

画像処理ソリューション

これを見れば画像処理の入門から基礎～応用まで全てがわかるのを目指して！



翻訳(Translate)

言語を選択 ▼

プロフィール

スポンサーリンク

No Image

ニックネーム: Akira

東京都の町田事業所に勤務
画像処理ソフトの開発を行っています。
リンクフリーです！
詳細プロフィールは [こちら](#)
お問い合わせは、[こちら](#)！



【補助HP】

[画像処理ソリューションWeb版](#)

【Newブログ】

[イメージングソリューション](#)

スポンサーリンク

カテゴリ

[トップページ](#)

[サイトマップ](#)

ト [画像処理編](#)

ト [C++/CLI編](#)

ト [OpenCV編](#)

ト [光学系編](#)

ト [使える数学編](#)

ト [Excel編](#)

ト [参考文献編](#)

[フィルタ処理](#)

ト [プログラム](#)

ト [画像処理](#)

[プログラミング](#)

ト [C++/CLI](#)

ト [C#](#)

ト [OpenCV【C++/CLI版】](#)

ト [DirectShow](#)

ト [VisualStudio](#)

[光学系](#)

ト [レンズ](#)

ト [ライセンサカメラ](#)

[使える数学](#)

最近の記事

[\(04/30\) ソニーα NEX-5Rで星空撮影](#)

[\(04/10\) カラー光切断法の取込結果を追加しました](#)

[\(03/08\) Korea Vision Show 2014へ行ってきました](#)

[\(02/05\) フーリエ変換シリーズを始めます。](#)

[\(01/06\) 2014年、あけましておめでとうございます。](#)

[\(12/04\) カラー光切断法を公開 \(国際画像機器展2013にて\)](#)

[\(11/13\) 国際画像機器展2013に出展します](#)

[\(10/14\) 「画像処理のためのC#」はじめます。](#)

[\(09/16\) 【C#,VB.NET】高速描画コントロールをバージョンアップしました。](#)

[\(09/04\) 拡大鏡に輝度値表示、ルーラー機能を追加した個人ツールを公開](#)

[\(08/05\) 7月の拍手Top 5](#)

[\(07/06\) 2013年6月人気記事Top5](#)

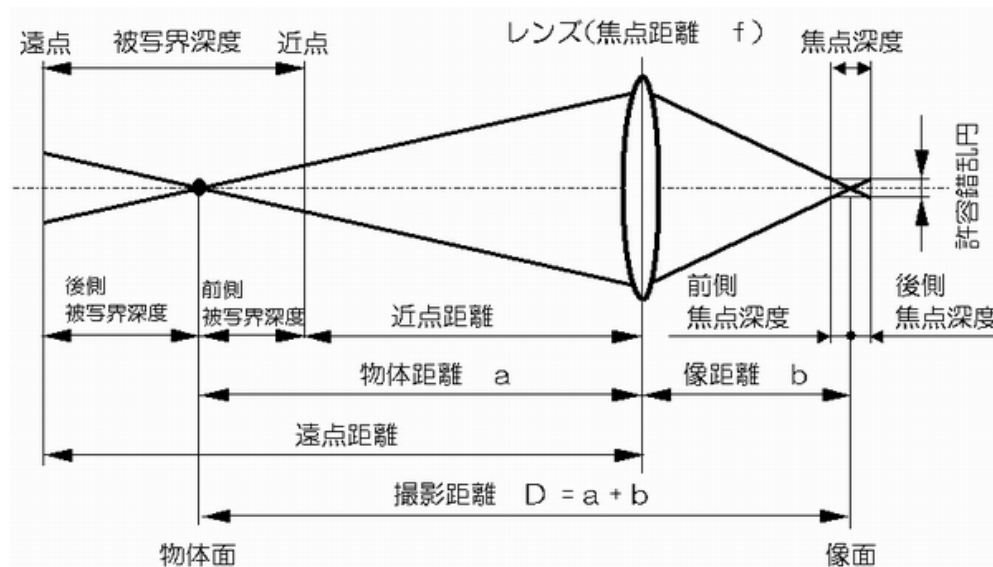
[\(05/12\) SONY α NEX-5Rレビュー](#)

[\(04/24\) SONY α NEX-5R購入](#)

焦点深度、被写界深度、絞りとの関係

メインページ > 光学系

FC2 Blog Ranking



許容錯乱円

物体面上の点を撮影したときに、像面上では点として結像し、像面から前後に外れると円として結像します。この円のことを錯乱円といい、ピントが合っているとみなされる最大の円を許容錯乱円といいます。

マシビジョンでCCDカメラを用いる場合、許容錯乱円にCCD画素の大きさが用いられる場合が多いようです。

被写界深度

物体面において、ピントが合って見える範囲のことを被写界深度といいます。

焦点深度

ピントが合って見える範囲において、像面側(CCDなど)の結像範囲を焦点深度といいます。

絞りと被写界深度との関係

参考文献
お知らせ
製品紹介
Kinect

最近のコメント

- [Akira:【OpenCV】IplImageの輝度値を参照、設定する \(06/14\)](#)
- [fu:【OpenCV】IplImageの輝度値を参照、設定する \(06/14\)](#)
- [Kai:最小二乗法による楕円近似 \(10/20\)](#)
- [Akira:最小二乗法による楕円近似 \(10/20\)](#)
- [Kai:最小二乗法による楕円近似 \(10/20\)](#)

カレンダー





06 2017/07 08						
S	M	T	W	T	F	S
-	-	-	-	-	-	1
2	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	-	-	-	-	-

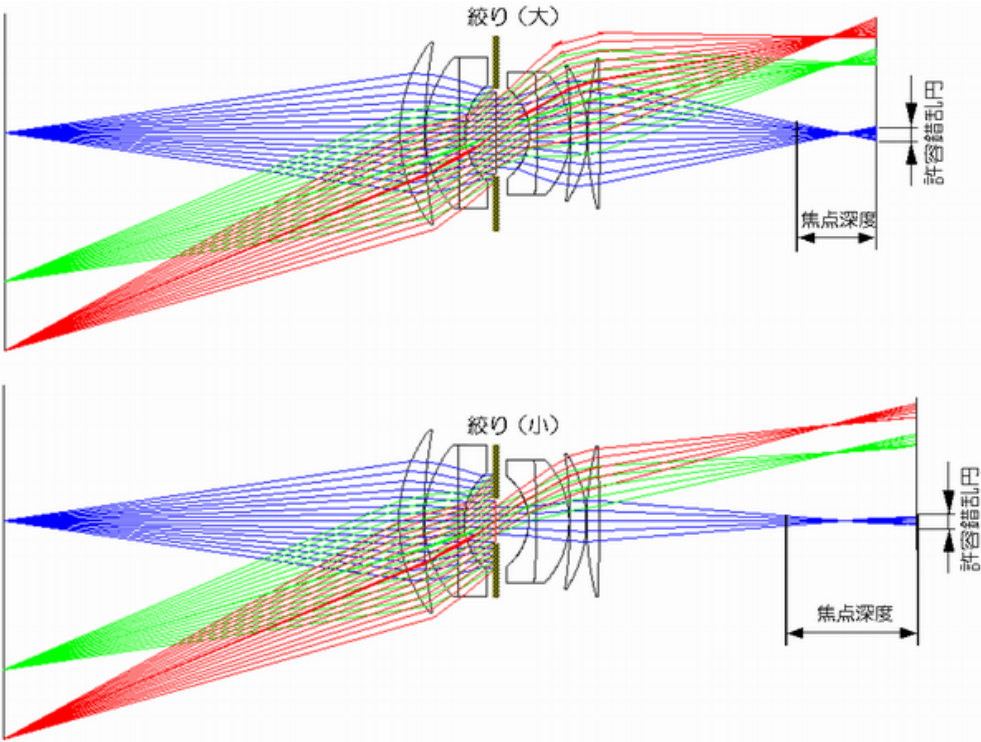
趣味のブログ

- [iPhone萬歳！](#)
iPhoneの情報いろいろ。
- [ブログ学習帳](#)
ブログ、SEO、アフィリエイト情報など(まだまだこれから)
- [俺流クラフト日記](#)
ハンドメイド作品の記録(現在、放置中)

できますが、被写界深度が浅くなります。逆に、絞りを閉じると撮影画像は暗くなり、カメラのゲインを上げる必要がある場合がありますが、被写界深度は広くなります。そのため、レンズの絞りは画像の明るさのみならず、被写界深度やカメラのゲインを考慮し、設定することが必要です。

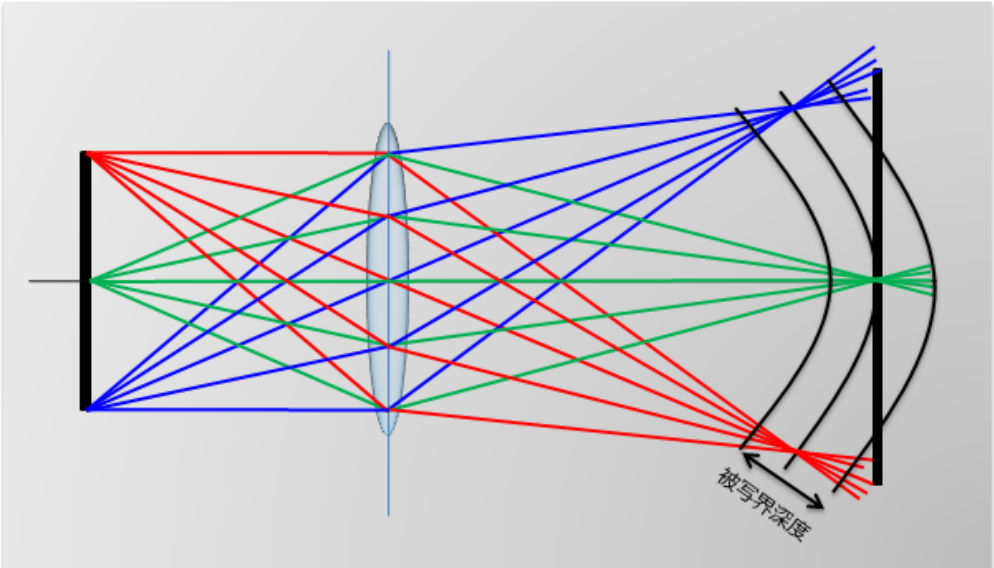
撮影する画像の明るさを一定にしようとすると、一般的に以下のような関係になります。

絞り	大 (開)		小 (閉)
深度	浅い		深い
ゲイン	小		大
ノイズ	少ない		多



ただし、この計算は収差のない理想的なレンズの場合の話で、実際には像面湾曲の影響により、像を結ぶ位置が平面からズレてしまいます。

このズレ量がレンズメーカーに聞いてもあまり教えてくれないので、結局は全視野において像がボケることなく撮影できるか？は撮影してみないと分からない場合がほとんどです。



被写界深度の計算

$$\text{前方被写界深度} = \frac{\text{許容錯乱円径} \times F\text{値} \times \text{物体距離}^2}{\text{焦点距離}^2 + \text{許容錯乱円径} \times F\text{値} \times \text{物体距離}}$$

$$\text{後方被写界深度} = \frac{\text{許容錯乱円径} \times F\text{値} \times \text{物体距離}^2}{\text{焦点距離}^2 - \text{許容錯乱円径} \times F\text{値} \times \text{物体距離}}$$

$$\text{被写界深度} = \text{前方被写界深度} + \text{後方被写界深度}$$

<計算例>

画像数 2 3 5 3 × 1 7 2 8 mm、画素サイズ 7.4 × 7.4 μm のカメラを用い、
 レンズの焦点距離が 55 mm のレンズを用い、物体距離（≒ワーキングディスタンス）
 300 mm で撮影を行いたい場合の被写界深度の計算

設定条件より

許容錯乱円 = 7.4 μm

F = 2.8 の場合


$$\text{前方被写界深度} = \frac{0.0074 \times 2.8 \times 300^2}{55^2 + 0.0074 \times 2.8 \times 300} = 0.615$$

$$\text{後方被写界深度} = \frac{0.0074 \times 2.8 \times 300^2}{55^2 - 0.0074 \times 2.8 \times 300} = 0.617$$

$$\text{被写界深度} = 0.615 + 0.617 = 1.232$$

（お知らせ）

この計算は [レンズ選定（視野、撮影距離など）](#) のページで出来るようになりました。

 47 拍手

ツイート

いいね! 2

[【2007/06/12 23:26】](#) | [レンズ](#) | [TRACKBACK\(0\)](#) | [COMMENT\(1\)](#) |

スポンサーリンク

powered by Google

[Page Top](#)

<<[レンズ選定上の注意](#) | [BLOG TOP](#) | [デジタル画像処理](#)>>

この記事に対するコメント

誤記を修正しました。

被写界深度の公式および、計算例に誤記があり、修正しました。

誤) 焦点処理 → 正) 焦点距離

誤) 0.016 → 正) 0.0074

ご迷惑をおかけしました。

【2008/10/25 14:51】 URL | Akira #- [編集]

[Page Top](#)

この記事に対するコメントの投稿

NAME ▼

MAIL▼

URL▼

SUBJECT▼

COMMENT▼

PASS▼

SECRET▼

☐ 管理者にだけ表示を許可する*Page Top*[| BLOG TOP |](#)

この記事に対するトラックバック

トラックバックURL

→<http://imaging solution.blog107.fc2.com/tb.php/8-7a72eadd>[この記事にトラックバックする\(FC2ブログユーザー\)](#)*Page Top*

現在の閲覧者数: / 合計

Powered By FC2ブログ. Copyright ©画像処理ソリューション All Rights Reserved.
カードローン 自動車保険