

ホーム > ビジネスのお客さま > 産業用機材・光学デバイス・検査・測定 > 監視・FAレンズ (CCTVレンズ) > 関連情報 > 用語・技術解説

産業用機材・光学デバイス・検査・測定

ディスプレイ材料

プリント基板製作

半導体プロセス材料

マイクロフィルタ

マイクロフィルム感光材料

UV照射システム

産業用光学デバイス

非破壊検査機材

レーザー干渉計

圧力測定フィルム (プレスケール)

熱分布測定フィルム (サーモスケール)

紫外線光量分布測定フィルム (UVスケール)

液晶画面検査用NDフィルタ

テストチャート

フィルム線量計

安全規格コンサル&申請代行・EMC測定

監視・FAレンズ (CCTVレンズ)

HDバリオフォーカルレンズ

HD固定焦点レンズ

バリオフォーカルレンズ

HD電動ズームレンズ

電動ズームレンズ

固定焦点レンズ (FA／マシンビジョン用)

3CCDカメラレンズ

HD魚眼レンズ

アクセサリ

関連情報

システムチャート

事例紹介

特性表示・型名識別表

技術資料

用語・技術解説

出荷終了品

産業用インクジェット

ファインケミカル

生体材料

アスタキサンチン原料

プリント基板ソリューション

マイクロカプセル

用語・技術解説

イメージサイズ



CCTVカメラの撮影素子のサイズを示し、それぞれのサイズは異なります。
通常のCCTVカメラのアスペクト比は4:3 (H:V) です。

型名識別記号	撮像素子	イメージサイズ (mm)		
		水平:H	垂直:V	対角:D
C	1型	12.8	9.6	16.0
H	2/3型	8.8	6.6	11.0
D, S	1/2型	6.4	4.8	8.0
Y, T	1/3型	4.8	3.6	6.0
Q	1/4型	3.6	2.7	4.5
35ミリ カメラレンズ (参考)	35ミリ フィルム	36.0	24.0	43.3

マウントの種類

通常のCCTVカメラには、CマウントとCSマウントの2種類があります。
それぞれは次の規格に基づいています。

規 格	Cマウント	CSマウント
フランジバック (mm)	17.526 * 1	12.5 * 1
取付ねじ径 (mm)	1-32UNF	
互換性	Cマウントカメラ	CSマウントカメラ
Cマウント レンズ	○	○ * 2
CSマウント レンズ	×	○

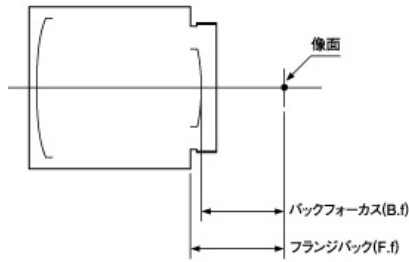
※1: 空気換算長
※2: CマウントレンズをCSマウントのカメラに使用する場合には、Cマウントアダプタ (t=5mm) をご用意ください。

焦点距離

焦点距離はレンズの後側主点から像面までの距離を示します。この数値により撮影される範囲が異なり、小さいほど広い範囲が撮影され、大きいほど狭い範囲が撮影されます。



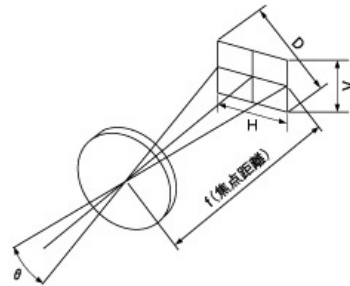
フランジバック & バックフォーカス



フランジバックは、レンズ取付基準面（フランジ）から像面までの距離を示します。
バックフォーカスは、レンズ最後面から像面までの距離を示します。

画角

画角とは、決められたイメージサイズの中に写し込むことができる範囲を角度で表したものです。通常はレンズを無限遠にしたときの角度です。
焦点距離の同じレンズでも、イメージサイズが異なれば画角も異なってきます。



$$\theta = 2 \tan^{-1} \frac{Y'}{2f}$$

θ : 画角
Y' : イメージサイズ
f : 焦点距離

例 1/2型カメラで焦点距離が12.5mmのレンズで
画面横幅での画角は Y' : 6.4
f : 12.5

$$\theta = 2 \tan^{-1} \frac{6.4}{2 \times 12.5} = 28.72^\circ$$

レンズの明るさ (FナンバーとTナンバー)

$$\text{Fナンバー (F No.)} = \frac{f}{d}$$

f : 焦点距離
d : 有効径 (入射径)

Fナンバーはレンズの明るさを示し、その値が小さいほど明るいレンズとなります。
Fナンバーは焦点距離とレンズの有効径の比によって求められます。

$$\text{Tナンバー (T No.)} = \frac{\text{F No.}}{\sqrt{\text{透過率 (\%)}}} \times 10$$

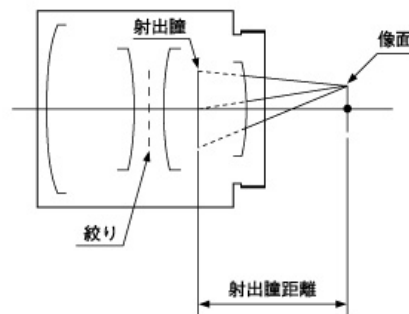
Fナンバーはレンズの透過率を100%と仮定した場合の値です。実際にはそれぞれのレンズで透過率も違うため、同じFナンバーでも明るさが異なることがあります。

この不都合を無くすために、Fナンバーと透過率

の両方とも考慮して明るさを表したものが、Tナンバーです。FナンバーとTナンバーの関係は図のようになります。

射出瞳位置

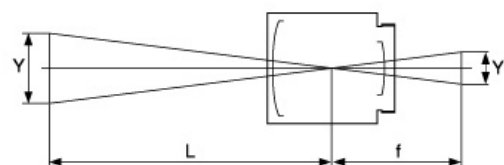
射出瞳とは、絞りより後方にあるレンズによって作られる絞りの像（虚像）のことです。射出瞳位置は通常、像面から射出瞳までの距離で表します。
－（マイナス）は被写体側、＋（プラス）はカメラ側を表します。



M.O.D.

M.O.D. (Minimum Object Distance) は、最も被写体に近づいて撮影ができる距離です。
この距離はレンズの前玉頂点より測った距離です。

被写体範囲および焦点距離の求め方



Y : 被写体範囲
Y' : イメージサイズ
L : 被写体距離
f : 焦点距離

■ (1) 被写体範囲の求め方

■ (2) 焦点距離の求め方

被写体距離が有限の場合には、次の式より被写体範囲が求められます。

$$Y=Y'\cdot \frac{L}{f}$$

例 1/3型カメラで焦点距離8mmのレンズでもって被写体までの距離が3mの時、モニター上で横幅いっぱいに入し込めるサイズは

$$Y': 4.8$$
$$L: 3000$$
$$f: 8$$

$$Y=4.8 \times \frac{3000}{8} = 1800 \rightarrow \text{横幅} 1.8\text{m}$$

被写体距離が有限の場合には次の式より焦点距離が求められます。

$$f=Y'\cdot \frac{L}{Y}$$

例 1/3型カメラで被写体までの距離が3m、被写体の横幅が2mの時、モニター上で横幅いっぱいに入し込むための焦点距離は

$$Y': 4.8$$
$$L: 3000$$
$$Y: 2000$$

$$f=4.8 \times \frac{3000}{2000} = 7.2 \rightarrow \text{焦点距離 約} 7\text{mm}$$

被写界深度の求め方

被写体にピントを合わせたとき、奥行きのある被写体の場合でも、ピントを合わせた点の前後のある範囲内でもピントが合ったように見えます。この前後の範囲を被写界深度といいます。これは像のボケがある一定量の大きさ以下だと、あたかもピントが合っているかのように見えるためです。このボケ量の大きさを許容錯乱円といいます。

- 被写界深度には次の性質があります。
- 1) Fナンバーが大きいほど、深度は深くなる。

2) 焦点距離が短いほど、深度は深くなる。

3) 被写体距離が遠いほど、深度は深くなる。

4) 前方の深度より、後方の深度の方が深い。

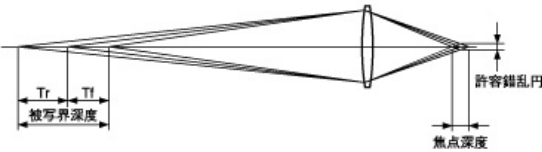
各撮像素子の許容錯乱円径の目安

撮像素子	許容錯乱円径
1型	0.03mm
2/3型	0.021mm
1/2型	0.015mm
1/3型	0.011mm
1/4型	0.008mm

被写界深度は次の式より求められます。

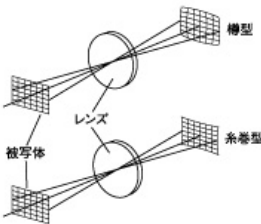
$$\text{後方被写界深度 } Tr = \frac{\delta \cdot F \cdot L^2}{f^2 - \delta \cdot F \cdot L}$$
$$\text{前方被写界深度 } Tf = \frac{\delta \cdot F \cdot L^2}{f^2 + \delta \cdot F \cdot L}$$
$$\text{被写界深度} = Tr + Tf$$
$$\text{焦点深度} = 2\delta \cdot F$$

$$f: \text{焦点距離}$$
$$F: \text{Fナンバー}$$
$$\delta: \text{許容錯乱円径}$$
$$L: \text{被写体距離}$$



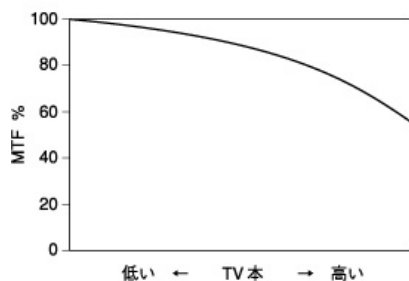
歪曲 (Distortion)

被写体の形状が結像面上で相似形をなさないで歪んだ形状で撮像される収差のことで、糸巻型と樽型があります。



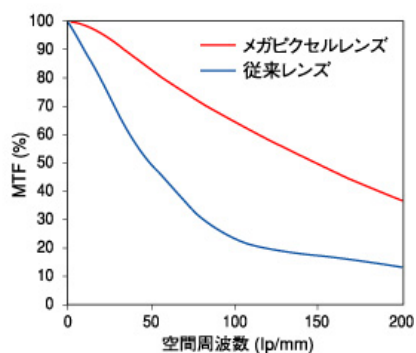
MTF (Modulation Transfer Function)

白黒の線幅のチャートを撮影し、そのチャート像のコントラストがどれだけ減少したか、その比率を示すものがMTFです。

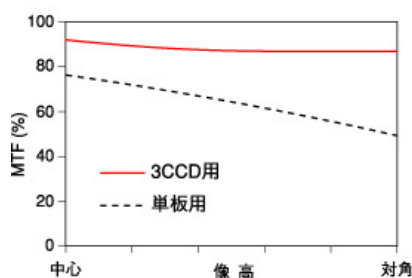


メガピクセル対応レンズ

放送用TVレンズで培った設計技術を基に、収差を徹底的に抑え、高解像力を持つ小型軽量のメガピクセル対応レンズを実現させました。右図にメガピクセル対応レンズと、一般のCCTVレンズのMTFの違いを表しています。TV本が高くなるほど、MTFの差が大きくなります。



3CCD用レンズ



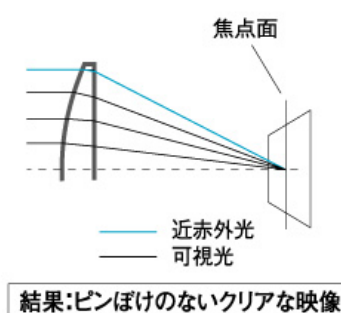
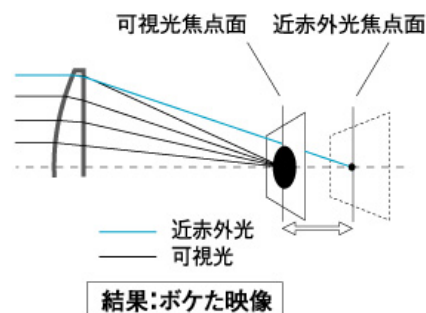
3CCDカメラは、プリズムで色分解される青、赤、緑のそれぞれの色に対応した3個のCCDを備えているため、レンズとCCDの間には単板カメラよりも厚いガラスブロックが配置されています。そのため、FUJINONの3CCD用レンズは3CCDカメラとのマッチングが最良となるよう設計されています。左図に3CCD用レンズと単板用レンズを3CCDカメラに取り付けたときのMTFの違いを表しています。

昼夜兼用レンズ

昼夜兼用レンズは可視光域(400～700nm)～近赤外光域(700～1000nm)までピンぼけが起きないように光を同一面上に結像させるために、最新の光学設計技術および特殊光学ガラスなどの採用により、シャープな映像を可能としています。

■デイナイトカメラに標準レンズ(可視光専用)を近赤外光域下で使用した場合

■デイナイトカメラに昼夜兼用レンズを近赤外光域下で使用した場合



資料請求・お問い合わせについて

製品の資料請求・お問い合わせは、富士フィルム(株)で承っております。電話またはWeb(お問い合わせフォーム)で、お気軽にお問い合わせください。

Webからのお問い合わせ

→ この製品についてのお問い合わせ
Inquiry re this product





[ページトップへ戻る](#)

ビジネスのお客さま
医療・ライフサイエンス

産業用機材・光学デバイス・検査・測定
ディスプレイ材料

お客さまサポート
安全データシートSDS/AIS

トピックス
最新のニュースリリース

印刷	プリント基板製作	Q&A	ビジネスのお客さまへのお知らせ
業務用写真・プリントシステム	半導体プロセス材料		研究報告
放送・映画	マイクロフィルター		広告・スポンサー活動
画像・映像処理	UV照射システム		産業用機材・光学デバイス関連製品の関係会社
セキュリティ	マイクロフィルム感光材料		富士フイルム エレクトロニクスマテリアルズ株式会社 
産業用機材・光学デバイス・検査・測定	産業用光学デバイス		富士フイルムテクノプロダクツ株式会社 
データ保存・共有・管理	非破壊検査機材		富士フイルムイメージングシステムズ株式会社 
OA用品・記録メディア	レーザー干渉計		富士フイルムグローバルグラフィックスシステムズ株式会社 
	圧力測定フィルム(プレスケール)		
	熱分布測定フィルム(サーモスケール)		
	紫外線光量分布測定フィルム(UVスケール)		
	液晶画面検査用NDフィルター		
	テストチャート		
	フィルム線量計		
	安全規格申請代行・EMC測定		
	監視・FAレンズ(CCTVレンズ)		
	産業用インクジェット		
	ファインケミカル		
	生体材料		
	アスタキサンチン原料		
	プリント基板ソリューション		
	マイクロカプセル		