



GE Healthcare

フルオロ・イメージアナライザー

FLA-3000シリーズ

操作ガイド



GE Healthcare

第3版 2002年9月

このたびは、フルオロ・イメージアナライザーをお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。本書は初めてお使いの方を対象とした操作ガイドです。

システム全体の使い方、機能を簡略化して説明してありますので詳細な使い方は、各製品に付属されているマニュアルをお読みの上ご使用ください。

目次 Index

1	フルオロ・イメージアナライザーで何ができるか	3
2	蛍光サンプルとRIラベルサンプルの使い分けについて	3
3	装置本体の取り扱いについて	4
4	蛍光サンプルの読み取り準備と手順	5
1	蛍光サンプルの蛍光専用ステージへの置き方について	5
2	蛍光サンプルの読み取り手順	6
5	イメージングプレート(IP)に関して	7
1	IPの取り扱いについて	7
2	使用上の注意点	8
6	IPの読み取り準備と手順	9
1	IPの露出開始前の準備と露出	9
2	IPを読み取る手順	10
7	蛍光画像とIP画像の違い	11
8	システムの起動方法と終了方法	12
1	システムの起動方法	12
2	システムの終了方法	12
9	蛍光サンプル/IPの読み取り	13
10	付録	15
1	覚えておくと便利な機能	15
2	画像データの定置単位	15
3	異なるOS間での画像データの取り扱い	17
4	高画質出力プリンタビクトログラフイーについて	18

1 フルオロ・イメージアナライザーで何ができるか

蛍光色素染色したゲル、メンブレン等のイメージングとラジオアイソトープを使ったDNA、RNA、蛋白質等のオートラジオグラフィーを1台で可能としたものです。

特長

- 1 蛍光色素染色したゲル、メンブレンおよびラジオアイソトープを使ったオートラジオグラフィー等を高感度、高解像度かつワイドなダイナミックレンジで画像化できます。
- 2 イメージングプレート (IP) の特性により
 - X線フィルムに比べ、露出時間が大幅に短縮されます。
 - 強度直線性から、X線フィルムでは、はっきりしなかった定量測定が行えます。
 - ^{35}S 、 ^{125}I 等の、従来フィルムでは薄くて確認できなかったバンドの検出が行えます。

2 蛍光サンプルとRIラベルサンプルの使い分けについて

蛍光サンプルは直接、蛍光専用ステージ (FLUOR / MULTI / TP PLUG-INの3種類) にセットして読み取ります (IPは使いません)。RIラベルサンプルはIPに露出して、放射線情報が蓄積されたIPのみをIPステージに装着して読み取ります。読み取りの原理は数種類のレーザー (励起波長) および受光フィルターの中からサンプルに適した組み合わせを読み取りソフト Image Reader の Sample Mode で選択し、レーザーを照射して発光した蛍光を取り込みます。特に蛍光サンプルでは、それぞれ励起/蛍光波長が異なるので、サンプルに最適な組み合わせを Sample Mode から選択する必要があります。

機種	Sample Mode		備考	適するサンプルの例
	励起波長	受光フィルタ		
FLA-2000 FLA-2000F	633nm (IP)	IPフィルタ	He-Neで励起しIPフィルタで輝尽蛍光を検出するIP専用	IP専用 (RIラベルされたサンプルを露出したIP)
	473nm (Fluor)	Y520	SHG473で励起し520nm以上の蛍光を検出する	SYBER Green I, II, Cy2, FAM, Fluor-X, AttoPhos, SYPRO Orange, FITCなど
	473nm (Fluor)	O580	SHG473で励起し580nm以上の蛍光を検出する	EtBr, AttoPhos, Acridine Orangeなど
	633nm (Fluor)	R675	He-Neで励起し675nm以上の蛍光を検出する	Cy5, DDAO-phosphateなど
FLA-3000 FLA-3000F	473nm (Fluor)	R675	SHG473で励起し675nm以上の蛍光を検出する	Alpha Redなど
FLA-3000G FLA-3000GF FLA-2000G	532nm (Fluor)	O580	SHG532で励起し580nm以上の蛍光を検出する	Cy3, RITC, EtBr, TAMRA, SYPRO Red, Rhodamineなど
	532nm (Fluor)	R675	SHG532で励起し675nm以上の蛍光を検出する	Red670など

補足

IP法ではIPを使用することにより励起波長より短い一定の400nm付近の輝尽蛍光を発光するのに対し、蛍光法では、直接サンプルを読み取るためサンプルにより励起波長も異なり、その波長より長いさまざまな波長の蛍光を発光します。このため上記の励起波長と受光フィルタの適切な選択が画像化する上で重要となります。

備考

- FLA-3000F/GFおよびFLA-2000FでRIラベルサンプルを読み取るにはIPを読み取るためのオプション部品が必要となります。
- FLA-2000シリーズでは、MULTI (TP PLUG-IN含む) ステージはオプションとなります。

3 装置本体の取り扱いについて

装置本体は電源を入れて自己診断後、READYの緑ランプのみが点灯した使用可能な状態に立ち上がります。ふたを開閉して、IPまたは蛍光サンプルがセットされた専用ステージを装填するだけの簡単な操作しかありません。装置本体を取り扱う上では以下の点に注意してください。

- 1 装置本体の自己診断中や読み取り中はSCANの赤ランプが点灯または点滅しています。この時はふたを開けないでください。
- 2 読み取り中はIP消去器の操作を行わないでください。振動で画像に影響を及ぼすことがあります。
- 3 蛍光サンプルの読み取りに際して、水分が装置本体の内部に落ちないように十分に注意してください。特に蛍光専用ステージに洗浄後の水滴が付着してないことを確認してください。これを怠ると、装置の故障につながる恐れがあります。(FLUORステージの表面は防水加工されており、多少の水分は問題ありません。) また、蛍光サンプルの厚さ制限は17mmです。これを越えるものは読み取らせないでください。
- 4 IPの読み取りに際して、RIラベルサンプルをつけたまま装置本体のステージセット部に入れないように十分注意してください。読み取るのはIPステージに装着したIPのみです。
- 5 装置本体にはSHGレーザとHe-Neレーザーを搭載しています。SHGレーザは定期的にキャリブレーションを実行する必要があります。
 - 具体的には解析部のソフトウェア上にキャリブレーションの実行を促すメッセージが定期的に(前回のキャリブレーションから24日経過すると)表示されますので、このメッセージに従ってStartボタンをクリックする操作を行ってください。特別な知識や技術は必要ありません。
 - SHGキャリブレーションは前回の処理実行から30日以内であれば、いつ実行しても、例えば毎日実行しても構いません。ただし30日以内に必ず実行してください。
 - 長期間使用しない場合でも、30日に1回は装置本体を起動してキャリブレーションを実行してください。

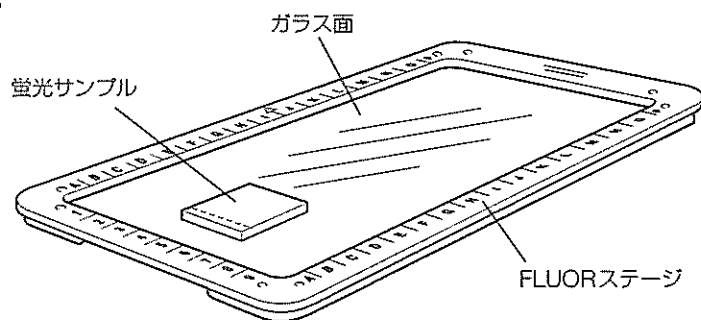
4 蛍光サンプルの読み取り準備と手順

1 蛍光サンプルの蛍光専用ステージへの置き方について

蛍光サンプルはその形態により、セットするステージが異なります。ゲル、メンブレンはFLUORステージへ、ガラス付きゲルはMULTIステージへ、タイタープレートはMULTIステージにTP PULG-INを装填したものへ、これらの蛍光サンプルを直接置きます。

1. FLUORステージの場合

ガラス面と蛍光サンプルとの間に気泡が入らないようにし、検出面を下側に置いて置く。プロットングバックに入れたメンブレンは、浮かないよう、端をテープで貼り付けてください。ガラスに密着させる程、よい結果が得られます。

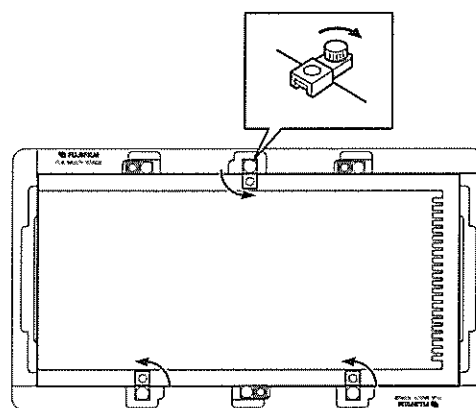
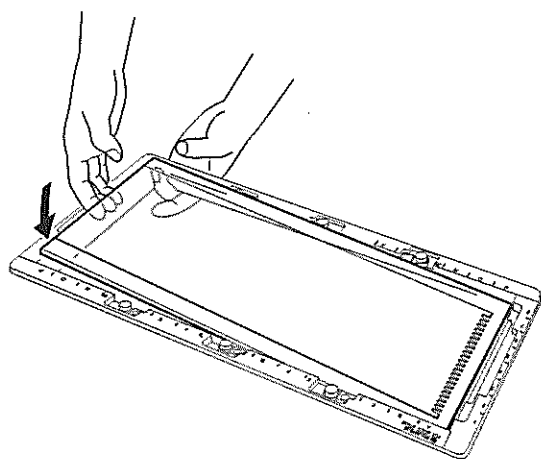


↑
レーザーは下側から上側へ照射されます

2. MULTIステージの場合

① ガラス付きゲルを片側から静かに下ろす。

② ガラスストッパーでセットしたガラスを固定する。



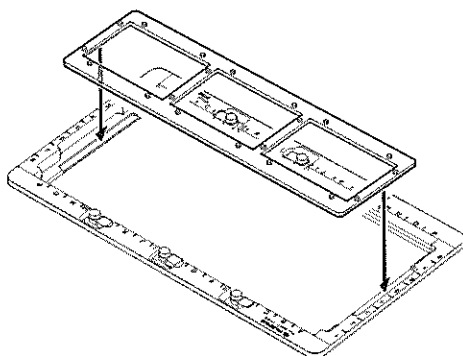
* 最下面はガラス面になるようにしてください。

* ガラスストッパーはガラス1枚の場合、黒のストッパーで固定し、ガラス2枚の場合、白のストッパーで固定してください。

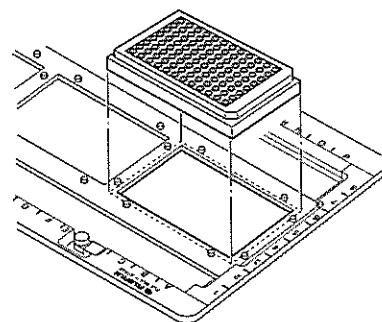
3. TP PLUG-IN ステージの場合

① MULTIステージの両面にある凹部へ載せるようにしてTP PLUG-INをセットする。

② タイタープレートをTP PLUG-INの装填部へセットする。



* TP PLUG-INはMULTIステージへ載せているだけです。極力、傾けないようにして取り扱ってください。



* タイタープレートはクロストークを押えるため、枠が黒色のものが適しています。

2 蛍光サンプルの読み取り手順

1. 蛍光専用ステージの検出領域（ガラス両面等）をキムワイブ等で清掃する

蛍光サンプルをガラス面またはタイタープレート底面を通して直接読み取りますので、これらが汚れていたり、キズが入ったりしていると、画像に悪影響を及ぼします。取り扱いに注意し、汚れが落ちにくい場合は無蛍光の中性洗剤で水洗浄し、最後にクズがでない素材の、布等で水を拭き取ってご使用ください。

2. 蛍光サンプルを蛍光専用ステージへ直接置く

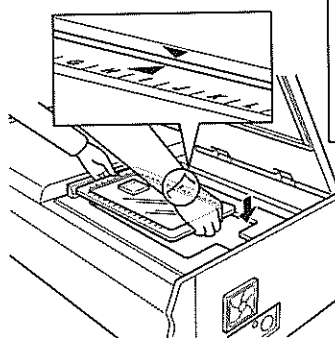
前述の「蛍光サンプルの蛍光専用ステージへの置き方について」の通りに蛍光サンプルを蛍光専用ステージに直接置きます。読み取り範囲を指定する場合は升目を控えておいてください（全面読み取りの場合は不要です）また、A側に寄せて置くと、指定範囲外の分だけ読み取り時間が短縮できます。

* 蛍光サンプルを蛍光専用ステージ置くときの注意

- 防水加工が施されているのはFLUORステージの表側だけです。これ以外の部分に水滴などが付いていると装置の故障につながる恐れがあります。また、液体の蛍光サンプルはFLUORステージのガラス面上からこぼさないように十分に注意してください。
- 蛍光サンプルの厚さ制限は17mmです。これを越えるものはセットしないでください。
- ガラス破損によるケガをしないよう十分に注意してください。

3. 蛍光専用ステージを「READY」状態にある装置本体にセットする

蛍光サンプルを置いた蛍光専用ステージを装置本体のステージセット部へセットします。この時、蛍光専用ステージの▲マークとステージセット部の▼マークが向き合うようにセットしてください。セット後、装置本体のフタを閉じてください。その後、解析部からの指示により、読み取りが開始されます。



▲と▼マークの位置は、あそびで少しずれがありますが、ステージが所定の位置に正しくセットされていることを傾きが生じないことで確認してください。

5 イメージングプレート(IP)に関して

1 IPの取り扱いについて

イメージングプレート(IP)とはRIを使ったオートラジオグラフィを行うときに、X線フィルムの代わりに使うものです。白または青い面が露出面で、輝尽性蛍光体が使われています。放射線情報はこの蛍光体に蓄積され、レーザーによりその情報を読み出します。露出に際しては、RI汚染を防ぐためにサンプルをサランラップで包みます。また、装置本体で読み取ったIPはその情報がほとんど崩壊して消えてしまいますが幾分かは残ります。あわせて経時でバックグラウンドノイズが蓄えられるので、これら不要な放射線情報をIP消去器で消去し、IPを初期化することにより繰り返しご使用になれます。IP消去器の使い方は以下の通りです。

- 1) IP消去器の右側面手前の電源スイッチを入れます。
- 2) 遮光板を開け、IP装着面(白いフィルター上)にIPの露光面を下向きに合わせ、セットします。
- 3) 遮光板を閉め、前面パネルにあるタイマーで消去時間を設定します。蛍光灯が点灯し消去が開始されます。標準消去時間は15分です。過露光を受けたIPの場合は長めにタイマーを設定してください。
- 4) 消去時間が経過しタイマーが切れると蛍光灯が消えます。遮光板を開け、IPを取り出します。これでIPは再び露出可能な状態になります。
- 5) IP消去器の電源スイッチを切ります。

2 IP使用上の注意点

1. 水分にご注意ください！

IPには耐水性を保たせてありますが、水分によって感度が低下し、IPのリニアリティが保てなくなる場合があります。サンプル露出の際にはサンプルの水分を乾燥させた状態でお使いください。また乾燥できないサンプルの場合には、サランラップでサンプルをしっかり包み、十分に気密が保てるようにしてお使いください。

2. 揮発性の溶媒にご注意ください！

ジクロロメタン・クロロホルム・アセトン・酢酸等の溶媒を含んだサンプルのオーバーナイト以上の露出は、IP表面の保護膜を収縮させ、プレートを変形させる場合があります。変形したIPは読み取りの際、ジャミングしてしまう恐れがあります。このようなサンプルはサランラップで二重にしっかり包み十分に気密を保って露出してください。

3. 手袋を着用してください！

IPを取り扱う際は、表面汚れに対する保護のため、綿手袋を着用してください。またカセットから取り出す際は吸着盤を使用してください。素手(爪)で外すと、徐々にエッジ部分が剥離して使用できなくなる恐れがあります。(装置内でジャミングをおこし、読み取れなくなります。)

4. トリチウム IP の露出について

トリチウム専用IPはサンプルをサランラップに包まず直接露出してください。また、使用保証回数は1回です。使用後のIPは放射性廃棄物として処理してください。

5. IP の清掃について

IP表面の清掃は綿製の布等で乾式で拭いてください。水分は禁物です。落ちにくい汚れは、無水エタノール(試薬1級または特級)に少し湿らせて拭いてください。ただし、保存条件の悪い無水エタノールはIPを劣化させることがあるので、褐色試薬ビンに入ったままのもの、またはメーカー指定の条件で保存されているものを使用してください。

6 IPの読み取り準備と手順

1 IPの露出開始前の準備と露出

1. IPを初期化する

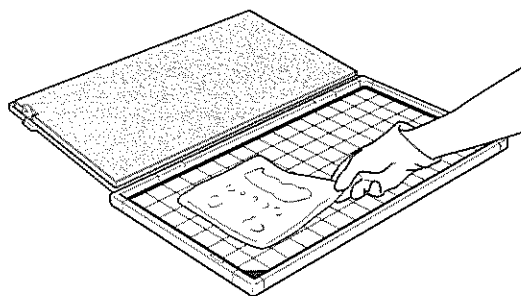
露出を開始する直前に既に蛍光体に蓄積されている不要な放射線情報をIP消去器にて消去します(白または青い面)。これを行わないとノイズの高い画像になってしまいます。標準消去時間は約14分間です。

2. RIサンプルをサランラップで包む

サンプルによるIP表面のRI汚染を防ぎます。汚染したIPは使用できなくなるので必ず包んでください。ただし、トリチウム専用IPの場合は包みません。

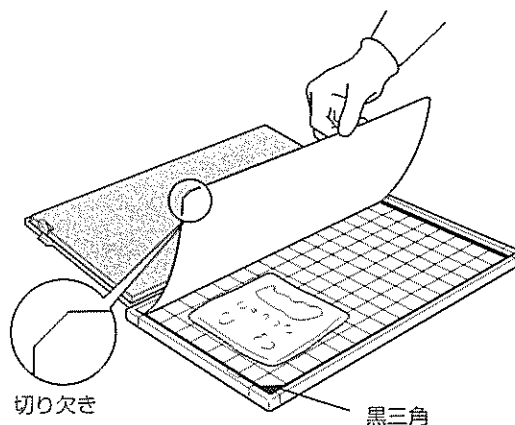
3. 明るいところでサンプルをカセットの中に置く

サンプルの表面を上向きにしてBASゲージの上に置いてください。読み取り範囲を指定する場合は升目を控えておいてください(全面読み取りの場合は不要です)。また、BASゲージのA側に寄せて置くと指定範囲外の分だけ読み取り時間が短縮できます。



4. IPをカセットに入れ露出を開始する

IPの蛍光体面(白または青面)がサンプルと向き合うよう下側にして、IPの切り欠け部分とBASゲージの黒三角マークが合致するような方向でカセットの中に入れて露出を開始してください。



* 初回の露出時間はX線フィルムの場合の1/20を目安にしてください。最適な露出時間は各実験により異なりますので実験者が決定してください。

* 露出中の注意

- 露出中のカセットは重ねないでください！
IPは感度が高いため、カセットを重ねてしまうとお互いにカブリが生じます。
- 長時間露出では、自然放射能のシールドを考慮してください！
露出時間が2日間以上に及ぶ場合、自然放射能によるバックグラウンドの上昇が目立ってきますのでオプションのシールドボックス(鉛箱:厚さ5cm)の使用をおすすめします。(未使用時の約1/15ぐらいまでバックグラウンドを抑えることができます。)

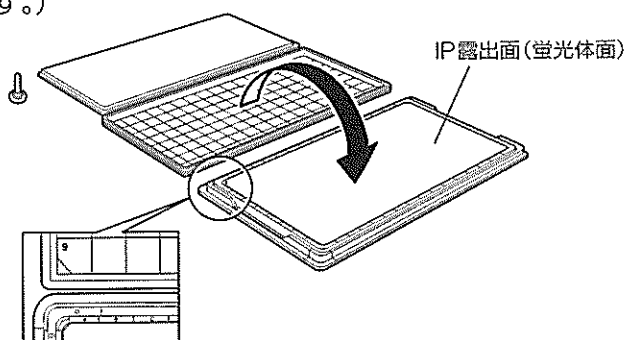
2 IPを読み取る手順

* 露出後の注意

IPに蓄積された放射線情報は可視光に当たると消えてしまいます。露出後、IPをカセットから取り出し装置本体にセットする間は室内の照明を落として(20 lux以下)作業を行ってください。(専用ケースに収納した場合は除きます)

1. IPをカセットからIPステージに移しかえる

室内を暗くして露出が完了したIPをカセットから吸着盤を使い取り出し、IPステージのIP貼り付け面に蛍光体面(白または青い面)を上向きにして装着します。この時、BASゲージ上の升目とIPステージの升目が合致するようにIPの切り欠け部分をIPステージの升目A/9(FLA-2000シリーズの場合はA/8に合わせます。)



* 装着時の注意

- RIラベルサンプルを除いたIPのみを装着してください。
- IPステージのIP貼り付け面は注意書きラベル面の裏面です。磁気を帯びていてIPの裏面(黒い面)と磁気吸着によりIPと装着させます。貼り付ける面を間違えないよう注意してください。
- IPがIPステージの外縁からハミ出さないように装着してください。
- カールまたは、エッジ部分が剥離し、IPステージから浮いているようなIPは使用しないでください。

2. IPを貼り付けたIPステージを専用ケースに収納する

専用ケースのフタを閉めたら室内の照明を明るくしても構いません。
(この作業は1の作業が装置本体の近くで行える場合、省いても構いません。)

3. IPステージを「READY」状態にある装置本体にセットする

室内を暗くしてIPステージを専用ケースから取り出し装置本体のステージセット部へセットします。この時、IPステージの▲マークとステージセット部の▼マークが向き合うようにセットしてください。セット後装置本体のフタを閉じてください。その後、解析部からの指示により、読み取りが開始されます。

7 蛍光画像とIP画像の違い

1. 蛍光画像 (定量単位 LAU) と IP 画像 (定量単位 PSL) は感度体系が異なり、定量値の相関関係はありません。
2. IP は露出につき 1 回しか読み取ることができません (崩壊読み取りのため)。蛍光は短時間であれば繰り返し読み取ることができます。従いまして、初めての蛍光サンプルを読み取る時は、読み取り条件の感度設定で最低感度 (F1) からの読み取りをお勧めします。

8 システムの起動方法と終了方法

1 システムの起動方法

1. 全ての電源スイッチを投入します。

* 解析のみの場合は、装置本体の電源を入れる必要はありません。

2. 読み取りを行う場合は解析部HD上のアプリケーション「Image Reader」を、解析を行う場合は「Image Gauge」を起動します。起動するにはアイコンをダブルクリックするか、スタートアップメニュー(Windows版の場合)からアプリケーションを選択します。



Image Reader V1.8J



Image Gauge V4.0

3. 下図のようなオープニング・ダイアログを表示後、アプリケーションが起動されます。

Image Gauge起動の場合

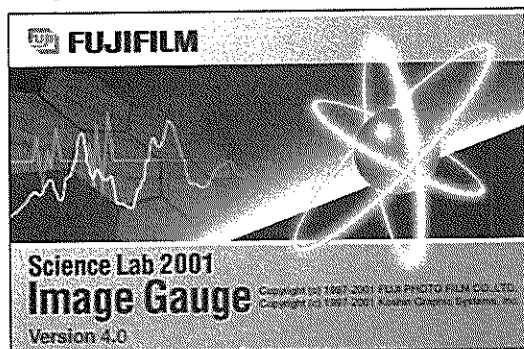
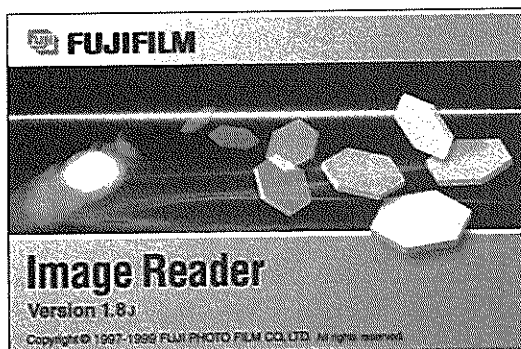
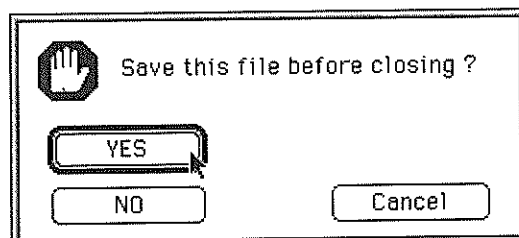


Image Reader起動の場合



2 システムの終了方法

1. 「Image Reader」「Image Gauge」共に、【File】メニューから「Quit」または「Exit」(Windows版の場合)を選択してください。
2. 「Image Gauge」の場合、本ソフトウェアで行った画像に対する解析情報を保存するかどうかを尋ねる下のようなダイアログが表示されますので、保存するときには [YES] を、そうでない場合は [NO] をクリックしてください。



保存されると、下のようなアイコンのImage Gauge形式画像ファイルが作成されます。

【Macintosh版画像ファイル】



【Windows版画像ファイル】



画像ファイル



情報ファイル



解析情報ファイル

* 解析情報ファイルはお使いのソフトにより拡張子が異なります。

3. 必要により画像データはMOにバックアップ保存します。貴重な画像データは二重三重に取ってください。

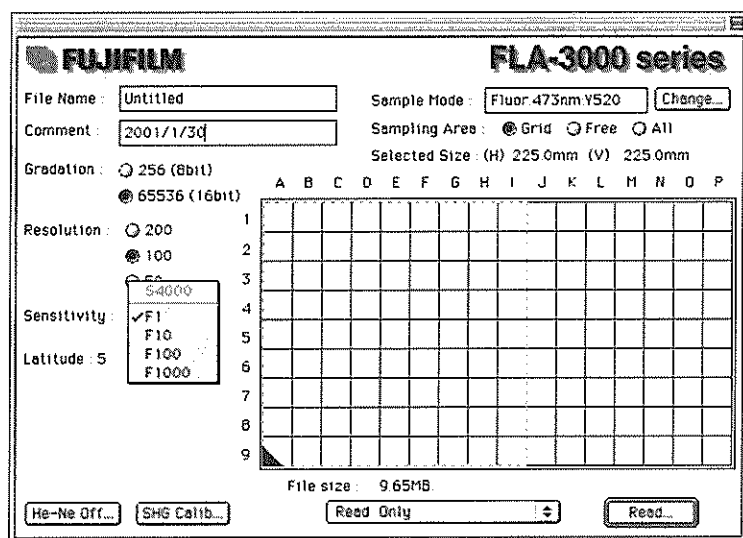
* Windows版では、画像ファイル、情報ファイル、解析情報ファイル全てを、同じフォルダに保存またはMOにバックアップ保存してください。

4. アプリケーションを終了後、全ての電源スイッチを切ってください。なお、コンピュータ本体はそのOSのシステム終了方法に従ってください。

9 蛍光サンプル/IPの読み取り

1. 装置本体の電源を投入し、装置前面の「POWER」ランプのみが点灯していることを確認してください。
2. 前項の読み取り手順に従って、蛍光専用ステージまたはIPステージを装置本体のステージセット部へセットします。

3. 解析部HD上で「Image Reader」を起動させてください。
4. 下のような画像のファイル名・読取条件等を入力するダイアログが表示されます。ここで蛍光サンプルまたはIPに合わせて、適切なSample Modeを選択し、読み取り条件を入力します。

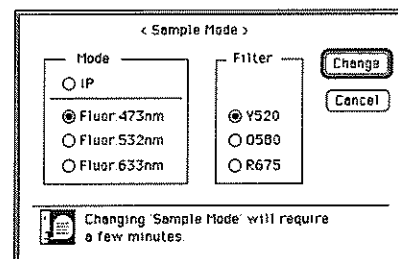


- ◎File Name : ファイル名を入力します。
- ◎Comment : コメントを入力します。
- ◎Gradation : 濃度階調256(8bit)または65536(16bit)を選択します。
- ◎Resolution : 画素サイズ200/100/50 μ mを選択します。
- ◎Sensitivity : 感度を設定します。

F1	最も感度が低い
F10	F1の10倍の感度
F100	F1の100倍の感度
F1000	F1の1000倍の感度

* F感度は蛍光モードの感度体系です。IPモードではS4000固定です。

- ◎Sampling Area : 全体読み取りか部分読み取りかを選択します。
- ◎Latitude : 5桁固定です。(ダイナミックレンジ)
- ◎Sample Mode : 読み取るサンプルに適するモードを選択をします。
Change をクリックしてください。右のダイアログが表示されます。ModeとFilterを選択後、ダイアログ内の Change をクリックすることでモードが変更されます。



* 蛍光サンプルの読み取りでは、ここでサンプルに適したModeとFilterを選択することが重要となります。(機種により選択できるモードが限定されます。アクティブ状態のものを選択してください。)

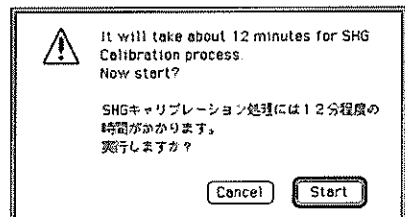
以上が読み取り条件の設定となります。以下の2つは必要に応じて使用してください。

- ◎SHG Calib... : SHGレーザーのキャリブレーションを行う機能です。必要に応じて使用します。

* 前回のキャリブレーションから24日間経過すると読み取り実行時にワーニングが表示され、30日間過ぎると立ち上げ時に強制的にキャリブレーションが実行されます。(30日間に1度は、SHG Calib... のボタンで必ず実行してください。)

SHG Calib... をクリックすると右のようなダイアログが表示されます。

Start をクリックすればダイアログが表示され、キャリブレーションがスタートします。



- ◎He-Ne Off... : He-Neレーザーを自動的にOFFにする機能です。必要に応じて使用します。

5. 読み取り条件を設定後 **Read** をクリックし、ファイルの保存先フォルダを指定するダイアログの **保存** をクリックすると、読み取りが開始され画像データが解析部 HD上に取り込まれます。

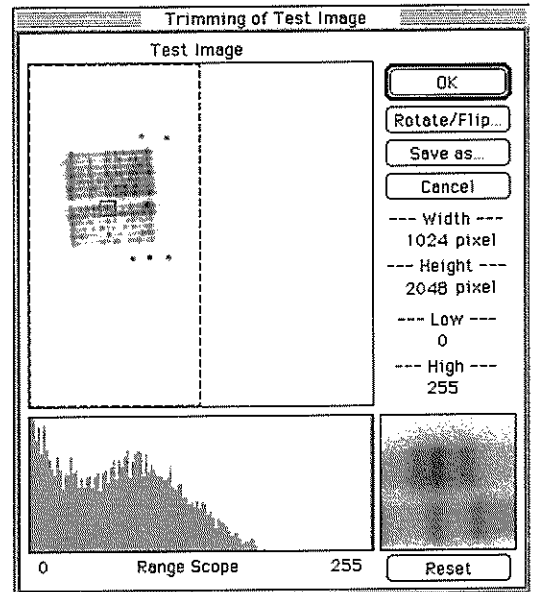
※ 保存先は解析部 HD(内蔵のHD)に指定してください。MOや外付けの遅いHDDに保存すると画像データの取りこぼしが発生する恐れがあります。

6. 読取終了後に、解析部 HD上に下のようなアイコンの Image Reader形式画像ファイルが作成されます。

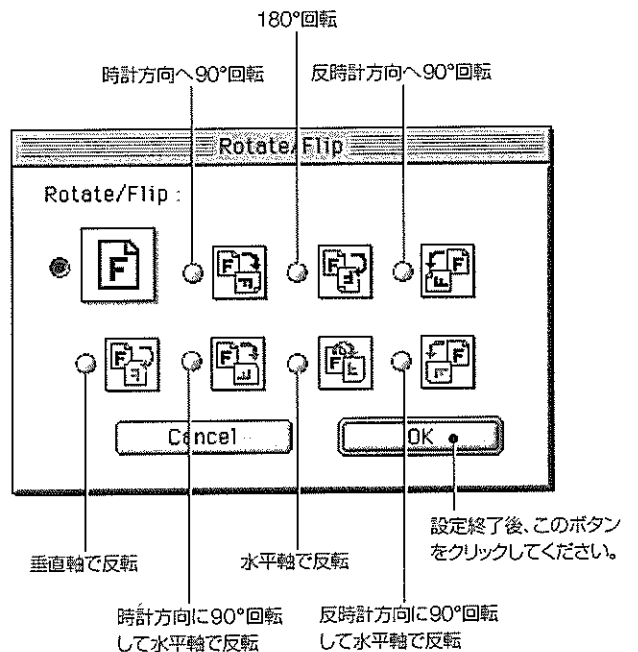
【Macintosh版画像ファイル】 【Windows版画像ファイル】



7. 読み取りが完了したら、「Image Reader」を終了し、「Image Gauge」を起動してください。
8. 「Image Gauge」で画像を90度ごとの回転・垂直／水平方向の反転、画像の切り出し等が行えるTrimmingダイアログが表示されますので、確定後、**OK** をクリックしてください。「Image Gauge」のウィンドウが表示され解析が行えます。



Rotate/Flip機能



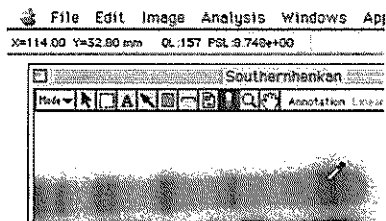
* 画像の解析はScienceLab 2001操作ガイドを参照してください。

10 付 録

1 覚えておくと便利な機能

◎Windows - Info

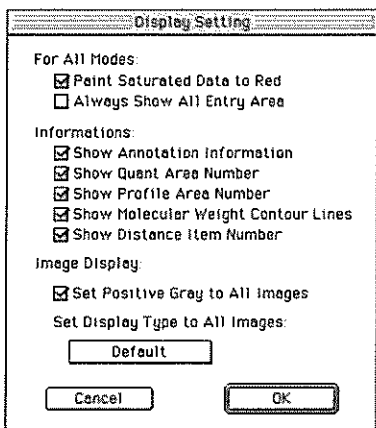
スポイトツールで指した画素の座標、QL値、定量値(PSL値、LAU値等)を表示します。



◎File - Preferences - Display

画像表示方法を設定します。

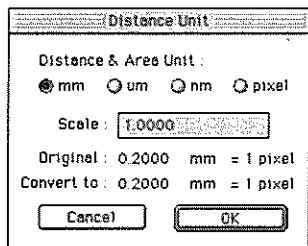
Paint Saturated Data to Redは過飽和画素を赤表示します。特に定量時に留意してください。Always Show ALL Entry Areaは各モードの設定情報を全てのモードで表示します。Informationsの項は文字やROI番号等の表示機能です。



◎File - Preferences - Distance

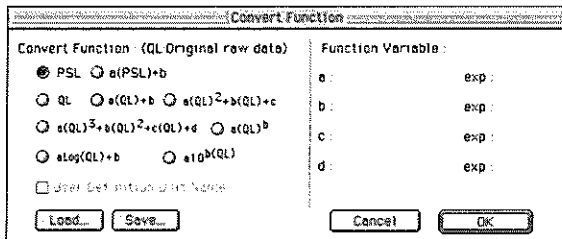
定量結果で使用する距離単位の変更。

拡大縮小変換された画像(μ FX-1000等)に対する実寸距離測定等に便利です。



◎File - Preferences - Density

定量結果で使用する濃度単位の変更。



2 画像データの定量単位

読取装置で検出した1画素の発光量は読取時の条件と相関して機器が有する濃度階調特性(最大16bit/65536階調)中のある濃度を持って画素を形成します。この濃度値をQL値と呼び、画素の集合体が画像となります。

画像から定量を行う場合、読取時の条件が異なっても一定の定量結果が算出されるようにQL値を基に機器特性から整合された定量単位に変換されます。機種または読み取り機構によってPSL値、LAU値、AU値と定めております。これらの単位は当社が独自に名付けた単位で画像解析ソフトで定量した時に濃度値の単位として表示されます。

2.1 単位について

●QL (Quantum Level)

機器が読み取った発光量を濃度階調で分割したもので画素形成、定量単位の基となる値。ImageGaugeのスポイトツールで任意の画素のQL値は表示されます。

●PSL (Photo Stimulated Luminescence)

BASおよびFLAのIPモードで読み取った場合の輝度発光量を表す単位。物理量のごとく捉えられているが正しくは任意単位。PSL値はIPに露光された放射線量に比例しますが放射線の絶対量を表すわけではありません。

PSLはPhoto Stimulated Luminescenceを略したもので、画像解析ソフト上ではPSL値は1画素の生データのQL値を1対1で変換した場合の1画素の値です。ただし、定量結果中のPSLの項目は囲った領域の各画素のPSL値を積算した値であり、単位面積(1mm²)当たりの値はPSL/mm²の項目に表示されます。

また、QL値からの変換とはBAS/FLAスキャナでは広いダイナミックレンジを持つ発光量をより少ない量子化レベルで量子化するため、直線量子化ではなく、アナログ信号の段階で対数に変換してから量子化しています。量子化レベルを表す数値(A/Dコンバータの吐き出すデジタル値)をQuantum Levelの略から便宜上"QL値"と呼んでいて次項2.2演算式から変換された値がPSL値です。

性質上、以下のことが言えます。

- PSL値は1回の収録画像データの中で閉じた任意単位の相対値である。----- (1)
- 異なる収録画像データ間のPSL値の比較は厳密にはできない。----- (2)
- ただし、核種、IP種、読取密度(主走査速度、副走査読取間隔)が同じで短期間に同じスキャナで採られた収録データであれば、多くの場合現実的な比較は可能と言える。----- (3)
- 読取装置(BAS/FLAスキャナ)全機種は、標準の露光が為された標準IPを標準の読取密度にて読み取って得られるPSL値が 100 [PSL/mm²] となるように調整されている。----- (4)

● LAU (Linear Arbitrary Unit)

FLAの蛍光モードで読み取った場合の蛍光発光量を表す単位。PSLの代わりにLAUという記号を用いています。PSL同様、蛍光発光量の絶対量を表すわけではありません。画像解析ソフト上ではPSLをLAUに置き換えたものとなります。

前述に相当する性質として(1)と(2)は該当しますが(3)に関しては核種、IP種を蛍光サンプルに置き換えるとしても、最新機種ではフォトマル電圧値 (PMT HV) が任意調整できる機種もあり、その場合のLAU値も相関するので読取時の全ての条件が同じでないと現実的な比較はできなくなると言えます。(4)は機構的に該当しません。

PSL値同様、QL値から次項2.2演算式で変換された値がLAU値です

● AU (Arbitrary Unit)

LASで読み取った場合のケルミルミや蛍光物質等の発光量の単位。CCDカメラによってリニアデータとして蓄積された画像面内での相対的な濃度を意味したものでLASの場合、QL値=AU値となります。

他社の画像データをImageGaugeでImportした場合もこの単位で表示されます。

2.2 演算式

BAS、FLA、LASの定量単位はQL値を基に読み取り条件から演算されます。

● PSL値とQL値の演算式

$$PSL = \left(\frac{P_{size}}{100}\right)^2 \times \frac{4000}{S} \times 10^{L \times \left(\frac{QL}{2^B} - \frac{1}{2}\right)}$$

$$PSL/mm^2 = 100 \times \frac{4000}{S} \times 10^{L \times \left(\frac{QL}{2^B} - \frac{1}{2}\right)}$$

$$QL = 2^B \times \left\{ \frac{1}{2} + \frac{1}{L} \times \text{Log}_{10} \left\{ \left(\frac{100}{P_{size}}\right)^2 \times \frac{S}{4000} \times PSL \right\} \right\}$$

● LAU値とQL値の演算式

$$LAU = \left(\frac{P_{size}}{100}\right)^2 \times \frac{100}{F} \times 10^{L \times \left(\frac{QL}{2^B} - \frac{1}{2}\right)}$$

$$LAU/mm^2 = 100 \times \frac{100}{F} \times 10^{L \times \left(\frac{QL}{2^B} - \frac{1}{2}\right)}$$

$$QL = 2^B \times \left\{ \frac{1}{2} + \frac{1}{L} \times \text{Log}_{10} \left\{ \left(\frac{100}{P_{size}}\right)^2 \times \frac{F}{100} \times LAU \right\} \right\}$$

● AU値とQL値の演算式

$$AU = QL$$

読取り条件

Psize	Pixel Size	1画素のサイズ。Psize=25,50,100,200 etc. 単位[μm]。
S	Sensitivity	IPを使用した場合の感度 S=1000,4000,10000,30000 etc.
F	Fluorescent Sensitivity	FLAの蛍光モードの感度 F=1,10,100,1000 etc. ImageGaugeのFile InfoではSensitivityで表記されている。
L	Latitude	1画素の持つ濃度のLatitude(幅)。ダイナミックレンジとも呼ぶ。 この場合10 ⁴ ,10 ⁵ を意味する。 L=4,5 etc. 単位[桁]
B	Bit	1画素の持つ濃度の階調分割値 B=8,16 etc. 単位[bit] ImageGaugeのFile InfoではPixel Depthで表記されている。 8bit=256階調、16bit=65536階調を意味する。

注意

1. ImageGaugeでは、特異点として、QL=0に対しては、演算式を用いることなく、PSL=0およびLAU=0を定義します。
2. 一部の機種ではImageReader上の設定条件に相関して演算上の読み取り条件の値の一部が変更される場合があります。演算上の値はImageGaugeのFile Infoに表示されるようになっていきます。

3 異なるOS間での画像データの取り扱い

ScienceLabはMacOS版とWindows版があります。その他の画像解析ソフトとしてWindows版のArrayGauge、UNIX版のBASStationというように3種類のOSのソフトが存在します。

これらは同じ画像フォーマット仕様なので生画像データの状態としてOS間を移動して取り扱うことが可能です。

3.1 MacOS版とWindows版の画像データの移動

Windows版の生画像データは画像自体である「ファイル名.img」ファイルとその画像情報である「ファイル名.inf」ファイルから構成されています。これをFuji Filmスタンダードフォーマットと呼びます。その他の拡張子を持つファイルは解析情報ファイルで、これはOSが異なれば扱うことができません。MacOS版ではこれらの各ファイルがひとまとまりになっているのでWindows版で扱うにはFuji Filmスタンダードフォーマットに変換する必要があります。

変換するには:

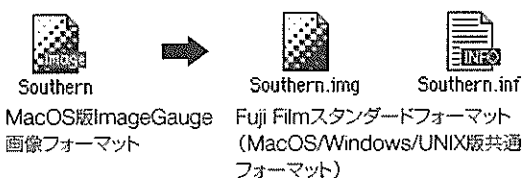
ImageGauge上でFileメニューから
Export File → Fuji Exchange Format
と操作してください。

この機能がないバージョンをお使いの場合は:

FileメニューからFile Info → File Information上の
Delimiter OptionでLF(Sun)を選んでExportを
クリックして「ファイル名.inf」ファイルを作成します。

次にFileメニューからExport File→RAWと操作して
「ファイル名.img」ファイルを作成します。

作成後、MO等で画像データの移動を行います。



注意

OS間の画像データの移動にはDOSフォーマット3.5インチMO(540MB以下のメディア)またはCD-Rメディアをご使用ください。また、環境が整っていればネットワーク経由でも可能です。

WindowsからMacOSへ取り込む場合の注意としてMacOSのFile Exchange機能で他社のアプリケーションの拡張子として .img と .inf が既に割り当てられている場合があります。その場合はFile Exchange機能の .img と .inf の拡張子の部分を削除しないとImageGaugeで画像データを開くことができません。

3.2 UNIX版と他のOSの画像データの移動

UNIX版BASStationからMacOSまたはWindowsへの画像データの移動はネットワーク経由でしか行えません。(最新版BASStation3.0はCD-Rが可能)。

UNIX上の「ファイル名.img」ファイルと「ファイル名.inf」ファイルをFTPソフトで所定の条件を設定してファイル転送することでImageGaugeまたはArrayGaugeで扱うことが可能です。

拡張子に対して次の項目を設定します。

1) MacOSのFTPソフトの設定 (MacOS版ImageGaugeのタイプとクリエイター)

拡張子	.img	.inf
転送(変換)方式	バイナリ	バイナリ
タイプ	BetA	TEXT
クリエイター	Bas1	Bas1

2) WindowsのFTPソフトの設定

転送方式をバイナリに設定してファイル転送するだけです。Windowsは拡張子だけでアプリケーションを判断します。

4 高画質出力プリンタピクトログラフィーについて

画像解析システムのプリンターとしてピクトログラフィーが接続されている場合、次の点に注意して使用してください。

1. 水ボトルの水(1週間毎の交換)、ペーパー、水フィルタなどの消耗品の交換は電源ON状態で行ってください。交換したことを認識し適正な後処理(ペーパーの先端カット等)を行います。
2. 次の状態の時、扉を開けたり、電源を切ったりしないでください。搬送途中のペーパーが装置内部で詰まります。

PG3500	操作パネルのPROCESSランプが点滅中
PG4000	搬送モニターの1~10ランプが点灯中

3. 水フィルターの交換を怠ると、ペーパーの通過不良の原因となります。メッセージがでたら必ず交換してください。(約6カ月周期の交換)
4. 水フィルターのINとOUTノズルには、それぞれパッキンがついています。交換時に紛失しないよう注意してください。
5. トナーを交換した場合や、前回のキャリブレーションから1カ月以上経過した場合は、キャリブレーション(標準色設定)を行ってください。
6. 使用済みトナーは産業廃棄物として処理していただくか、もしくは、下記最寄りの協力会社へ運賃着払いで宅配便等で送ってください。

松田産業株式会社 入間工場 〒358-0034 埼玉県入間市根岸字東狭山87 電話 0429-34-5672
アサヒブリテック株式会社 愛媛工場 〒799-1362 愛媛県東予市今在家1073 電話 0898-64-1048

MEMO

●この機器のサポートは

GEヘルスケア・ジャパン株式会社
ライフサイエンス統括本部
〒169-0073
東京都新宿区百人町 3-25-1 サンケンビルディング
お問合せ：バイオダイレクトライン
TEL: 03-5331-9336 FAX: 03-5331-9370
e-mail: Tech-JP@ge.com



ISO 9001:2000認証取得