

レンズ選択ガイド

レンズ選択ガイド

背景:

JAI カメラは、数多くのアプリケーションに対応するため、標準レンズマウントを搭載しています。そのため、お客様がアプリケーションに応じてレンズを選定することが可能です。本文書ではカメラの性能を最大化に発揮できるためのレンズ選定方法を紹介します。

1. プリズム分光式カメラのレンズ選定方法

1.1 RGB 3 センサエリアスキャンカメラ

APEX series（モデル名が AP もしくは AT から始まるカメラ）です。これらのカメラのレンズマウントは C マウントです。通常の CCTV レンズを使用しますと色ズレが発生しますので、専用レンズが必要です。

現在お勧めするレンズはヴィ・エス・テクノロジー社 VS-H/3CMOS シリーズです：

<https://vst.co.jp/vs-h-3cmos-series/>

1.2 RGB 3 センサ、RGB+NIR 4 センサラインスキャンカメラ

SWEEP+ series (SW-4000T-MCL、SW-2001T/Q-CL 及びモデル名が LT/LQ から始まるカメラ)です。これらのカメラのレンズマウントは、F マウントと M52 マウントです。専用レンズが必要です。

推奨レンズにつきましては JAI まで[お問い合わせ](#)下さい。

1.3 SWIR 2 センサラインスキャンカメラ

WAVE series (WA-1000D-CL カメラ)です。このカメラのレンズマウントは M52 マウントです。専用レンズが必要です。

レンズ選択ガイド

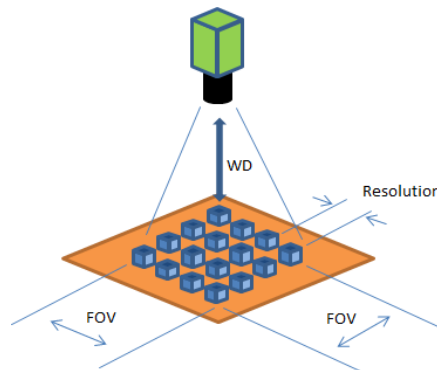
推奨レンズにつきましては JAI まで [お問い合わせ](#) 下さい。

2. 一般的なレンズの選定方法

2.1 レンズ選定の基本パラメータ

お客様のアプリケーションに応じて下記光学系パラメータを確定する必要があります：

- ・ センササイズ(Sensor Size)：カメラのデータシートもしくはマニュアルで確認できます。
- ・ 有効画素数(Effective Image Pixel)：カメラのデータシートもしくはマニュアルで確認できます。
- ・ 視野(Field of View, FOV)：実際に観察可能な被検物体のエリアです。
- ・ 動作距離(Working Distance, WD)：レンズ先端から被検物体までの距離です。
- ・ 焦点距離(Focal Length)：レンズの中心点からイメージセンサまでの距離です。
- ・ 分解能(Resolution)：1 ピクセルあたりの物体のサイズ、カメラが識別可能な最小サイズです。



レンズ選択ガイド

2.2 選定ポイント

実使用環境、撮像要求に照らし合わせて前章のパラメータを検証してレンズを選定することになります。その際のポイントをいくつか紹介します。

- ・レンズが対応するセンササイズがカメラのセンササイズより小さい場合、画面上ケラレが発生します。また、ケラレ境界線近くの分解能も保証されませんので、該当センササイズに対応できるレンズをご使用ください。

- ・マシンビジョンシステムには、主に固定焦点距離のレンズを使用します。

視野(FOV)、センササイズ(Sensor Size)、動作距離(WD)、焦点距離(Focal Length)には下記の関係が成り立ちます：

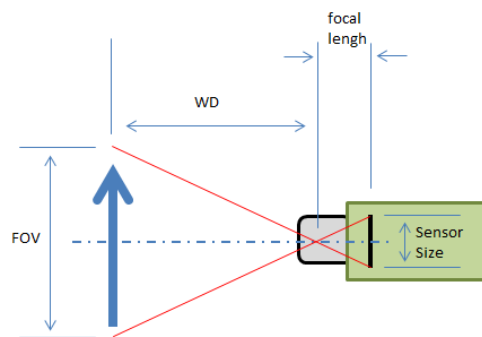
$$\text{FOV} : \text{WD} = \text{Sensor Size} : \text{Focal Length}$$

この式を実際の撮像環境に当てはめることにより、水平/垂直方向の焦点距離が求められます。

$$\text{Focal Length1} = (\text{Horizontal Sensor Size} \times \text{WD}) \div \text{Horizontal FOV}$$

$$\text{Focal Length2} = (\text{Vertical Sensor Size} \times \text{WD}) \div \text{Vertical FOV}$$

Focal Length 1 と 2 から、より広角の方（数字上小さい方）を用いてレンズを選定することにより、視野全体を撮像することができます。



- ・分解能 $\text{Resolution} = \text{FOV} \div \text{Effective Image Pixel}$. お客様のアプリケーションに該当分解能で満足できるかをご検討ください。より高い分解能が必要な場合、より高解像度のカメラを使用するか、複数のカメラで検査エリアを分けるかをご検討ください。



レンズ選択ガイド

- ・ レンズの最短撮像距離が必要な WD に対応できる必要があります。
- ・ 高解像度カメラを使用する時、鮮明な画像が得られるために、レンズも該当解像度レベルに対応する必要があります。

以上で、鮮明な画像が得られるようになります。その他、画像の明るさを影響する絞り値、レンズの筐体サイズなど、配慮するポイントもありますが、レンズのスペック表をご参照ください。

以上。



