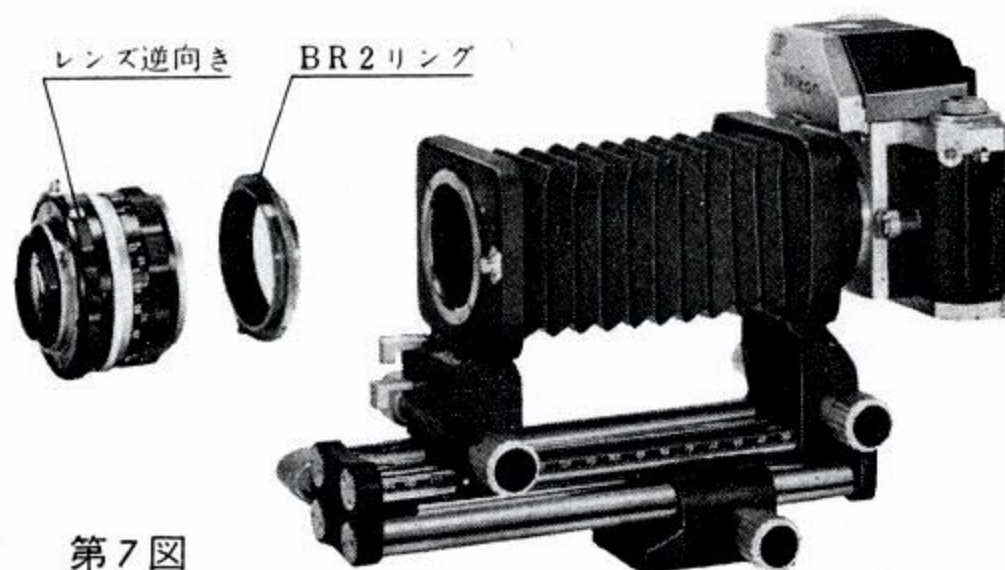
● レンズの選択

レンズは撮影目的に応じて、表1 (p.6~7) から、撮影倍率や照明のために必要な被写体との距離、あるいはレンズの性能などを考慮して選択します。

(注) 一般に、ある一定の撮影倍率を得たい場合、望遠レンズの方が被写体距離が大きくとれ、また広角レンズや標準レンズではレンズを逆向きにした方がこの距離が大きくなります。

● レンズの正逆

表1からおわかりのように、広角および標準レンズでは、レンズを逆向きにするとさらに大きな撮影倍率が



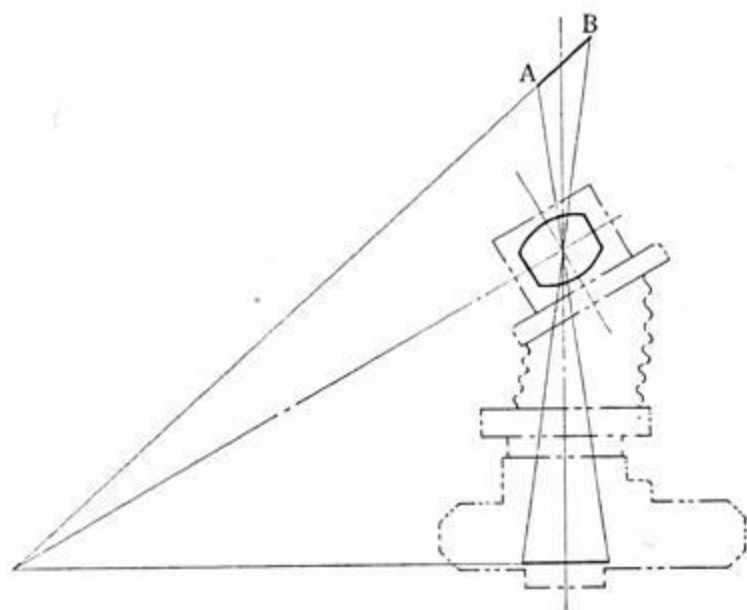
第7図

得られ、望遠レンズではレンズを逆向きにすると倍率は逆に小さくなります。等倍以上で同一撮影倍率が得られる範囲では、レンズを逆向きにした方が性能がよくなります。なおレンズを逆向きに取り付けるにはBR2リングを用います。(第7図)

● ピント合わせ

ベローズをカメラとレンズの間にはさむことによって、レンズの自動絞りが利かなくなります。ピント合わせのときは絞りリングを回して開放絞りにしてファインダー像を明るく見やすい状態にしておき、撮影の前に所定絞りまで絞り込んでください。ピント合わせは、まず距離目盛を ∞ にしレンズ取付け台あるいはカメラ取付け台側面にあるノブを回転して、蛇腹を伸縮させて行なうか、または下部にあるスライディングサポートにより装置全体を移動させて行ないます。

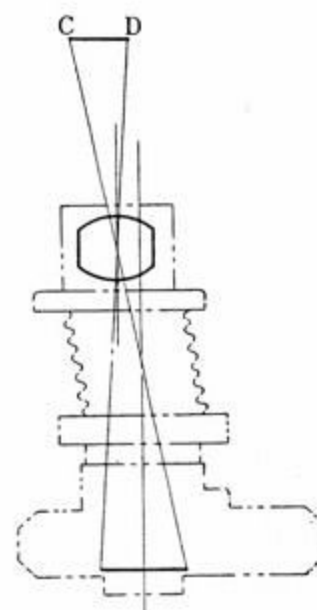
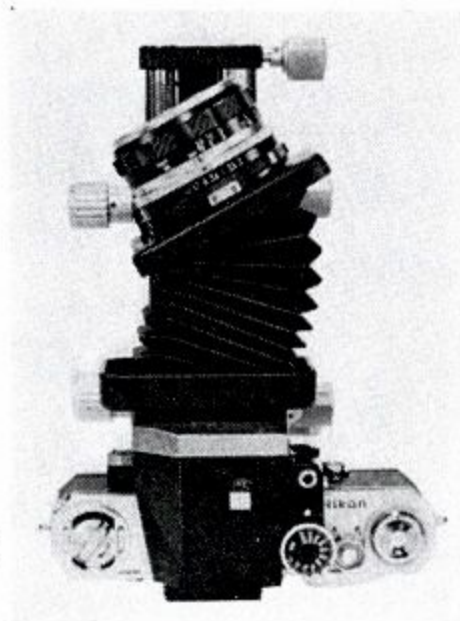
A型ファインダースクリーンではスプリット部が、J型スクリーンやニコマートではマイクロプリズムが暗くなりますので、周囲のマット部でピントを合わせてください。なお、ファインダー視野の上部が黒くケラれることがありますが、これはミラー切れと言われるもので撮影上はなんら影響ありません。



第8図

● あおり撮影

第8図のようにレンズをスイングおよびシフトすると、ピントの合う平面は直線ABのようになります。カメラアングルを変えなくてもこの範囲のピントが合うため、結局被写界深度が増したのと同じことになります。また第9図のようにシフトだけするとピントが合ったままで、写る範囲を直線CDのように変えることができ、スライドコピーのトリミングなどに利用できます。



第9図

● 絞 り

レンズ性能が最良となる概略の絞り値は表1に示してあります。絞りは同時に被写界深度なども考慮して決めます。

● 撮影上の注意

接写・拡大撮影のため、カメラブレには十分注意してください。三脚はガッチリしたものを選び、シャッターはケーブルリリースを用いて押します。(第10図)



第10図

表 1-(1) ベローズアタッチメント PB-4 による撮影倍率

〔表中の数字はレンズ金物先端より被写体までの距離 (cm) を示します。〕

	レ ン ズ		撮 影 倍 率													備 考
	種 類	姿 勢	11倍	10倍	9倍	8倍	7倍	6倍	5倍	4倍	3倍	2倍	1倍	1/2倍	1/3倍	
広 角 レ ン ズ	ニッコールオート 24mm F2.8	逆向き	3.7							4.0						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。 レンズ正方向では使用できません。
	ニッコールオート 28mm F2	正方向										0	0.6			絞るほど像は良くなります。一般の接写には向きますが、複写には向きません。
		逆向き			4.5					5.0						f/8～f/11で像は最良になり、f/11より小絞りにすると悪化します。
	ニッコールオート 28mm F3.5	正方向									0	0.9				絞るほど像は良くなります。一般の接写には向きますが、複写には向きません。
		逆向き			3.8					4.2						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。
	ニッコールオート 35mm F1.4	正方向									0	1.8				絞るほど像は良くなります。
		逆向き					4.7			5.4						f/11で像は最良になり、f/11より小絞りにすると悪化します。
	ニッコールオート 35mm F2	正方向							0	2.2						絞るほど像は良くなります。
		逆向き					4.2			4.9						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。
	ニッコールオート 35mm F2.8	正方向						0		2.3						絞るほど像は良くなります。
標 準 レ ン ズ		逆向き					4.0			4.7						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。
	P C ニッコール 35mm F2.8	正方向						0.2		2.5						低倍側では周辺の像が悪化し、複写には向きません。
		逆向き					4.8			5.5						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。
	GNオートニッコール 45mm F2.8	正方向							3.9	7.7						f/8～f/11で像は最良になり、f/11より小絞りにすると悪化します。
		逆向き							4.6	6.8						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。
	ニッコールオート 50mm F1.4	正方向								1.0	5.7					絞るほど像は良くなります。一般の接写には向きますが、複写には向きません。
		逆向き							5.0	6.5						低倍側では周辺の像がやや悪化します。
	ニッコールオート 50mm F2	正方向								2.5	7.2					絞るほど像は良くなります。
		逆向き							4.8	6.8						高倍側ではf/8より小絞りにすると周辺の像がやや悪化します。

表 1-(2) ベローズアタッチメントPB-4による撮影倍率 [表中の数字はレンズ金物先端より被写体までの距離 (cm) を示します。]

レ ン ズ			撮 影 倍 率												備 考
種 類	姿 勢	7 倍	6 倍	5 倍	4 倍	3 倍	2 倍	1 倍	1/2 倍	1/3 倍	1/4 倍	1/5 倍	1/6 倍	1/7 倍	
標準 レ ン ズ	ニッコールオート	正方向				1.4			6.9						一般の接写には向きますが、複写には向きません。周辺が悪いのでできるだけ絞る方がよくなります。
	55mm F1.2	逆向き			5.1			7.0							低倍側では周辺の像が悪化します。
	マイクロニッコールPオート	正方向				1.8			7.2						f/8で像は最良になり、f/8より小絞りにすると悪化します。
	55mm F3.5	逆向き			5.5			7.5							
望 遠 レ ン ズ	ニッコールオート	正方向					9.0		22						絞るほど像は良くなります。
	85mm F1.8	逆向き					7.8		21						低倍側では周辺の像が悪化します。
	ニッコールオート	正方向					12		32						絞るほど像は良くなります。
	105mm F2.5	逆向き					10		42						高倍側では像は良好ですが∞では周辺の像が悪化します。
	ニッコールオート	正方向					22		55						絞るほど像は良くなります。
	135mm F2.8	逆向き						23							高倍側では像は良好ですが∞では周辺の像が悪化します。
	ニッコールオート	正方向					25		57						絞るほど像は良くなります。
	135mm F3.5	逆向き						25							高倍側では像は良好ですが∞では周辺の像が悪化します。
	ベローズ用ニッコール	正方向						15							絞るほど像は良くなります。
	105mm F4														
	ニッコールオート	正方向						33		91					絞るほど像は良くなります。
	180mm F2.8														
ニッコールオート	正方向						56		127					絞るほど像は良くなります。	
200mm F4															
ニッコールオート	正方向							103		264				絞るほど像は良くなります。	
300mm F4.5															

注 1. 倍率範囲はレンズの距離目盛∞位置のときのものです。

2. 20mm F3.5レンズは光学的寸法上およびアタッチメントサイズ上使用できません。

5. 撮影倍率の求め方

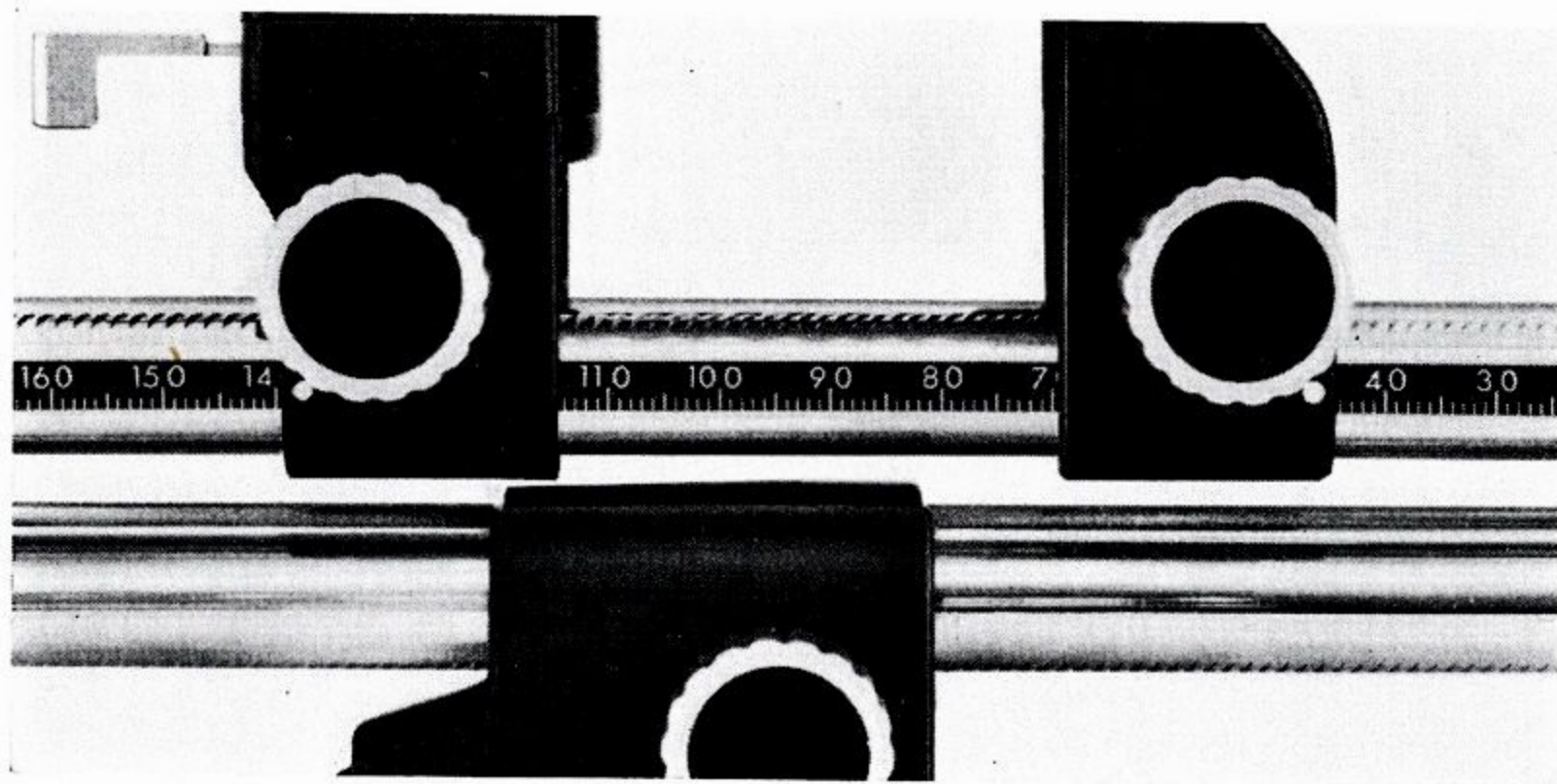
● レール側面のスケールによる場合

レンズ側およびカメラ側のスケール読取り指標（黄色および白色）でスケールの数値を読み、その差から表2（p.10～11）により直ちに撮影倍率を知ることができます。

たとえば第11図では黄点側140、白点側44ですので、

$$140 - 44 = 96$$

50mm F2 レンズを逆向きにして使用した場合には表2より倍率は約2.5倍となります。



第11図

●ファインダー内での読取り長さによる場合

第12図のスケールの左端の0に、ファインダー視野の左端を合わせ、長手方向に何mmまで読み取れるかを見ます。そして表よりその時の撮影倍率を求めることができます。(この場合、使用レンズは何であってもかまいません。)

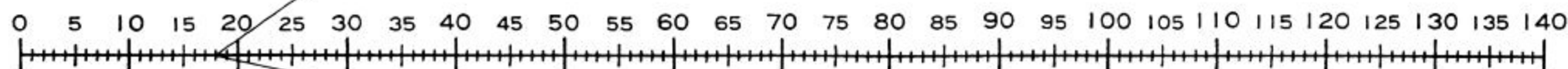
●計算法 (ファインダー内の読取り長さと撮影倍率)

$$\left[\text{撮影倍率} = \frac{36}{\text{スケール読取り値}} \right]$$

注 意

ファインダー内での読取り長さによる場合は、ニコマートカメラではファインダーの視野率の関係上、計算で出てきた倍率にさらに0.9をかける必要があります。

第12図



スケール

ファインダー長手方向 読取り長さ (mm)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
撮 影 倍 率	12×	9	7.2	6	5.1	4.5	4	3.6	3.3	3	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1	2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2					

ファインダー長手方向 読取り長さ (mm)	32	33	34	35	36	37	38	39~42	43~48	49~55	56~65	66~80	81~103	104~144	145~240	241~380
撮 影 倍 率	1.1	×			1			0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1

表2-(1) ペローズアタッチメント PB-4 の撮影倍率対照表

〔カッコ内数字はレンズ鏡筒先端より被写体までの距離(cm)を示す。ただし※のレンズは多少異なります。〕

レ ン ズ		ス ケ ー ル 目 盛 読 取 り 差																
種 類	姿 勢	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190		
24mm F2.8	逆向き	4.5×(4)	5×(3.9)		6×(3.8)			7×(3.8)		8×(3.7)			9×(3.7)			10×(3.7)		
28mm F2	正方向	1.5×(0.6)	2×(0.1)															
	逆向き	4×(4.9)		4.5×(4.8)	5×(4.8)		5.5×(4.7)	6×(4.7)	6.5×(4.6)		7×(4.6)	7.5×(4.6)	8×(4.6)			8.5×(4.5)		
28mm F3.5	正方向	1.5×(0.9)	2×(0.4)		2.5×(0.1)	2.9×(0)												
	逆向き	3.6×(4.2)	4×(4.2)	4.5×(4.1)	5×(4)		5.5×(4)	6×(3.9)	6.5×(3.9)	7×(3.9)	7.5×(3.8)	8×(3.8)	8.5×(3.8)					
35mm F1.4	正方向	1.5×(1.2)		2×(0.6)	2.5×(0.2)		3×(0)											
	逆向き	3×(5.4)		3.5×(5.2)	4×(5.1)	4.5×(5.0)		5×(4.9)	5.5×(4.9)		6×(4.8)		6.5×(4.8)					
35mm F2 ※〔35mm F2.8〕 〔35mm F2.8PC〕	正方向	1.2×(2.2)	1.5×(1.6)	2×(1)	2.5×(0.6)		3×(0.4)		3.5×(0.2)		4×(0.1)	4.5×(0)						
	逆向き	3×(4.9)		3.5×(4.7)	4×(4.6)	4.5×(4.5)	5×(4.4)	5.5×(4.4)		6×(4.3)		6.5×(4.3)						
45mm F2.8 GN	正方向	1×(7.4)		1.5×(5.9)		2×(5.1)		2.5×(4.6)		3×(4.3)		3.5×(4.1)						
	逆向き	1.5×(6.7)		2×(5.9)		2.5×(5.4)		3×(5.1)		3.5×(4.9)		4×(4.7)						
50mm F1.4	正方向	1×(4.6)		1.5×(2.9)		2×(2)		2.5×(1.5)		3×(1.2)		3.5×(0.9)						
	逆向き	2×(6.3)		2.5×(5.8)		3×(5.4)		3.5×(5.2)		4×(5)		4.5×(4.8)						
50mm F2	正方向	1×(6.4)		1.5×(4.7)		2×(3.8)		2.5×(3.3)		3×(3)		3.5×(2.7)						
	逆向き	1.6×(6.9)	2×(6.3)		2.5×(5.8)		3×(5.4)		3.5×(5.2)		4×(5.1)	4.3×(4.9)						

表 2-(2)

レ ン ズ		ス ケ ー ル 目 盛 読 取 り 差																
種 類	姿 勢	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190		
55mm F1.2 ※〔55mm F3.5〕 〔マイクロ〕	正方向		1×(5.1)			1.5×(3.2)			2×(2.3)			2.5×(1.8)			3×(1.4)	3.3×(1.2)		
	逆向き		2×(6.4)			2.5×(5.8)			3×(5.5)			3.5×(5.3)			4×(5)			
85mm F1.8	正方向	0.6×(18)		0.8×(16)		1×(14)	1.2×(12)	1.4×(11)		1.6×(10)		1.8×(9.8)	2×(9.3)					
	逆向き	0.6×(16)		0.8×(14)		1×(12)	1.2×(11)	1.4×(10)		1.6×(9.2)		1.8×(8.6)	2×(8.1)					
105mm F2.5	正方向	0.4×(33)		0.6×(24)		0.8×(20)		1×(17)		1.2×(15)		1.4×(14)		1.6×(13)		1.8×(12)		
	逆向き		0.4×(30)		0.6×(21)		0.8×(17)		1×(14)		1.2×(12)		1.4×(11)		1.6×(10)			
135mm F2.8 ※〔135mm F3.5〕	正方向	0.4×(46)			0.6×(35)			0.8×(29)			1×(26)		1.2×(24)		1.3×(23)			
	逆向き			(∞)			0.2×(74)			0.4×(41)		0.6×(29)		0.8×(24)				
105mm F4 ベローズ用	正方向	(∞)		0.2×(60)	0.4×(33)	0.6×(25)	0.8×(20)		1×(18)		1.2×(16)	1.3×(15)						
180mm F2.8	正方向		0.3×(75)	0.4×(57)		0.5×(51)	0.6×(45)	0.7×(41)	0.8×(38)		0.9×(35)		1×(33)					
200mm F4	正方向		0.3×(101)	0.4×(84)		0.5×(74)	0.6×(68)	0.7×(63)	0.8×(60)		0.9×(57)							
300mm F4.5	正方向	0.15×(254)	0.2×(204)			0.3×(154)		0.4×(129)		0.5×(114)		0.6×(104)						

6. 露出の決め方

● TTL露出計付きカメラ（ニコンF2フォトミック，ニコンフォトミックFTN，ニコマートEL，FTNなど）使用の場合

このときには露出倍数を考慮する必要がありません。測定した値をそのまま用います。

中間リング（E₂リング，Kリングなど）を一緒に用いても，またフィルターをかけても同様です。

オート絞りのレンズでもベローズをはさむことによって普通絞りとなりますので，露出はすべて絞り込み測光で決めます。

なお，ミラー切れが測光に影響することはほとんどありません。

（注）

1. 測光は必ずピント合わせが済んでから行なってください。
2. 測光のとき，ファインダー接眼窓から強い光が入ると誤差を生じますので，ファインダーを覗くときには，なるべく目当てゴムを使い，外側の指針窓で指針をみるときは，手などで接眼窓を覆って測定してください。

● ニコンFフォトミック，ニコンメーターあるいは一般の単独露出計使用の場合

このときには撮影倍率に応じて露出倍数を考慮しなければなりません。

これは一般に次式によって求められます。

$$\text{露出倍数} = (1 + \text{撮影倍率})^2$$

ただし，一眼レフ用の逆望遠型（レトロフォーカスタイプ）の広角レンズや望遠型（テレタイプ）の長焦点レンズでは光学上の系数 ϕ （入射瞳と射出瞳の径の比）を考慮に入れた次式によって求められます。

（レンズ正方向のとき）

$$\text{露出倍数} = \left(1 + \frac{\text{撮影倍率}}{\phi}\right)^2$$

（レンズ逆向きのとき）

$$\text{露出倍数} = \frac{1}{\phi^2} (1 + \phi \cdot \text{撮影倍率})^2$$

なお，差し込みの露出倍数表はこの式を各種のレンズについて計算したものです。

7. 接写に用いるアクセサリー

接写や複写をするとき、次のようなアクセサリーと一緒に用いると大変便利です。(別途販売中)

- スライド複写装置 P S-4 (第 13 図), P S-5 (第 14 図)
ベローズの前方に取り付けて、簡単にスライドコピーができます。

- 複写装置 P F-2

接写、複写のときにベローズの確実な保持に便利です。

- E₂リング (第 15 図), Kリング (第 16 図)

これらのリングを併用するとレンズの繰出し量を更に大きくできます。E₂リングは絞り開放用押ボタン付、Kリングは5個のリングの組み合わせです。



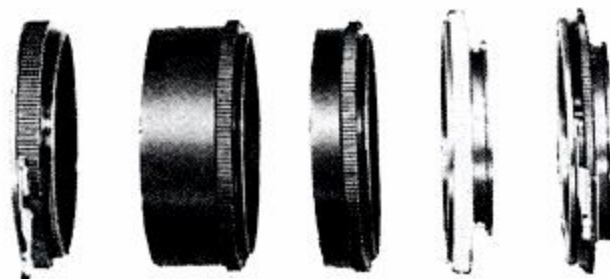
第 13 図



第 14 図



第 15 図



第 16 図

- ウェストレベルファインダー (ニコン F 用, F2 用)
アングルファインダー (ニコン F, F2, ニコマー
共用)

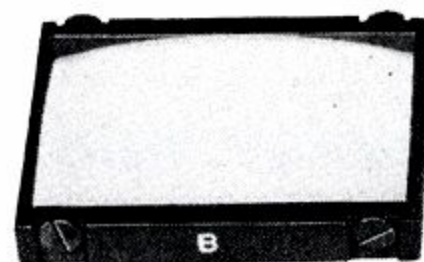
接写ではとかくカメラを覗く姿勢が不自然になりやすいので、これらのファインダーと交換または併用することをおすすめします。レンズによる拡大でピント合わせも楽です。

- ファインダースクリーン (第 17 図)

A型スクリーン (スプリット式) では、接写のときピントが合わせにくいことがありますので、ニコン F および F2 では B 型 (マット式) か、E 型 (方眼マット式) スクリーンの使用をおすすめします。

- ケーブルリリース (第 18 図)

シャッターボタンを手で押すことはカメラブレの原因となります。ケーブルリリースをご使用ください。



第 17 図



第 18 図



日本光学工業株式会社

本社	・100	東京都千代田区丸の内3-2-3 (富士ビル)	電話 (東京 03) 214/5311 (大代表)
大井製作所	・140	東京都品川区西大井1-6-3	電話 (東京 03) 773/1111 (大代表)
サービス課	・143	東京都大田区大森北6-19-22	電話 (東京 03) 764/2601 (代表)
〈営業所〉			
大阪	・542	大阪市南区安堂寺橋通2-26 (大阪写真会館)	電話 (大阪 06) 262/3271 (代表)
名古屋	・450	名古屋市中村区広井町3-88 (名古屋ビル)	電話 (名古屋 052) 563/2881 (代表)
広島	・730	広島市袋町3-19 (東邦生命ビル)	電話 (広島 0822) 48/1216 (代表)
福岡	・810	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	電話 (福岡 092) 72/3561 (代表)
仙台	・980	仙台市中央3-2-1 (仙台清水ビル)	電話 (仙台 0222) 27/1237 (代表)
札幌	・060	札幌市中央区大通西1-13 (大通ビル)	電話 (札幌 011) 231/7896 (代表)
〈サービスセンター〉			
東京	・100	東京都千代田区丸の内1-5-1 (新丸ビル)	電話 (東京 03) 216/2080・5000

露出倍数表

接写リングE₂, 接写リングK
ペローズアタッチメント用

接写における露出倍数

【TTL測光の場合は考慮する必要はありません】

ニコンF2フォトミック、ニコンフォトリックFTNファインダーやニコマートEL、FTNなどTTL測光の場合はフィルム面に達する光を測定するので、以下に述べる露出倍数を考慮する必要はなく、普通には露出計の指針を合わせただけで適正な露出が得られます。(もちろん被写体の状態などによっては多少修正を要する場合があります。)

しかし、TTL測光方式を用いないときには、撮影倍率に応じた露出倍数を算出して、これによって撮影の際に露出を加減しなければなりません。

一般に露出倍数Kは $K = (1 + M)^2$ (Mは撮影倍率)

の式で表われます。そして、マイクロコッコールやペローズ用ニッコールなどを使用するときは、この式がそのまま適用されます。

しかし、一眼レフ用の逆望遠型(レトロフォーカスタイプ)の広角レンズや望遠型(テレタイプ)の長焦点レンズでは、この式をそのまま用いることはできません。これは光学上の系数 ϕ (入射瞳と射出瞳の径の比)を考慮に入れた次式を用いる必要があります。

$$K = \left(1 + \frac{M}{\phi}\right)^2 \quad (\text{レンズ正方向のとき})$$

$$K = \frac{1}{\phi^2} (1 + \phi \cdot M)^2 \quad (\text{レンズ逆向きのとき})$$

ここに示すグラフは、各種のレンズについてこの式を用いて計算した値によるものです。

このグラフを用いて、撮影倍率に応じた露出倍数をお求めください。

