

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介



説明

ドゥーベ (Dubhe Series、DB) シリーズの分光器はOCT (光干渉断層計) の高波長分解能、高感度の測定ニーズのために設計され、この新モデルには新型の透過式光路設計を採用し、機器構造の改良を統合し、特許最適化調整メカニズムを活用することで0.04 nmという超高波長分解能を実現しました。分光器は速度が 80 kHz 又は 20 kHzのCMOSカメラモジュールを選択でき、特定の応用に対する要件を満たしています。

DBシリーズ分光器は透過式回折格子と全透過式ツェルニターナ光学設計を採用し、高波長分解能、高感度、低迷光及び高速スペクトル反応速度を提供しています。

DBシリーズの分光器はUSBから電力を供給でき、USBを通じコンピュータに接続できます。

本仕様書ではDBシリーズ分光器に関する情報及び詳細な操作方法についてご紹介します。。



- この文書は業務マーケティング普及用として提供されており、出荷仕様契約書としては使用できません。
- お客様に製品の承認や材料検査要求がおありの場合、OtOは別途仕様についてお客様と話し合い、正式な商品としての承認書を提供いたします。

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

■ 概要

- | | |
|-----------------|----|
| 1.1 DBシリーズ製品リスト | P3 |
| 1.2 スペクトル図 | P4 |

■ 主な特徴

- | | |
|-----------|----|
| 2.1 特性 | P5 |
| 2.2 分光器仕様 | P6 |
| 2.3 カメラ仕様 | P7 |

■ 構造

- | | |
|---------------|-----|
| 3.1 分光器構造図 | P8 |
| 3.2 カメラ構造図 | P9 |
| 3.3 カメラPINの紹介 | P10 |

■ 内部操作

- | | |
|----------------------------|-----|
| 3.4 カメラソフトウェア開発キット (SDK) | P11 |
| 3.5 波長補正 | P13 |

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

■ 概要

▶ 1.1 DBシリーズ製品リスト

型番	適用波長範囲 (nm)	カメラ スピードバ ージョン	カメラ 画素数	ダイナ ミックレ ンジ	信号雑音 比	画素サイズ	ビット深度
	NIRT1						
	800 ~ 880						
DB1020F	√	20 kHz	2048 pixels	69 dB	51 dB	10 x 200 μm	10, 11, 12 bit
DB1080F	√	80 kHz					

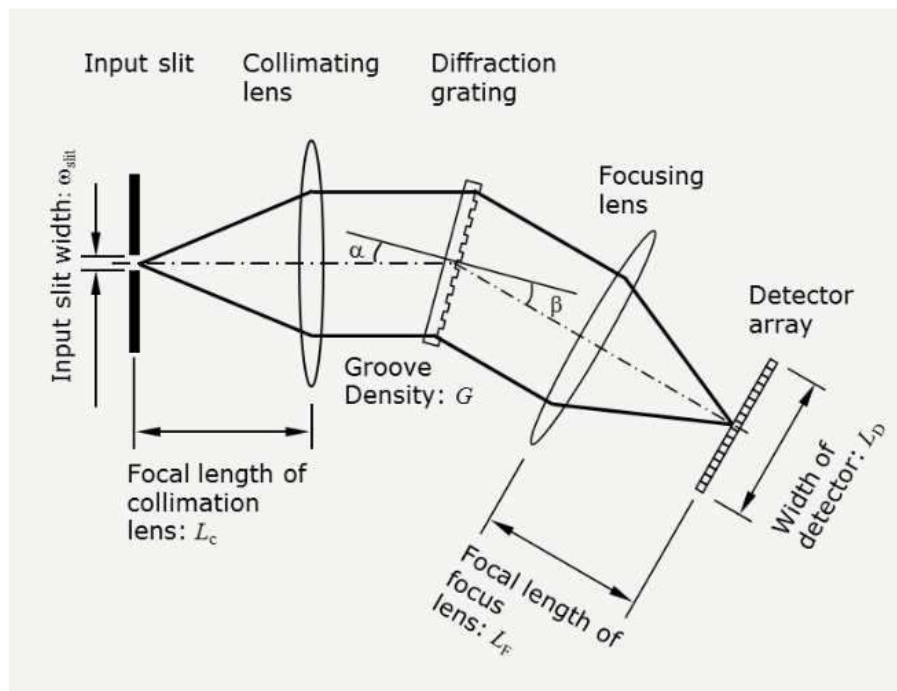


Fig. 1 : T-T-T全透過式ツェルターナ光路

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

▶ 1.2 スペクトル図

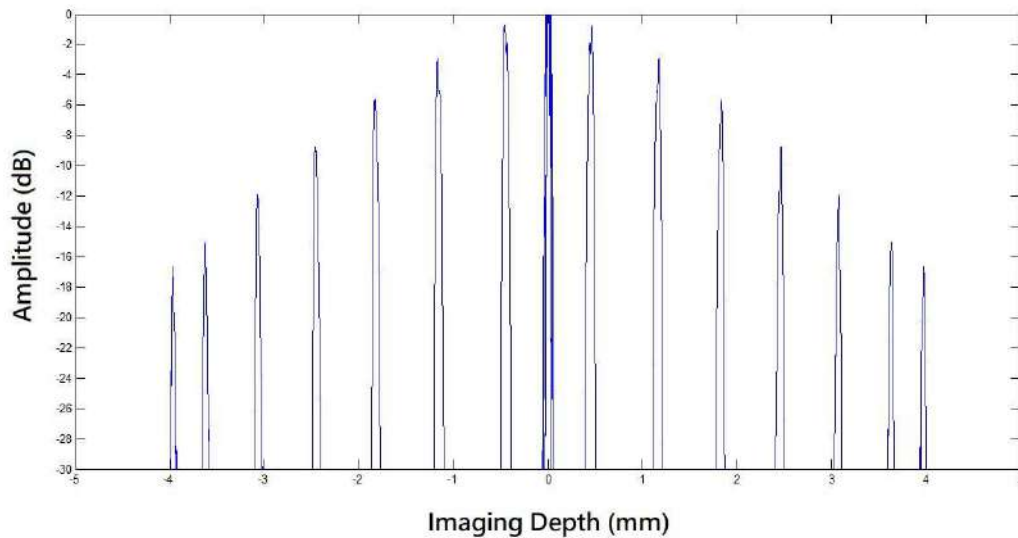


Fig. 2 : DB1080F OCTテストグラフ

Response curve

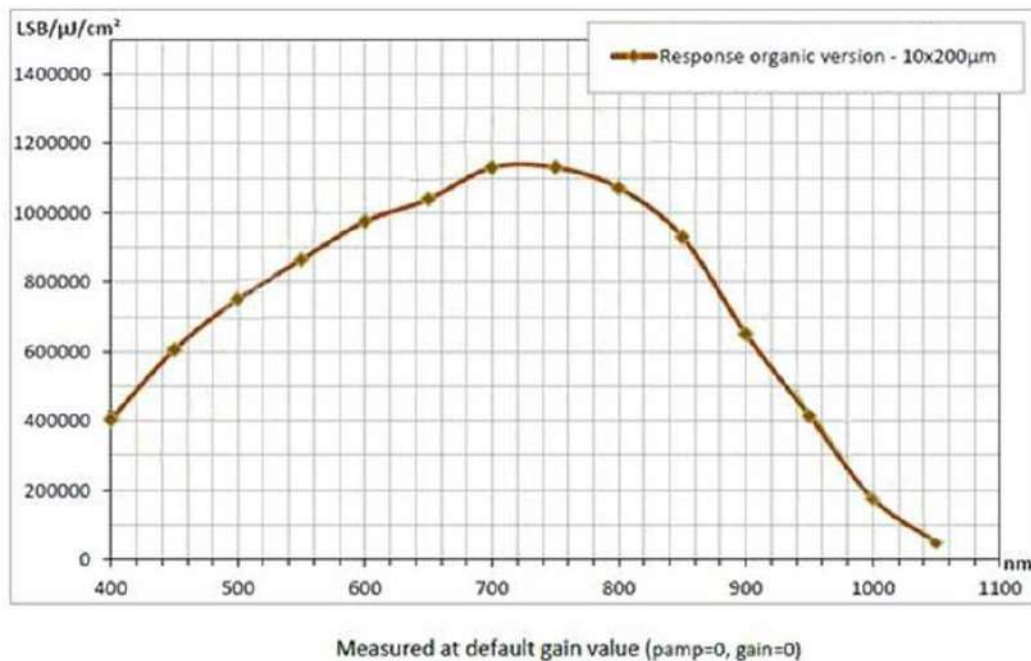


Fig. 3 : e2v カメラスペクトル図

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

■ 主な特徴

▶ 2.1 特性

- OCT (光干渉断層計) は一種の3Dイメージング技術で、損失なく散乱媒質に高波長分解能のイメージングを提供でき、これらに接触は媒質との結合を必要としません。横向きの画像波長分解能は数ミクロン、深さは数ミリに達します。これらは超音波と磁気振動による波長分解能不足を補うことができるので、現在眼科において主な応用されており、緑内障、眼底網膜造影などに応用されています。皮膚病の分析など、スライス処理に適さない生理組織に対し、OCTは一つの利器であると言えます。
- 分光器関連の技術には以下のものが含まれます：
 - 1.体積位相ホログラフィック回折格子、
 - 2.コリメータレンズの光学設計、
 - 3.フォーカスレンズの光学設計、
 - 4.分光システムの光学設計、
 - 5.波長補正アルゴリズム、
 - 6.精密分光器の調整技術、
 - 7.精密光学部品の定位技術-定位ピンなどの関連技術。全ての技術はいずれも当台湾超微光学の自主研究開発設計によるものです。

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

▶ 2.2 分光器の仕様

仕様	内容	
	DB1020F	DB1080F
カメラモジュール	2048 pixels CMOSラインカメラ (20kHz)	2048 pixels CMOSラインカメラ (80kHz)
出力ノイズ	55 e-	
ダイナミックレンジ	69 dB	
最高信号雑音比	51 dB	
波長範囲	800 - 880 nm	
光学システムパラメータ	f/# : 3.6 NA : 0.14 Focal Length(R1-R2) : 60 -89 @840nm	
光学構造	T-T-T全透過式ツェルニターナ光路	
光学機器サイズ (カメラ 含まず)	180 (L) x 120 (W) x 63 (H) mm	
回折格子	1800 lp/mm VPH @840nm	
光ファイバー形式*1	5umシングルモード	
分光器 光ファイバーコネクタ*1	FC/PC	
画素波長分解能	0.035 ~ 0.04 nm	
光学波長分解能	0.04 ~ 0.07 nm	
適用環境	保存温度	-30°C to +70°C
	操作温度	5°C to +40°C
	環境湿度	0% - 85%結露なし
伝送インターフェース	USB 3.0	
電源仕様	電源要件 : 6 ~ 15V GPI 入力電圧 : 最大6V	

*1 : DBシリーズ分光器は、5umシングルモードFC/PC光ファイバーでの使用を推奨します

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

▶ 2.3 カメラ仕様

像素数	2048 Pixels	
画素サイズ	10 x 200 μ m	
カメラバージョン	BA0	BA1
スピードバージョン	20 kHz	80 kHz
ビット深度	10, 11, 12 bit	
電位飽和容量 標準値	140 ke-	
非線形出力	± 1 %	
光出力の非均一性	0.5 %	
最大露出時間 の積分停滞時間	0.6 μ s	
量子効率@850 nm/890 nm	54 % / 41 %	
アナログゲイン / デジタルゲイン	x1 x2 and x4 / x1 to x7.996	
偏移	-4096 to +4095 LSB in 12 bit pixel format	
トリガーモード	1. Internal line trigger with programmable exposure time and line period 2. Internal line trigger with max exposure time and programmable line period 3. External line trigger with programmable exposure time 4. External line trigger with maximum exposure time 5. External mixed line and frame trigger with programmable exposure time 6. External mixed line and frame trigger with maximum exposure time	
サイズ (幅x高さx長さ)	60 x 60 x 31.1 mm	
重量	<150 g	
供給電源	Single 6V DC to 15V DC	
消費電力	<3.6 W (USB3 compliant)	
操作温度	0 to 50 $^{\circ}$ C (front face), 70 $^{\circ}$ C (internal)	
操作時の相対湿度	85 %	
保存温度	-40 to 70 $^{\circ}$ C	
認証規範	CE, FCC , Reach, RoHS	

* TELEDYNE e2v カメラ仕様書については、公式ウェブサイトをご参照ください
<https://octoplus-oct.com/>

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

■ 構造

▶ 3.1 分光器構造図

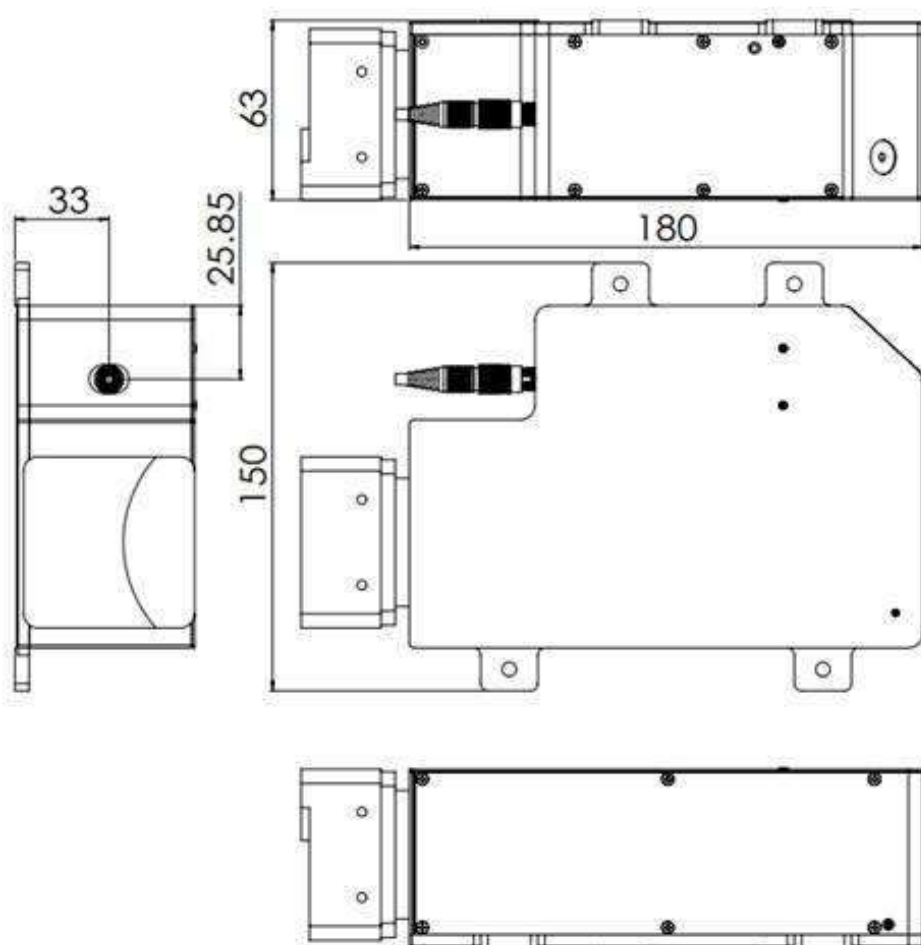


Fig. 4 : DB10x0F外観サイズ

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

■ 構造

▶ 3.2 カメラ構造図

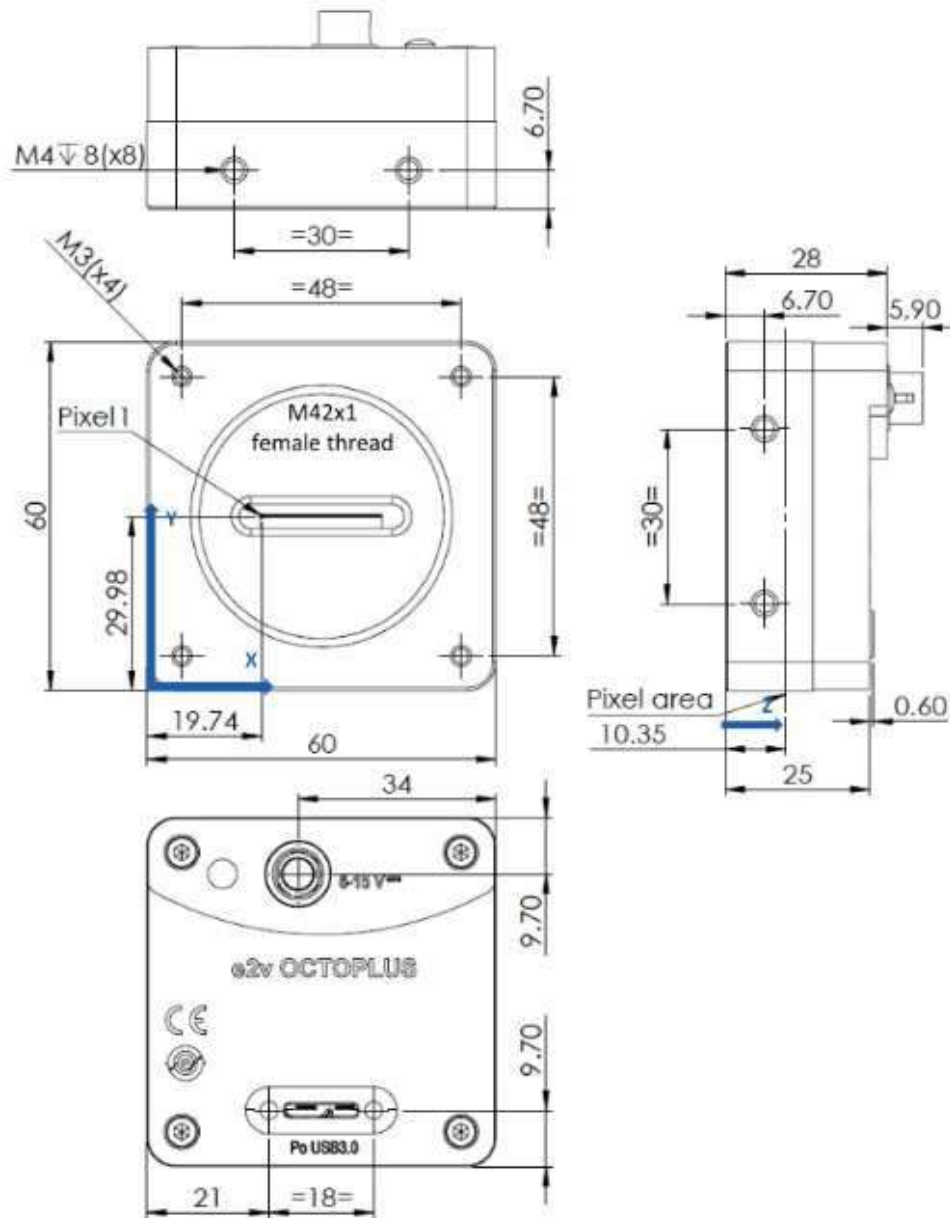


Fig. 5 : e2v Camera 外観サイズ

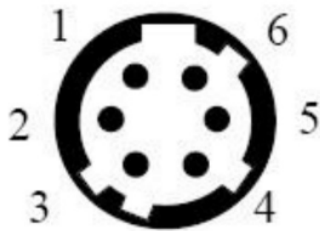
OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

▶ 3.3 カメラPINの紹介

この章節はDBシリーズ カメラ外部コネクタpinの紹介です。

コネクタタイプ：Hirose HR10A-7P-6S (母)。カメラはUSB3.0電力給電基準を満たしています。



注意：供給電源 6 - 15 V
GPI 入力電圧：最大6V

Pin	信号
1	PWR
2	GPO
3	GPO
4	GND
5	GPI
6	GPI

Fig. 6 : DBシリーズ カメラ外部コネクタ正面図

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

■ 内部操作

▶ 3.4 カメラソフトウェア開発キット (SDK)

ユーザーは自ら管理ソフトウェアを開発しなければなりませんが、TELEDYNE e2v ではソフトウェア開発に必要な最新のSDKやAPIなどのツールを開発者の使用に提供しています。ユーザーは公式ウェブサイト <https://octoplus-oct.com/> で自らアカウントを申請しダウンロードできます。

- UMA_OCTOPLUS-USB3_Mono_RevB9

カメラの仕様と取扱説明書に関し、開発者は本文書の第4章に基づきSDKの設置とソフトウェアの開発を行うことができます。

- SetupCameraCmosOctUsb3_x64: 64ビットOS用SDKインストールファイル
- SetupCameraCmosOctUsb3_x86: 32ビットOS用SDKインストールファイル

開発者はOSのタイプに応じ相応のSDKをインストールでき、カメラのドライバプログラムは同期してインストールされます。インストールとSDKリソースの統合については、UMA_OCTOPLUS-USB3_Mono_RevB9 内の第4.2と4.3章節をご参照ください。

- SDKとAPI応用機能とエラーコードの定義の完全な説明については、インストールファイル内の CamCmosOctUsb3から取得でき、help file (.hファイル) もこのパスで提供します:

\\Teledyne2v\\CameraCmosOctUsb3\\SDK\\inc\\CamCmosOctUsb3.chm

\\Teledyne2v\\CameraCmosOctUsb3\\SDK\\inc\\CamCmosOctUsb3..h

OtO Photonics

ドゥーベシリーズ製品紹介

- Teledyne e2v も Demo 用のカメラ操作ソフトウェアを提供しています。使用方法については UMA_OCTOPLUS-USB3_Mono_RevB9 第4.4.4章節をご参照ください。ソフトウェアのパスは以下のとおりです：

\\Teledyne e2v\\CameraCmosOctUsb3\\CameraDemoApp.exe

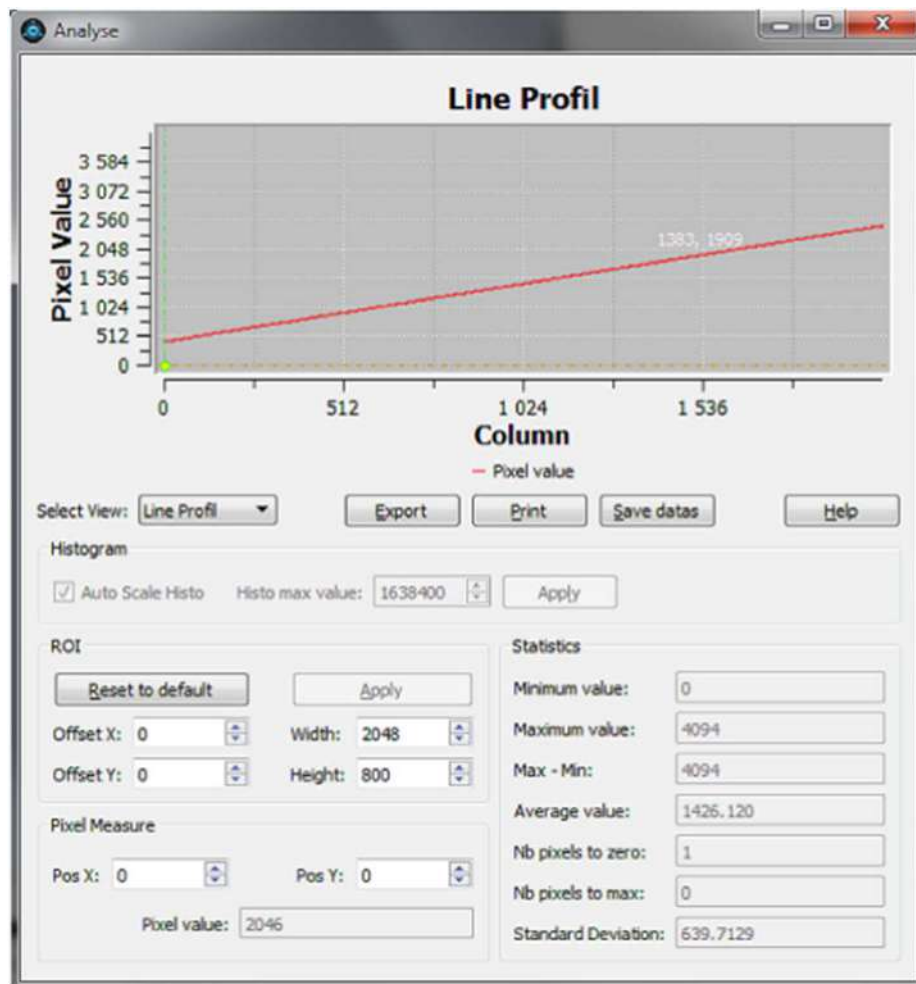


Fig. 7 : e2v カメラ操作ソフトウェア

OtO Photonics

ドゥーベシシリーズ製品紹介

▶ 3.5 波長補正

下図Fig. 8 で示したように、適切な波長補正光源を選択するとともに、波長補正多項式の構築に適したピークを選択します。

各ピーク値に基づきFitting方式によりpixelと標準ピーク波長を取得します。複数のpixelとピーク値リストを得た後に波長補正多項式を構築できます。

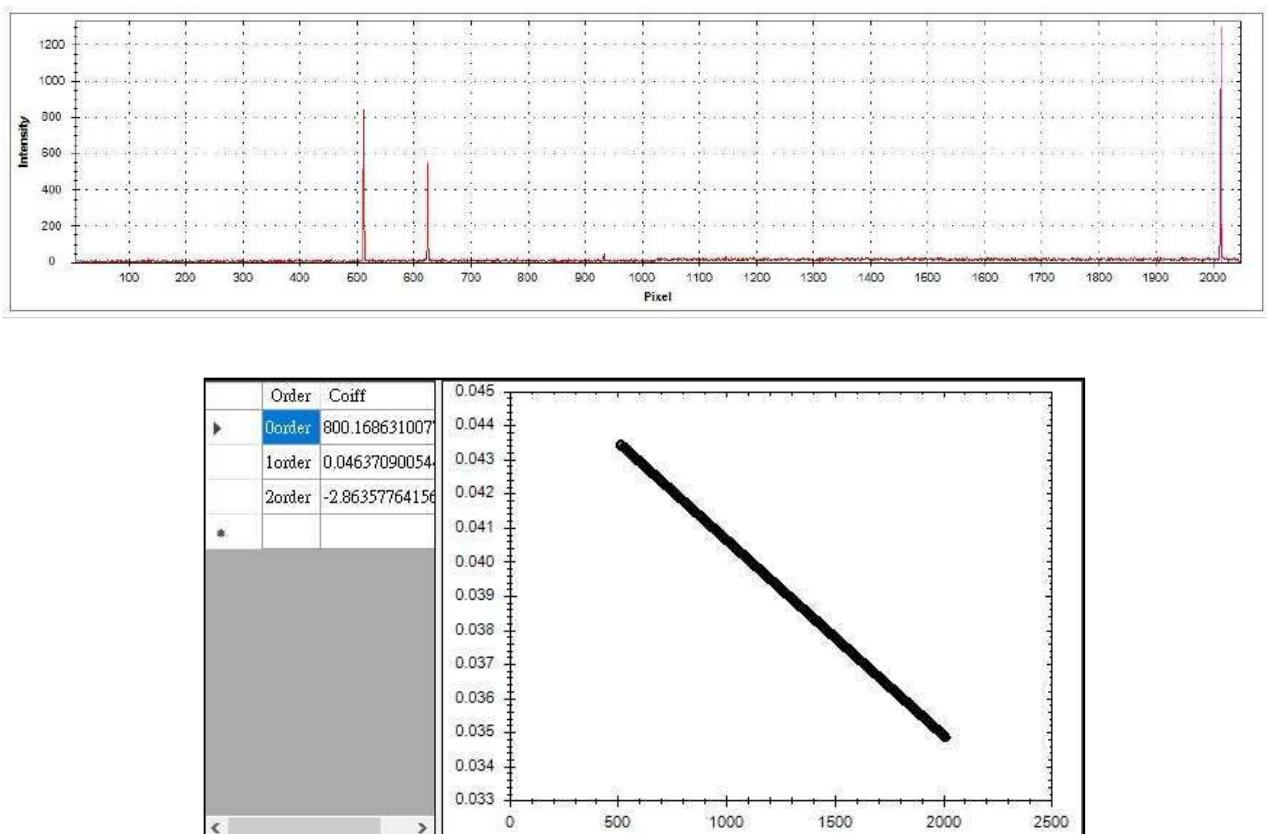


Fig. 8 :波長補正ソフトウェア