M winmostar チュートリアル

Quantum ESPRESSO基礎編

V11.12.0 2025年5月9日 株式会社クロスアビリティ

Copyright 2008-2025 X-Ability Co., Ltd.



- 本書はWinmostar V11の使用例を示すチュートリアルです。
- 初めてWinmostar V11をお使いになる方はビギナーズマニュアルを参照してください。
- 各機能の詳細を調べたい方は<u>ユーザマニュアル</u>を参照してください。
- 本書の内容の実習を希望される方は、講習会を受講ください。
 - Winmostar導入講習会:基礎編チュートリアルの操作方法のみ紹介します。
 - <u>Winmostar基礎講習会</u>:理論的な背景、結果の解釈の解説、基礎編チュートリアルの操作方法、基礎編以外のチュートリアルの一部の操作方法を紹介します。
 - 個別講習会:ご希望に応じて講習内容を自由にカスタマイズして頂けます。
- 本書の内容通りに操作が進まない場合は、まず<u>よくある質問</u>を参照してください。
- よくある質問で解決しない場合は、情報の蓄積・管理のため、お問合せフォームに、不具合の 再現方法とその時に生成されたファイルを添付しご連絡ください。
- 本書の著作権は株式会社クロスアビリティが有します。株式会社クロスアビリティの許諾な く、いかなる形態での内容のコピー、複製を禁じます。



• Si結晶のバンド構造、状態密度、部分状態密度、電子密度の算出をQuantum ESPRESSOによる第一原理計算から取得します。

手順の概要:



◆ Quantum ESPRESSOの計算方法及び計算設定内容の詳しい説明は、次の弊社記事をご覧くだ さい。<u>https://qiita.com/xa_member</u>



- Winmostar V11.5.0以降を利用しかつ64bit環境をご利用の方は、CygwinWM 2023/04/05 バージョン以降をインストール、環境設定してください。
 - 2023/04/05バージョン以降のCygwinWMには推奨バージョンの64bit版Quantum ESPRESSOが同梱 されています。
- 上記に該当しない場合、または<u>推奨バージョン</u>以外のQuantum ESPRESSOを利用したい方は、 別途<u>Windows版Quantum ESPRESSOのインストールと環境設定</u>が必要です。

Winmostar V11の動作モード

V11には**プロジェクトモード**とファイルモードの2つの動作モードが用意されています。 本書ではプロジェクトモードでの操作方法を解説します。 ファイルモードの操作方法は<u>V10のQuantum ESPRESSOチュートリアル</u>を参照してください。



I. 系のモデリング

- 1. Winmostarを起動し、新規プロジェクト(3次元構造を入力)をクリックします。(すでに起動している場合は先にファイル | 閉じるをクリックします。)
- 2. プロジェクト名に「si_scf」と入力し保存をクリックします。



I. 系のモデリング

初期構造の作成方法の詳細はWinmostarユーザマニュアル 5.初期構造の作成方法を参照してください。ここでは既存の分子構造ファイルを読み込ませます。

- 1. ファイル | インポート | Samplesファイル | si.cifをクリックします。
 - 任意のファイルを読み込む場合はこの段階で代わりにファイル | ファイルをインポートを使います。
- 2. ファイルをインポートダイアログで破棄して読み込みをクリックします。
- 3. 分子表示エリアに所望の構造が出現することを確認します。

77	ァイル(F) 編集(F) 選択(I) 表示(V) OM	MD	固体(S) アドオン(Δ) ツ	ノール(T) チュートリアル(U) ウィ	(ンドウ(W) ヘルプ(H)			
								ファイルをインポート
	現本の構造で新担プロジェクト(N)	E		ארע ביי ביי ביי	4ME55 ~	L M		
F	プロジェクトを開く(P) Ctrl+Alt+O	+F	I 💊 % דאלאכד	-CH3 v Replace	🖌 🔬 🖉	🚳 of	-	
	最近使ったプロジェクトを開く(R) プロジェクト(P) ▶	t	·	一時フ	ァイル (temp.wmm)			現在の内容を破棄して新しい分子構造を読み込みますか?
) 新規ファイル(N) Ctrl+N		N= 2 CH M= 13.02 Marked Order: 1 - 2 -	-0-0				
-	ファイルを開く(O) Ctrl+O		Length= 1.1 Angle= *	[1aki.pdb				破棄して読み込み ▲ 込み キャンセル
	最近使ったファイルを開く(R) ▶			1qlx.pdb				
C	再度読み込み(R)			1uao.pdb				
ē	上書き保存(S) Ctrl+S		1	3htb.pdb				
P	名前を付けて保存(A) Shift+Ctrl+S	NZ		al_slab.cif				
Mar V	閉じる(C) Ctrl+W	5.3		au.cif				
r‡-	っ ファイルをインポート(F)		i	au_slab.cif				
	量近使ったファイルをインポート(R)	0)	bisapc.dat				
	インポート(I)	8	SMILES	c60.dat				
<u>r</u> t-	〕 ファイルをエクスポート(F)	0	構造式(O)	caffeine.dat				
	エクスポート(E)	•	Samplesファイル(S)	ca_rcc_prim.moi2				
ī	? 情報を見る(I)	0)	ch4.moiz				
1	- ~ テキストTディタで聞く(O)						•	
				pio_ab.com	\sim		•	
			•	propylene.xyz	\sim			
				si.cif		<		
				thf.pdb				
	n winmost	t a		abt 2000 1		hilit		l td
		ιa	соругі	iyiil 2008-2	ΔυζΟ Χ-Α	DIIIC	y CO	, LLU.

- 1. ツールバーの**ソルバ**からQuantum ESPRESSOを選択します。
- 2. **(ワークフロー設定)** をクリックします。
- 3. 計算時間を短縮するため、プリミティブセルに変換するか聞かれたら**はい**をクリックします。 分子表示エリアには変換後の構造が出現します。「格子が変換されました」と表示されたら OKをクリックします。



- 1. 伝導帯のバンド構造を出力するために# of bandsを50% moreに変更します。
- **2.** PropertiesのDOS、PDOS/Lowdin charge、Band structure、Charge Densityに チェックを入れます。
- 3. Winmostarでバンド構造を出力する際に必要なため、**Use Bravais-lattice index**にチェックをいれます。

reset SCF		 (modified) 	# of Jo	bs: + 1
		Ē	hable parameter/struc	ture scan Config
1st job				+.
Task En	ergy 🗸	Cutoff energy [Ry] 35.0 (Suggest: 44 Ry)	Pressure [kbar]	0.0
Charge [e]	0.	Manually specify cutoff energy	Phonon (DFPT)	Disabled
# of bands	50% more	1 Monkhorst-Pack	Use Bravais-la	ttice index
Spin	Non-polarized			
Pseudopoten	itial	2 Properties		
Туре	All ~	DOS	Charge density	Phonon DOS
Functional	All	PDOS/Lowdin charge	Potential/ Work func	Phonon band
Desude file	aba Brilding and Supf	Pand structure		

- 1. PseudopotentialのTypeをUSPP、FunctionalをPBE、Pseudo fileをpbe-n-van.upfに 変更します。
 - TypeとFunctionalでPseudo fileの選択肢が絞られます。Pseudo fileの表記から擬ポ テンシャルの種類と汎関数を類推できる方は直接Pseudo fileを選択してください。
 - 擬ポテンシャルファイルの追加したい場合は<u>インストール方法</u>のQuantum ESPRESSOイ ンストールマニュアルを参照してください。
- 2. 適宜計算条件を変更します。(本書では不要です)

随 Quantu	Im ESPRESSO Workflov	w Setup			- 0
Preset SCF		~ (modified)	# of Jo	bs: + 1
			🗌 Ena	able parameter/struc	ture scan Cor
1st job					+
Task	Energy N	 Cutoff energy [[Ry] 35.0	Pressure [kbar]	0.0
Charge [e]	0.	Manually spe	ecify cutoff energy	Phonon (DFPT)	Disabled
# of bands	50% more	K points Mo	nkhorst-Pack 🗸 🗸	🔽 Use Bravais-la	ttice index
Spin	Non-polarized	(3X3X3)			
Pseudopo	tential		Properties		
Туре	USPP	-	DOS	< Charge density	Phonon DOS
Functiona	РВЕ	∽ GGA	PDOS/Lowdin charge	Potential/ Work func	Phonon ban
Pseudo fil	e pbe-n-van.upf	~	Band structure	Dielectric func	

補足 k点数の調整

Brillouin ZoneのMonkhorst-Pack法による分割数を調整したい場合は以下の方法で操作する。
 ①大まかに調整したい場合: Precisionを変更する。(K pointsの下に分割数が表示される。)
 ②細かく調整したい場合: Detailsをクリックし、BasicタブのK_POINTSを「automatic (by Spacing)」に変更し、(Spacing)の値を調整する。

③具体的に入力したい場合: **Details**をクリックし、**Basic**タブの**K_POINTS**を「automatic」に 変更し、その2つ下の入力欄の値を調整する。



補足 各元素の擬ポテンシャルファイルが揃わない場合

計算したい物質に含まれるすべての元素に共通する擬ポテンシャルファイルが揃わない場合は以下のいずれかの操作を実行します。

① 適切な擬ポテンシャルファイルを入手し、**ツール | 環境設定 | 計算 | Open QE pseudo** directoryをクリックし、開いたフォルダにファイルをコピーします。

② 適切な擬ポテンシャルファイルがあるにも関わらず微妙な名前の違いで共通するファイルが認識されない場合は、ツール | 環境設定 | 計算 | Open priority listをクリックし、認識されるような形で項目を追加します。ワイルドカードとしてアスタリスク(*)を利用できます。

③ Quantum ESPRESSO Workflow Setup ウィンドウで Details をクリックし、 Pseudopotential タブに移動し、各元素のFileを個別に選択します。

🚾 Quantum ESF	PRESSO Workflow Setup		- 0	×	Basic	Advance	ed Spin/DFT+U Phono	n NMR/EFG MD	Dipole Corr ESM	3
Preset SCF	√ (n	nodified)	# of Jobs: + 1		Mass	(1) RIS	M (2) Others Previe	w Options Pr Pseudo Directory	pseudo in QE's directo \lor	
1st job Task Energ Charge [e] 0	gy Cutoff energy [F (Suggest: 44 0. Manually spe	(y) 35.0 Ry) dfy cutoff energy	+ - Pressure [kbar] 0.0 Phonon (DFPT) Disabled		Pseud	opotential (T) (Functio (F	ype) All v nal) All v Tile) (Manual) v Reload Pseudo Files		Open Pseudo Directory Download Pseudo Files Open Priority List	
For Danus Spin M Pseudopotential Type A	Non-polarized V All V	Properties	Use bravais-lattice index Charge density Phonon DOS		Si	Mass 28.085	Open Pseudo Files File Si.pbe-n-van.UPF Si.pbe-n-van.UPF	Type	Functional Relativity	
Functional A Pseudo file p	Al v pbe-*rrkjus_psl.*.upf v	PDOS/Lowdin charge Band structure	Potential/ Phonon band Work func NMR Dielectric func NMR	1			Si, pbe-nl-kipaw_psl. 1.0.0.UPF Si, pbe-nl-rrkius_psl. 1.0.0.UPF Si, pbe-rrki, UPF Si, pbe-van_gipaw.UPF Si, pbesol-n-kipaw_psl.0.1.UPF Si, pbesol-n-kipaw_psl.0.1.UPF			
Reset	Medium V Metal		OK Cance		Reset.	Import.	Si.pw-mt_fhi.UPF Si.pw91-n-van.UPF Si.pz-n-kipaw_psl.0.1.UPF Si.pz-n-rrkjus_psl.0.1.UPF Si.pz-vbc.UPF Si.rel-obe-n-kinaw_psl.0.1.UPI	ок	Cancel 🔐 Run	

補足 バンド構造のパスの編集

バンド構造のパスを編集する場合は以下のように操作します。(本書では不要です)

- **1.** Detailsをクリックし、開いたQuantum ESPRESSO Keywords Setupウィンドウで Propertiesタブをクリックし、PropertiesのBand structure plotの行をクリックします。
- **2. Set default k-path**のチェックを外し、その右の欄でパスを編集します。書式はQuantum ESPRESSOのK_POINTSの書式に従います。特殊点のラベルはQuantum ESPRESSOのイン ストールフォルダのdoc¥Brillouin_zones.pdfに書かれています。
- 3. 編集後OKをクリックします。

		(modified)	# 01 50	+	
		- En	able parameter/stru	cture scan	Config
				+	•
ergy ~	Cutoff ene	rgy [Ry] 35.0	Pressure [kbar]	0.0	
0.	Manual	y specify cutoff energy	Phonon (DFPT)	Disabled	~
50% more 🗸 🗸	Kpoints	Monkhorst-Pack ~	Use Bravais-la	attice index	
Non-polarized V	(5x5x5)				
tial		Properties			
All 🗸		DOS	Charge density	Phonon D	OS
All	~	PDOS/Lowdin charge	Potential/ Work func	Phonon b	and
pbe-*rrkjus_psl.*.up	f ~	Band structure			
Medium V	Metal		De	tails	
	rgy v 0. 50% more v Non-polarized v tial All v All pbe-#rrkjus_psl.*.up	rgy Cutoff ener (Sugges 0. Cutoff ener (Sugges 0. Kpoints (Sx5x5) Non-polarized Kpoints (Sx5x5) Non-polarized Photos tial All V pbe-"rrkjus_psl.*.upf		Enable parameter/stru rgy Cutoff energy [Ry] 35.0 Pressure [dbar] (Suggest: 44 Ry) Manually specify cutoff energy Phonon (DFPT) S0% more K points Monkhorst-Pack Cutoff energy Properties All Properties Properties Properties PoloS/Lowdin Potential/ Work func pbe="mrkjus_psl.*.upf Cutoff energy Monkhorst-Pack Cutoff energy Properties Charge density Charge Charge density Charge Charge DOS	Cutoff energy [Ry] 35.0 Pressure [kbar] 0.0 (Suggest: 44 Ry) O. Manually specify cutoff energy Phonon (DFPT) Disabled S0% more K points Monkhorst-Pack Use Bravais-lattice index (5x5x5) Properties All Properties All Properties PooS,Aowdin Potential/ Phonon D Poe-"mrkjus_psl.",.upf Matel Matel Dos



補足 過去のジョブに対し後から物性を算出したい場合

過去に終了したSCF計算・構造最適化計算に関し、後から状態密度などを算出したい時は以下のように操作します。(本書では不要です)

- 1. **ビ ワークフロー設定**をクリックし、「継続ジョブを実行しますか?」と表示されたらはいを クリックし、計算が終わったSCF計算または構造最適化計算の作業フォルダを選択し**OK**をク リックします。
- 2. Taskを「NSCF」に変更し、Propertiesで算出したい項目にチェックを入れます。
- 3. OKをクリックしジョブの設定ウィンドウで実行をクリックします。

🕺 Quantum I	ESPRESSO Workflow	Setup			_		×
Preset SCF		~ (modified)	# of Jo	bs: +	1	10
			🗌 Ena	able parameter/struc	ture scan	Conf	ig
1st job		_			(+ -	7
Task NS	CF	nergy	[Ry] 35.0	Pressure [kbar]	0.0		
Charge [e]	0.	Manually sp	ecify cutoff energy	Phonon (DFPT)	Disabled	~	
# of bands	50% more 🗸	K points Mo	nkhorst-Pack ~	Use Bravais-la	ttice index	¢	
Spin	Non-polarized						
Pseudopoten	tial		Properties				
Туре	USPP		DOS	Charge density	Phor	non DOS	
Functional	PBE	∽ GGA	PDOS/Lowdin charge	Potential/ Work func	Phor	non band	
Pseudo file	pbe-n-van.upf	~	Band structure		NMR		
Precision	Medium ~	Metal		Det	ails		D
Reset	Import	Export		0	c	Can	ncel

(リモートジョブの場合は先に<u>こちら</u>に進んでください。)

- 1. Quantum ESPRESSO Workflow Setupウィンドウ右下のOKをクリックします。
- 2. ジョブの設定ウィンドウで実行をクリックします。バックグラウンドでWinmostar Job Managerが起動し、右図のような黒いコンソールウィンドウが出現し、計算が開始されます。

🥺 ジョブの設定		-	
○このマシンでジョブを実行			
プログラム	Quantum ESPRESSO 🛛 🗸		
パス	C:¥tools¥cygwin_wm¥opt_win¥Q	QuantumESPRESSO_7.1	¥bin¥pw.exe
○リモートマシンでジョブを実行	ī		
プロファイル	pbs_example	Config	
	quantumespresso		
テンフレートスクリフト オプション	(Default) -I nodes=1:ppn=%WM_NUM_PR	New	Edit
	Test Connection	ਊ₽ Control	
ジョブ終了後の自動処理	ログなど一部のファイルのみ転送	~	
接続情報			
□ ファイルの保存後ジョブを実行	行しない		
並列数 # of MPI Procs 1 ~	# of Threads / MPI Proc 1	~	
作業フォルタ名	work		
ジョブの説明(オプション)			
		♀	

補足:入力ファイルを自分で修正したい場合やリモートサーバに自分でコピーして使用したい場合は、ジョブの設定ウィンドウでファイルの保存後ジョブを実行しないにチェックを入れ実行をクリックします。保存後に計算を実行したい場合はファイル | プロジェクト | 選択された作業フォルダ | Runをクリックします。

- 1. メインウィンドウに戻ると(計算実行中でも構いません)、プロジェクト表示エリアにQuantum ESPRESSO Workflow Setupウィンドウで設定したジョブの作業フォルダが表示されます。
- 2. 分子表示エリアには自動的に最初の作業フォルダ(work1_QE_SCF)の入力ファイルが開かれま す。**分子表示エリア**の上部でもそのことを確認できます。



- 1. 計算の進行状況に応じて、プロジェクト表示エリアの作業フォルダで各作業フォルダの状態が PEND(黒)→RUN(緑)→END(青)と変化します。
- 2. 全ての作業フォルダの状態がEND(青)に変化するまで待ちます。この際最近使ったプロ ジェクトの「si_scf」の状態もALL END(青)に変化します。

≷	最近使ったプロジェクト			Í	≽	最近使ったプロジェクト		
	プロジェクト 状態				プロジェクト	状態		
0	si_scf	PEND(1	l/1)		0	si_scf	ALL EN	ID
_								
≽	プロジェクト				×	プロジェクト		
作尊	莨フォルダ (si_scf)		Options ▼		作算	美フォルダ (si_scf)		Options ▼
	名前		状態			名前		状態
0	work1_QE_SCF		RUN		0	work1_QE_SCF		END

- 各計算のログの主要な内容を見たい場合は、プロジェクト表示エリアの作業フォルダで対象と なる計算の作業フォルダをクリックして選択し、アクションのLog (Extracted)をクリック します。(プロフェッショナル版プレミアム限定の機能です)
- 2. 完全なログを見たい場合はLogをクリックします。

≫ 最近使ったプロジェクト		tle work1_QE_SCF 入力ファイル (pw.pwin)	
プロジェクト ❹ Si_scf	状態 ALL END	N= 2 Si2 M= 56.17 Marked Order: 2 - 1 - 0 - 0 Marked Atom: X= 1.357725 Y= -1.357725 Z= -1.357725 Length= 2.351649 Angle= * Dihedral= * Lper= * ⊠	
※ ブロジェクト 作業フォルダ (Si_scf)	Options ▼	Extracted Log (C:¥winmos11¥UserData¥si_scf.wmpjdata¥work1_QE_SCF¥pw.pwout) —	×
名前 ● ▼ork1_QE_SCF	状態 END	Program FWSCF V.5.2.1 (svn FeV. 11788) starts on SNOV2022 at 20:59:15 llel version (MPI), running on 1 processors est occupied, lowest unoccupied level (ev): 6.2986 6.9928 l energy = -19.14764336 Ry estimated scf accuracy < 0.00000019 Ry The total energy is the sum of the following terms: one-electron contribution = 5.12467323 Ry hartree contribution = 1.17611561 Ry xc contribution = -8.65227141 Ry ewald contribution = -16.79616079 Ry convergence has been achieved in 6 iterations PWSCF : 3.558 CPU 4.128 WALL This mus termineted en 20.05119	
V95/32 (work1_QE_SCF) Coordinate (Initial) Coordinate (Final) Log Log		Export	>
SCF Energy Change Constructed Constructed			

補足 SCF計算が収束せず継続する場合

- 1. SCF計算が収束しない場合は**状態**にABORTと表示されます。カーソルをwork1_QE_SCFに重ねると「エラー: convergence NOT achieved after ** iterations…」と表示されます。
- 2. **〇 (ワークフロー設定)** をクリックし、「継続ジョブを実行しますか?」と聞かれたら**はい**を クリックします。
- 3. 「ジョブの継続元の作業フォルダを選択してください」と表示されたら継続元のジョブを選択 しOKをクリックします。警告が表示されたらはいをクリックします。
- 4. 最初のジョブと同様にワークフロー設定ウィンドウで計算条件を調整しジョブを実行します。

♥ プロジェクト			🚾 ジョブの継続元の作業フォ	tルダを選択		— [) X
作業フォルダ (si_scf2)	Options ▼		ジュブの維持テの作業フォル	ばを遅択してください			
名前	状態	X	237 WERE 101 F#787	Sean Concer			
• work1_QE_SCF	ABORT		名前	状態	プロファイル	出力ファイル	場所
	レビー 「分		work1_QE_SCF	ABORT	Local Job	Local	
	())	前: work1_QE_SCF					
	状態	態: ABORT					
<	プロ	Iファイル: Local Job	/				
There's (works) OF SCE)		カノアイル場所: Local ゴタ・Evoc1					
POVED (WorkI_QE_SCF)		i-; convergence NOT achieved after 2 iterations; stopping					
Coordinate (Initial)							
情報		×					
() 継続 いい い	モジョブを実行します えの場合は表示中	か? の構造で新規ジョブが作成されます。					
	ltv(Y)	いいえ(N) キャンセル				ок	キャンセル

WINMOSTAR Copyright 2008-2025 X-Ability Co., Ltd.

III.結果解析 SCFエネルギー変化

以降、確認したい解析項目以外はスキップ可能です。

- 1. プロジェクト表示エリアの作業フォルダで対象となる作業フォルダ(ここでは work1_QE_SCFとします)をクリックします。
- **2. アクション**で**SCF Energy Change**をクリックすると、**SCF Energy Change**ウィンドウが 開き、Quantum ESPRESSOのログ中のEstimated accuracyのプロットが出現します。
- 3. 確認したらCloseをクリックします。



III.結果解析 状態密度、バンドギャップ

- 1. プロジェクト表示エリアの作業フォルダで対象となる作業フォルダ(ここでは work1_QE_SCFとします)をクリックします。
- 2. アクションでDensity of Statesをクリックすると、Density of Statesウィンドウが開き、 状態密度のプロットが出現します。バンドギャップもウィンドウ下部で確認できます。
- 3. 確認したらCloseをクリックします。



III.結果解析 部分状態密度

- 1. プロジェクト表示エリアの作業フォルダで対象となる作業フォルダ(ここでは work1_QE_SCFとします)をクリックします。
- **2. アクション**で**Projected Density of States**をクリックすると、**Projected Density of States**ウィンドウが開き、部分状態密度のプロットが出現します。
- 3. 確認したらCloseをクリックします。



III.結果解析 バンド構造

- 1. プロジェクト表示エリアの作業フォルダで対象となる作業フォルダ(ここでは work1_QE_SCFとします)をクリックします。
- 2. アクションでBand Structureをクリックすると、Band Structureウィンドウが開き、バンド構造のプロットが出現します。
- 3. 確認したらCloseをクリックします。



III.結果解析 電子密度

- 1. プロジェクト表示エリアの作業フォルダで対象となる作業フォルダ(ここでは work1_QE_SCFとします)をクリックします。
- 2. アクションでCharge Densityをクリックすると、自動処理が数秒流れたのちWinmostar Viewerが起動し電子密度が3次元表示されます。等高線の設定を変更したい場合はCube PlotウィンドウのIsosurface Valueを変更しDrawをクリックします。



補足 電子密度のWinmostar以外を使った可視化

VESTAなど他のプログラムを使用して電子密度を可視化することが可能です。

- 1. ツール | 環境設定 | 基本 | Cubeファイルの表示に外部ビューワを使用にチェックを入れ、プログラムパス | Cube ViewerでVESTAの実行ファイルを選択すると、P.24の手順でVESTAが開きます。
- **2. アクション**の**Show in Explorer**をクリックし、作業フォルダ内のpp_density_comp.cube をVESTAなどで明示的に開きます。

アクション (work1_QE_SCF)	
🖰 Coordinate (Initial))
🖰 Coordinate (Final)	
E Log	
Log (Extracted)	
SCF Energy Change	
Density of States	
Projected Density of States	
Band Structure	
📑 Lowdin Charge	
📑 Bader Charge)
Charge Density	
Show in Explorer	



• 各機能の詳細を調べたい方は<u>ユーザマニュアル</u>を参照してください。





<u>ユーザマニュアル</u>

<u>Winmostar 講習会</u>の風景

- 本書の内容の実習を希望される方は、<u>Winmostar導入講習会</u>、<u>Winmostar基礎講習会</u>、 または<u>個別講習会</u>の受講をご検討ください。(詳細はP.2)
- 本書の内容通りに操作が進まない場合は、まずよくある質問を参照してください。
- よくある質問で解決しない場合は、情報の蓄積・管理のため、お問合せフォームに、不具合の 再現方法とその時に生成されたファイルを添付しご連絡ください。

以上