

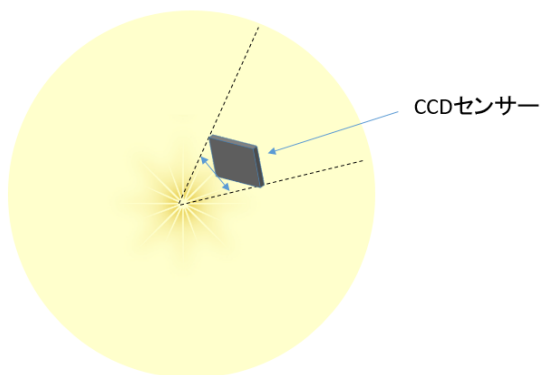
より良い「データ」を得るための画像撮影

本ページでは、ダイナミックレンジの広い画像を撮影する為のコツを紹介します。

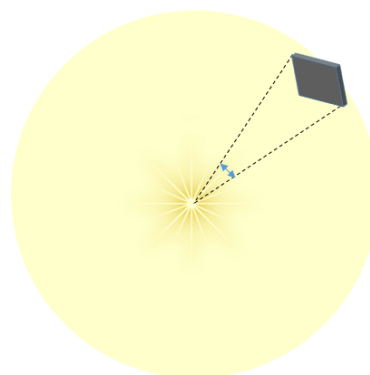
サンプルと CCDセンサーの距離について

ダイナミックレンジを広く使用した撮影を行う為には、CCDセンサーにて検出される光量を多くする必要があります。光量が限られているウエスタンブロットなどの撮影では、撮影対象(光源)とCCDセンサー間の距離が重要となります。

センサーと光源の距離が近い



センサーと光源の距離が遠い

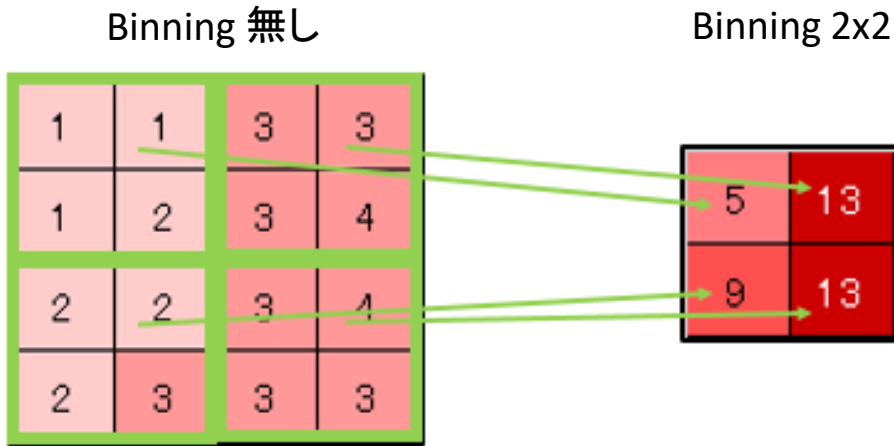


光は移動した距離の二乗に反比例して減衰する性質を持ちます。具体的には、光源とCCDセンサーの距離が2倍離れた場合センサーに到達する光は1/4となります。つまり、4倍の感度差が生じます。

このような理由から、実際に撮影を行う際にはメンブレン等の撮影対象をカメラに近づけることで、より高感度な撮影が可能となります。

感度設定について

一般的に CCDイメージングシステムでは、複数の画素をまとめて1つのピクセルとして出力する Binning という処理を行えます。



Binning 無しの図では16個のピクセルがあり、個々のピクセルのシグナル値は1～4となっています。

Binning 2x2 の処理を行うと縦横2つずつの計4ピクセルが1つのピクセルに統合されます。その結果ピクセル数は 1/4 になりますが、シグナル強度は統合された4つのピクセルの合計値となり大きくなります。

このように、Binning 処理を行うことで感度を上げることが可能です。この時、解像度が下がってしまうことに注意してください。

露光時間や撮影対象とCCDのセンサー距離の調整のみで適切な画像の取得が難しい場合は、Binning 設定の変更もご検討ください。

撮影モードについて

一般的な CCDイメージングシステムには以下の三つの撮影モードがあります。

- ・マニュアルモード
- ・自動露光モード
- ・連続積算モード

以下、各モードについて紹介していきます。

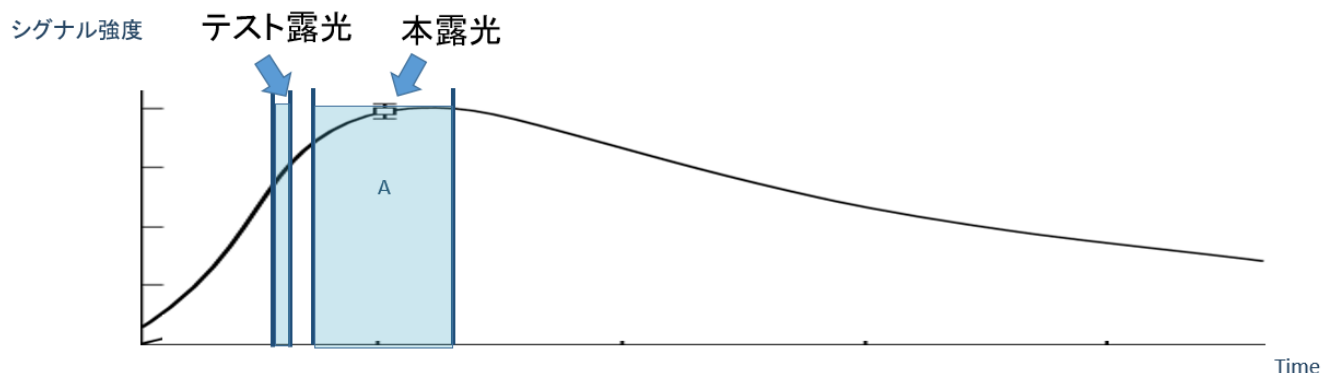
・マニュアルモード

マニュアルモードは、露光時間を指定して撮影するモードです。

このモードでは後述する積算モードに比べバックグラウンドの低い画像を得ることができますが、事前に最適な露光時間の目安をつけておく必要があります。

・自動露光モード

自動露光モードは、短時間のテスト撮影で得られたシグナル値に基づき最適な露光時間を算出し撮影するモードです。最適な露光時間とは、ダイナミックレンジを最大限に使用した画像を得ることのできる露光時間です。



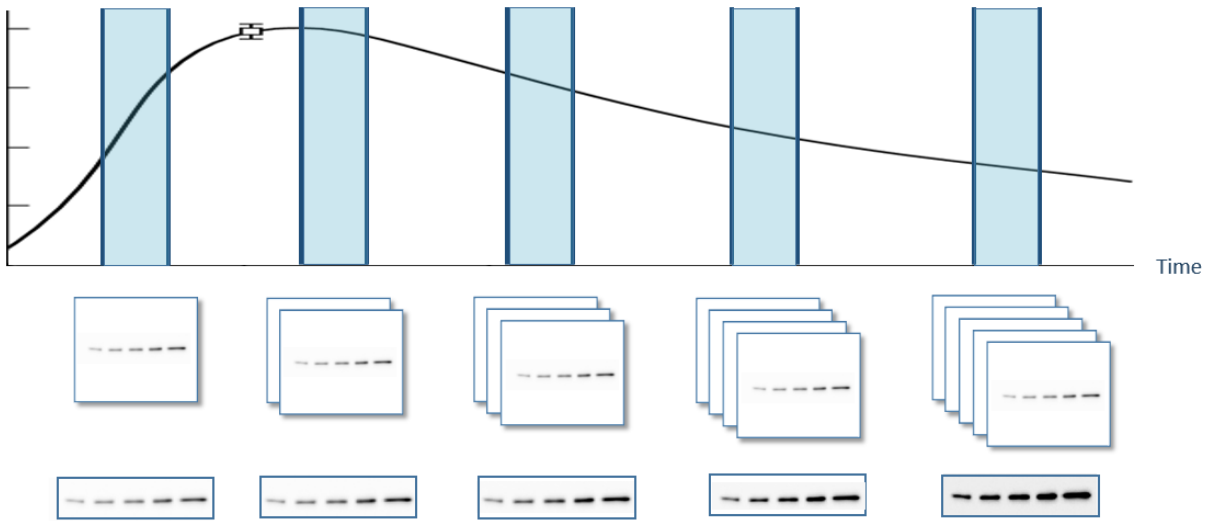
このモードでは後述する積算モードに比べバックグラウンドの低い画像を得ることができます。また、マニュアルモードの様な露光時間の検討も不要となります。

短時間のテスト撮影で得られたシグナル値に基づき露光時間を算出する為、感度の高いイメージングシステムでないと適切な露光条件の算出が困難である場合があります。また、サンプルが明るすぎても適切な露光時間の算出は困難となります。

・連続積算モード

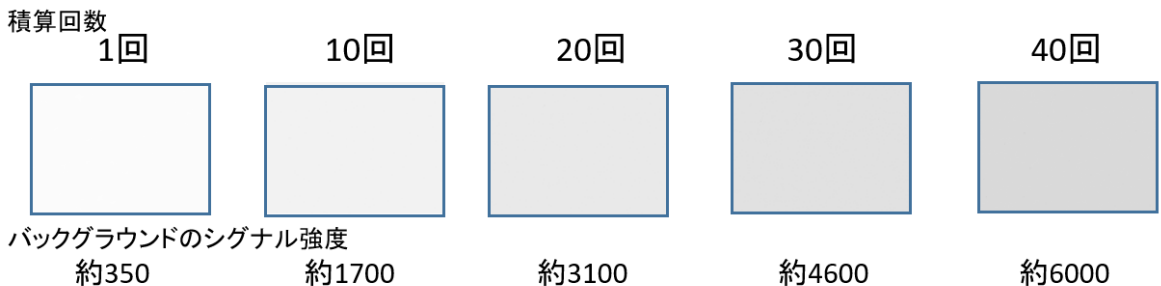
連続積算モードは、複数回撮影を行い、全画像を重ね合わせていく撮影モードです。

○ シグナル強度



このモードでは、露光時間の検討が不要です。また、指定した回数分の撮影画像および重ね合わせ画像を得ることができるため、撮影完了後にダイナミックレンジの広い最適な画像を選択することが可能です。

とても便利な撮影モードではありますが、撮影(重ね合わせ)回数の増加と共に画像のバックグラウンドも増加してしまう点に注意が必要です。画像を重ね合わせる際、バンドがある箇所のみではなく画像全体を重ね合わせていくため、バンドの無い箇所(バックグラウンド)のシグナル値も積算されます。



薄いバンドが積算されたバックグラウンドに埋もれてしまう可能性があるため、できる限り少ない回数での撮影が推奨されます。

・推奨する撮影モード

初めて撮影するサンプルやタンパク質量の変動が大きいサンプルの場合は、自動露光モードで撮影することをオススメします。自動露光モードであれば短時間で最適な露光時間を算出し、1回のみ撮影を実施します。そのため、ダイナミックレンジが広く、かつバックグラウンドの低い画像を撮影することが出来ます。

自動露光モードで撮影することが難しい場合はマニュアルモードでの撮影を推奨しますが、シグナルが非常に低いサンプルの場合は、まずは連続積算モードにて適切な露光を検討することを推奨します。

より良いデータを得るためには各種設定や撮影モードも重要ですが、イメージングシステムの「感度の良さ」も非常に重要となります。

是非、弊社の高感度イメージングシステム「FUSION」をご検討ください。

