

Step-Up, -Down Rings Maniac

ステップアップリング、ステップダウンリングの活用

Makoto Ichikawa



7th Edition

目次

はじめに	3
1. ステップアップリング、ステップダウンリングなど	4
(1) フィルターネジの規格	5
(2) 入手可能な各種リング	8
(3) ステップアップリング、ステップダウンリングの加工	15
2. デジタルカメラの機能拡張	16
(1) カメラのフィルターネジとアダプター	16
(2) カメラをフィルターネジに対応させる方法	19
(3) 事例：FinePix F31fd	22
(4) 事例：FinePix F200EXR、FinePix F300EXR	26
(5) 事例：COOLPIX P330	45
(6) 事例：FUJIFILM XQ1	49
3. デジスコ	51
(1) スポットティングスコープ(KOWA)とデジスコ	51
(2) COOLPIX P5100 用光軸調製用アダプター	53
(3) デジスコのピント精度を高める単眼鏡	59
4. コンバージョンレンズにフィルターネジを付加	63
5. フランジ厚さの影響のないステップダウンリング	64
(1) 基本構造	64
(2) 事例	66

6. まとめ	76
【関連リンク】	77
■ Maniac シリーズ	

はじめに

ステップアップリングとステップダウンリング、手持ちのフィルターやコンバージョンレンズを他のカメラに流用するのに重宝します。また、単品で製作依頼したら驚くような価格となる精度の高いネジ加工製品が、気軽に入手できる価格で販売されているのはうれしいものです。

著者は他の方と同様にステップアップリング、ステップダウンリングを上記の目的で使い始めましたが、FinePix F31fd の改造を機にステップアップリング、ステップダウンリングの加工に目覚めてしまいました（”[FinePix F31fd Maniac](#)”参照）。それ以来、”[FinePix F200EXR Maniac](#)”，”[FinePix F300EXR Maniac](#)”，blog の『[ロボット人間の散歩道](#)』などでステップアップリング、ステップダウンリングを加工した事例を紹介するようになりました。それらの内容を編集、加筆して再構成したのが、本冊子の最初の版です。

改訂 3 版はステップアップリング、ステップダウンリング、塩ビ管を組み合わせた、FinePix F200EXR、F300EXR 用のアダプターの製作を加筆するとともに、全面改訂を行いました。改訂 4 版はコンバージョンレンズ用アダプターの製作精度を高める方法などの追記、八仙堂のステップアップリング、ステップアップリングの製品情報、コンバージョンレンズの基本原理の解説などを追加しました。改訂 5 版はステップアップリングの技術的な解説を充実させる一方、コンバージョンレンズに係る内容は”[Conversion Lens Maniac](#)”に収録し、記述を省略しました。改訂 6 版は COOLPIX P5100 をデジスコとして用いる場合の光軸調整用アダプターの製作を解説しました。改訂 7 版は COOLPIX P330 の改造を追記するとともに全面改訂しました。

「手持ちの機材を有効活用できないかなあ」などとお考えの方の参考となれば幸いです。

著者

1. ステップアップリング、ステップダウンリングなど



表1 リングの種類

大分類	リング名称	説明
フィルター径 変換リング	ステップアップリング	大きなサイズのフィルターやコンバージョンレンズを装着できるようにするリング
	ステップダウンリング	小さなサイズのフィルターやコンバージョンレンズを装着できるようにするリング
特殊リング (八仙堂 取り扱い)	保護リング	リングの一端がオネジ、他端が同径のメネジのリング。重ねて使用してリングの高さを増すのにも利用可。
	継手リング (オスーオス)	リング両端ともオネジになっているリング
	継手リング (メスーメス)	リング両端ともメネジになっているリング

カメラで使用するリングは表1に分類できます。所有するカメラや交換レンズの様々なネジサイズごとに各種のフィルターを揃えるのは財布の負担になりますが、フィルター径変換リング（ステップアップリング、ステップダウンリング）を用いることで所有するフィルターを活用できます。

アナログテレビ時代のビデオカメラ用のコンバージョンレンズは画質的に十分でないものが多いですが、デジタルカメラの広角側・望遠側が十分でない2000年代に多く登場したコンバージョンレンズは今日でも活用できるものがあります。コンバージョンレンズは種類が少なく、取り付けネジサイズも限られることからそれらの活用にもフィルター径変換リング

が役立ちます（コンバージョンレンズについては“[Conversion Lens Maniac](#)”でより詳しく解説しています。）

特殊リング（八仙堂の取り扱い）は一般には馴染みのない製品ですが、本冊子で紹介のようにカメラ側がオスネジの場合に継手リング（メス-メス）を組み合わせることで通常のフィルターを使えるようにしたり、様々な応用ができます。

(1) フィルターネジの規格

フィルターネジに関する規格として『写真レンズ-附属品取付部の形状及び寸法（127mm以下）』（JIS B 7111-1997）の中でレンズ側と附属品側としてねじ式取付けの寸法が示されています。この内容を表2に示します。表2を見ると見慣れた呼び寸法のものもありますが、見慣れない数字も多く並びます。また、見知った流通するフィルターネジ径が含まれていないことにも気付かされます。これはビデオカメラ用としてピッチ0.75mmの製品が多く流通していることに関係すると考えられます。

JIS B 7111-1997ではネジの詳細寸法は規定されていませんが、古いJIS B 7111-1975（ネジゲージドットコム参照）でこれが示されています。例えば0.75mmピッチのものは、おねじの有効径（外径）は呼び径よりは0.5mmほど小さく、谷の径は0.8~1mm小さいこと、めねじの谷の径は規定されず、内径は呼びの径よりも0.8mm程、小さいことなどです。（1つのネジの谷-山の高さは0.4~0.5mm）

表2 ねじ式取付けの寸法

呼び	ピッチ
13.5, 16.5, 19.5, 22.5, 25.5, 27, 30.5, 34, 35.5, 37.5, 40.5	0.5
43, 46, 49, 52, 55, 58, 60, 62, 67, 72, 77, 82	0.75
86, 95, 100, 112, 122	1

・『写真レンズ-附属品取付部の形状及び寸法(127mm以下)』（JIS B7111-1997）

表3 ステップアップリングの寸法（参考）

	Kenko	marumi
厚さ	6mm	6mm
フランジ厚	4mm	3.5mm
ネジ長	2mm	2.5mm
フランジ外径	[メネジ径] + 2mm	[メネジ径] +1.6 (49→52) +1.8 (52→55, 55→58)
内径	[オネジ径] - 3mm	[オネジ径] - 3mm
備考 (測定対象)	49→52mm 49→55mm 52→55mm 52→58mm	49→52 mm 52→55mm 55→58 mm

表4 ステップダウンリングの寸法（参考）

	marumi	八仙堂
厚さ	5mm (46→37, 55→52, 58→55) 5.5mm (67→58, 72→58)	6.5mm (37→28) 7mm (86→77)
フランジ厚	2.5mm (46→37, 55→52, 58→55) 3mm (67→58, 72→58)	4mm (37→28) 4.3mm (86→77)
ネジ長	2.5mm	2.5mm (37→28) 2.7mm (86→77)
フランジ外径	+1mm (46→37) +1.8mm (55→52, 58→ 55, 67→58) +2mm (72→58)	+2.5mm (37→28) +3mm (86→77)
備考 (測定対象)	46→37mm 55→52mm 58→55mm 67→58mm 72→58mm	37→28mm 86→77mm

手持ちのステップアップリング、ステップダウンリングを測定したものを表3、表4に示します。著者の実測で参考程度のものですが、同じように見えても各社で寸法が異なることがわかります。レンズ側は呼びに対してネジ部長さが規定されていて、呼びが大きくなるほど、ネジ部長さが長くなり、同様に附属品側（フィルター側）もそれに対応してネジ部長さが規定されていることにも関係すると考えられます。

ピッチ 0.75mm のフィルターネジの各部寸法、メーカーにより異なりますが、目安となる値を次に示します。

【ステップアップリングの寸法の目安】

[メネジ側（フランジ部）の外径寸法] ≒ [ネジ径] + 2mm

[オネジ側の内径寸法] ≒ [ネジ径] - 3mm

【ステップダウンリングの寸法の目安】

[オネジ側（フランジ部）の外径寸法] ≒ [ネジ径] + 2mm

3章で FinePix F31fd に CoolPix 950、4500 用のコンバージョンレンズを接続するため、アダプターリング UR-E20 の 45mm のメネジに 43→46mm のステップアップリングの 43mm オネジに接着材付アルミテープを UR-E20 の 45mm のメネジに対して隙間のない状態にまで巻きつけた上でねじ込み、UR-E20 を 46mm のフィルターネジに対応させたことを紹介しますが、**ネジのピッチが 0.75mm から、アルミテープを巻くことで隙間をなくすことで固定できる一例**といえます。

Memo： ビデオ用のフィルターサイズ

ビデオ用のフィルターサイズとして 25mm、30mm、30.5mm、34mm、37mm、43mm、46mm があり、これらのピッチは 0.75mm とされます。JIS B 7111-1997 では 30.5mm、34mm のピッチは 0.5mm とされることから古いカメラの場合、注意が必要です。

[コニーエレクトロニクスサービスのWebサイト](#)や、[NORDWARDのWebサイト](#)でメーカー別ビデオカメラフィルター径一覧が公開されています。

Memo：

写真撮影用ガラスフィルタ通則 JIS B 7110 は 1999 年に廃止

(2) 入手可能な各種リング

流通するステップアップリング、ステップダウンリングの国内ブランドとして [KENKO-TOKINA](#)、[MARUMI](#)、[HAKUBA](#)（ステップアップリングのみ取り扱い）の3社がありますが、[青木カメラ店](#)、[八仙堂](#)でそれらのブランドにない各種のサイズが取り扱われています。表5、表6に各社の取り扱いのステップアップリングの寸法をまとめます。

なお、表5、6に含まれないサイズについては [Raynox](#) のレンズアダプターやレンズホルダー、[BORG](#) 天体望遠鏡のオプションパーツ、[光映舎](#) の変換リング、そして“step up ring”, “step down ring”で国外のサイトを検索して調べる方法もあります。

■ Kenko と marumi の製品



[Kenko]



[marumi]

ステップアップリングの形状比較

Kenko のステップアップリングの外周部はローレット加工がされ、取付け・取り外しに配慮されています。これに対して marumi の製品は平滑な仕上げです。Kenko の製品は marumi に比して高価ですが、この加工が価格に反映されているといえます。なお、著者のようにステップアップリング、ステップダウンリングを加工対象とする場合、marumi の製品の方が扱いやすいといえます。

■ ステップダウンリングの形状



[marumi]



[ハ仙堂]

ステップダウンリングの寸法バリエーションは表 6 に示すよう Kenko は3種の寸法しかないので、自然と marumi かハ仙堂の製品から選ぶこととなります。ステップダウンリングを選ぶ場合、寸法その他、写真に示すように marumi とハ仙堂の製品の形状の差についても留意の必要があります。

ステップダウンリング2枚を組合せた後述の自家製ステップダウンリング、ハ仙堂の製品はフランジ側を削るとネジ長が確保できなくなる形状で、marumi のステップダウンリングの形状があって実現できました。一方、ハ仙堂の製品は COOLPIX P330 への適用事例のように取付け側のネジ部よりレンズ先端が奥まった状態であれば、ステップダウンリングをレンズに干渉することなく取り付けられるメリットがあります。

■ 特殊リング（保護リング、継手リング）



保護リング

ステップアップリングやステップダウンリングを使っていて、「カメラ側とフィルター側が同じネジサイズでスペーサとして使えるものがあれば・・・」と考えることがあります。インターネット店の八仙堂はステップアップリング、ステップダウンリングの取り扱いの他、表1

で示したように特殊リングとして**保護リング**（オス-メス；ネジ径の同じ継手リング、フランジ厚：4mm）、**継手リング**（オス-オス）、**継手リング**（メス-メス）を品揃えしています。八仙堂では、保護リングについて「**レンズのねじ込み部分を磨耗から保護するためのリング**。例えば、3枚併用することで高さ12mmとなり、簡易に広角フードの役割で使用することなど、様々な目的で使用することが可能です」、あるいは「例えば**特種リング**（オス-オスねじ）と**特種リング**（メス-メスねじ）を併用し繋げることでリングの高さを増すことができ、簡易な広角フードの役割で使用することなど、様々な目的で使用することが可能です」と応用事例を紹介しています。hisway306さんのblog『[FA31mmのフード問題 - 酔人日月抄](#)』では継手リングと八仙堂取り扱いの汎用フードを組合せてFA31mm F1.8AL Limitedに適合したフード製作の事例が紹介されています。本冊子でもCOOLPIX P330での保護リング、継手リングの使用例を紹介します。

表7に八仙堂の取り扱いの特殊リングをまとめます。

[BORGのオプション](#)は望遠鏡に対するものですが、使用機材の組合せによっては活用できる場合もあります。

表5 ステップアップリング (その1) . . . 2013年6月19日調べ

カメラ側 (mm)	フィルター側 (mm)	KENKO- TOKINA	MARUMU	HAKUBA	エヌ・エ ヌ・シー	No Brand	八仙堂
21	37	○					
24	28						○
	37					○*	○
25	28						○
	30						○
	37	○					○
	52						○
27	28						○
	30						○
	34						○
	37	○	○				○
	49						○
	52						○
28	30						○
	37		○				○
	43			○(S)			○
	46						○
	52						○
30	58						○
	30.5(p 0.5)					○*	○
	33.5						○
	34						○
	37	○	○				○
	39						○
	43						○
	46						○
30.5(p 0.5)	49						○
	52						○
	34						○
	35.5(p 0.5)						○
	37	○	○				○
34	46						○
	49					○*	○
	37			○(S)		○*	○
	43					○*	○
35	49					○*	○
	52					○*	○
	37					○*	○
35.5(p 0.5)	37					○*	○
	40.5(p 0.5)						○
	43						○
36	49						○
	46					○*	○
	39				○*		○
37	40.5(p 0.5)					○*	○
	43		特注*	○(S)			○
	46	○	○				○
	49	○	○				○
	52	○	○				○
	55	○	○				○
37.5(p 0.5)	58	○	○			○*	○
	40.5(p 0.5)						○
	46						○
39	49						○
	52	○	○				○
	55						○
	40.5(p 0.5)						○
40	43				○*	○*	○
	49						○
	52						○
	41					○*	○
40.5(p 0.5)	43	○	○				○
	46	○	○				○
	49	○	○				○
	52	○	○				○
	58	○	○				○
41	43				○*	○*	○
	46					○*	○
	52						○

表5 ステップアップリング (その2)

カメラ側 (mm)	フィルター側 (mm)	KENKO- TOKINA	MARUMU	HAKUBA	エヌ・エ ヌ・シー	No Brand	八仙堂
43	46	○	○				○
	48		○				○
	49	○	○				○
	52		○				○
	55		特注*				○
43.5	49					○*	○
	52					○*	○
46	48		○				○
	49	○	○				○
	52	○	○				○
	55	○	○				○
	58	○	○				○
	61						○
	62	○	○				○
	67	○					○
47	72	○					○
	49						○
48	49		○				○
	52		○				○
	55		○				○
	58						○
49	52	○	○	○			○
	55	○	○	○			○
	58	○	○	○			○
	62	○	○	○			○
	67	○	○	○			○
	72	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
50	82	○					○
	52			○			○
52	55	○	○	○			○
	58	○	○	○			○
	62	○	○	○			○
	67	○	○	○			○
	72	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
	82	○					○
55	57						○
	58	○	○	○			○
	62	○	○	○			○
	67	○	○	○			○
	72	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
58	82	○					○
	62	○	○	○			○
	67	○	○	○			○
	72	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
60	82	○					○
	62						○
62	72						○
	67	○	○	○			○
	72	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
67	82	○	○	○			○
	72	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
72	82	○	○	○			○
	77	○	○	○			○
77	82	○	○	○			○
	86(p 1.0)						○
	95(p 1.0)						○
82	86(p 1.0)		特注*				○
	95(p 1.0)						○
86(p 1.0)	95(p 1.0)						○

備考:*印は青木カメラ店取り扱い。(S)はシルバー仕上げ

・「写真レンズ—付属品取付部の形状及び寸法(127mm以下)」(JIS B 7111-1997)を参考に呼びに対するピッチ(p)を示す。なお、表示のないものは0.75mm。

表6 ステップダウンリング . . . 2013年6月19日調べ

カメラ側 (mm)	フィルター側 (mm)	KENKO- TOKINA	MARUMU	No Brand	八仙堂
28	25			○*	○
30	27(p 0.5)				○
	28				○
30.5(p 0.5)	30				○
35	30.5(p 0.5)				○
	27(p 0.5)				○
37	28		○*		○
	30			○*	○
	35				○
37.5(p 0.5)	37				○
40.5(p 0.5)	37			○*	○
	39				○
41	39				○
43	28			○*	○
	34(p 0.5)				○
	37			○*	○
46	37		○		○
	43		特注*		○
48	46		○		○
49	37			○*	○
	40.5(p 0.5)				○
	43			○*	○
	46		○		○
52	48		○		○
	28				○
	37	○	特注*		○
	39			○*	○
	40.5(p 0.5)			○*	○
	41				○
	43			○*	○
	46		○		○
55	48		○		○
	49		○		○
	52	○	○		○
	37			○*	○
	46		○		○
	48		○		○
58	49		○		○
	52	○	○		○
	55		○		○
	46				○
	49		○		○
62	52		○		○
	55		○		○
	58		○		○
	49		○		○
67	52		○		○
	55		○		○
	58	○	○		○
	62		○		○
69	67				○
72	49		○		○
	52		○		○
	55		○		○
	58		○		○
	62		○		○
	67		○		○
77	52		○		○
	55		○		○
	58		○		○
	62		○		○
	67		○		○
	72		○		○
82	72		○		○
	77		○		○
86(p 1.0)	77		○		○
	82		特注*		○
95(p 1.0)	77				○
	82				○
	86(p 1.0)				○

備考: *印は青木カメラ店取り扱い
 ・「写真レンズ-附属品取付部の形状及び寸法(127mm以下)」(JIS B 7111-1997)を参考に呼びに対するピッチ(p)を示す。なお、表示のないものは0.75mm。

表7 特殊リング

・・・ 2012年8月18日調べ

フィルター径 (mm)	保護リング	継手リング (オスーオス)	継手リング (メスーメス)
34(p 0.5)	○	○	○
37	○	○	○
40.5(p 0.5)	○	○	○
43	○	○	○
46	○	○	○
49	○	○	○
52	○	○	○
55	○	○	○
58	○	○	○
62	○		
67	○		
72	○		
77	○		

備考: 八仙堂取り扱い

・「写真レンズ—附属品取付部の形状及び寸法(127mm以下)」(JIS B 7111-1997)を参考に呼びに対するピッチ(p)を示す。なお、表示のないものは0.75mm。

(3) ステップアップリング、ステップダウンリングの加工

著者がステップアップリング、ステップダウンリングに施した加工の種類は次のものです。具体的な加工方法は本冊子の事例の中で紹介します。

表 8 ステップアップリング、ステップダウンリングの加工

加工の種類	適用事例（本冊子の参照章）
ステップアップリングの大径側のネジ部をカットして除去	フィルターネジに対応していない FinePix F31fd にフィルターネジ（オネジ）を付加し、アダプターの取り付けに対応 （「2. (3) 事例：FinePix F31fd」参照）
ステップアップリングの小径側のネジ部をカットして除去	フィルターネジに対応していない FinePix F200EXR、300EXR にフィルターネジ（メネジ）を付加し、アダプターの取り付けに対応 （「2. (4) 事例：FinePix F200EXR、F300EXR」参照）
ステップアップリングの大径側のメネジ部を削って除去	フィルターネジに対応していない COOLPIX P330 にフィルターネジ（オネジ）を付加し、アダプターの取り付けに対応 （「2. (5) 事例：COOLPIX P330」参照）
ステップアップリングの小径側のネジ部に両面接着テープを巻いてフィルターネジのないレンズ先端部に挿入	テレコンの TCON-17 のフィルターネジ対応 （「4. コンバージョンレンズにフィルターネジを付加」を参照）
ステップアップリングの小径側のネジ部にアルミテープを巻いて寸法の若干異なるメネジに嵌合	アダプターリング UR-E20（メネジ径 45）にステップアップリング 43-46 を組み付けて広く流通するネジ径に対応 （「2. (3) 事例：FinePix F31fd」参照）
ステップダウンリング（MARUMI）の大径側のフランジ部を削る	フランジ厚の影響の少ないステップダウンリング （「5. フランジ厚さの影響のないステップダウンリング」参照）

2. デジタルカメラの機能拡張

(1) カメラのフィルターネジとアダプター



FinePix HS30EXR に TCON-17 接続 COOLPIX P5100 と UR-E20 の組合せ

表 9 レンズのフィルターネジとカメラ本体のアダプター

		レンズの フィルターネジ	
		あり	なし
ボディの 接続アダプター	あり	-	②
	なし	①	③

表 10 著者所有のカメラのフィルターネジの対応状況

	フィルターネジへの対応	カメラの例
①	レンズ先端にフィルターネジ有り	デジタル一眼レフカメラ、 COOLPIX 950, 4500, FinePix HS30EXR など
②	アダプターを取り付けてフィルターネジに対応可能	COOLPIX P5100 など
③	アダプターの取り付けに対応せず (オリジナルの状態)	FinePix F31fd、F200EXR、 F300EXR、COOLPIX P330 など

フィルターネジをカメラに装備することで機能を拡張できます。フィルターネジのカメラの対応は表 9、表 10 のように分類できます。

FinePix HS30EXR (FUJIFILM) はネオ一眼としてデザインされた FinePix S9000 の流れを汲むものでレンズ先端に一眼レフカメラと同様

にフィルターネジが設けられています（表 9 の①）。

しかし、多くのコンパクトデジタルカメラは POWER OFF 時はズームレンズをボディ内部に収納し、POWER ON でレンズが伸びて撮影状態となります。COOLPIX P5100 はボディ部にアクセサリーのアダプターリング UR-E20 を取り付けてコンバージョンレンズを取り付けることが可能です（表 9 の②に対応）。しかし、多くのコンパクトデジタルカメラは表 9 の③に位置し、コンバージョンレンズを組み合わせるにはボディ側に接続アダプターを装着できるようにする必要があります。

コンバージョンレンズ取り付けに対応していないカメラとコンバージョンレンズを組み合わせる場合、1) コンバージョンレンズと主レンズの光軸あわせ、2) コンバージョンレンズと主レンズの平行度の確保、3) コンバージョンレンズとカメラ本体の一体化の機械的強度の確保に留意してアダプターを製作する必要があります。1)の光軸あわせと2)の平行性は事例のFinePix F200EXR、F300EXR、COOLPIX P330のようにカメラのレンズの周囲のリング状の凸部を利用する設計とすることで対応できます。なお、コンバージョンレンズと主レンズの距離はアダプターによるケラレの低減のため、主レンズとアダプターが接触しない範囲で短くします（ズームレンズでは使用ズーム範囲の制約の必要な場合もあります）。

手持ちのコンバージョンレンズの有効活用のためにアダプターの製作を考える場合、カメラを三脚に搭載し、ワイドコンバージョンレンズではカメラのレンズを広角端にし、コンバージョンレンズをカメラの主レンズの前にぶつけないように手で持ってかざして撮影、また、ケラレを生じる場合、ケラレのない焦点距離までズームして撮影、テレコンバージョンレンズではレンズを望遠端として、同様の手順で撮影し、その画像を PC で等倍で見て画質的に製作の価値があるか、判断した上で製作をお勧めします。

表 11 にカメラメーカーのコンバージョンレンズアダプターをまとめます。1章で触れた [Raynox](#) の取り扱い製品の中にもアダプターとして使えるものがあります。筒長、そしてネジ径などの必要な仕様が公開されていないものも多く、入手してみないとわからないのですが、適当なものが見

つかれば自身で設計・製作するよりも作業は楽になります。

表 11 コンバージョンレンズアダプター (2011 年 12 月調べ)

メーカー	製品名
Nikon	UR-E20 (著者実測 45 メネジ → 28 メネジ、筒長 30mm)、UR-E21 (ネジ径 43 のコンバージョンレンズ)、UR-E22 (ネジ径 50mm?のコンバージョンレンズ)
OLYMPUS	CLA-1 (41→43)、CLA-4 (45.6→55)、CLA-5 (CLA-1 とステップアップリング SUR4355 (43→55)のセット)、CLA-9(36.5→34)、CLA-10 (48.4→55)、CLA-11 (57→55)、CLA-12 (46.5→55)
CANON	LA-DC58K (57→58)
PANASONIC	DMW-LA2 (52.8→55)、DMW-LA3 (→55)、DMW-LA4 (→46)、DMW-LA5 (→55)、DMW-LA6 (→52)
RICOH	HA-1 (45→37)、
FUJIFILM	AR-FXE01 (→43)
KENKO	デジカメ用アダプターチューブ (アウトレット販売) DC-B3(46.5mm→52mm, CANON Power Shot G1,G2 用)、 DC-B2(45mm→52mm, SONY S70,S75,S85,CD300,CD400 用)、 DC-A3(41mm→37mm, CoolPix 880, CANON A10,A20 用)、 DC-A2(45mm→37mm, SONY S70,S75,S85,CD300,CD400 用)

(2) カメラをフィルターネジに対応させる方法



フィルターネジに対応していないカメラをフィルターネジに対応させるにはレンズ先端にフィルターネジを付加する方法と、ボディ側にフィルターネジに対応した接続アダプターを装着可能な構造とする方法があります。前者は接続アダプターが不要でズームレンズの伸縮の影響を受けませんが、フィルターネジのないズームレンズは先端荷重を想定していない設計で組合せるレンズ等が制約されます。そこで後者のボディ側にフィルターネジに対応した接続アダプターを装着する構造が荷重面から実際的といえます。

アダプターは表 11 のように 4 種類の実現方法があります。そこで以下、フィルターネジに対応していないカメラをフィルターネジに対応させる方法について解説します。

表 12 アダプター

アダプターの種類	著者所有のカメラの例
カメラの標準アクセサリを使用	COOLPIX P5100
カメラのアクセサリを改造して使用	FinePix F11、FinePix F31fd
保護リングなどを組合せて使用	COOLPIX P330
塩ビパイプなどを組合せて使用	FinePix F200EXR、F300EXR

a. 三脚ねじ穴を利用して接続アダプターを装着



UR-E3 (Nikon) とワイドコンバータ WC-E24 (Nikon)



UR-E3 を改造したアダプターを装着の FinePix F11

CoolPix775 には 28mm フィルターネジ対応のコンバータアダプター UR-E3 がアクセサリにあります。FinePix F11 (FUJIFILM) を入手し、COOLPIX 950、COOLPIX 4500 で使用のコンバージョンレンズ (28mm 取付ネジ) を使えるように UR-E3 の固定用の穴の位置を、FinePix F11 の三脚ネジの位置にあわせる加工をし、目的のコンバージョンレンズに対応させました。今日、UR-E3 のような製品はなくなりましたが、接続アダプターの自作の基本構造として利用できます。

デジスコにはデジタルカメラブラケット TSN-DA4 (KOWA) のようにカメラの三脚孔を使って固定し、デジタルカメラアダプター TSN-DA1 と光軸調整を可能とするアクセサリ (同種の製品として FSB-U1 (Nikon)) がありますが、コンバージョンレンズ接続向きではありません。

b. ステップアップリングなどを改造してカメラ本体に取り付け

COOLPIX P5100 (Nikon) は標準アクセサリに UR-E20 があり、そのレンズまわりのリングを外すと UR-E20 を取り付けできます。FinePix F11 の後継として入手の FinePix F31fd、撮像素子サイズと光学系のズーム倍率が COOLPIX P5000/P5100 に近く、F11 で使用のコンバージョンレンズを UR-E20 を改造して利用できそうな感じがして

入手し、後述のように改造して対応させました（詳細は”[FinePix F31fd Maniac](#)”参照）。

FinePix F200EXR はやはりステップアップリングを改造した部品をカメラに取り付け、アダプターはステップアップリングと塩ビパイプを組み合わせて製作して手持ちのコンバージョンレンズに対応させました。（詳細は”[FinePix F200EXR Maniac](#)”参照）

COOLPIX P330 もステップアップリングを改造した部品をカメラに取り付け、アダプターはステップアップリングと八仙堂の特殊リングを組み合わせて実現させました。



FinePix F31fd と UR-E20 改の組合せ、COOLPIX P5100 と UR-E20 の組合せ



FinePix F200EXR 改と
塩ビパイプを組合せたアダプター



COOLPIX P330 改と
保護リングを組合せ

(3) 事例：FinePix F31fd



アダプター取り付けネジをつけた F11

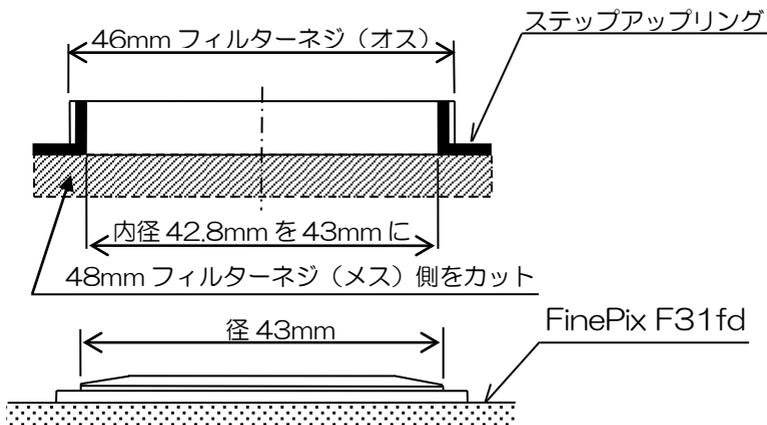


UR-E20 改を取り付けた状態

FinePix F31fd のズームレンズは 2 群ズームで、広角端と望遠端が最も繰り出し長が長くて繰り出し長 27mm、途中は 4mm ほど短くなり、最大径は 32mm、前球の横幅は 15mm です。入手した 28mm フィルターネジに対応の UR-E20 (Nikon) を POWER ON してレンズが出た状態の FinePix F31fd にあてて構造的に干渉する部分はなく、改造すれば F31fd に取り付けられることを確認しました。ただ、UR-E20 のカメラ側のメネジはステップアップリング、ステップダウンリングとして流通していない 45mm のメネジらしいことがわかり、流通するネジ径の 46mm にすることで FinePix F31fd の改造をすることにしました。

a. カメラ側のアダプター取り付けネジを付加

コンバージョンレンズの取り付けはカメラのレンズの光軸と合わせる必要があります。F31fd のデザインからレンズ中心とレンズ周囲の化粧リング部の中心がほぼ一致することが期待できるため、このリングの段付部の直径 43mm を利用することとして、46→48 mm のステップアップリングを使うことにしました。そして下記の手順でステップアップリングを加工し、図および写真のように F31fd に 46mm ネジ (オス) を取り付け、F31fd を 46mm フィルターネジ対応としました。



【加工手順】

- 1) 46 →48 mm のステップアップリング (マルミ光機) の 48mm 側のネジ部を削り落とす。(上図参照)
- 2) ステップアップリングを取り付ける F31fd のレンズ周囲のリング段差部の径が 43mm で、ステップアップリングの内径が 42.8mm のため、ステップアップリングの内側を、カメラのリングの段差部に入るようにサンドペーパーで削って内径を広げる。
- 3) ステップアップリングのカメラ接続面にセメダイン Super X クリアを塗布し、F31fd のリング部に接着。



加工したステップアップリング

b. アダプターUR-E20の改造

UR-E20のカメラ側は45mmメネジで、F31fdに取り付けた46mmオネジとを接続するステップアップリング45-46といった製品は流通していないため、次の加工方法により、46mmメネジ化を図りました。

【その1：ネジ部にアルミテープに巻いて改造】

ステップアップリング43→46mm（マルミ光機）の43mmオネジ側に耐熱アルミテープ50mm×25mm（アルミ箔の厚さ50 μ m、テープ厚0.08mm）を貼り重ねてUR-E20のメネジ部にねじ込みできる厚さとし、嵌合面に接着剤を塗布して接着し、46mmネジ対応としました。この接続が可能なのはカメラレンズのフィルターネジのピッチが0.75mmで等しいことによります。



UR-E20改（その1）

【その2：UR-E20を削ってステップアップリングを圧入】

FinePix F31fdをデジスコとしてアイピースTE-14WDと組合せて使用時に周辺減光が気になりました。【その1】で改造したUR-E20の28mmネジ側の内面とアイピースのクリアランスが約4mmあり、この距離を3mm短くすることで周辺減光の改善を図るため、次のUR-E20を新たに入手して次の手順でUR-E20を改造しました。

【UR-E20の加工（その2）】



UR-E20のカメラ側ネジ



UR-E20のカメラ側ネジを削る



カメラ側ネジを削っている途中の状況



3mmほど削った後、平板に置いた紙やすりの上でUR-E20の金ヤスリで削った端面を仕上げ削り



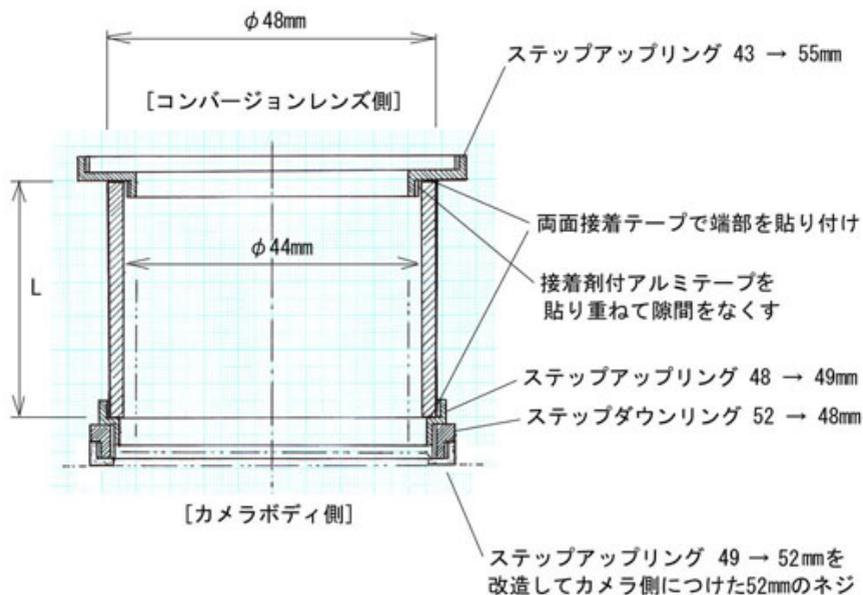
ステップアップリング 43 → 46mm の 43mm 側のオネジの先端を少しだけ、金ヤスリで削り、ステップアップリングの 43mm 側を上になるように平板の上に置き、UR-E20の削った側を下側にして圧入して固定



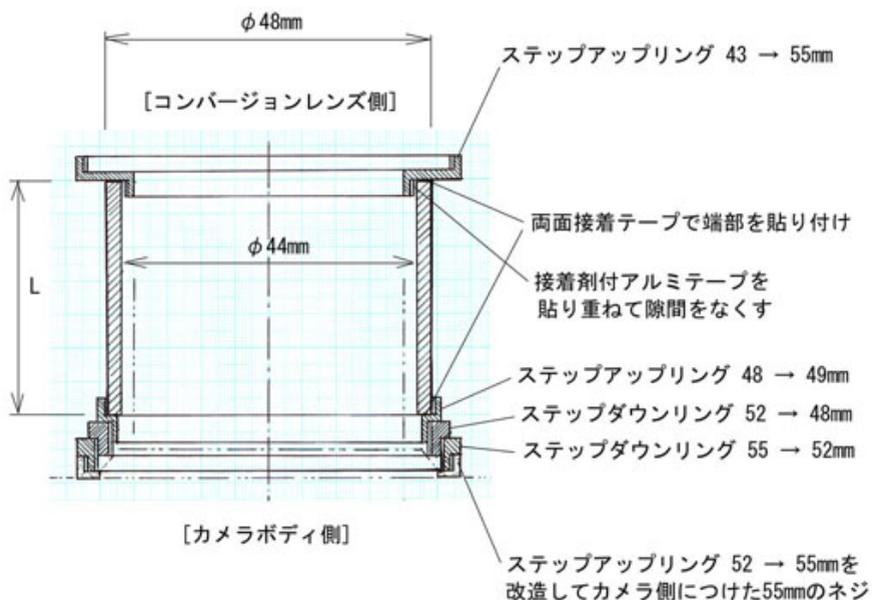
左の以前のUR-E20（改）より短くなった右のUR-E20（改1）

【備考】43→46mmの43mm側のオネジにアルミテープを巻いてでのUR-E20の加工方法は“FinePix F31fd Maniac”を参照。

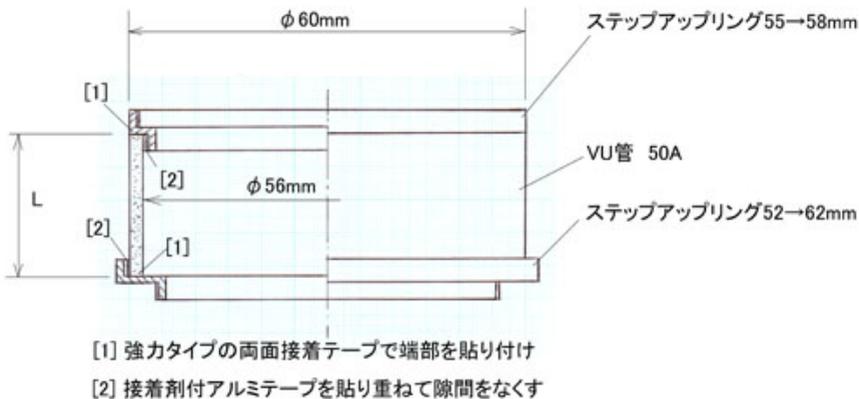
(4) 事例：FinePix F200EXR、FinePix F300EXR



FinePix F200EXR 用アダプター (L=34mm; 35mmとしてF300EXRと共用可)



FinePix F300EXR 用アダプター (L=35mm)



- 広角側での使用専用でズームは禁止
- FinePix F300EXR に使用する場合はステップダウンリング 55→52mm を組合せ
FinePix F200EXR のWL-FXS6 用アダプター

表 13 FinePix F200EXR、F300EXR のアダプターの設計条件

項目	FinePix F200EXR	FinePix F300EXR
レンズ部最大径	37mm	40mm
レンズ繰り出し長さ (広角端)	23mm	22mm
最大レンズ繰り出し長	39mm	39mm
カメラ側のアダプター取付けネジ径	52mm	55mm
コンバージョンレンズのネジ径	55mm	55mm

- カメラ側のアダプター取り付けネジ径以降は著者の条件による
- コンバージョンレンズ TCON-17、B-MACRO とも取付けネジサイズは 55mm。

表 13 にアダプターの設計条件となるレンズ関係の寸法を示します。

1.7 倍のテレコンバージョンレンズ TCON-17 (Olympus ; 取り付けネジ径 55mm)、そして 0.8 倍のワイドコンバージョンレンズ WL-FXS6 (FUJIFILM) を FinePix F200EXR で使用するために設計したアダプターを示します。なお、アダプター取付けネジの高さが F200EXR に対して F300EXR が 4mm ほど低い位置のため、F200EXR 用のアダプターを F300EXR に適用する場合はステップダウンリング 55→52mm を取り付けすることで共用します。また、WL-FXS6 用は広角端専用使用です。

a. カメラ側のアダプター取り付けネジを付加



FinePix F200EXR の 52mm ネジ対応の改造



FinePix F300EXR の 55mm ネジ対応の改造

FinePix F31fd では UR-E20 に対応させるためにカメラ側が 46mm のオネジとなるようにしました。

これに対して FinePix F200EXR、F300EXR は写真の図のようにメネジとしました。当初はこれらのカメラとコンバージョンレンズの組合せを考えてのものでなく、ITmedia デジカメプラスの「[今日から始めるデジカメ撮影術:第113回 ガラスと反射の関係 \(1-3\)](#)」で FinePix F200EXR に HOYA マルチレンズフード (52mm) を手で支えてガラス越しの撮影での写り込みの低減効果を得た旨の解説があるのを目にし、「手でフードを支えるのは面倒だから・・・」で思いついたものでした。

カメラのレンズの周囲にリング状のモールがあり、それとボディの間に段付きがあることからこれをガイドとし、ある程度精確にステップアップリングを加工して取り付ければ光軸など、精度高くあわせられます。



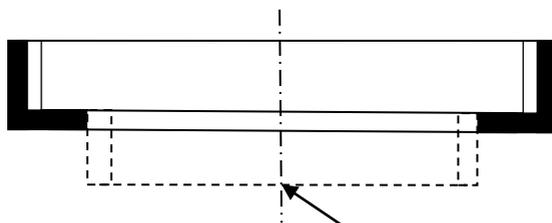
ラバーフード(52mm)と F200EXR



ラバーフード(55mm)と F300EXR

表 14 HOYA マルチレンズフードの仕様 (著者実測による)

フィルターネジ径	52mm	55mm
折り畳み時の寸法	外径 75mm、全長 25.5mm	外径 80mm、全長 30mm
最も伸ばした時の全長	50mm (2mm はフィルターネジ長さ)	50mm (2mm はフィルターネジ長)
フード先端の内径	70mm	75mm
重さ	33g	37g
フィルターネジ側内径	48mm	51mm



カットし、内径を削る

アダプター取付けネジ用のステップアップリングの加工

表 15 FinePix F200EXR、F300EXR のアダプター取付け用ネジ加工

	ステップアップリング	内径の加工寸法 (目安)
FinePix F200EXR	49→52mm	51mm
FinePix F300EXR	52→55mm	51.5mm

FinePix F200EXR、F300EXR のズームレンズの周囲にリング状のモールドがあり、それとボディの間に段付きがあります。そこでこの段付きの部分にステップアップリングが納まるように上図のように内径を削ります。なお、例えば F300EXR のリング部の直径は約 51mm ですが、ステップアップリングの内径はこれより若干 (0.2~0.3mm)、大きめに削ります。これは加工したステップアップリングをカメラに接着する際、両面接着テープを図のステップアップリングの下側の面だけに貼って接着した状態では接着強度が十分ではないことも考えられることから、**削った内径の部分まで両面接着テープを貼り込んでカメラ側のリング部も接着させることで、せん断力に対する耐力の向上を狙ったものです。**カメラ側のリング部とステップアップリングの間は両面接着テープの接着剤を含浸させた紙が入るだけの若干の隙間がある状態とし、取り付けた状態で接着紙が若干、はみ出ますが、強度優先の観点からとします。

次に F300EXR を例にアダプター取り付けネジの加工手順を示します。

【アダプター取り付けネジの加工手順】

ステップアップリングは金工ヤスリと養生用ビニルテープがあれば加工できます。著者は万力を所有し、作業時間短縮を優先して次のように金ノコを使いましたが、**精度面からは金工ヤスリのみで加工してください。**



材料と工具：ステップアップリング52→55mm、ビニルテープ、小型ハックソー



ステップアップリングのカット部周辺をビニルテープで養生



ステップアップリングを木片で養生してバイスで挟み、ハックソーでネジ部カット



カットした直後の状態



金工ヤスリ（大きいものは粗削りで使用）



削るのに用いた半丸ヤスリ



削り終えた状態（カメラへの接着面側）



削り終えた状態（アダプター取付け側）

加工前にステップアップリングのカット対象となる 52mm のネジ側を除いてビニルテープで養生します。そして木片を介してステップアップリングを万力にて固定し、金ノコで 52mm のネジ側をカットします。その後、52mm のネジ側のカットしきれなかった部分は金エヤスリで削って平らにします。続いてステップアップリングの内径を半丸の金エヤスリで削ります。F300EXR への取付け位置となるリング部にあててリング部の段差に納まってリングが若干動く程度まで確認を繰り返しながら削ります。

削り終わったらステップアップリングに付着したビニルテープの接着剤、手の脂などの汚れを除去し、強力タイプの両面接着テープをリングの内径側を含めてカメラ本体との接着面に可能な限り広い接着面積となるように貼り付けた上、FinePix F300EXR のリング部にこのリングを接着します。

（最初に示した完成状態の写真。”[FinePix F200EXR Maniac](#)”、”[FinePix F300EXR Maniac](#)”参照）

b. アダプターの製作



TCON-17 用アダプター



WL-FXS6 用アダプター



上に製作した前出のスケッチに基づいて製作した FinePix F200EXR、F300EXR に対する TCON-17 用アダプター、WL-FXS6 用アダプターを示します。

【製作手順】



ステップアップリング、ステップダウンリング



ステップアップリング、ステップダウンリング



部品を組み合わせた状態



化粧テープなど

アダプター製作用の材料

表 16 にアダプター製作用の材料を示します。塩ビ薄肉管 VU の呼び径 40 の外径は 48mm、内径は 44mm で、ホームセンターで 0.5m 長を手し、工作室で寸法を変えて 5 本カット依頼し、適当な長さを選びました。

表 16 アダプターの製作材料 (FinePix F200EXR、F300EXR)

No.	材料	備考
1	ステップアップリング 43→55mm	青木カメラ店 (特注品)
2	ステップアップリング 48→49mm	
3	ステップダウンリング 52→48mm	
4	ステップダウンリング 55→52mm	(F200EXR では使用せず)
5	硬質塩化ビニル管 VU40	L=35mm (F200EXR は 34mm)
6	粘着シート (起毛スエード長、黒)	管内の迷光低減用 (L×138mm)
7	粘着シート (黒)	外面の化粧用 (L×151mm)
8	アルミテープ (接着剤付)	
9	強力タイプ両面接着テープ	

【工作手順】

1) 後述のカメラ本体に取り付けたアダプター取付けネジに、製作するアダプターのカメラ本体側のステップダウンリング類をねじ込み、その上にカットした VU 管を挿し込み、カメラを ON としてズームレンズを望遠端にし、レンズが納まる、次の面加工を考慮した若干長めの VU 管を選ぶ。



2) VU 管の端面の直角度は十分でないため、スコヤを平板の上に立て、端面を下にして VU 管を立て、管を回転しながら管側面とスコヤの接触状況を通して管端面の削る位置を決定する。そして平板の上に置いた紙ヤスリの上に VU 管の削る端面を置いて削りたい部分に多く力を加えて少しずつ削り、スコヤと管壁面の接触部分に隙間がなくし、直角度を高める。

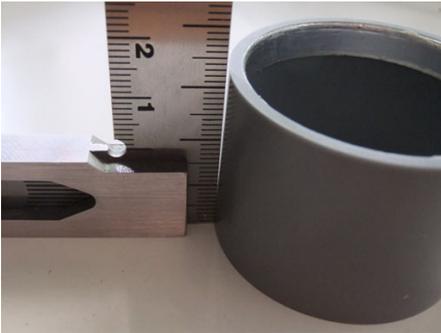
その後、VU 管長をノギスなどで確認しながら、反対側の端面を同様の手順で加工し、直角度を高める。



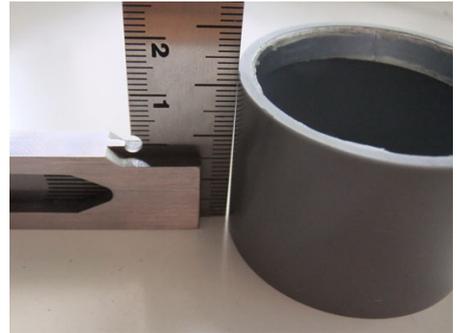
スコヤ（台付直角定規）



平板に紙やすりを載せてその上で VU 管の削る位置に多く力を加え端面を削る



スコヤと VU 管の隙間（上部に隙）

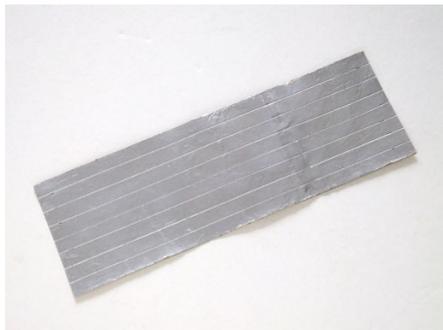


スコヤと VU 管の隙間（下部に隙）

3) VU 管の内径は 44mm であるのに対してコンバージョンレンズを取り付ける側のステップアップリングは 43→55mm で 1mm、隙間が生じるため、パイプの中心とステップアップリングの中心を合わせるために、接着剤付アルミシートを重ね貼りして隙間をなくす。

著者は手元にあった耐熱アルミテープ 50mm×25mm（アルミ箔の厚さ 50 μ m、テープ厚 0.08mm）を用い、7 枚貼り重ねた段階ではステップアップリングの 43mm 側のネジ部が抵抗なく入ったのが、8 枚貼り重ねた段階で入らなくなったため、8 枚貼り重ねとした。

入手しやすいものとして耐熱アルミテープ EN-05（スコッチ、厚さ 0.09mm×幅 38mm×長さ 4.5m）があるが、これを利用する場合は著者と同様に 1 枚貼り重ねる都度、ステップダウンリングのネジ部の隙間の状態を確認し、貼り重ねる枚数を決定する。



アルミシート（50mm 幅で 8 本ケガキ）



8 本カット（長さ 138mm）



アルミシートを貼った状態



レンズの中心とアダプターリングの
芯あわせの状況

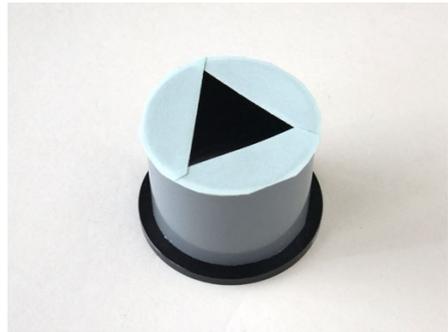
4) コンバージョンレンズ用アダプター内面で反射する光が悪影響しないように迷光低減のために起毛シートを VU 管の内面に貼り付け。



起毛シートを VU 管に貼り付け

5) VUの端面に強力両面接着テープを貼りつけ（写真の状態の後、内側の三角部分を円形にカット）

備考：強力両面接着テープは調整段階のもので、寸法的に OK となればセメダイン Super Xクリアで接着



6) VU管とステップアップリング、ステップダウンリングを組立

注：VU管とステップアップリング、ステップダウンリングを組立てる前に化粧用粘着シートを貼った方がきれいに仕上がる



7) 外面の化粧用の粘着シート（黒）を貼り付け。



8) カメラ側のステップダウンリングを取付けた状態（F300EXR）



製作したFinePix F200EXR、F300EXR用のアダプターとTCON-17、B-MACRO との組合せによる撮影上の制約などを表 17 にまとめます。

表 17 FinePix F200EXR、F300EXR とコンバージョンレンズ

	FinePix F200EXR	FinePix F300EXR
アダプター 取付時	焦点距離 10mm (35mm 判換算 44mm) 以上でケラレなし	焦点距離 9mm (35mm 判換算 49mm) 以上でケラレなし
TCON-17	焦点距離 22mm (TCON-17 の組合せで 35mm 判換算 163mm) 以上でケラレなし。望遠端で 238mm 相当。望遠端での最短撮影距離約 110cm。	焦点距離 20.1mm (TCON-17 の組合せで 35mm 判換算 187mm) 以上でケラレなし。望遠端で 612mm 相当。望遠端での最短撮影距離約 3.8m。

c. 様々なカメラへの応用について

FinePix F200EXR、F300EXR 用に製作したアダプターを他のカメラに応用する場合の設計上の考え方を次に紹介します。

1) 構造

本コンバージョンレンズ用アダプターは入手の容易なステップダウンリング、ステップアップリング、硬質塩化ビニル管を主要材料に選びました。前述のようにコンバージョンレンズを取り付ける場合、カメラのレンズとの平行性、光軸あわせが重要となります。ステップアップリング、ステップダウンリングは機械加工部品で精度が高く、これらの面で問題ありません。しかし、カメラ側とコンバージョンレンズをつなぐ筒の役割をする塩ビ管の部分の精度の確保、具体的には筒の端面が筒の中心線に対して直角であることが重要となります。そして直角に加工された塩ビ管の端面にステップアップリングをあて止めして接着材で取り付ければ、自然と精度確保できると考えて前出の図面をまとめました。

購入した状態の塩ビ管のカット面は直角がでていないため、製作手順で紹介のように製作精度を高めるために**平板と台付直角定規、紙やすり**を使うことで塩ビ管の端面の直角度を高めます。

本事例で使用した VU40 は外径 48mm、内径 44mm で、FinePix F300EXR のズームレンズの最も太い部分の直径が 40mm であることから選んだものです。そしてステップアップリング、ステップダウンリングのネジ部の山-谷の深さは約 0.5mm で、VU40 の外径は 48mm のため、ネジサイズ 49mm のメネジでほぼ隙間なく、組み付けることができます。

市場で流通するコンパクトデジタルカメラでズームレンズの最大径が 42mm 以下のもので、フィルター取付け用のアダプターなどがオプション部品として販売されていない製品で適用可能と考えられます。

表 18 VP 管（塩ビ厚肉管）、VU 管（塩ビ薄肉管） <抜粋>

	呼び径(mm)	外径（基本寸法）	外径の許容差（平均）	概略内径
VP	30	38	±0.2	31
	40	48	±0.2	40
VU	40	48	±0.2	44
	50	60	±0.2	56

2) VU 管の長さ

FinePix F200EXR、F300EXR の場合は著者の測定した値（35mm）が参考となると思いますが、他のカメラでの VU 管の長さの決め方を次に解説します（カメラはアダプター取り付け用ネジが付いている状態で測定）。

- 1) カメラのアダプター取り付け用ネジに、VU 管を取り付けるまでのステップダウンリング、ステップアップリングを取り付ける。
- 2) ズームレンズを望遠端（繰り出し長が最も長い状態）にする。
- 3) VU 管を接着する端面と接するステップダウンリング（表 10 のステップアップリング 48→49mm に相当）からレンズ先端までの長さを測る。VU 管のカット長は測定した長さに 0~2mm 加えた値（ズームレンズを最大に繰り出した時に、レンズとアダプターがぶつかって故障の原因となることを防ぐための余裕）とする。

3) カメラ側のネジ径

アダプターのカメラ側にステップアップリング 48→49mm を用いたのは内径を確保するために、VU40 を使用する場合はこのサイズを選ぶことをお勧めします。

4) コンバージョンレンズ側のネジ径

TCON-17 を使用するため、ステップアップリング 43→55mm を用いました。表 5 に示すように 43→46、43→48、43→49、43→52 のステップアップリングが流通することから、46、48、49、52mm のネジ径のコンバージョンレンズを保有される場合、そのサイズを選ぶことも可能です。

d. コンバージョンレンズ用アダプターのための三脚座



三脚座



三脚座を取り付けた F300EXR

TCON-17 は 260g の重さでコンバージョンレンズ用アダプターの長さもあって F200EXR、あるいは F300EXR の三脚孔を使って三脚に取り付ける場合、重量のアンバランスから構図を決めにくく、また、接着したアダプター用リングの接着面にモーメントによる引き剥がし力がかかります。そこでこれらを改善するため、コンバージョンレンズ用アダプターに取り付ける三脚座を製作しました。三脚穴に対して前後の重量バランスもよくなり、構図が決めやすくなりました。

【材料】



ステン蝶番式立バンドと蝶ナット M6



止めネジアダプター (HAKUBA)、
3/8in → 1/4in



25×33×15mm の木片 (加工済み状態)

その他：

M3 の皿木ネジ (L=10mm) 2 本

【製作】



- 1) ステン蝶番式立バンドのボルト穴のひとつを金ノコでカット



カットした状態

- 2) 三脚ネジを取り付ける木片を固定するために金エドリルでφ3の寸法で2箇所穴あけする。また、皿ネジのため、座ぐりする。端部を金工ヤスリや紙やすりで仕上げ処理（角部があると怪我の原因となるため）



- 3) コンバージョンレンズ用のバンドと三脚穴を取り付けるため、25×33×15mmの木片を彫刻等などを用いて整形（25mmはバンド幅、33mmは雲台のカメラ取付け面の径から設定）





4) 木片に約 8mm の穴を開け、そこに止めネジアダプターをねじ込む。止めネジアダプターをねじ込む際、ブラケット用止めネジを付けた状態でねじ込むと、取り付け面に対して比較的正確に鉛直方向に取り付けられる。ねじ込み後、雲台のカメラ台に取り付け、隙間の状態を確認し、隙間があれば木片の下面を板の上に置いた紙やすりで削って微小精子、隙間がないようにする。



5) ステン蝶番式立バンドにあけた木片固定用の穴にあわせてキリ穴を開ける。

木片を仕上げ塗装（著者は黒マジックインキを使用）。

その後、皿目ネジでステン蝶番式立バンドと木片を結合する。

6) ステン蝶番式立バンドに付属の合成樹脂板の脱落止めを流用し、付属のボルトと別に入手した蝶ナットを取り付ける。

MEMO : CLA-12 (Olympus)

XZ-1 (Olympus) と TCON-17X 接続用のコンバージョンレンズアダプターCLA-12 (46.5→55)、カメラ側に 48mm のネジをつけてCLA-12 側にテープを巻きつけて径を太くしたらと考えたのですが、Webの写真からCLA-12の筒長を計算すると36.5mmで長過ぎました。

(5) 事例： COOLPIX P330



COOLPIX P330 を入手したのは、野鳥写真研究室でたーぼ♪さんが書かれた『【デジスコ用カメラ】 貴方はどれを選びますか？(ニコン COOLPIX P330)』という記事に触発されたためでした。COOLPIX P330 のレンズ周囲のリング部の外径が 52mm であることから、ステップアップリング 43-52 (MARUMI) の 52mm メネジを削って P330 のリング部の先端に取り付けて 43mm メネジ対応とすることで、八仙堂の 43mm の継手リング (メス-メス) と八仙堂の 43mm の保護リング (1 枚で 4mm 長) を必要枚数取り付け、手持ちのコンバージョンレンズの取り付けネジ径に対応したステップアップリングやステップダウンリン

グを組み合わせることで、手持ちのコンバージョンレンズの活用、また、アダプターリング TSN-DA1 (KOWA) のアウターチューブに接続用の TSN-AR43 (KOWA) を組み合わせればデジスコとして使用できるアイディアが浮かび、COOLPIX P330 の改造を行ないました（” [COOLPIX P330 Maniac](#)”参照）。

【加工手順】

[道具]

ステップアップリングの 52mm のメネジ側を平坦に削るために径の大きい軸付砥石を使う必要があり、 $\phi 38$ は探した中で大径で「これなら大丈夫」で選びました。研削加工は砥石の回転速度の設定がポイントとなることから速度無段階変速の電動ドリルが不可欠です。



軸付砥石平型 $\phi 38 \times 13\text{mm}$



軸付砥石の端面にビニルテープを貼り、加工時に誤ってステップアップリングの余分な部分を削らないように



電動ドリル（速度無段階変速）

1) ステップアップリング 43-52 の加工

電動ドリルを低速回転にしてステップアップリングの 52mm 側のメネジ部を削り、さらに COOLPIX P330 のレンズ周囲のリング部にスムーズに入るまでステップアップリングの 52mm 側の内面を削ります。削った後、#400 程度の紙やすりで 52mm 側の内面を仕上げます。

軸付砥石でステップアップリングを加工中、発熱しますが、手でステップアップリングを支えられる程度の温度となるような低回転で削り、著者はよい結果を得ました。



ステップアップリング 43-52mm の 52mm のメネジ側を削った状態

2) 強力両面接着テープをステップアップリングに貼り付け：

COOLPIX P330 のレンズ周囲のリング部にステップアップリング 43-52 を取り付けるため、加工した 52mm 側の円周部に強力タイプ両面接着テープで貼り付けます。



両面接着テープを貼り付け状態（剥離紙がついた状態）

- 3) COOLPIX P330 にステップアップリングを貼り付け
ステップアップリングに貼った両面接着テープの剥離紙を剥がし、
COOLPIX P330 のリング部に貼り付けます。



[改造前] COOLPIX P330 (Nikon) のレンズ周囲のリング部



[改造後] 加工したステップアップリング 43-52 を取り付けたリング部

【継手リングなどでアダプターの機能を実現】

43mm の継手リング(メス→メス)、43mm の保護リング(1枚で4mm長)、そして手持ちのコンバージョンレンズやフィルタなどを接続可能とするステップアップリングやステップダウンリングを組み合わせることでアダプターとして機能させます。



フィルターの取付け



スーパーマクロ MS-203 の取付け

COOLPIX P330 の機能拡張

(6) 事例：FUJIFILM XQ1



ステップアップリング 28-43mm (八仙堂)

FUJIFILM XQ1 を入手し、そのズームレンズの2段の鏡胴の内側の鏡胴直径は約 34.5mm、レンズバリアの周囲の段付き部の直径は約 27mm であることを確認しました。そこで八仙堂のステップアップリング 28-43mm を加工して取り付け、XQ1 を 43mm フィルターネジ対応としました。なお、COOLPIX P330 の場合はズームレンズに負担がかからない形でフィルターネジを付加しましたが、FUJIFILM XQ1 ではズームレンズ先端にフィルターネジをつける方法のため、ズームレンズ駆動系に荷重をかけて寿命に影響が少ないように、コンバージョンレンズなどを手で支えてズームレンズにあまり荷重がかからないように注意して撮影して

います。また、フラッシュ光がステップアップリング 28-43 の付加でケラレを生じ、フィルター類などをつけていない状態でケラレが生じなくなるのはズーム倍率 1.5 倍（35mm 判換算 37mm）以上となります。このデメリットを理解の上、取り付けを判断する必要があります。

【ステップアップリングを利用しフィルターネジ付加の手順】



ステップアップリングの 28mm 側



金ヤスリをかける前のテープ養生



28mm ネジ側を削った状態



強力両面接着テープを貼り付け



ワイドコンバージョンレンズ DW-6 と組合せた FUJIFILM XQ1

3. デジスコ



TS-613 と FinePix F31fd の組合せ



TSN-664 と COOLPIX P330 の組合せ



TSN-DA1、UR-E20、
FinePix F31fd の取付け状況



COOLPIX P330 と TSN-DA1 の
アウターチューブの組合せ状況

TS-613 と TSN-664 を使ったデジスコ

(1) スポットティングスコープ (KOWA) とデジスコ

著者のデジスコの第一歩は 2002 年で、当時使用の COOLPIX 4500 の活用を前提に KOWA のスポットティングスコープ TS-613 とデジタルカメラの接続用アダプター TSN-DA1、そして COOLPIX 4500 と TSN-DA1 を接続するアダプターリング TSN-AR28 を組合せました。そして現在、TSN-DA1 を共通して使用できる TSN-664 も用いています。TSN-DA1 はアダプターリング TSN-ARxx (xx は 28、30、30.5、37、43、46、52、55、58、62、72) を組み合わせて xx に対応するフィルターネジサイズのデジタルカメラに容易に接続できるようになって

います。また、フィルターネジのないデジタルカメラにはその三脚ねじを利用するユニバーサルカメラアダプターTSN-DA4 を TSN-DA1 と組合せることでデジスコ化できます。

著者は手持ちのコンバージョンレンズをデジタルカメラで有効活用したいこともあって、3章で解説のフィルターネジのないデジタルカメラにフィルターネジを付加することで TSN-DA1 に直接、接続することを可能にしています。例えば3章で事例として紹介の COOLPIX P330 はフィルターネジの付加で、特殊リング（八仙堂）を組み合わせ、TSN-DA1 に TSN-AR43 を取り付けることで TSN-664 との組み合わせを可能にしました（調整などの詳細については”TS-613 & TSN-664 Digiscoping Maniac”参照）。

3章の応用でフィルターネジのついていないデジタルカメラにフィルターネジがつけられれば同様にデジスコとして使える可能性があります。なお、TSN-AR xx に該当寸法がなければステップアップリング/ステップダウンリングを組合せて接続します。



COOLPIX P330 と TSN-DA1 を組み合わせた状態

(2) COOLPIX P5100 用光軸調製用アダプター



TSN-664 と COOLPIX P5100 の組合せによるデジスコ



デジタルカメラアダプターTSN-DA1 のアウターチューブを組合せ



光軸調整前 12.9mm (同 1800mm)

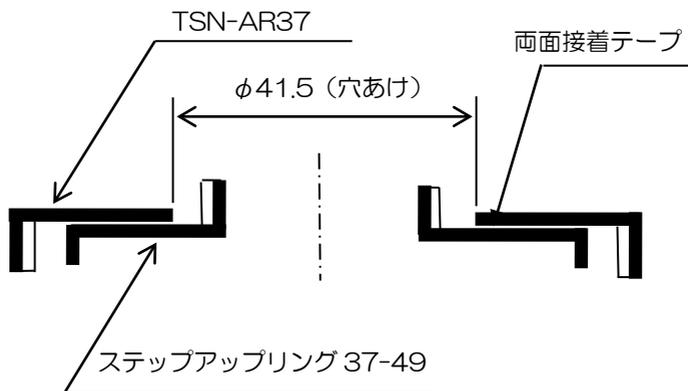


光軸調整後

COOLPIX P5100 (Nikon) に COOLPIX P5000/ P5100 用のアダプターリング UR-E20 を取り付け、TSN-664 (KOWA) にデジタルカメラアダプター TSN-DA1 を取り付け、そのアウターチューブに TSN-AR28 を接続して組合せ、デジスコにしました。

この組合せでは COOLPIX P5100 のズームレンズの広角から中域にかけて右側に目立つ周辺減光が生じました。原因を調べたところ、COOLPIX P5100 のレンズ構造に起因する光軸ズレと推定されました。

そこで COOLPIX P5100 と TSN-664 の間の光軸調整をするため、アダプターリング TSN-AR28 の部分を光軸調整可能なものに置き換えて製作し、周辺減光の低減を図りました (“TS-613 & TSN-664 Digiscoping Maniac”に関連する解説あり。)



COOLPIX P5100 の光軸調整用アダプターリング TSN-AR37 (改)



Hood & Adapter HA-1 (RICOH) のアダプター部を取り付けた COOLPIX P5100

上図に光軸調整に対応のアダプターリングの構造を示します。なお、COOLPIX P5100 に取り付けるアダプターは UR-E20 (ネジ径 28mm) を用いず、Caplio GX/GX8 (RICOH) 用のフード&アダプターHA-1 (ネジ径 37mm) としました。これは UR-E20 の鏡胴長約 32.5mm に対して HA-1 のそれが約 31.3mm と若干短いことから、ケラレ、周辺減光の低減に有効と考えたことによります。

TSN-DA1 のアウターリングのアダプターリング TSN-ARxx を取り付ける部分のネジ径は 61mm で、TSN-ARxx の中央部分を丸く切り抜いて

図のようにステップアップリングを通す構造としました。孔径は HA-1 の先端の直径に光軸調整に必要な移動量を計算して 41.5mm とし、加工性を考えてアダプターリング TSN-AR37 を選びました。ステップアップリングの外形は径の大きい表記寸法に 2mm 加えた程度となり、デジタルカメラアダプター TSN-DA1 のアウターチューブの内径は 53mm で調整代が確保されることを確認して、ステップアップリング 37-49mm (MARUMI; ローレットが切られていない分、小径のため) を選びました。

デジタルカメラアダプター TSN-DA1 を使った COOLPIX P5100 と TSN-664 によるデジスコ、光軸調整が可能な自家製アダプターリングを製作することで以前は目立っていた右側の周辺減光が大幅に軽減され、四隅に生じる若干の周辺減光に目をつぶれば、ほぼ、ズーム全域でデジスコとして使えるものとなりました。なお、COOLPIX P5100 の AF の設定として [AF]、[遠景]、[マクロ] がありますが、遠景に設定することで AF の迷いが少なく合焦させることができます。

【加工手順】

- 1) TSN-AR37 の穴を開ける
位置にケガキ



アダプターリング TSN-AR37

- 2) アダプターリング TSN-AR37 にドリルで穴を開け、精密糸鋸（銅・アルミ・貝殻用鋸刃を取付け）で直径約 40mm の穴を切り抜き



精密糸鋸で TSN-AR37 を切り抜き



穴を切り抜いた直後の TSN-AR37

- 3) アダプターリング TSN-AR37 の穴の部分金をヤスリ、紙ヤスリを棒に巻いたものを使ってφ41.5mm の穴に仕上げ加工



- 上：フード&アダプター-HA-1 (RICOH)
- 下左：TSN-AR37 の切り抜いた穴の部分を仕上げ
- 下右：ステップアップリング 37-49

【自家製アダプターリングの光軸合わせの手順】

1) HA-1 とステップアップリング 37-49 を接続し、ステップアップリングの HA-1 側の面全体に強力両面接着テープを貼り、その後、HA-1 を一旦外します。以降、「さあ、接着!」となるまで、TSN-AR37 とステップアップリングは適度な距離を保って両面接着テープで接着されないように注意して作業となります。

2) 中央部を 41.5mm の円で切り抜いたアダプターリング TSN-AR37 の穴に HA-1 を通し、両面接着テープが TSN-AR37 につかないように注意しながら HA-1 とステップアップリングを接続します。



3) HA-1 を COOLPIX P5100 に接続し、改造した TSN-AR37 に TSN-DA1 のアウターチューブを接続します。

4) スポットティングスコープに取り付けたデジタルカメラアダプター TSN-DA1 のインナーチューブにアウターチューブを挿入し、アイピースの面にステップアップリングのアイピース側の面を接触させます。(TSN-AR37 をつけたアウターチューブはガイドの役割で、この時点でもステップアップリングと TSN-AR37 が接着しないように注意)

5) スポットティングスコープを空に向け、COOLPIX P5100 を起動して液晶モニターを表示させ、ズームレンズを周辺減光のわかりやすい位置とします。そして液晶モニターを見ながら周辺減光が四隅にバランスよくできるようにアイピースに当てたステップアップリングを少しずつ動かし、「ここかな・・・」となったらズームレンズを広角から望遠の範囲で動かし、

目立つ周辺減光が生じないことを確認した上、TSN-AR37 をステップアップリング側に押し付けて両面接着テープで接着させます。そして一旦、TSN-DA1 のアウターチューブごと、COOLPIX P5100 を外して、TSN-AR37 とステップアップリングが確実に接着されるように指先で押し付け、スポッティングスコープに TSN-DA1 に取り付けた COOLPIX P5100 を接続し、ズーム全域で目立つ周辺減光が生じていないことを確認して完成です。



[カメラ側の面]



[アイピース側の面]

完成した光軸調製用アダプター

(3) デジスコのピント精度を高める単眼鏡

a. ACTY H7X18 (Vixen)



ACTY H7X18 (Vixen)



TSN-DA1 に ACTY H7X18 を
取り付けた状態



37mm フィルターネジ化



TSN-DA1 アウターチューブに取付け

一眼レフカメラでファインダー倍率を 1.1~1.2 倍とかに拡大するアイカップがオプションにあります。デジスコでよい撮影結果を得るためにはスポッティングスコープのピント合わせが重要ですが、TS-613、TSN-664 のフォーカシングノブの微調整段階で「これでよいだろうか」と若干の不安が残ります。そこでコリメート法のピントの合わせ方を Web 検索して岐阜科学館の Web サイトで「まずファインダーや小型の双眼鏡のピントを星に合わせ、それを使って望遠鏡をのぞいて望遠鏡のピントを

合わせます。そしてカメラの距離を無限大(∞)にして、カメラで望遠鏡をのぞくように撮影すればいいのです。絞りは開放にします。」との記述を見つけました。

手持ちの双眼鏡 Papilio 6.5X21 では形状からスポッティングスコープのアイピースに光軸を合わせることが困難なため、7 倍の単眼鏡 ACTY H7X18 (Vixen、2005 年 2 月発売) を特価で入手しました。この単眼鏡は 20cm からピントが合い、カメラ用マグニファイヤーとしても使用可能とされます(但し、アイレリーフは 10mm で眼鏡使用では使いにくい)。

ACTY H7X18 の先端の部分の直径(約 26mm) が TE-14WD の接眼レンズの口径(約 30mm) より小さいため、ACTY H7X18 を接眼レンズにぶつけて傷つけないように八仙堂で販売のステップアップリング 35→37mm を入手して取り付けました。

ステップアップリングの取り付けは、その 35mm 側の内径が ACTY H7X18 の鏡筒の先端の外径(約 32mm) より少し狭いため、内側を金ヤスリで少し削っては ACTY H7X18 の先端に当て、削り過ぎないぎりぎりのところまで削った上、紙やすりで仕上げ、ACTY H7X18 の先端にステップアップリング 35→37mm を、ACTY H7X18 の先端とステップアップリング 35→37mm の 37mm 側の先端が面一になるように押し込んで締めハマで行いました。そしてカメラ接続用アダプター TSN-DA1 のアウターチューブに、37mm のアダプターリング TSN-AR37 を組み付けて ACTY H7X18 を取り付けました。

ACTY H7X18 を見ながらスポッティングスコープのピント合わせし、精度高くピント合わせできることが確認できました。(月の撮影時のフォーカシングノブの位置をマーキングし、素早く撮影可能です。)

b. 単眼鏡 7×18 (Kenko)



TSN-664 と単眼鏡 7×18 (Kenko) の組合せ



単眼鏡 7×18 (Kenko)



単眼鏡 7×18 (Kenko) と TSN-AR37



ネオプレンゴム t1mm (5×94mm)



0.1mm 厚接着剤付アルミテープ

amazon.co.jp で 7×18 単眼鏡 対物フォーカスタイプ (Kenko) が 654 円で売られているのが目に入りました。デザイン的にデジスコとの組合せによさそうで「使えなくても心が痛まない価格・・・」と入手しました。

ACTY H7X18 を取付けるために内径側を 32mm に削った八仙堂のステップアップリング 35-37 を流用し、単眼鏡 7×18 の鏡筒先端に両面接着テープを用いてネオプレンゴム 1mm 厚を貼り、ステップアップリング 35→37mm の 35mm 側の穴にネオプレンゴムの巻いた単眼鏡 7×18 の先端を入れ、隙間があれば隙間がなくなるまで、0.1mm 厚接着剤付アルミテープをゴムの上に重ね貼りして単眼鏡 7×18 をステップアップリング 35-37mm に固定し、TSN-AR37 と組合せました。

c. ACTY H7X18 と単眼鏡 7×18 の比較

ACTY H7X18 は至近距離 20cm から使えますが、そのためにスポッティングスコープのピントを合わせる時に使用する (∞) の位置では鏡筒の先端から対物レンズが約 4cm 奥まった位置となります。これに対して至近距離 3m の 7×18 単眼鏡は対物レンズを最も奥まった位置にしても鏡筒の先端から約 1cm の距離に納まります。この結果、単眼鏡でスポッティングスコープのアイピースの接眼レンズに映った像を拡大して見て TSN-664 のフォーカスノブを回してピントを合わせる時、ACTY H7X18 では狭い視野を我慢して調整していたのが、7×18 単眼鏡では広い視野を使って調整可能となりました。

7×18 単眼鏡を入手して「近距離で使用できるように対物レンズの移動量を多くした ACTY H7X18 のような設計の単眼鏡は望遠鏡 (スポッティングスコープ) の像を拡大してチェックするには向いていない」に気付かされました。なお、7×18 単眼鏡を使用する際、接眼レンズ側から光が入って内部反射して見えにくくなるのを防ぐため、ストラップ取付部が真上の方向とし、目当ゴムを眼の周囲にしっかりあてて接眼レンズ側から光が入らないように取り付ける (右眼で使用する場合は目当ゴムの凸部が右側、左眼の場合は目当ゴムの凸部が左側) ようにしています。

4. コンバージョンレンズにフィルターネジを付加



保護リング 77mm (八仙堂)



ネジ部に両面接着テープを貼付け



保護リングを取り付けた TCON-17



保護リングを取り付けた TCON-17X

前出の TCON-17 (OLYMPUS)、フィルターネジがついていません。前玉の前部の内径は 77mm で 77mm のフィルターネジがちょうど納まるため、八仙堂で取り扱いの保護リングφ77mm (500 円) を入手し、保護リングの主レンズ側のネジ部に強カタイプの両面接着テープを貼り、TCON-17 の前玉側に差し込むことでフィルターネジとなりました。

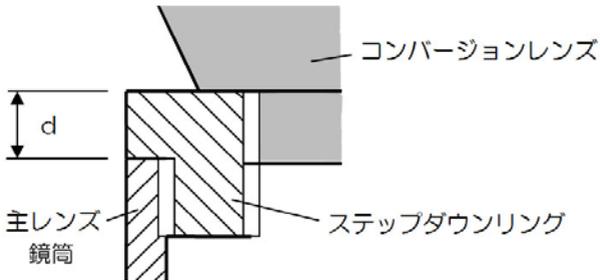
TCON-17X も入手し、同様の方法で保護リングφ77mmを取り付けました。なお、TCON-17X の取り付け部の径は若干大きいため、接着テープを重ね貼りして径を太くして取り付けました。

5. フランジ厚さの影響のないステップダウンリング

(1) 基本構造



ステップダウンリング 55→46mm (MARUMI)



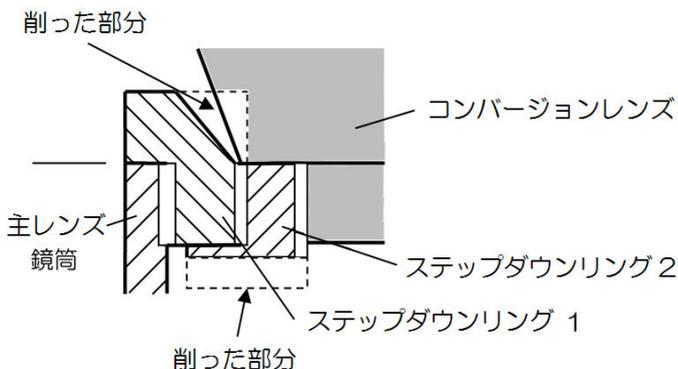
ステップダウンリングとコンバージョンレンズ

ステップダウンリングでは、図のようにコンバージョンレンズの取り付け面が主レンズの鏡筒先端より、ステップダウンリングのフランジ（取り付け）部の厚さの d 離れます。例えば上の MARUMI の製品はネジ長 2.5mm、フランジ高さ 2.5mm で、コンバージョンレンズを取り付けた場合、フランジの高さの 2.5mm 離れることとなります。

ケラレは 1) コンバージョンレンズの主レンズ側のレンズ口径が主レンズの口径より小さい、2) コンバージョンレンズの見掛け視界がカメラの

見掛け視界より小さい場合に生じ、コンバージョンレンズと主レンズとの距離にも関係することから、**コンバージョンレンズとの組み合わせによってはフランジ高さがケラレや周辺減光の原因**となります。

そこで次図のように2枚のステップダウンリング（外側となるステップダウンリングはコンバージョンレンズの側面と干渉する部分があれば干渉する範囲のメネジ部を斜めに削る、内側となるステップダウンリングは主



フランジ厚さの影響の少ないステップダウンリング

表 19 改良型ステップダウンリングの適用可能性のある組合せ

主レンズのネジ径	ワイコンのネジ径 (下記の径以下)	主レンズ側の SDR	ワイコン側の SDR
46	(37)	46→43	43→(37)
49	(43)	49→46	46→(43)
52	(43)	52→49	49→(43)
55	(49)	55→52	52→(49)
58	(52)	58→55	55→(52)
62	(55)	62→58	58→(55)
67	(58)	67→62	62→(58)
72	(62)	72→67	67→(62)
77	(67)	77→72	72→(67)
82	(72)	82→77	77→(72)
86	(77)	86→82	82→(77)

備考： レンズの手振れ補正機構を内蔵させるために鏡筒が太くなり、主レンズのネジ径が大きい場合もありますので、ネジ径からだけでは適合性を簡単に評価できません。

レンズ側となる面を主レンズと接触しない高さまで削る；MARUMI の製品を使用のこ)を組合せることで、コンバージョンレンズと主レンズの距離を短くでき、ケラレや周辺減光の低減を図れます。

このステップダウンリングは主レンズのフィルター径に対して、コンバージョンレンズの取付け部のネジ径が2枚のステップダウンリングを介して接続できるものであれば、製作できる可能性*があります。表 19 にその組合せを示します。(＊：事例で紹介の 67→58、55→37 を除いて表 6 から機械的に作成したもので、製作の可否は未検証のため)

(2) 事例

次にワイドコンバージョンレンズ WL-FXS6 (FUJIFILM) を PENTAX K-7 と組み合わせた DA 16-45mm F4 ED AL に取り付けるために製作した特製リング、そして MSN-202 スーパーマクロレンズ (Raynox) を FinePix F300EXR の自作のコンバージョンレンズアダプターに介して取り付けるために製作した特製リングを解説します。

前者は例えば「ワイドコンバージョンレンズを持っているけれど、ステップダウンリングで接続すると広角端で若干、ケラレが生じる」などでそのレンズを休眠させている場合、そのレンズとカメラの主レンズのフィルターネジの組合せが表 9 以上に離れている場合、本章の特製リングで改善される可能性があります。

a. DA 16-45mm F4 ED AL と WL-FXS6 の接続用

建物撮影用に広角ズームレンズ DA 16-45mm F4 ED AL (フィルターネジ径 67mm) を PENTAX K-7 に組み合わせています。これより短い焦点距離への対応は DA 12-24mm F4 ED AL [IF] などの交換レンズを入手すればよいのですが、0.8 倍のワイドコンバージョンレンズ WL-FXS6 (FinePix S9100 (FUJIFILM) のオプションとして発売) を所有することから、組合せを思いつきました。

WL-FXS6 を手持ちして DA 16-45mm F4 ED AL を付けた K-7 の

前にかざし、見えそうな感じを得ました。そこでステップダウンリング 67—58 を用いて接続したところ、広角端で四隅にケラレが生じ、18mm（EXIF 情報の小数点以下は 0 表示のため、詳細は不明）になると四隅のケラレがなくなりました。屋外で空を背景に撮影した場合、周辺減光が目立たなくなるのは 19mm からとなりました。

そこでステップダウンリング 67—62 のコンバージョンレンズの側面と干渉しないように内側を斜めに削り、ステップダウンリング 62—58 の主レンズ側となる面を主レンズと接触しないようにコンバージョンレンズのネジの端面と同程度の高さまで削り、これを組み合わせたステップダウンリングを製作しました。



ワイドコンバージョンレンズ WL-FXS6 (FUJIFILM)の仕様：
倍率：0.8 倍
レンズ構成：3 群 3 枚
取付け径：58mm
全長：37.5mm、最大径：φ95mm
重さ：214g



ワイドコンバージョンレンズ WL-FXS6 をつけた DA 16-45mm F4 ED AL と K-7



2枚のステップダウンリングを組み合わせた状態



DA 16-45mm F4 ED AL のレンズ側となる 62 → 58mm のステップダウンリングの端面を削って 2.7mm から 0.7mm の高さにし、削った面は反射光の低減のため、油性マジックで黒くしました



67 → 62mm のステップダウンリングの内側を削って WL-FXS6 と干渉しないようにし、WL-FXS6 が 62 → 58mm のステップダウンリングの端面で当て止めできるようにしました。

◎ 改良型のステップダウンリングの効果

次の比較のように空の部分に若干、周辺減光がありますが、広角端でケラレのない画像が得られるようになりました。



DA 16-45mm F4 ED AL の広角端（35mm 判換算 24.5mm 相当）



DA 16-45mm F4 ED AL と WL-FXS6 をステップダウンリング 67→58mm で組合せ



DA 16-45mm F4 ED AL と WL-FXS6 を自家製ステップダウンリング 67→58mm で組合せ

b. MSN-202 スーパーマクロレンズ (Raynox)



フリーサイズアダプター-UAC3500 使用

特製ステップダウンリング使用

MSN-202 の FinePix F300EXR への取付けの比較

FinePix F200EXR、F300EXR 用にコンバージョンレンズアダプター（取付けネジサイズ 55mm）を製作後、MSN-202 スーパーマクロレンズ（raynox）を入手して付属の 52~67mm のフィルターネジに対応のフリーサイズアダプター-UAC3500 を使い始め、次の点が気になりました。

- 1) カメラへの取付け面から 3mm、MSN-202 の取付け位置が遠くなる位置にネジが切られていて、MSN-202 と組み合わせた際にケラレが短い焦点距離から発生する。また、糸巻き形の歪曲収差を拡大する影響もあると考えられる。

- 2) MSN-202 をカメラのレンズの中心に位置決めすることが難しい。スプリングは製造上の誤差があり、2本のスプリングで爪をフィルターネジに押し付けた状態でカメラのレンズの中心となるとは限らない。また、スプリングと直角方向のレンズ中心に対する位置も同様である。
- 3) フィルターのネジの凹部に UAC3500 の固定用の爪の凸部をかける構造であり、ネジと爪の位置関係によってはカメラのレンズに対してアダプターが斜めに装着されることになる。
- 4) 爪を開閉する凸部の出が大きく、何かにその部分を接触させてアダプターごと、レンズを落下させるおそれがある。



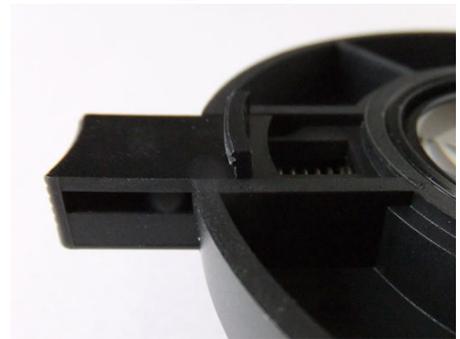
MSN-202 取付け面



主レンズ側

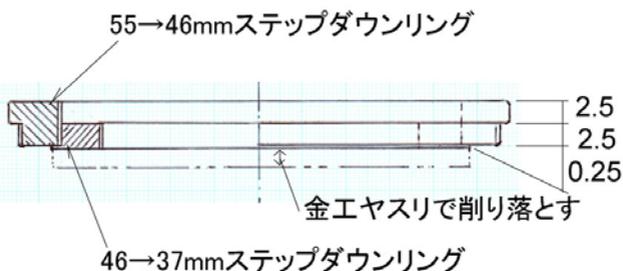


主レンズに引っ掛ける爪



爪の部分の拡大

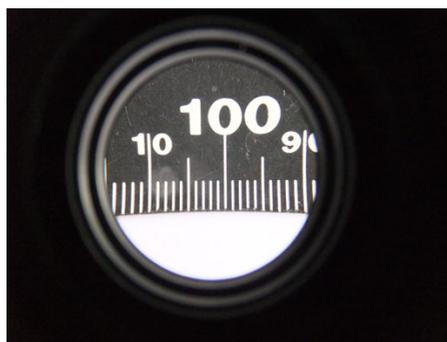
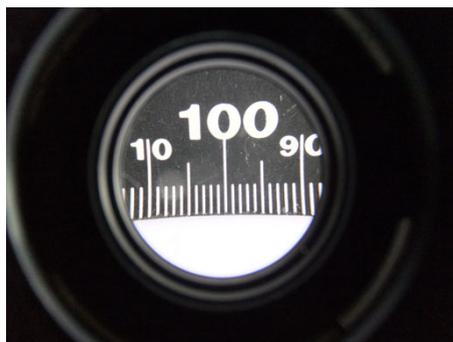
フリーサイズアダプターUAC3500



FinePix F300EXR用に製作した特製ステップダウンリングの構造

そこでネジサイズ 37mm の MSN-202 を F300EXR 用のネジサイズ 55mm のアダプターに取り付ける上図の特製リングを製作しました。なお、接続のネジサイズを 46mm としたのは、ステップダウンリングのバリエーションの関係と、取り付けるレンズの形状によっては 43mm のネジを選ぶと干渉のおそれがあったことによります。

FinePix F300EXR と MSN-202 の組合せで、付属のアダプター UAC3500 と特製リングについて、曲尺を対象に撮影試験したものを示します。特性リングでケラレが低減されたのがわかり、また、UAC3500 使用時の周辺減光の影響を受けなくなるズーム倍率は 6.2 倍（35mm 判換算 148mm）であったのが 4.9 倍（同 118mm）とケラレの影響を受けるズーム域も少なくなりました。



使用材料：

ステップダウンリング： 55→46mm、 46→37mm

接着剤：クリアボンド

塗装材料：黒マジックインキ（他の塗料でも可）



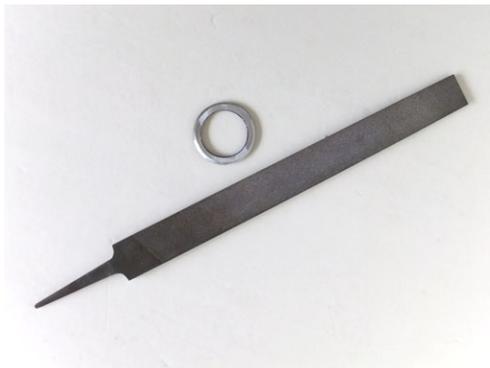
各ステップダウンリングのフランジ側の面



各ステップダウンリングの主レンズ側の面

工具：

金エヤスリ、紙やすり



製作手順：

製作手順を次に紹介します。

1) フランジの研削加工



金工ヤスリで 2.5mm 厚のフランジを 0.25mm 厚まで削ります。他の工具を併用することも考えられましたが、ネジ部を痛めるおそれがあるため、ひたすら忍耐を使って金工ヤスリで削ります。

2) 研削面の研磨仕上げ



金工ヤスリで削った面を#600の紙やすりで研磨仕上げします。

3) 55→46、46→37のステップダウンリングの接着



クリアボンドをステップダウンリング46→37mmの46mmネジ部に少量塗布してステップダウンリング55→46mmにねじ込み、接着します。

4) 研磨面の仕上げ



研磨した部分をマジックインキで黒塗りします。



完成した MSN-202 用の特製リング

6. まとめ

ステップアップリング、ステップダウンリング、小さな部品ですが、工夫次第で手持ちのデジタルカメラの機能を高めることができます。本冊子では広角域のケラシを低減するためにステップダウンリングを加工した事例、また、フィルターネジのないコンパクトデジタルカメラにステップダウンリングを加工してフィルターネジを付加し、コンバージョンレンズやフードを取り付けた事例、ステップダウンリング、ステップアップリングと塩ビ管を組み合わせたアダプターの製作の事例、そしてデジスコでの光軸合わせ用のアダプターリングの製作の事例などを紹介しました。

本冊子を読まれる皆さんの発想力で、他の魅力的な応用も見つかると思います。まずは手持ちのカメラ機材をながめて「これとこれを接続できるとどうなるかな？」の創造をお楽しみください。

【関連リンク】

ネジゲージドットコム

<http://nejigauge.com/index.html>

技術資料：写真レンズ-附属品取付部の形状 JIS B 7111-1975

<http://nejigauge.com/tec8.html>

ステップアップリング/ステップダウンリング ケンコー・トキナー

<http://www.kenko-tokina.co.jp/imaging/filter/step-up-ring/>

マルミ光機株式会社 > フィルム向け・その他

<http://www.marumi-filter.co.jp/film/O4.html>

フィルター - ステップアップリング - ハクバ写真産業

<http://www.hakubaphoto.jp/product/catalog/t/category/ca/260900>

Raynox Conversion Lens Adapter Ring, Lens holder List

<http://www.raynox.co.jp/adapterlistjp/adapterlistjp.htm>

京都市中京区 青木カメラ店のインターネットショップ《きょうとうエルカム》

<http://www.kyoto-wel.com/shop/S81333/>

カメラアクセサリ - 八仙堂 - Yahoo!ショッピング

<http://store.shopping.yahoo.co.jp/hassendo/index.html>

光映舎のホームページ・天体撮影カメラ・赤外線カメラ・虫の目レンズ・デジスコ・H
 α フィルター・フィルター・改造カメラ

<http://www.koheisha.jp/index.html>

光映舎 変換リング

<http://www.koheisha.jp/seihinhanbai/ringzaiko.html>

Raynox Conversion Lens Adapter Ring, Lens holder List

<http://www.raynox.co.jp/adapterlistjp/adapterlistjp.htm>

BORG (ボーグ) 天体望遠鏡

<http://www.tomytec.co.jp/borg/>

FA31mm のフード問題 - 酔人日月抄

<http://history.hatenablog.com/entry/20110728/1311860459>

ビデオカメラ フィルター径一覧【コニー】

<http://www.cony-net.co.jp/contents/lens/filter.htm>

NORDWARD - REVEL ROYAL

<http://www.fizzbearings.com/nordward/top.html>

N-010204 ステン蝶番式立バンド BN 付 - 管材事業部 - 日栄インテック

<http://www.nichieiiintec.jp/pipe/665.html>

カメラネジアダプター H-SA8

<http://www.hakubaphoto.jp/products/detail/O101930052-00-00-00>

今日から始めるデジカメ撮影術：第 113 回 ガラスと反射の関係 (1-3) -

ITmedia デジカメプラス

<http://camera.itmedia.co.jp/dc/articles/0902/26/news022.html>

DIGISCO.COM : TurboAdapter と 興和ユニバーサルデジタルカメラアダプター
DA4 を合体！ ～撮影と観察のスムーズな切り替えを目指して～

http://www.digisco.com/mm/dt_16/toku3.htm

コーワ デジスコ ワールド -KOWA DIGISCO WORLD- : デジスコって何が必要？

<http://www.kowa-prominar.ne.jp/digisco/item/index.htm>

Nikon Sport Optics 準汎用型 コンパクトデジタルカメラブラケット FSB-U1

http://www.nikonvision.co.jp/products/fssystem/fsb_u1.htm

コンバージョンレンズ - デジタルカメラ リコー

<http://www.ricoh.co.jp/dc/option/lens/>

■ Maniac シリーズ

[FinePix S9000 Maniac](#)

[FinePix F31fd Maniac + F11](#)

[FinePix F100fd Maniac](#)

[FinePix F200EXR Maniac](#)

[FinePix F300EXR Maniac](#)

[FinePix F900EXR Notes](#)

[FinePix F1000EXR Notes](#)

[FinePix HS30EXR Maniac](#)

[FinePix HS50EXR Maniac](#)

[FUJIFILM XQ1, XQ2 Maniac](#)

[FUJIFILM X-M1 Maniac](#)

[COOLPIX P5100 Maniac](#)

[COOLPIX P330 Maniac](#)

[Conversion Lens Maniac- コンバージョンレンズの活用 -](#)

[Tripod Maniac - B 級 \(?\) 三脚選び -](#)

[Step-Up, -Down Rings Maniac](#)

[TS-613 & TSN-664 Digiscoping Maniac](#)

[Papilio 6.5x21 Maniac](#)

[HYBRID W-ZERO3 Maniac](#)

[ZenFone 2 Laser Maniac](#)

[ASUS VivoTab Note 8 notes](#)

[m-Stick MS-NH1 notes](#)

[LaVie Light BL350-CW Maniac](#)

[PJ-20 Maniac](#)

[VT250 Spada Maniac](#)

[WACHSEN BA-100 Agriff Maniac](#)

[Audiovisual Equipment notes - Loudspeakers -](#)

[REGZA 32ZP2 and TVs note](#)



【改訂履歴】

- 改訂 1 : (2011/12/3) コンバージョンアダプターリングについて追記
改訂 3 : (2012/6/19) アダプターリングの製作を追加し、全面改訂
改訂 4 : (2012/8/8) アダプターリングの精度を向上させる加工法など追加
改訂 5 : (2013/2/20) “Conversion Lens Maniac”の発行に伴い全面改訂
改訂 6 : (2013/6/15) COOLPIX P5100 の光軸調整に対応

『Step-Up, -Down Ring Maniac』

2011年12月2日初版、改訂7版c(2016年5月12日)

著者 : 市川 誠 (maktich@pa2.so-net.ne.jp)

ロボット人間の散歩道 : So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/>