

2022/4/20更新

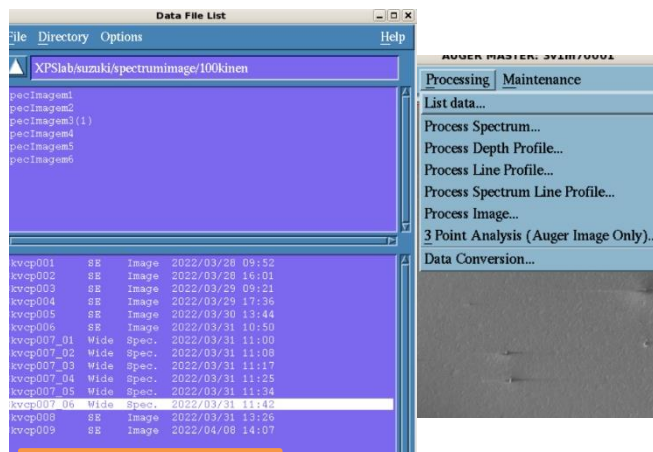
オージェマイクロプローブ (AES)簡易マニュアル 編集・解析編

光電子分光分析研究室

連絡先 鈴木啓太 内線6882

吉田すずか 内線6882

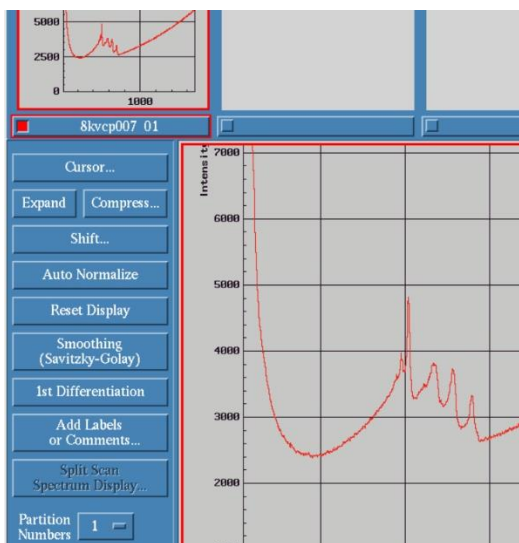
Auger masterでのデータ編集



Data File List

スペクトルデータの編集・保存

スペクトルデータや画像データはオージェマスター
→Processing→List dataから自分のフォルダを選択し、Listの項目をダブルクリックで呼び出せます
編集後に保存する際はスペクトルを選択し、スペクトルウィンドウ内のFile→Save Asで名前をつけて保存します



スペクトルウィンドウでの編集

Cursor: スペクトル上の2本のカーソル位置からエネルギー値や各定義の強度を読み取れます

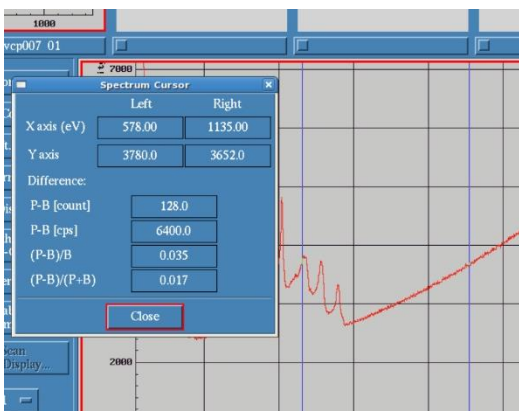
Expand: マウสดラッグでスペクトルの一部を拡大表示出来ます

Reset Display: 表示を元に戻します

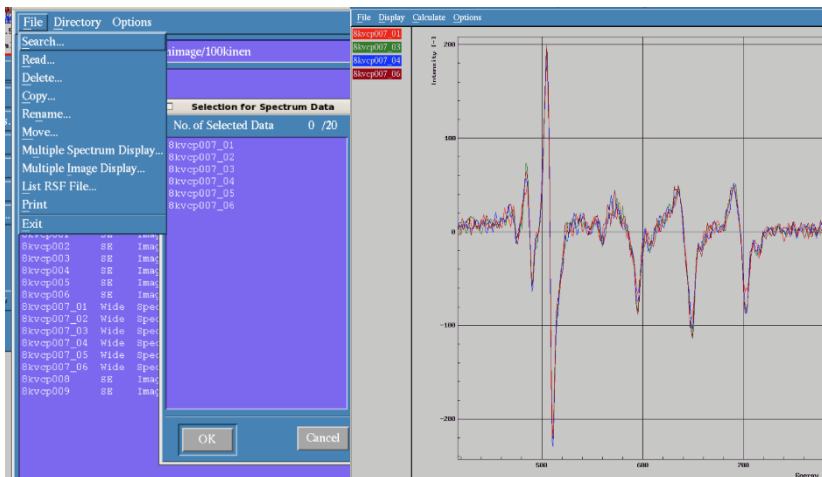
Smoothing: 7点のデータ点数を用いて平滑化させます

1st Differentiation: 7点のデータ点数を用いて微分化させます

Add labels or Comments: スペクトル中にラベルやコメントを記入出来ます。画像データの編集・保存を参照

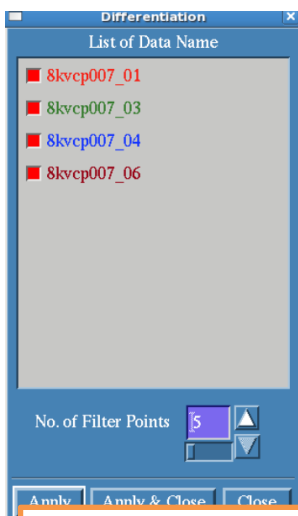


Auger masterでのデータ編集



複数のスペクトルを重ねて表示したい場合は
オージェマスター→
Processing → List data →
File → Multiple Spectrum
Displayでデータを選択する
と色分けされて表示されます

Multiple Spectrum Display



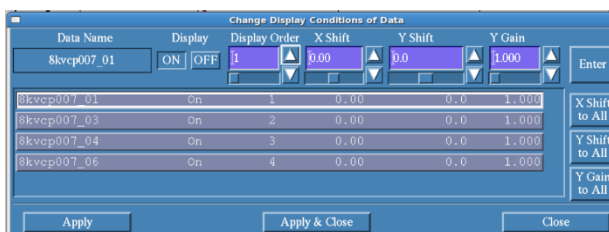
Differentiation

Multiple Spectrum Displayでの編集

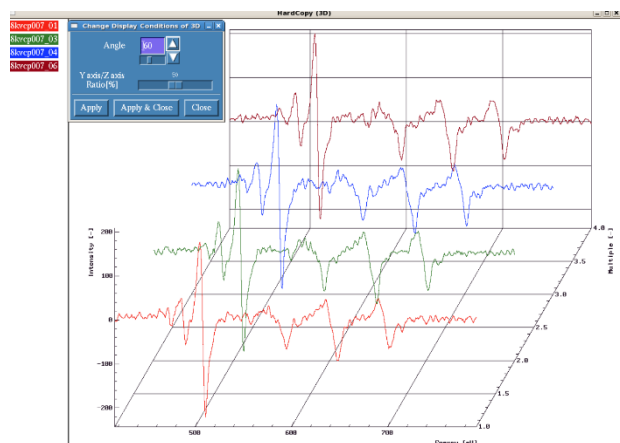
Calculate→Differentiation: 微分の点数を指定して微分出来ます

Display→Display Conditions of Data: 各スペクトルごとに強度拡大やシフトなどを変更出来ます

Display→Hard copy display→3D Display: スペクトルを3次元表示出来ます



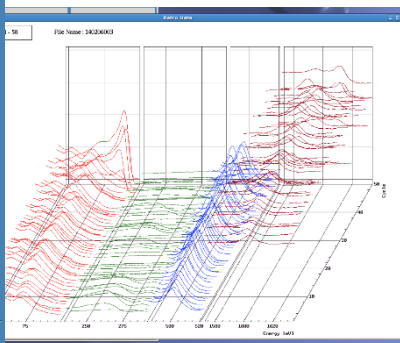
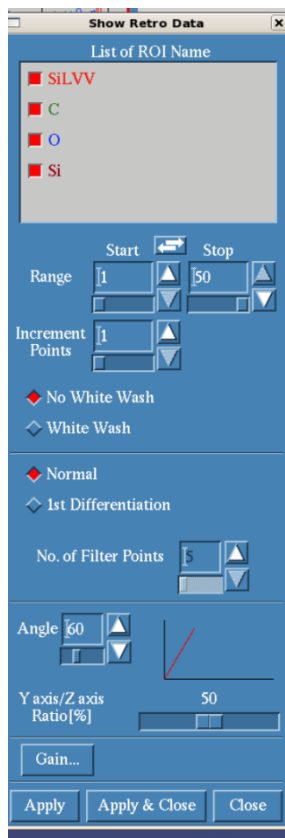
Display conditions of Data



3D Display

Auger masterでのデータ編集

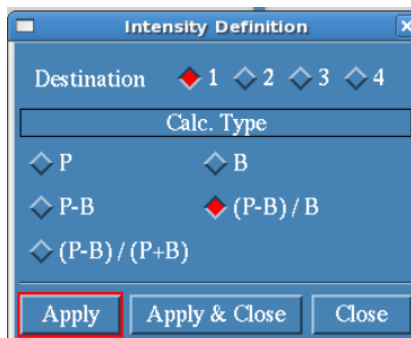
Depth profileデータ、line profileデータの編集



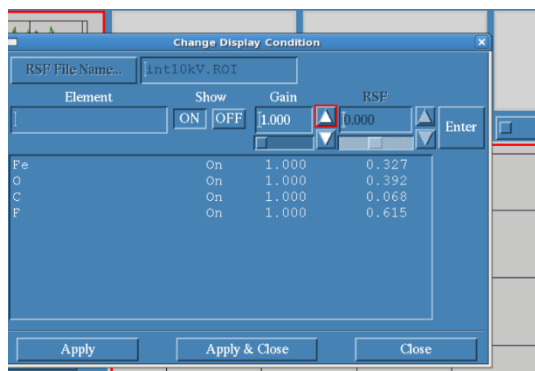
Show Retro Data

Display→Show Retro Data: 左図のようなdepthグラフ作成のための各種設定をします

- Range設定
- increment数指定(何個飛びにスペクトルを表示するか)
- White Washの選択(隠れ線かどうか)
- 積分形微分形選択
- 表示角度、Y/Z軸の調整
- スペクトル拡大表示の設定

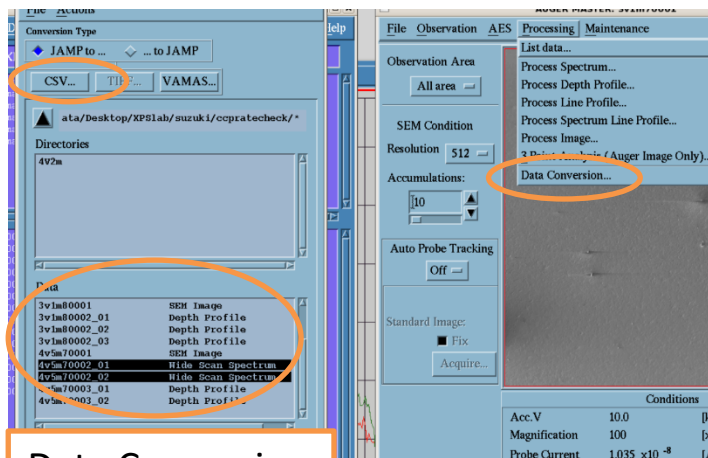


Analyze→Intensity Definition: 強度の設定を変更します。選択後、Applyをクリック



Display→Change Display Condition: 表示するprofileのON,OFF、Gainの変更、RSFの変更を行います。変更後にEnterをクリックして反映されます

Auger masterでのデータ編集

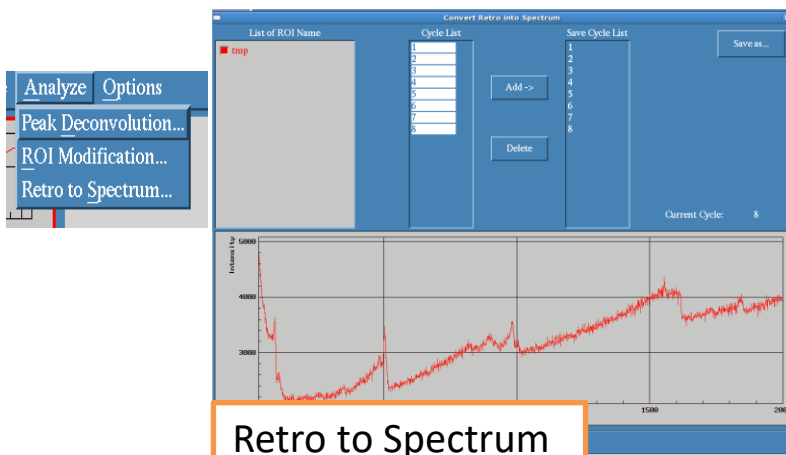


Data Conversion

編集データの保存・出力

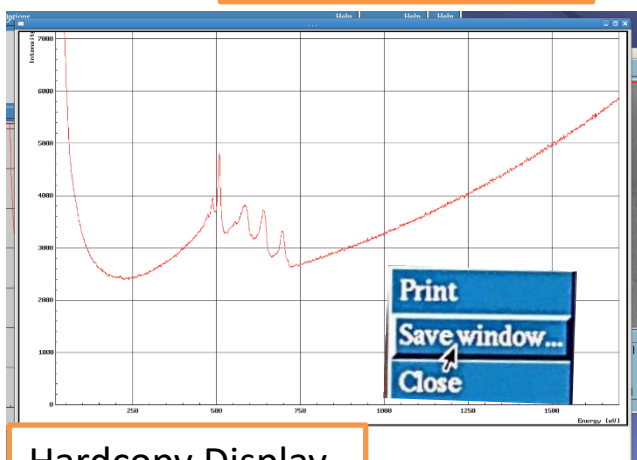
編集データの保存はFile→Save asで行います

グラフデータが必要な場合は
オージェマスター→ processing → Data Conversionで、ディレクトリとデータを選択しCSVボタンをクリック後、OKでcsv形式のグラフデータが出力されます



Retro to Spectrum

Retro to Spectrum: depth profileのスペクトル群から個別のスペクトルを抽出して保存したい場合に使います。保存したいCycleを選択し、AddでSave Cycle Listに載せて右上のSave asで保存します



Hardcopy Display

スペクトルまたはSEM画像などの画像データの出力保存はDisplay→ Hardcopy Displayから右クリックでSave windowを選びます。保存は.png形式です

Auger masterでのデータ編集

画像データの編集・保存

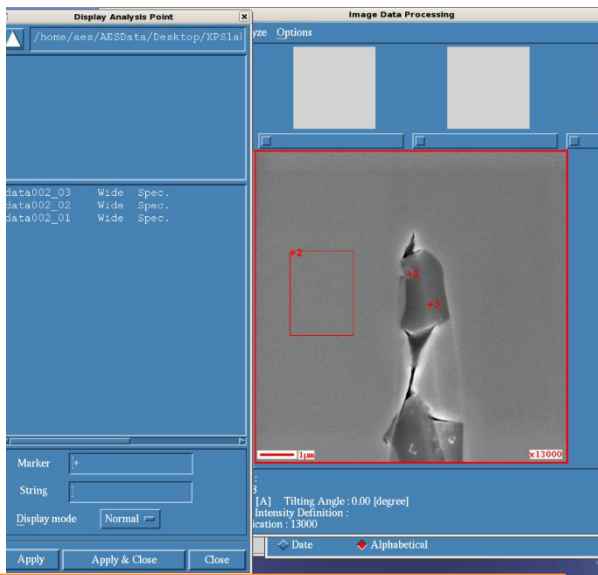
オージェマスター→Processing→List dataから呼び出します
以下に良く使うメニューを紹介します

Display→Analysis point 及び **area**: 画像中に分析点、分析エリアを載せる事が出来ます。載せたい分析データを呼び出してApplyして下さい。マーカーの名前を変更する事も出来ます

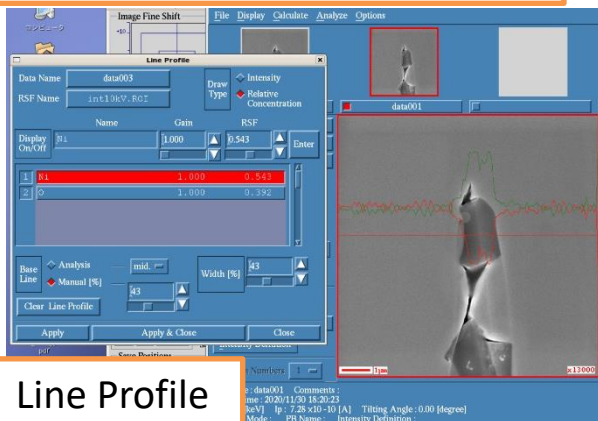
Display→Line Profile: 画像中に線分析の分析位置及び測定結果を載せる事が出来ます。載せたいデータを呼び出してApplyします。載せ方を変更する事が出来ます

Display→Hardcopy Display: 画像を出力します。出力した画像上で右クリックしながら、出てきた**Save window**というコマンドにマウスをドラックすると画像を保存するメニューが出てきます

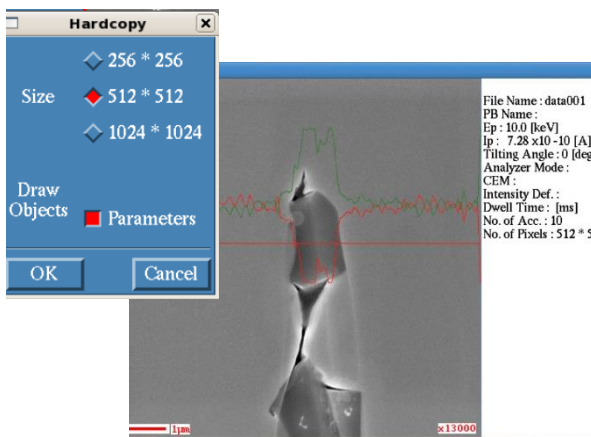
File→Save asで編集データが保存出来ます



Analysis point & Analysis area



Line Profile

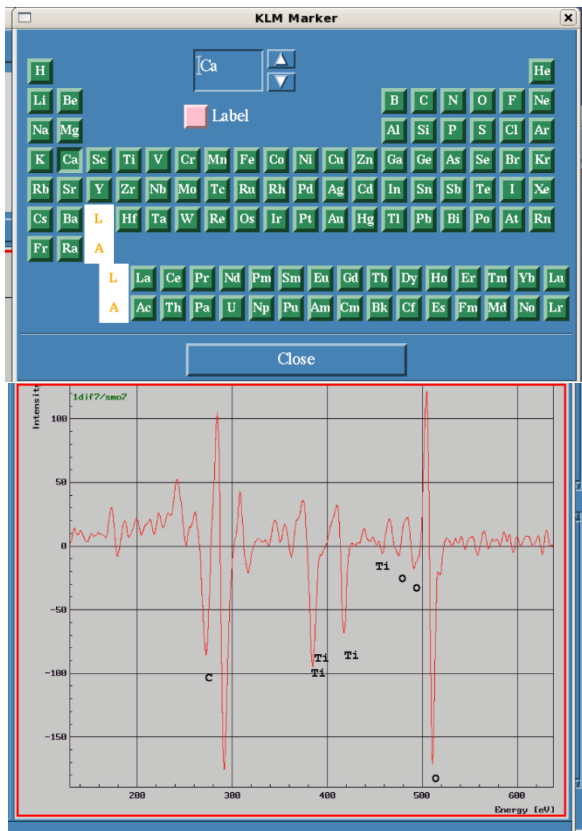


Hardcopy Display

Auger masterでのデータ解析

ここでは各種ソフトウェアを利用した一般的な解析について説明します。AESには元素同定・簡易定量などを行う**オージェマスター**、波形分離を行う**spectra investigator**、マッピングの設定変更を行う**image investigator**、spectrum imageで取得したキューブデータの再構築を行う**EFSEMviewer**の4種類のソフトウェアがあります

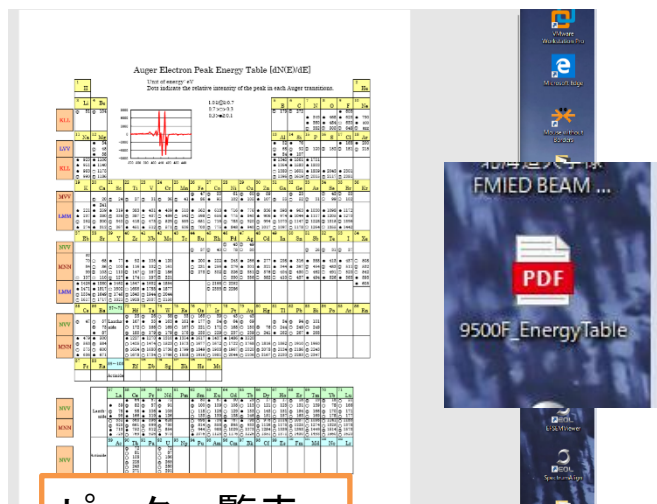
スペクトルデータの解析メニュー



KLM Marker

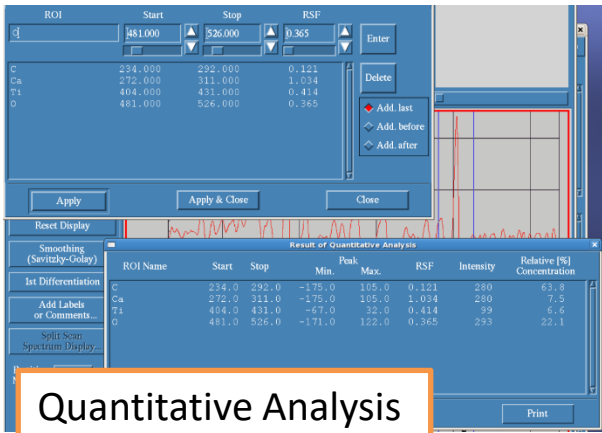
processing→List dataでスペクトルデータを開き、Analyzeメニューから選びます

KLM Marker: 元素を選択するとピークのラインが表示されるので容易に元素同定が出来ます。Labelボタンを押すと元素名がスタンプされます。積分形でも微分形でも同定出来ます



ピーク一覧表
(微分形)

Auger masterでのデータ解析



Quantitative Analysis: 相対感度因子(RSF)法により定量を行います

ROIに定量する元素を入力すると、強度を測るエネルギー範囲とRSFの値が出てきます。Enterボタンでリストに載ります。Applyボタンで定量計算結果が表示されます

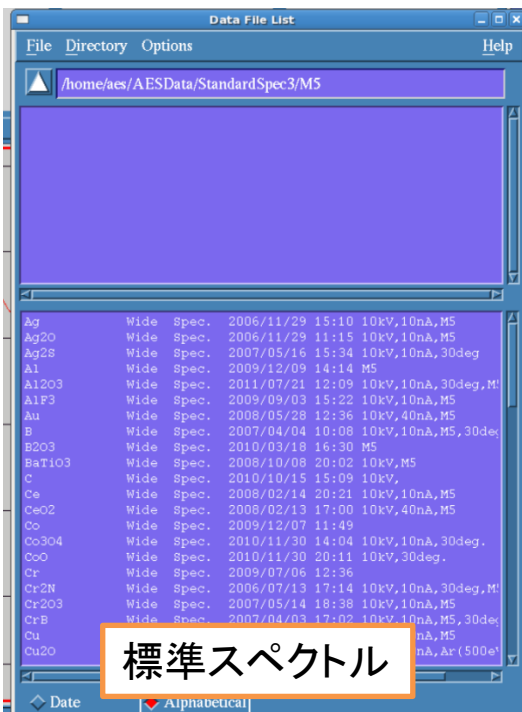
リスト上の元素をクリックすると、強度を測るエネルギー範囲が青線で表示されます。デフォルトのエネルギー範囲だと別のピークが含まれる事もあり、強度の値が大きく見積もられる事があるので範囲を調整して下さい。青線を動かしてからEnterを押すと更新出来ます

ピークが別の元素と被っている場合は強度が大きく見積もられるので定量値はずれ込みます。その場合は波形分離にかけるか、被っていない別のピークをRSFの値を調整して定量にかけると良いです

CのROIにCaのピークが入り込んでいるので、CのROIを変更する必要あり

CのROI

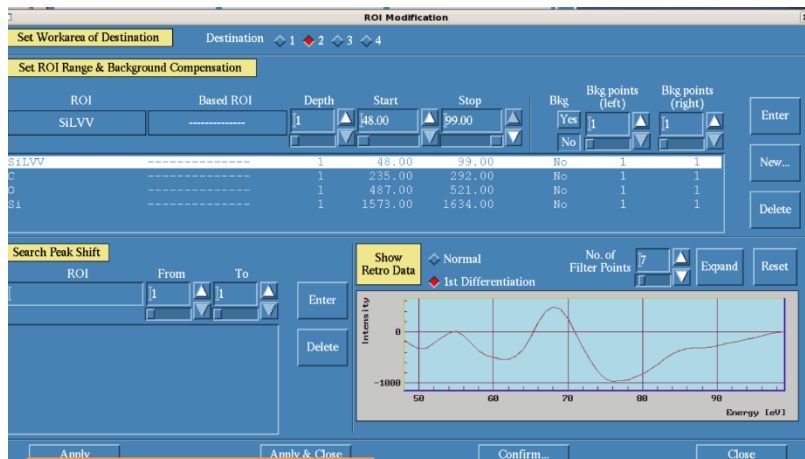
↑Cピークの極大・極小値だけを捉える



/home/aes/AESData/StandardSpec3のディレクトリに各元素の標準スペクトルのデータがあります。測定時のアナライザーモードに合わせたディレクトリ(M2からM5)を選び、一覧からデータをクリックすると標準スペクトルを確認出来ます

標準スペクトル

Auger masterでのデータ解析

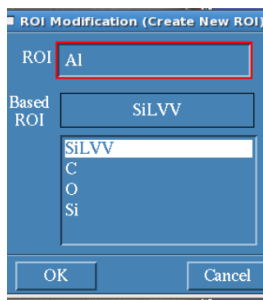


Depth profileデータの解析メニュー

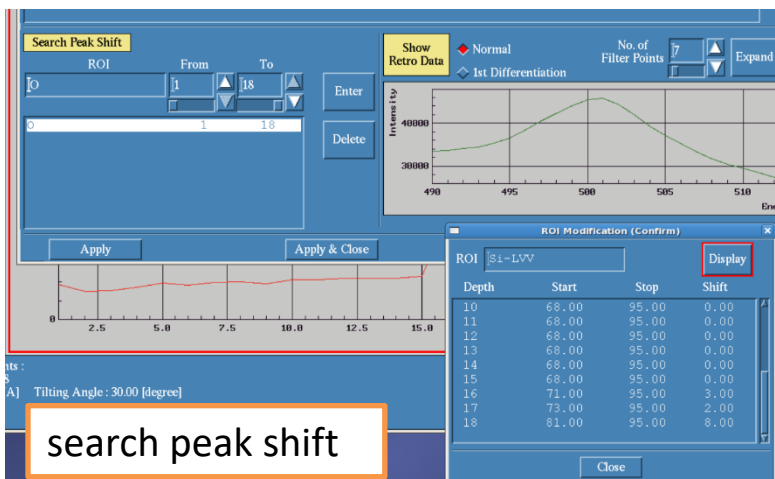
ROI Modification: 測定時のROIの設定を変更出来ます。ROIの範囲の変更や、元のROIから別のROIへ分離が出来ます

ROI Modification

- 変更したいROIを選んで右下のスペクトルを見ながら青色のエリアを変更して、Enter→Apply
- ROIを追加(分離)する場合はNewをクリックしてROI名を入れ、元となるスペクトルを選択、範囲等を指定し、Enter→Apply
- 左下のsearch peak shiftにROIとprofile範囲を指定してEnter→Applyした後にConfirmボタンを押すと、基準としたROIを元に、対象のROIのpeak shift量の一覧を見る事が出来ます



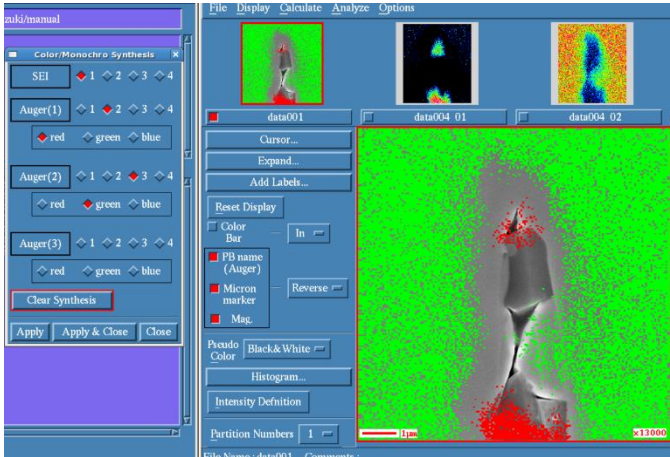
ROI追加



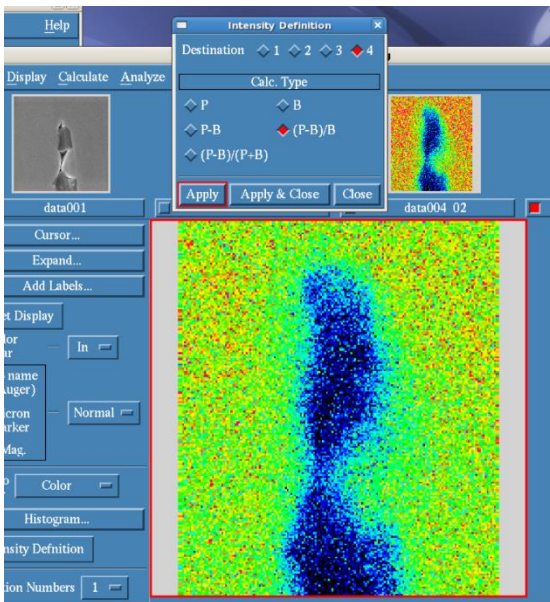
search peak shift

Auger masterでのデータ解析

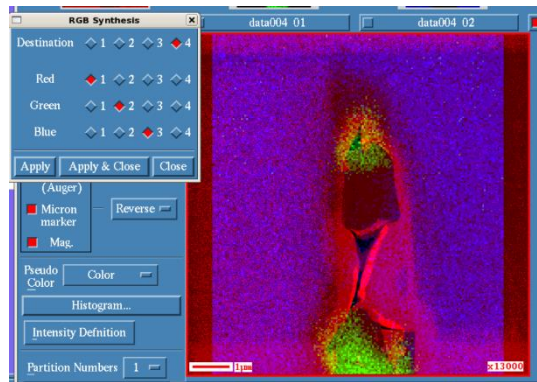
オージェマッピングデータの解析メニュー



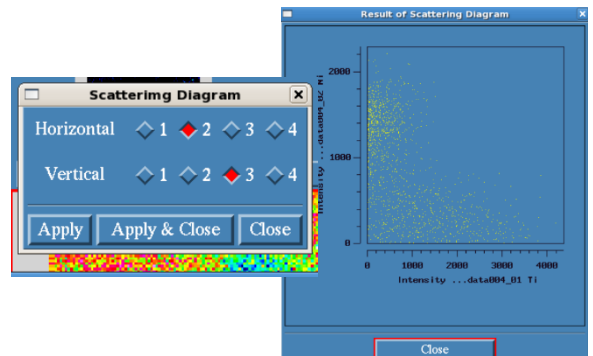
Analyze→Color/Monochrome Image Synthesis: SEM像及びマッピングを開いた状態で、SEM像上に各元素のマッピング像を色分けして重ねます



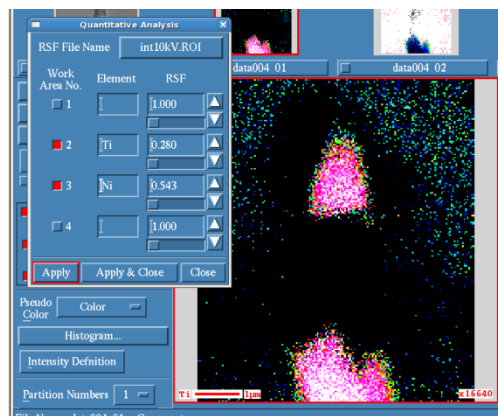
Analyze→Intensity Definition: マッピングの強度の定義を変更します



Analyze→RGB Synthesis: マッピングデータを複数開いた状態で、各元素を赤青緑で重ね合わせた画像を作成出来ます



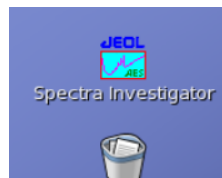
Analyze→Scattering Diagram: 二つの画像を開いた状態で、その画像間の各ピクセル間で散布図を作成します。相分析に使えます



Analyze→Quantitative Analysis: マッピングの強度分布にRSFの値を用いて定量マップ化させます(atm%)

Spectra Investigatorでのデータ解析

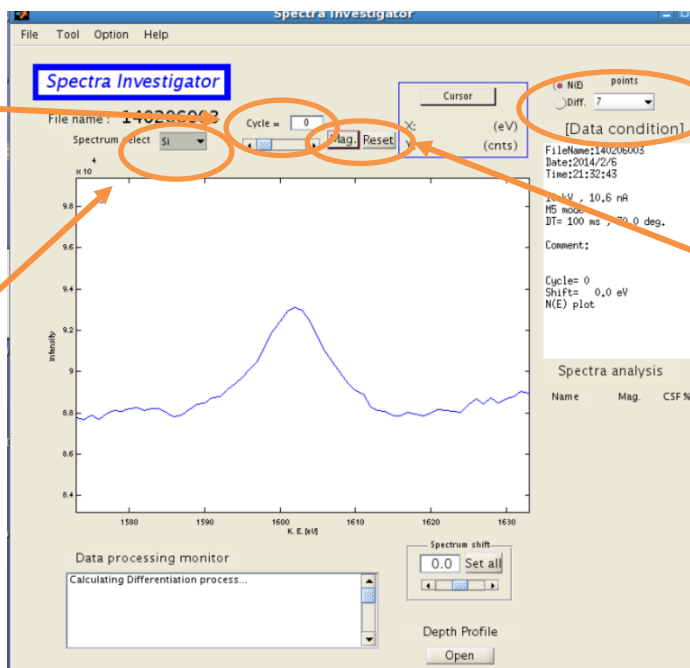
Spectra investigatorを使った解析



Spectra investigatorを開き、File→Open JAMP dataからスペクトルデータを開きます
以下に主に使う機能を紹介します

Depth profile
の場合、表示
するCycleを変
えられます

Split scan、
Depth profile
の場合、表示
する元素を変
えられます



スペクトルを積分
形・微分形表示に
変更します

Mag.を押してからスペ
クトルの拡大したい
ところをクリックすると拡大
表示します。拡大し
たい範囲を囲む事で
拡大エリアを指定出
来ます

グラフ軸上をダブルクリッ
クすると表示範囲を数値
入力で変更出来ます

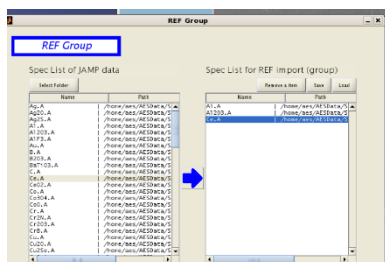
スペクトル画面の右クリックで下記メニューが表示されます
Make new ROI: depth profileで指定したROIの範囲を変更して
新しく登録します

Save as: スペクトルをファイルに保存します。画像や数値ファ
イルとして保存出来ます

REF import: 波形分離する時に使うスペクトル(標準スペク
トル)を読み込みます。標準スペクトルのデータは
home/aes/AESdata/standard spec3以下にあります。Analyzer
modeを測定条件と合わせてください

REF import(group): Tool→REF Groupで予め作成しておいた波
形分離に使うスペクトル群を一度に全て読み込みます。たく
さん読み込むスペクトルがある時に便利です

Make new ROI
Save as
REF import
REF import (group)



REF Group作成

Spectra Investigatorでのデータ解析

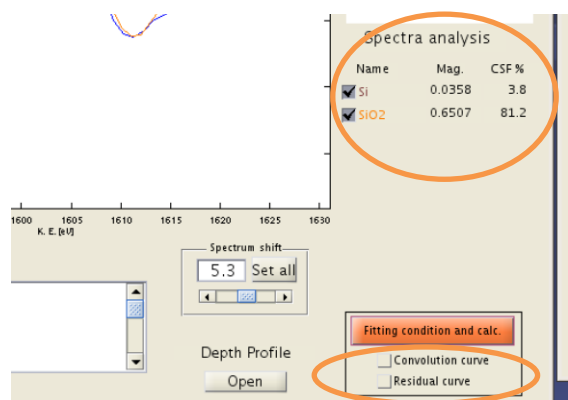
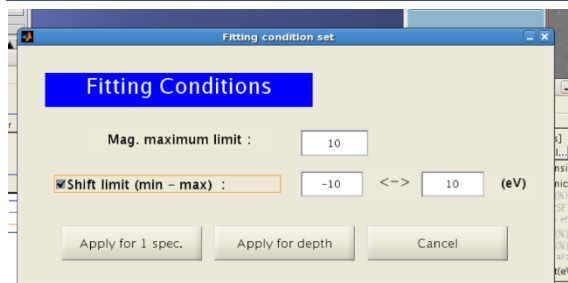
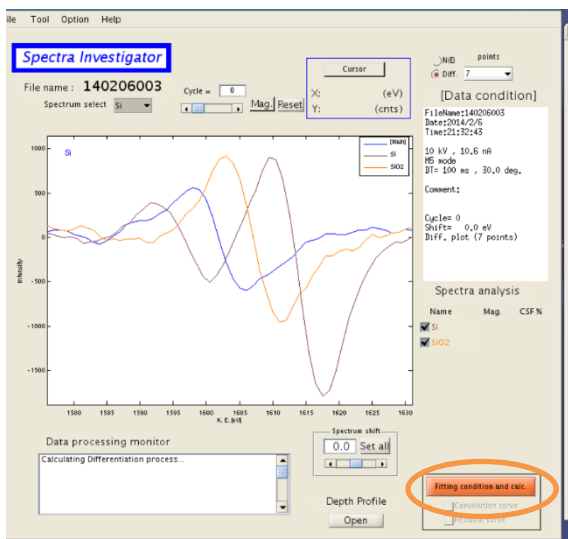
波形分離、化学状態分析について

重なったスペクトルの分離や化学状態を同定する上で、測定したスペクトルを標準スペクトルでフィッティングさせます

1. Mag.を使ってスペクトルを拡大表示します。表示してる範囲が計算範囲になります
2. REF import、REF import(group)で必要な標準スペクトルを呼びます
3. ウィンドウ右下のFitting condition and calc.をクリック
4. Shift limitにチェックマークをつけ、ApplyまたはApply for depth
5. Spectra analysisリストに結果が表示されます。

magは重み係数。Convolution curve, residual curveにチェックマークをつけると、グラフ上に合成したスペクトルや差分を表示出来ます。波形分離が正しく出来ているかはこれらを見て確認

左上図はM5を使用した分離結果です。Si⁴⁺とSi⁰の相対定量比を知りたい場合、CSF%の値は無視して、SiO₂とSiのMag値を参照し、SiO₂のMag値にはSiの化学量論比(SiO₂中の)である1/3を乗算した値、SiのMag値にはSiの化学量論比である1/1を乗算した値をそれぞれ出して下さい。その値がSi⁴⁺とSi⁰の相対定量比になります。あとは百分率に規格化させます。上図の場合、Si⁴⁺:Si⁰= $0.6507 \times 1/3 : 0.0358 \times 1/1 = 0.2169 : 0.0358 = 85.8 : 14.2$ です。M3、M2のデータは予めこの原子比が組み込まれているのでCSF%の比がそのまま相対定量比になります



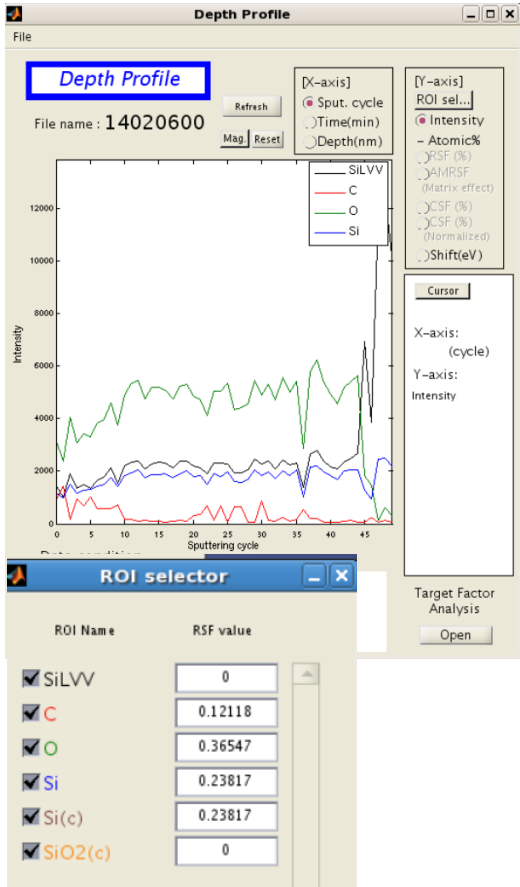
REF Condition dialog box. The 'Numerator' and 'Denominator' columns are circled in orange.

REF name	Numerator	Denominator	Element	Specimen	Transition
Si	1	1	Si	Si	
SiO ₂	1	1	SiO ₂	SiO ₂	
Si	1	1	Si	Si	
Si(SiO ₂)	1	3	Si	SiO ₂	

Tool→REF Conditionで原子比が組み込まれているか確認・変更が出来ます

Spectra Investigatorでのデータ解析

Depth profileデータでは各ROIのスペクトルとprofileが表示されます。以下で良く使うprofile機能を紹介します

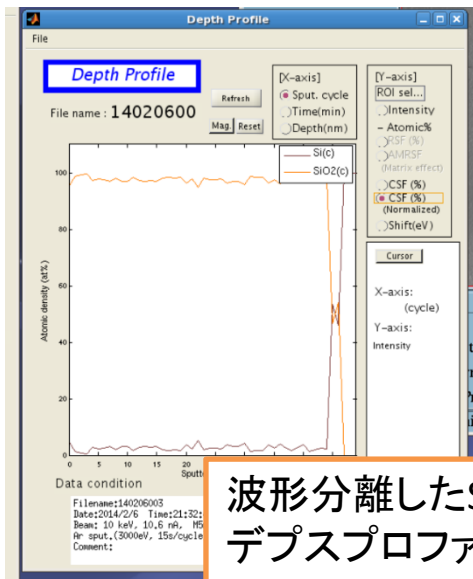


X-axis: X軸をcycle, etching time, etching rateから算出されたdepthに変更出来ます

Y-axis: Y軸をIntensity、ROI selectorで選択されたRSF値を用いたatm%、波形分離実行時はCSF%及び規格化したCSF%、対象スペクトルのShift値に変更出来ます
マトリックス効果を補正したatm%を出す事も出来ます

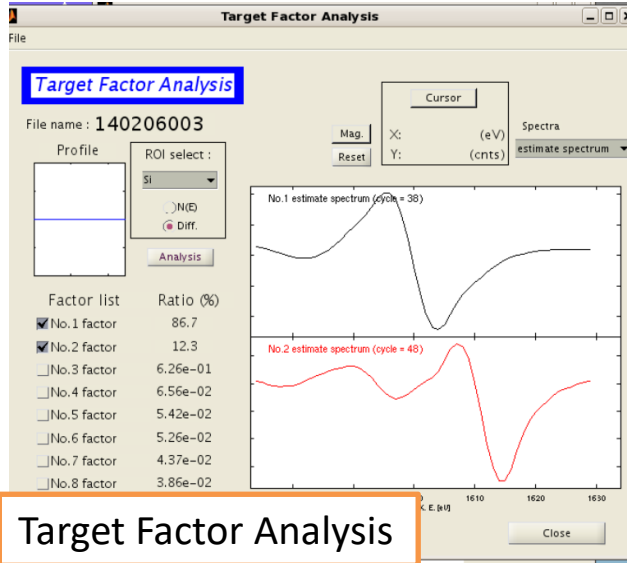
ROI selector: グラフに表示する元素を選択します。Y軸をatm%にする場合はRSFが0のもの、波形分離データは外します。Y軸をCSF%にする場合は波形分離データだけ選べます

M5,M4の標準スペクトルの場合、化学量論比の考慮がされていません。化学量論比を考慮したCSF%のグラフを作る場合、標準スペクトルのコピーを作って自分のフォルダに置き、コピーデータのREF Conditionで化学量論比を編集して、波形分離に使って下さい。オリジナルの標準データは決して編集しないで下さい



波形分離したSi⁴⁺とSi⁰のデプスプロファイル結果

Spectra Investigatorでのデータ解析



Depth profileデータで波形分離をかけたい時、波形分離用のスペクトル、depth profileのスペクトルから用意する事が出来ます

例えばシリコンウェハーのデプスプロファイルデータを波形分離して Si^{4+} と Si^0 のプロファイルを描きたい時、標準スペクトルを利用せずに、デプスプロファイルのスペクトル群からもっとも Si^{4+} スペクトルっぽいもの、もっとも Si^0 スペクトルっぽいものをこの計算から見つけ、それらを波形分離用のスペクトルとし、デプスプロファイルのスペクトルの波形分離を行う事が出来ます。主成分分析みたいなことです

Target Factor Analysis: depth profileのスペクトル群から、いくつかの成分でスペクトル群が構成されているかを見つけ、波形分離に利用します

1. profileウィンドウ内のTarget Factor Analysisのopenをクリック
2. ROI selectで元素選択、微分形表示にする
3. Analysisボタンをクリック。結果が表示されます。右グラフには各構成スペクトル及びnumberとcycle数が、左リストに構成スペクトルの寄与率が表示されます
4. 右上のSpectraでestimate spectrum(実際の測定で得たスペクトル成分), factor spectrum(この計算で算出されたスペクトル成分)の表示が切替出来ます
5. 主成分となっているスペクトルを標準スペクトルとして利用する為に、スペクトルを保存します。右グラフ上で右クリックすると保存が出来るのでjumpフォーマットで各成分を保存して下さい。estimateでもfactorでも良いです
6. 波形分離したいスペクトルやデプスデータを読み、保存したデータをREF importで読み込み、波形分離を実施します

このように波形分離に使う標準スペクトルを自分で測定したものを利用するのが一番良いやり方です。Depth profileに限らず通常の波形分離でも出来るだけ自分で標準試料を用意し、標準スペクトルを作成した方が良いと思います。その際には試料の測定条件と標準試料の測定条件を一致させましょう(逆に言うとデータベースの標準スペクトルを使う場合は標準スペクトルの測定条件に合わせた試料分析を行うべきです。条件が違って補正はしていますが補正にすぎません)。また、波形分離の際は極力ノイズを少なくした測定を心がけましょう

Image Investigatorでのデータ解析

Image investigatorを使った解析

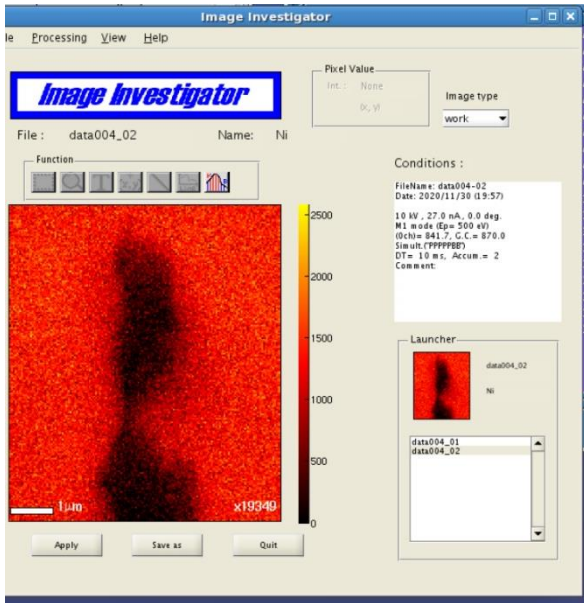
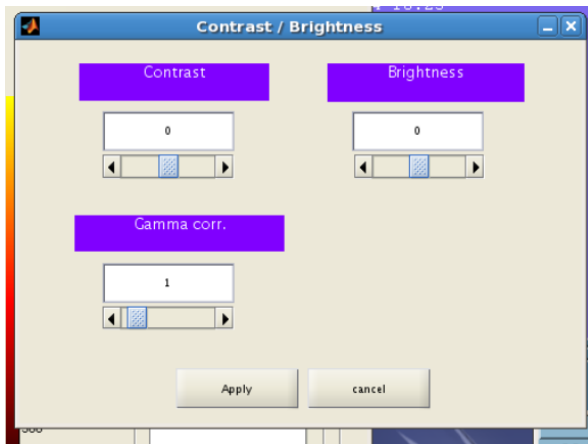
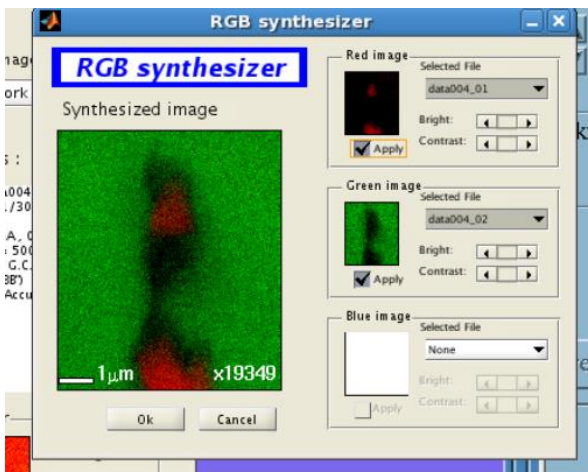


image investigatorを使ってマッピングデータの編集を行う事が出来ます。特にPB同時法で測定したデータではP,Bの変更、試料のドリフトにより失敗したマッピングの積算を無しにする事が出来ます

以下で良く使う機能を紹介します



Contrast/Brightness: 色調の変更をします。画像上で右クリックし、Contrast/Braightnessを選択します

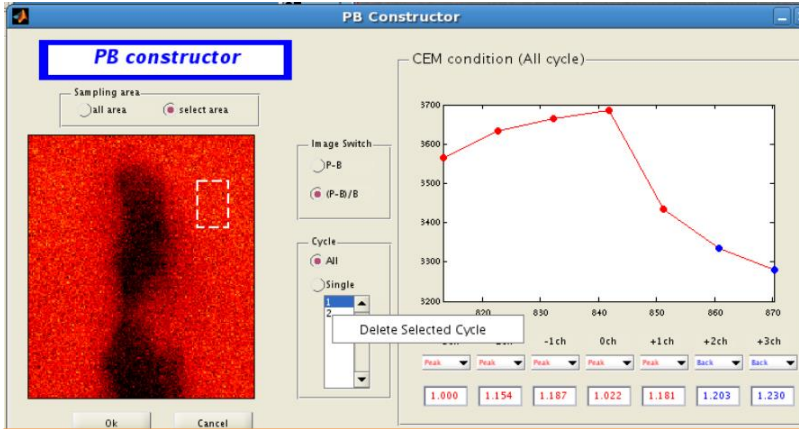
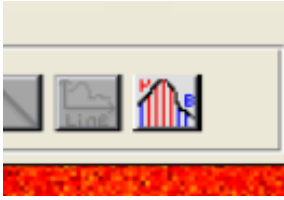


RGB synthesizer: 3つのマッピングデータを色付けて重ね合わせます。重ね合わせるマッピングデータを全て呼び出して Launcher一覧に載せてから Processing→RGB synthesizerを選択します。Selected Fileで重ねるデータを選択し、Applyにチェックマークをつけ色調を調整してOkをクリックして保存して下さい

Image Investigatorでのデータ解析

各channelのPB設定を変更する

PB同時法で測定したデータを呼び出してから左図のアイコンをクリック



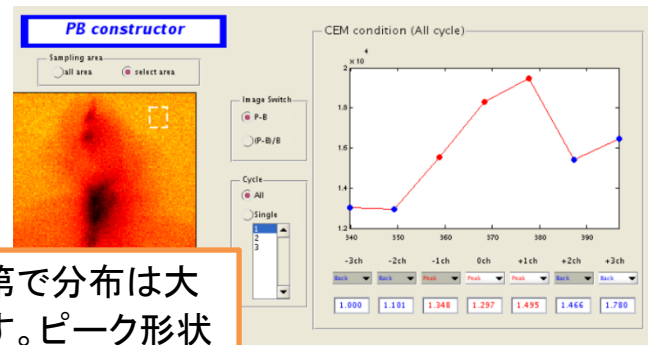
点線内の各チャンネル平均強度をプロット

Sampling area: CEM

conditionに表示される各チャンネルの強度に反映するデータ範囲を指定します。Select areaを選択して画像内をマウสดラッグするとその範囲内の平均強度がCEM conditionに反映されます

Image Switch: 強度をP-B、(P-B/B)から選択します。Cycle editでscan回数を指定すると、その積算分のみのマッピング像が表示されます。失敗したscanを積算から削除したい場合はscan番号を選択し、右クリックでdelete。最後にOKをクリックするとPB constructorのマッピング像に反映されます

CEM condition: 各チャンネルのPB設定を変更出来ます。Peak, Back, Noneから選択出来ます。設定が終わったらOKをクリックするとPB constructorにマッピング像に反映されます

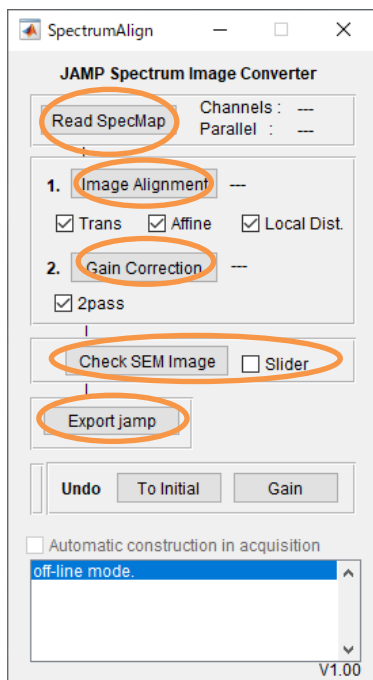


PBの設定次第で分布は大きく変わります。ピーク形状や点分析での傾向も含めて適切な分布を作りましょう

EFSEMViewerでのデータ解析

spectrum imageで取得したキューブデータはEFSEMViewerでデータ再構築が行えます。ノイズ除去、微分処理、元素マップ作成、スペクトル抽出などが行えます。なお、**本ソフトウェアは解析用PCにはありません**。装置オーজেPC内で使用して下さい

SpectrumAlign(offline)による像のドリフト補正



SpectrumAlign(online)で測定終了後、自動でキューブデータが作成されますが、ドリフトによる像に乱れや分布にボケがある場合、SpectrumAlign(offline)によるドリフト補正が有効です

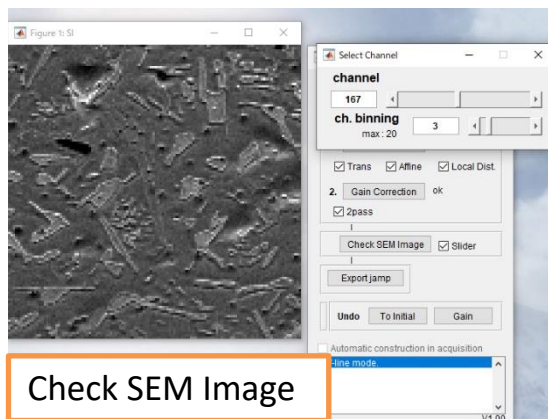
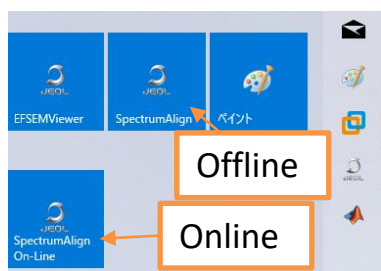
Windowsのスタートメニューから「SpectrumAlign」を立ち上げ、Read SpecMapをクリック。spectrum imageで取得した測定データが保存されているフォルダを指定して、データを読み込みます

Trans, Affine, Local Dist.にチェックを付け、Image Alignmentをクリック。ドリフト補正を実行します。**データ量が多いと処理に30分ほどかかります**

補正が完了するとImage Alignmentボタンの横にokと表示されます。続いて2passにチェックを付け、Gain Correctionをクリックします。こちらのゲイン補正は数分で処理が完了します

Check SEM ImageとSliderをクリックすると補正後の各chの像が揃っている様子が見れます

Export jumpをクリックし、保存名・保存先を指定して、jump形式のキューブデータを保存します

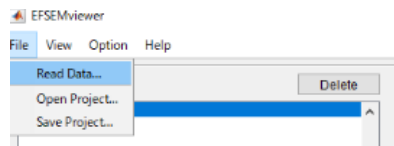
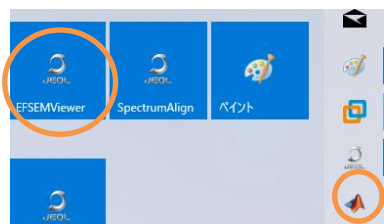


EFSEMViewerでのデータ解析

立ち上げとメインウィンドウについて

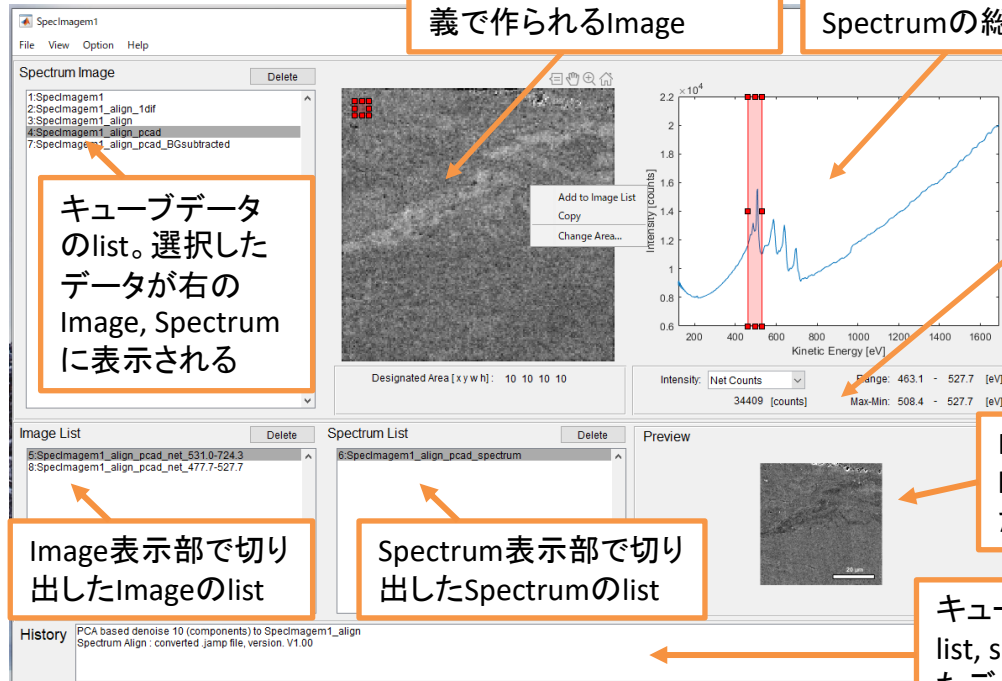
WindowsのスタートメニューからEFSEMViewerを立ち上げ、File→Read Dataからキューブデータ(.jamp)を選択

下がメインウィンドウの各項目です



Spectrum表示部の赤枠で設定した範囲、強度定義で作られるImage

Image表示部の赤枠で設定した範囲のSpectrumの総和



キューブデータのlist。選択したデータが右のImage, Spectrumに表示される

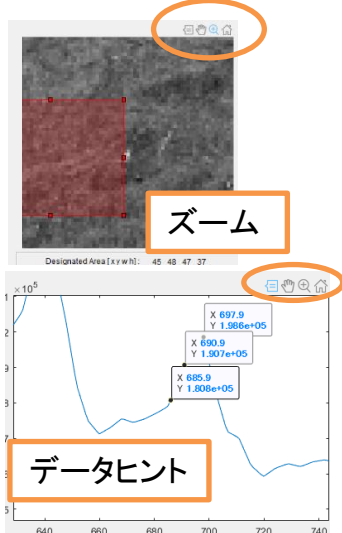
Spectrum表示部の赤枠で設定した範囲及び強度定義に基づく情報

Image表示部で切り出したImageのlist

Spectrum表示部で切り出したSpectrumのlist

Image list, spectrum listで最後に選択したデータのPreview

キューブデータ list, Image list, spectrum listで選択したデータの処理履歴



ズーム

データヒント

赤枠はドラッグ操作で変更出来ます
Image, Spectrumの右上にはデータヒント、移動、ズーム、ホームのアイコンがあり、クリックでOn/Offして各操作が出来ます。Onにしていると赤枠の操作は出来ません

データヒントはデータ点をクリックすると強度値の情報が確認出来ます。右クリックからデータヒントは削除出来ます

EFSEMViewerでのデータ解析

キューブデータの編集

キューブデータを選択し、右クリックからデータの各種処理と測定パラメータの表示、キューブデータの保存が行えます。データ処理後はlistに追加されます

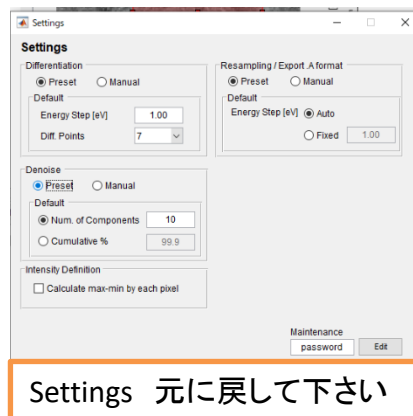
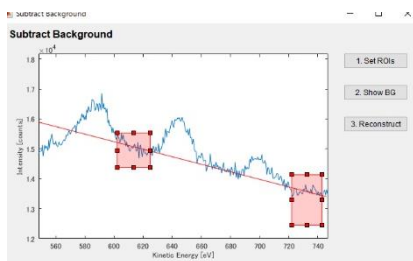
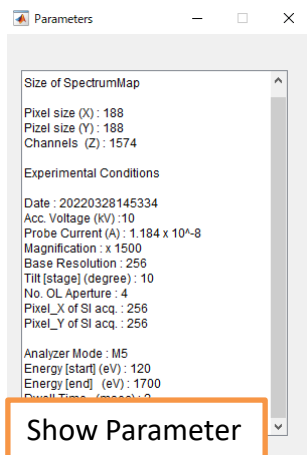
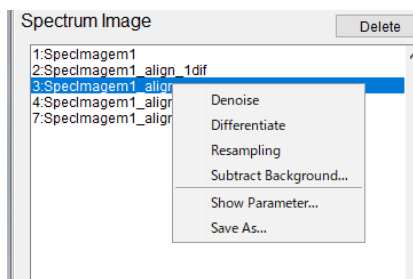
Denoise: 主成分分析を利用したノイズ除去。基本自動で問題ないが、ピークの本数が多いスペクトルの場合はマニュアルモードで調整が必要。ノイズ除去はした方が良いでしょう

Differentiate: 微分処理。積分形でのピークの判断やデータ再構築が難しい場合に有効。微分点数は7点固定でマニュアルモードで調整出来ます

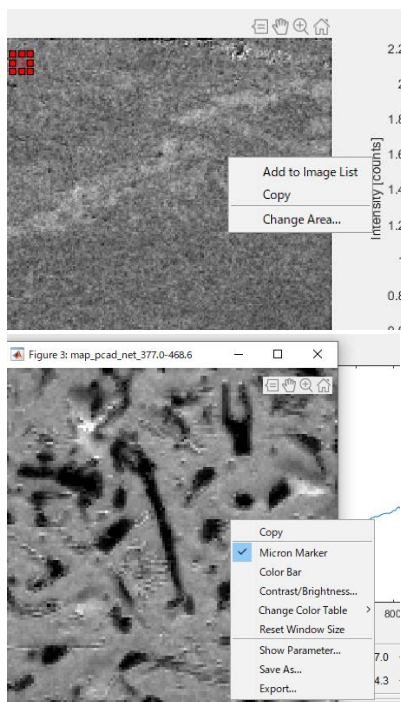
Resampling: リサンプリング。M5などで取得した不等間隔のデータを等間隔データにします。スペクトルのグラフ処理をしたい場合などに使う。ステップは自動で設定されます。自分で設定したい場合はマニュアルモードで調整

Subtract Background: バックグラウンドラインを指定してスペクトルから除去します。バックグラウンド上の小さいピークを抽出したい場合に有効。Set ROIsでバックグラウンドのROIを1, 2個設定し、Show BGで直線が引かれ、Reconstructで処理します

メニューのOption→Settingsからマニュアルモードへの変更やパラメータの調整が出来ます
キューブデータの保存は.jamp形式です



EFSEMViewerでのデータ解析

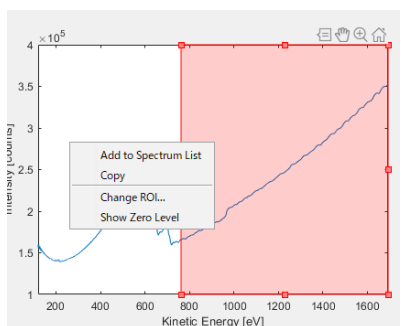


Imageの切り出し

Image表示部の右クリックでは、Image Listへの追加、画像のコピー、表示エリアの変更が出来ます。Image Listに追加すると、同時にサブウィンドウで画像が表示されます

サブウィンドウの右クリックでは下記が行えます

- ・ミクロンマーカー追加
- ・カラーバー追加
- ・コントラスト/ブライトネス調整
- ・カラー変更
- ・Save As: Imageを画像ファイルとして保存
- ・Export: ImageをAuger masterで使用出来るフォーマット(.A)で保存

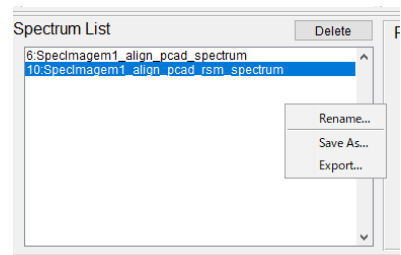
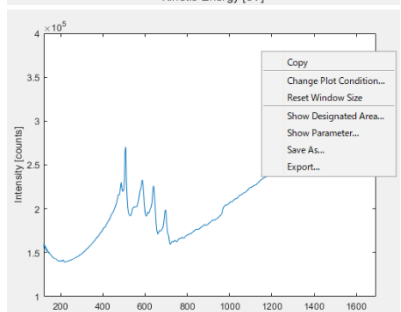


Spectrumの切り出し

Spectrum表示部の右クリックでは、Spectrum Listへの追加、画像のコピー、表示範囲変更が出来ます。Spectrum Listに追加すると、同時にサブウィンドウで画像が表示されます

サブウィンドウの右クリックでは下記が行えます

- ・プロット条件変更
- ・スペクトル構築範囲を示したSEM像の表示
- ・Save As: Imageを画像ファイルとして保存
- ・Export: スペクトルをAuger masterで使用出来るフォーマット(.A)、またはcsvデータで保存



Spectrum Listでの処理

Spectrum List部の右クリックでは、Renameの他、上記のSave AsとExportが行えます

EFSEMViewerでのデータ解析

Intensityの設定

Spectrum表示部下で画像を構築するためのIntensityの定義が変更出来ます

Total Counts: 赤枠範囲の強度の積算

Net Counts: 赤枠範囲のピークとバックグラウンド強度の強度差の積算。バックグラウンド強度は赤枠内の最小値に設定。まずはこれを使って構築します

Max-Min: 赤枠範囲の最大値と最小値の強度差。微分形の場合に使います

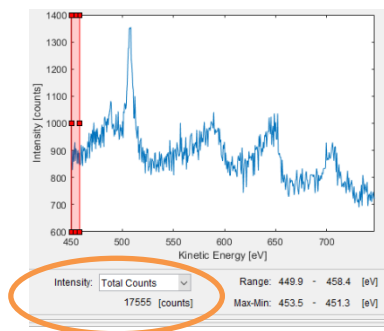
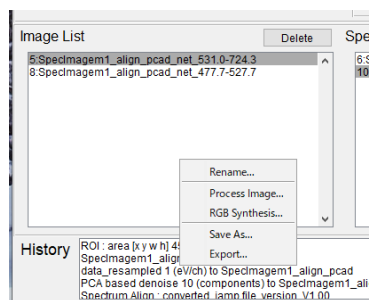
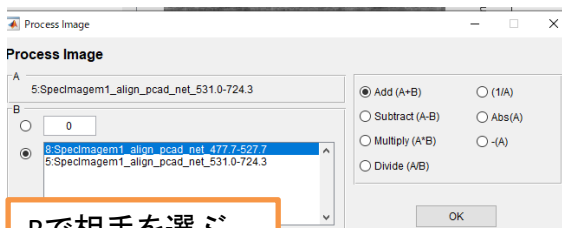


Image Listでのデータ処理

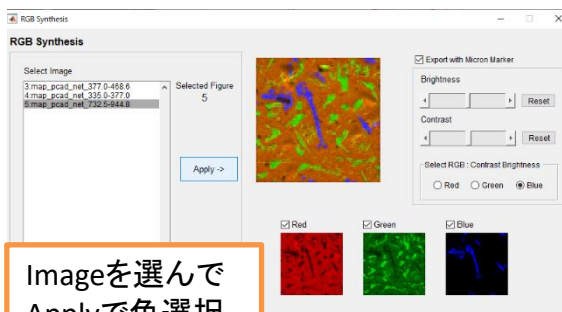
Image List部の右クリックではRename、画像の四則演算、RGB合成、画像保存と出力(Auger masterで開く用)が行えます



四則演算: 選択時の画像(A)と新たに選択した画像(B)を使用した四則演算が出来ます。表面形状のコントラストが強く映り込んでいる画像について、形状効果を打ち消すためにバックグラウンド強度に基づく画像を作っておいて、除算する時などに使用します。Save Asで保存します



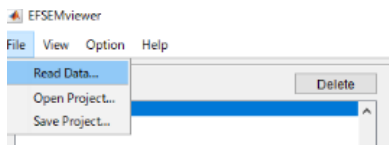
Bで相手を選ぶ、
または数値入力



Imageを選んで
Applyで色選択

RGB合成: マッピング像を3種類Listに作っておいてそれぞれ赤緑青で合成します。マーカーも付けられます。合成画像を右クリックでSave Asで保存します

EFSEMViewerでのデータ解析



プロジェクトの保存

各種のデータ再構築やList登録などの作業自体を保存したい場合はプロジェクトを保存します。再開する場合もプロジェクトを開きます。zip形式で保存されます。データ量が大きいので、特にキューブデータは必要なものだけ残して他はDeleteして下さい

spectrum imageを使用するにあたっての注意点

- キューブデータから再構築されるスペクトルではRSF法での定量評価は行わないで下さい。定性評価、分布を表現するのに留めて下さい。定量評価を行いたい場合は点分析を実施して下さい
- Align補正が入ると、補正のために画像の端のデータが切り落とされます。目的対象は出来るだけ中央に寄せて測定しましょう
- かなり測定に時間がかかるため、Auto probe tracking機能とAlign補正は余程低倍率でない限り必須で使うようにして下さい
- 長時間の測定の間表面状態が変質しやすい試料は、変質を抑制する対策を取って下さい。酸化しやすい試料、コンタミネーションが付きやすい試料であれば、ホルダーや試料を洗浄、加熱して汚染物質や水分を完全に飛ばして試料導入する。チャージアップが起きやすい試料は中和電子銃の使用、ステージ傾斜、電子線条件変更などで対策する
- キューブデータの取得以外に周囲の点分析も実施して、再構築したデータがリーズナブルか検討しましょう。キューブデータだけだと上記のような変質に気付きにくいです
- 形状のコントラストが載りやすいP-B像から形状効果を打ち消すP-B/B像に四則演算で処理する場合、B用のイメージはMax-Minで設定してバックグラウンドのエリアを赤枠指定して作って下さい