

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

倍率色収差補正機能:

JAI の多板式カラーラインスキャンカメラ(3CCD/4CCD/3CMOS/4CMOS)では、各センサー及びプリズムは非常に高い精度で位置合わせされており、一方、より多くのアプリケーションで使用できるように、カメラは標準レンズマウントを装備しています。

各メーカーのレンズは異なる倍率色収差特性を持っており、レンズ各々の倍率色収差を補正するため、JAI 多板式カラーラインスキャンカメラは倍率色収差補正機能(Lateral Chromatic Aberration)を提供しています。

LQ/LT シリーズ及び SW シリーズカメラ、プリズムカメラ用レンズを使用して、倍率色収差補正機能の使い方を説明します。

1. 準備

倍率色収差を補正するには、チャンネルごとのずれを目視で確認するため、下記のようなテストチャート（もしくは目盛付の定規）が必要です：

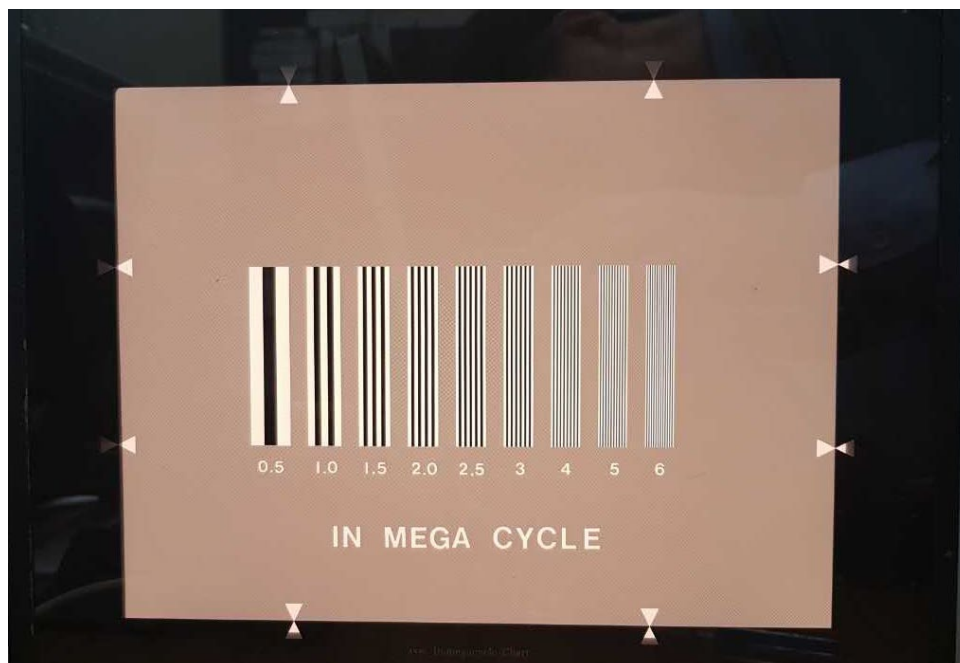


図 1



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

より見やすくするため、ホワイトバランス、フラットシェーディング補正を先に行い、出力レベルを合わせます。

2. シェーディング補正

カメラと光源は下記のように設置します：



図 2

レンズの絞り値及びフォーカスは実際作動するときと同じ設定で補正を実施します。照明は全体均一なフラット照明を使用します。ここでは下記照明を使用しています：



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

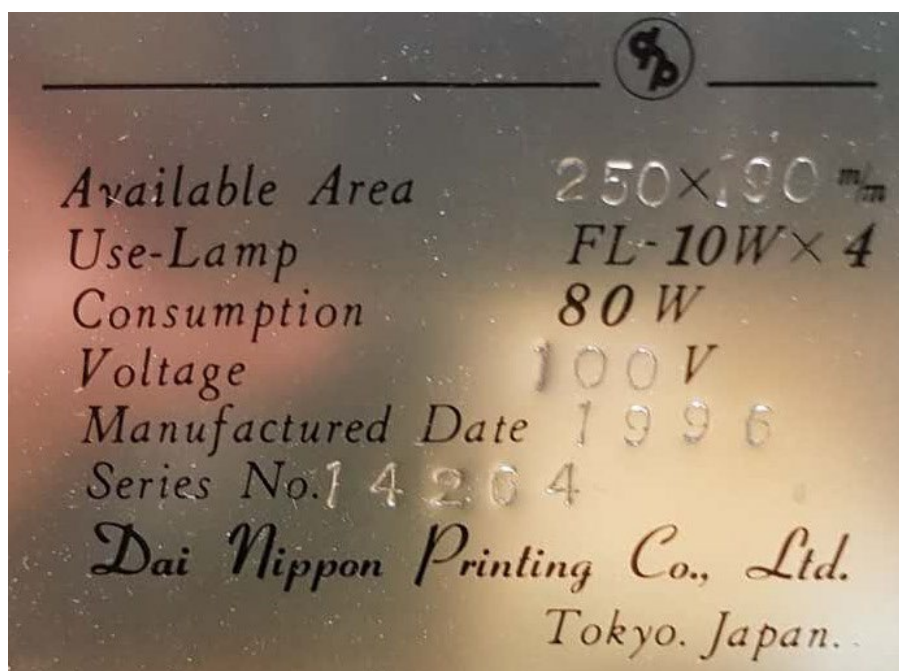


図 3

横方向全体の輝度を確認します：

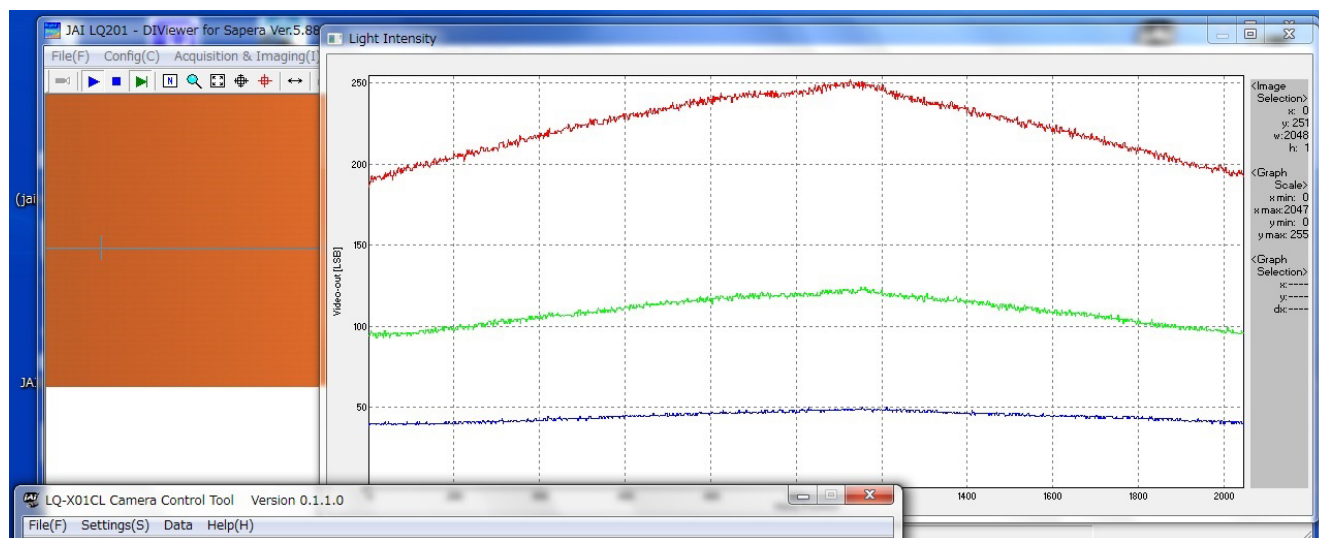


図 4

中心は明るく、周辺は暗くなっており、これをシェーディング補正で補正します。操作方法は以下です。

LQ/LT シリーズカメラ：



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

カメラのコントロールツールで「Shading Correction」をクリックします。次に出てくるダイアログで「Select Correction Settings」の値を「User」に設定し、「Flat Shading」ボタンをクリックします：

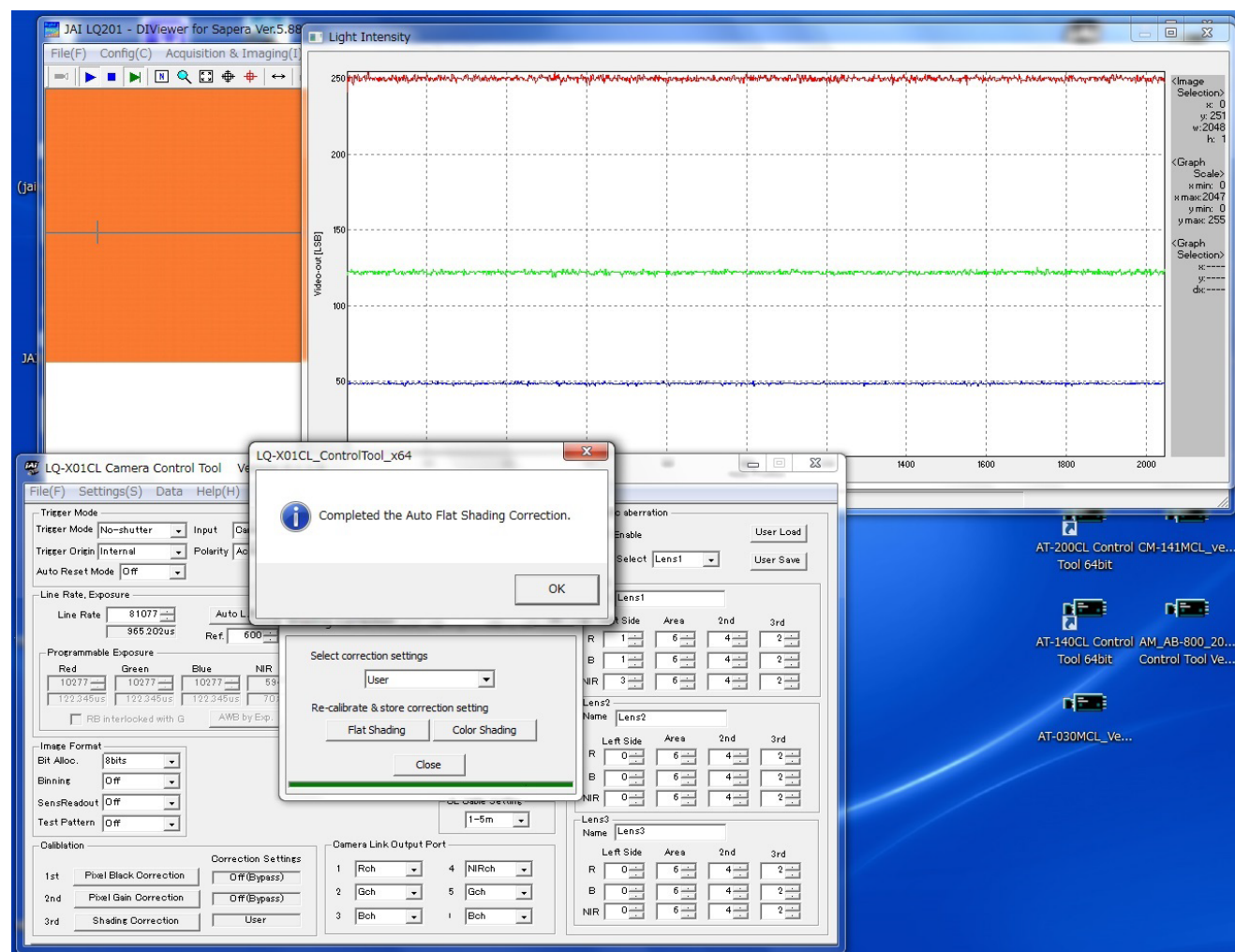


図 5

SW シリーズカメラ：

- ・ eBus Player の Device Control ウィンドウで、Visibility を Guru に変更します。
- ・ TransportLayerControl -> GigEVision -> GevGVCPPendingAck を True にします。シェーディング補正等のコマンドは、処理に時間がかかるため、カメラから応答が来るまでにホスト側のタイムアウト時間を延長させる設定です。



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

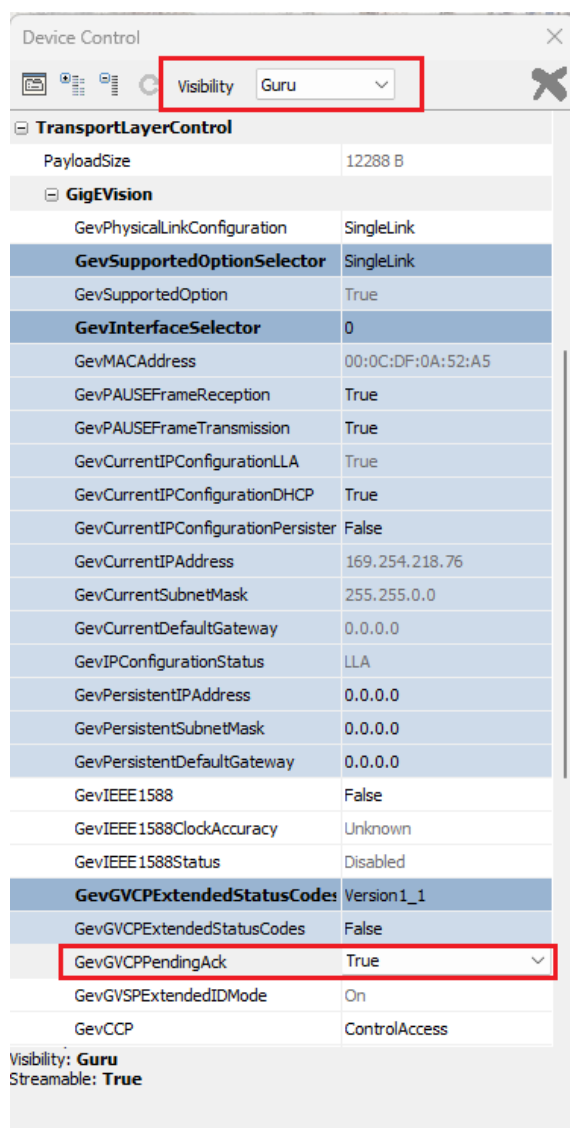


図 6

- ・ Shading -> ShadingMode を off 以外の値に設定し、CalibrateShadingCorrection をクリックします。

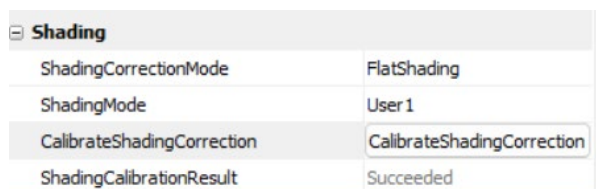


図 7

各チャンネルで中心と周辺の輝度が均一になります。



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

3. ホワイトバランス調整

続いてホワイトバランスを調整します。カメラの設置方法はシェーディング補正と同じです。

LQ/LT シリーズカメラ :

カメラコントロールツールで「AWB By Gain」をクリックします。成功した場合、「Complete」のダイアログが出てきます :

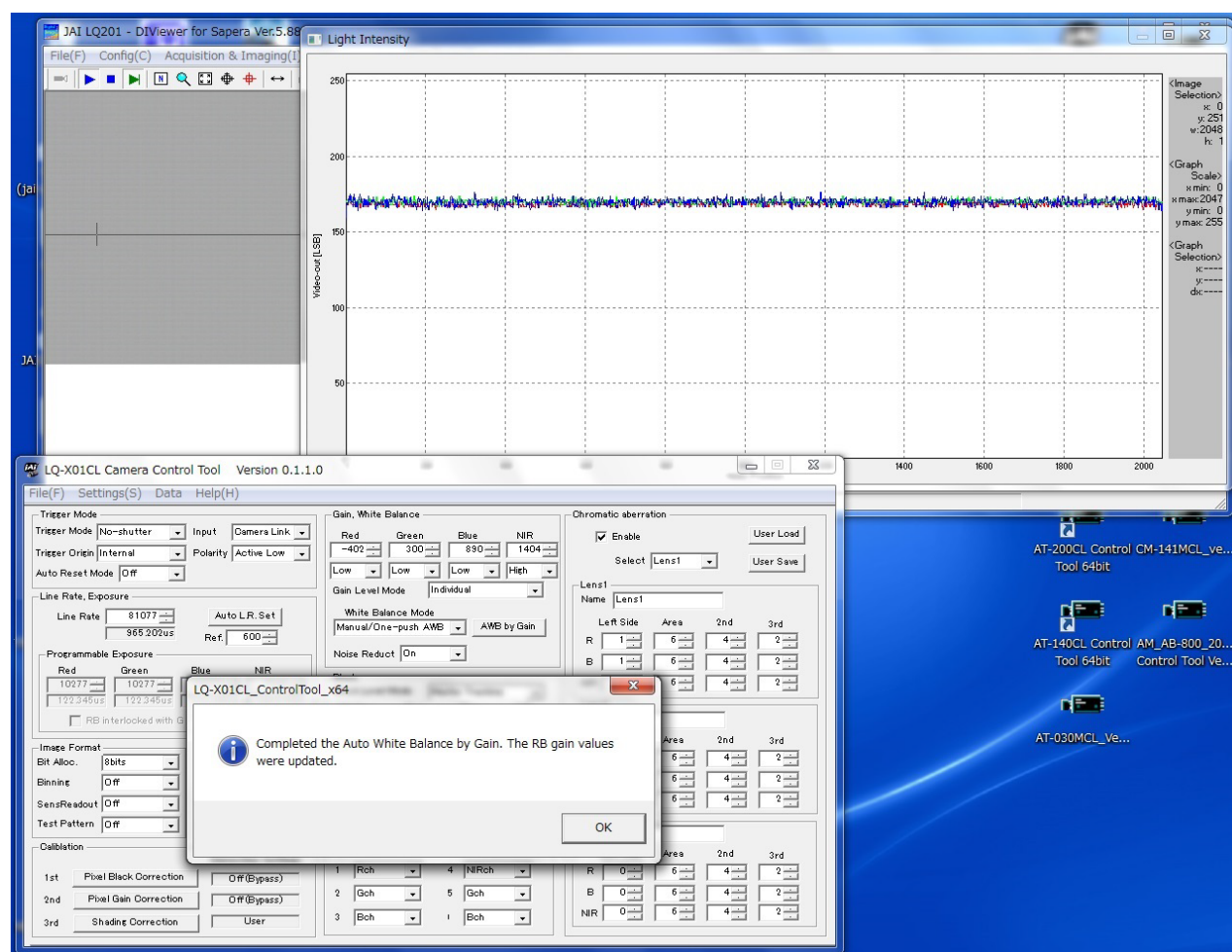


図 8

オートホワイトバランス機能は Gain→Green をマスターとして計算していますので、Gain→Green は自動で調整されません。Gain→Green の設定値が 0 の状態では Red もしくは Blue チャンネルに必要な補正量がカメラの調整範囲を越えていて、ホワイトバランスが取れない場合があります。



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

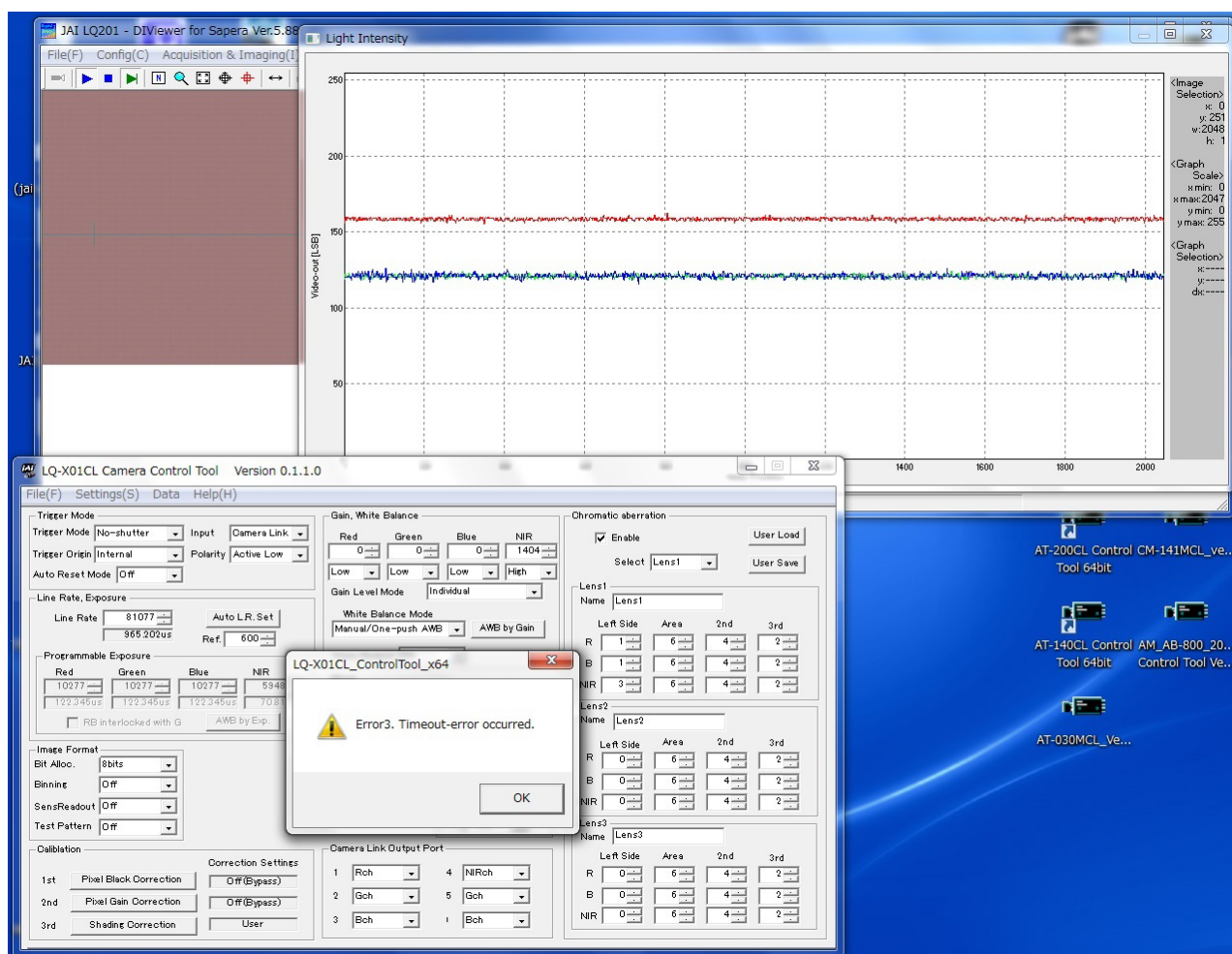


図 9

この場合、手動で Gain→Green を適切な値に変更して、もう一度オートホワイトバランスを実行する必要があります。ここで Gain→Red の値が-402 で最小値になっているので、Gain→Green を 300 に上げて、再度オートホワイトバランスを実行したところ、成功しました。

SW シリーズカメラ：

AnalogControl -> BalanceWhiteAuto を Once に設定し、成功した後に Off に切り替わります。



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

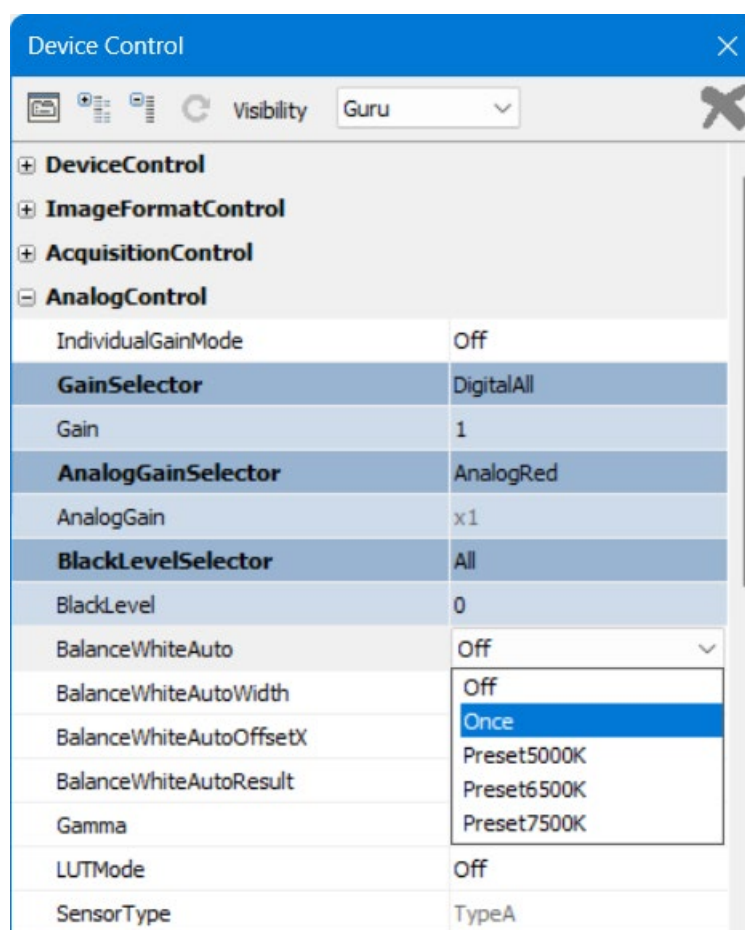


図 10

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

4. 色収差補正

4.1 中心エリアの確認:

色収差補正を使用する時、手動で補正するレベルを調整する必要があります。適切な対象物があると、調整がしやすくなります。ここでは、フラット照明とテストチャートを使用します。

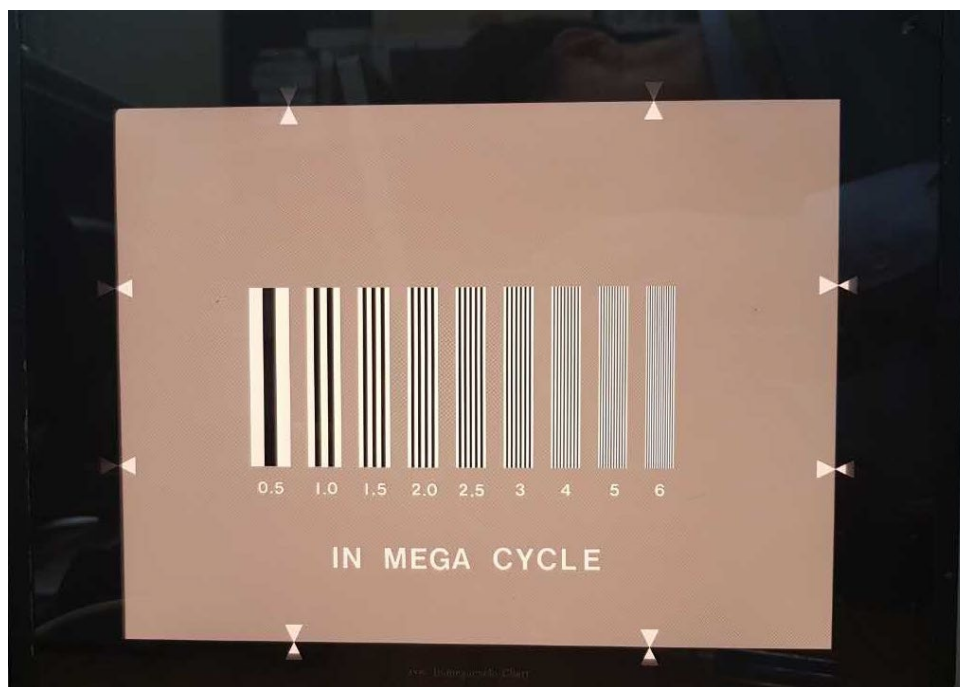


図 11

カメラと対象物は静止状態に設置します。

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

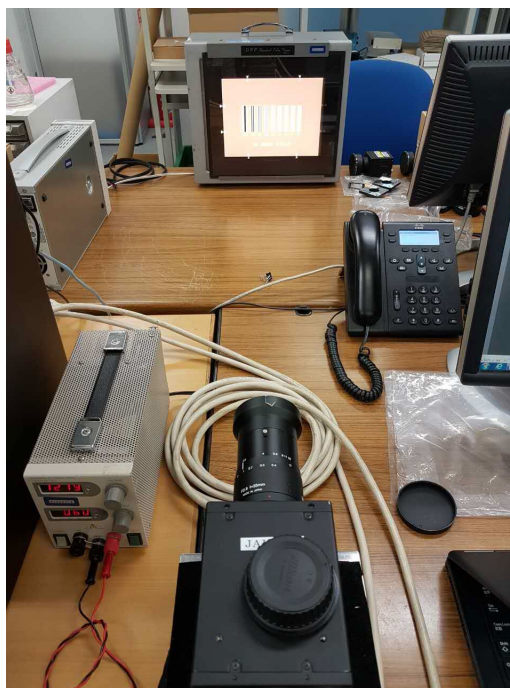


図 12

この機能は画面全体を 8 個のエリアに分けて、各エリアに異なるピクセルシフト量をかけます。左右対称性を持っていますので、画面中心から、左側か右側かに順次確認していきます。まずは中心（2K カメラだと X=896、4K カメラだと X=1992、8K カメラだと X=3984）を確認します。

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

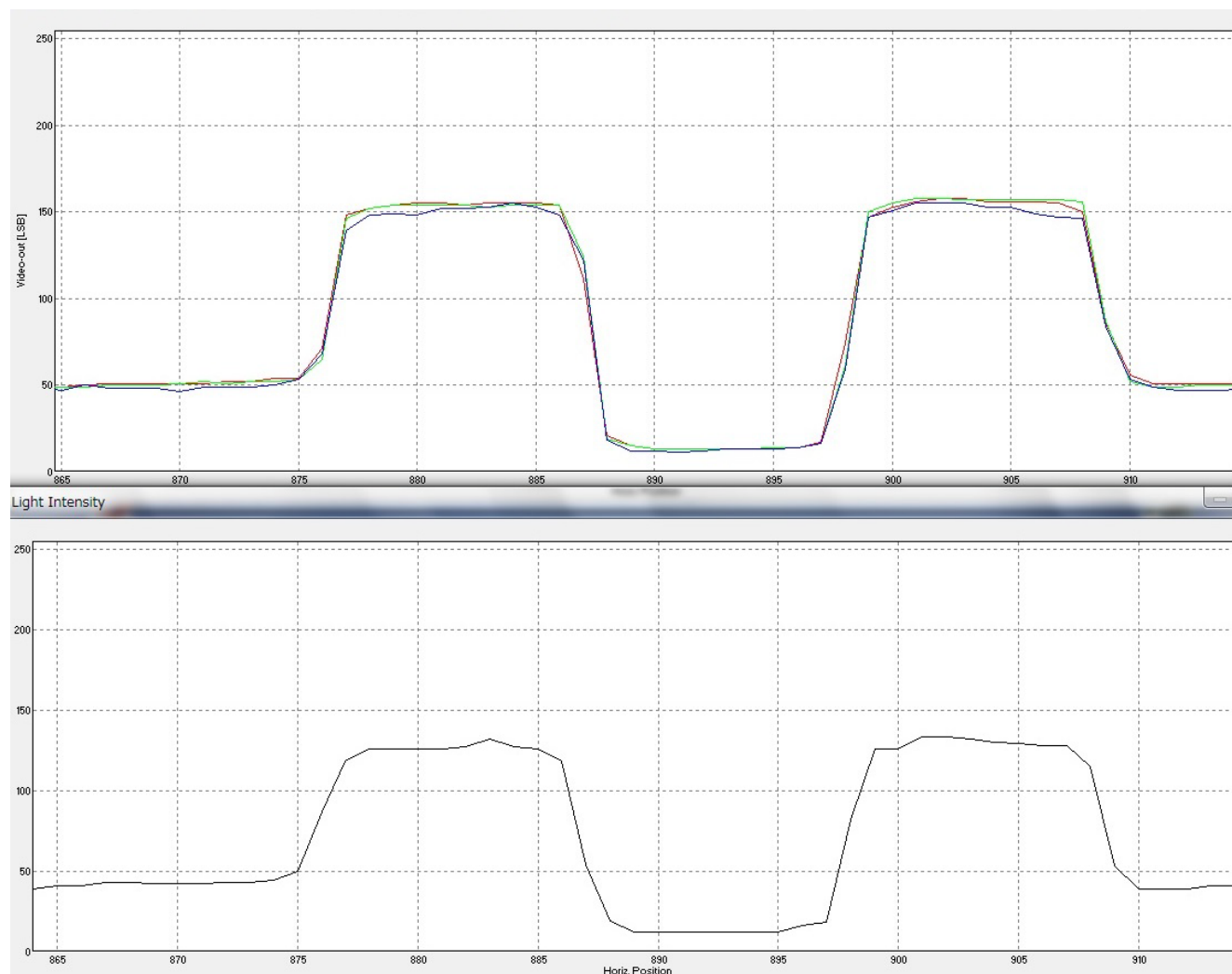


図 13

各チャンネルのズレがないことがわかります。通常このエリアでズレは発生しないので、カメラも補正用のパラメータを用意していません。

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

4.2 1st エリアを確認し、補正する:

同じ方法で、2K カメラだと X=640、4K カメラだと X=1280、8K カメラだと X=2560 付近を確認します:

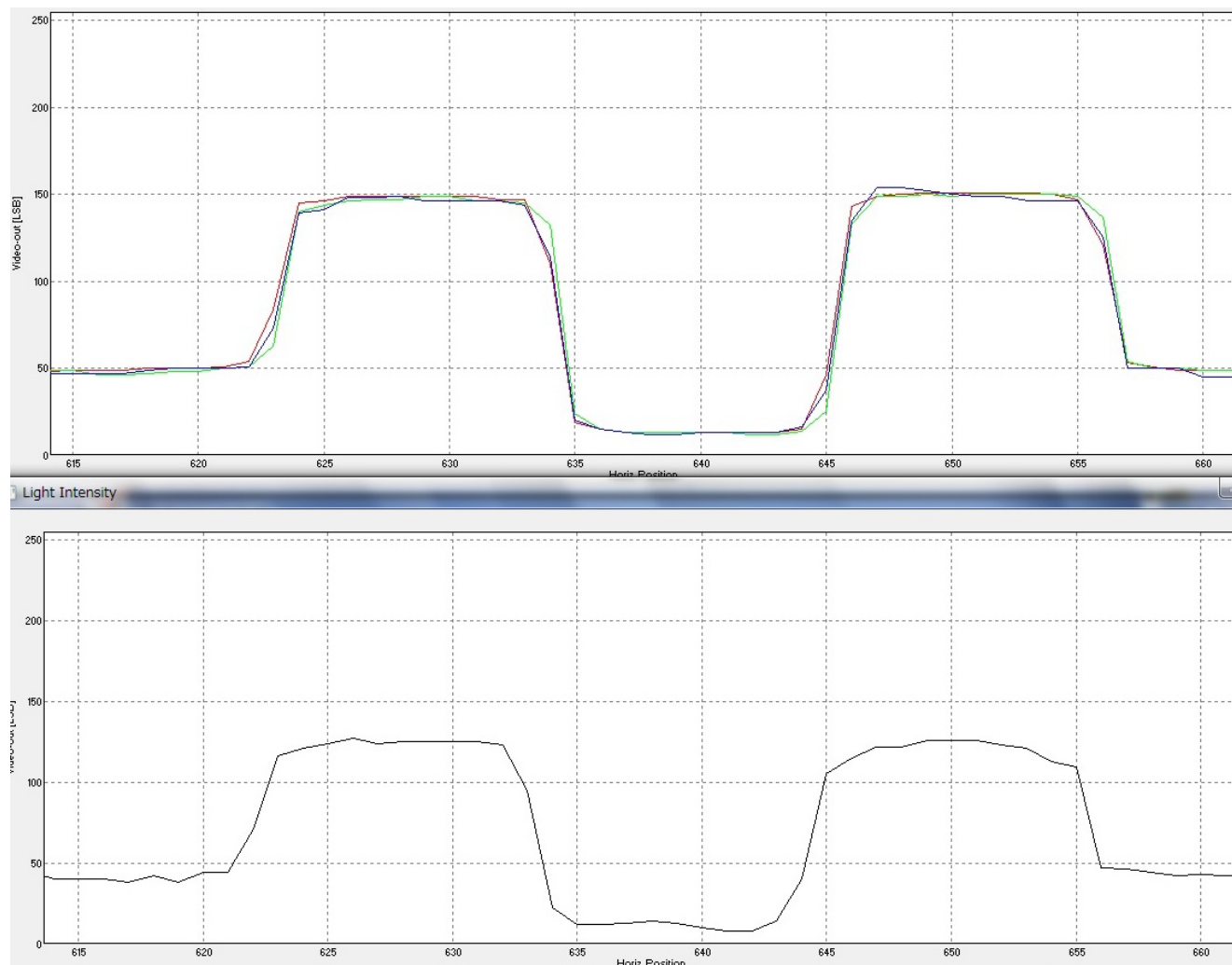


図 14

NIR チャンネルの位置は RGB チャンネルより、左側（外側）のほうにズレています。

LQ/LT シリーズカメラ:

NIR の LeftSide の値を調整します:



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

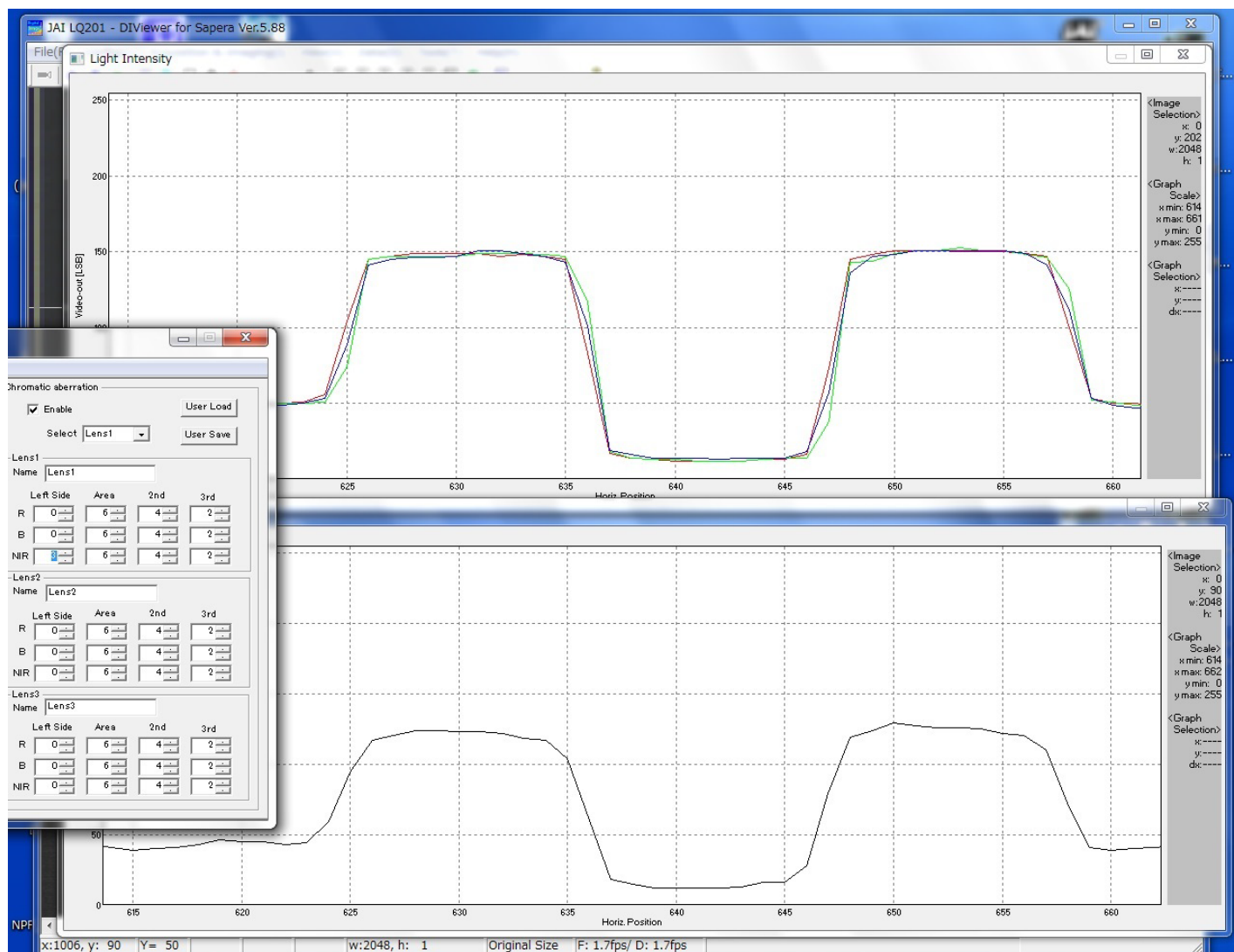


図 15

NIR の LeftSide の値を 3 に設定した後、位置が合うようになりました。

SW シリーズカメラ :

- Correction -> ChromaticAberrationCorrectionMode を Lens1~3 のいずれかに設定します。
- ChromaticAberrationCorrectionSelector を NIRChannel に設定します。
- ChromaticAberrationCorrection を 3 に設定します。



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

Correction	
PixelBlackCorrectionMode	Default
CalibratePixelBlackCorrection	
PixelBlackCalibrationResult	Idle
PixelGainCorrectionMode	Default
CalibratePixelGainCorrection	
PixelGainCalibrationResult	Idle
ChromaticAberrationCorrectionMode	Lens1
ChromaticAberrationCorrectionSequence	NIRChannel
ChromaticAberrationCorrection	3

図 16



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

4.3 2ndを確認し、補正する:

2K カメラだと X=384、4K カメラだと X=768、8K カメラだと X=1536 付近を確認します。赤と青にズレが発生しています。

LQ/LT シリーズカメラ :

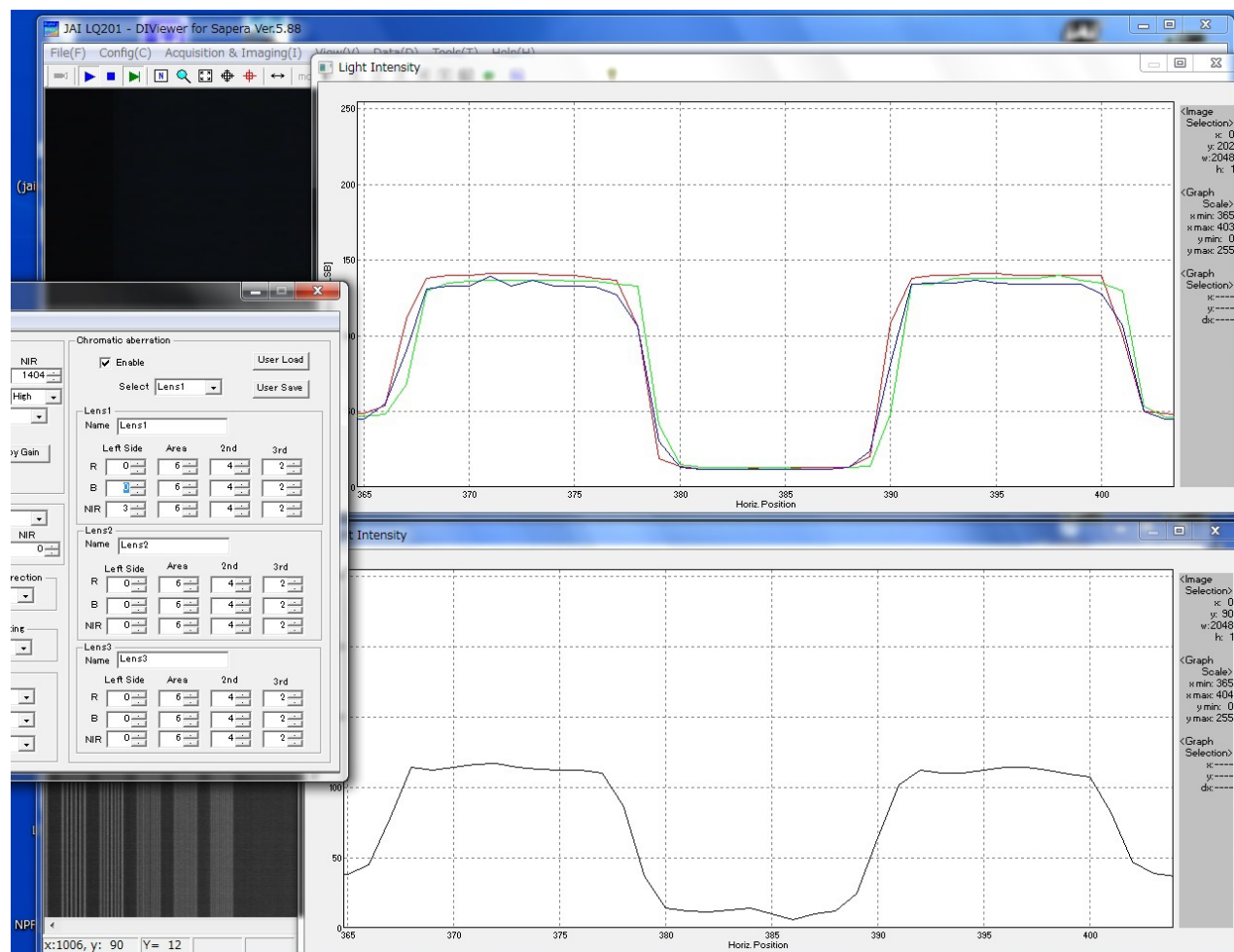


図 17

R チャンネルと B チャンネルの「Left Side」を 1 に設定します。

SW シリーズカメラ :

- ・ ChromaticAberrationCorrectionSelector を BChannel に設定します。



倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

- ・ ChromaticAberrationCorrection を 1 に設定します。

Correction	
PixelBlackCorrectionMode	Default
CalibratePixelBlackCorrection	
PixelBlackCalibrationResult	Idle
PixelGainCorrectionMode	Default
CalibratePixelGainCorrection	
PixelGainCalibrationResult	Idle
ChromaticAberrationCorrectionMode	Lens1
ChromaticAberrationCorrectionSensor	BChannel
ChromaticAberrationCorrection	1

図 18

LQ/LT シリーズカメラ :



- ・ChromaticAberrationCorrectionSelector を RChannel に設定します。
- ・ChromaticAberrationCorrection を 1 に設定します。

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

Correction	
PixelBlackCorrectionMode	Default
CalibratePixelBlackCorrection	
PixelBlackCalibrationResult	Idle
PixelGainCorrectionMode	Default
CalibratePixelGainCorrection	
PixelGainCalibrationResult	Idle
ChromaticAberrationCorrectionMode	Lens1
ChromaticAberrationCorrectionSensor	RChannel
ChromaticAberrationCorrection	1

図 20

4.4 3rd エリアを確認し、補正する:

2K カメラだと X=128、4K カメラだと X=256、8K カメラだと X=512 付近を確認します。このエリアで各チャネルのズレは見られないので、これ以上の調整は不要です。

倍率色収差補正機能の使い方

How to Compensate Lateral Chromatic Aberration

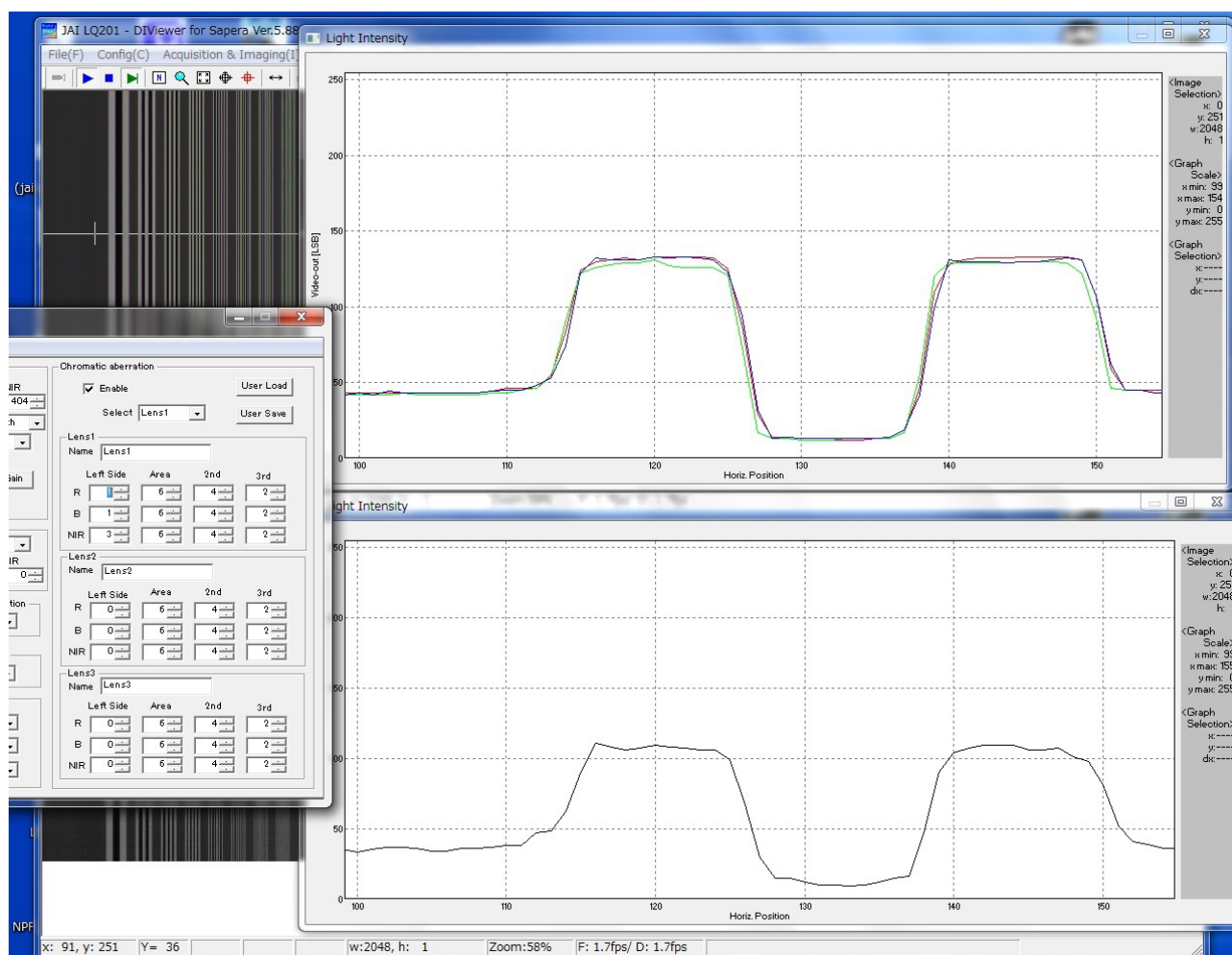


図 21

これで調整完了です。

End.

