

FlexPDE version 5

操作ガイド

開発元 : PDE Solutions Inc.

販売代理店 : (株) ライトストーン

© 2005 PDE Solutions Inc.

© 2008 Lightstone Corporation All rights reserved.

すべての著作権法を遵守することはユーザの責任です。PDE Solutions Inc. からの書面による承諾なく、本ドキュメントのいかなる部分も複製したり保存、転送したりすることはできません。

PDE Solutions は本ドキュメントで記述する事項に関し、特許や特許申請、商標、著作権、あるいは他の知的所有権を有している可能性があります。本ドキュメントの提供に際しても、PDE Solutions からの書面によるライセンス契約がない限り、これらの特許、商標、著作権、その他の知的所有権に対するライセンスが移管されることはありません。

PDE Solutions 及び FlexPDE は米国及び他の地域における PDE Solutions 社の登録商標、または商標です。

本書は *Scientific WorkPlace* を用いて作成されています。

目次

第 1 章	序文	1
第 2 章	FlexPDE の起動	2
第 3 章	メインメニューバー	4
3.1	File メニュー	6
3.2	Controls メニュー	9
3.3	Stop メニュー	10
第 4 章	ツールバー	12
第 5 章	Descriptor ファイルの編集	13
第 6 章	ドメインレビュー	16
第 7 章	Problem の実行	19
第 8 章	計算の終了	24
第 9 章	保存したグラフィックスの表示	26
第 10 章	用例	29
第 11 章	ライセンス登録	30
11.1	登録ダイアログ	31
11.2	ドングルのアップグレード	34
索引		35

第 1 章

序文

第 I 部では FlexPDE の操作方法について説明します。製品のインストールについては既に終了しているものとします。

FlexPDE のスクリプト言語による偏微分方程式の記述方法については触れません。これらについてはユーザガイドマニュアルとコマンドリファレンスマニュアルを参照してください。

第 2 章

FlexPDE の起動

FlexPDE の起動

Windows

FlexPDE をインストールするとデスクトップ上に FlexPDE のアイコンが生成されます。それをダブルクリックすることによって FlexPDE を起動することができます。ファイルマネージャを直接使用して起動することもできますが、その場合には FlexPDE をインストールしたフォルダ中にある FlexPDE 実行モジュールをダブルクリックしてください。

インストレーションのプロセスによってファイル拡張子 .pde と FlexPDE 実行モジュールとの関連付けが済んでいるので、ファイルマネージャ上で単にスクリプトファイルをダブルクリックするだけでも FlexPDE は起動されます。

MAC OSX

FlexPDE は“アプリケーション | flexpde5”フォルダ中にインストールされます。このフォルダを開き、flexpde5 アプリケーションを起動してください。

OS の標準手順に従い、拡張子 .pde を flexpde5 に対応付けることも可能です。

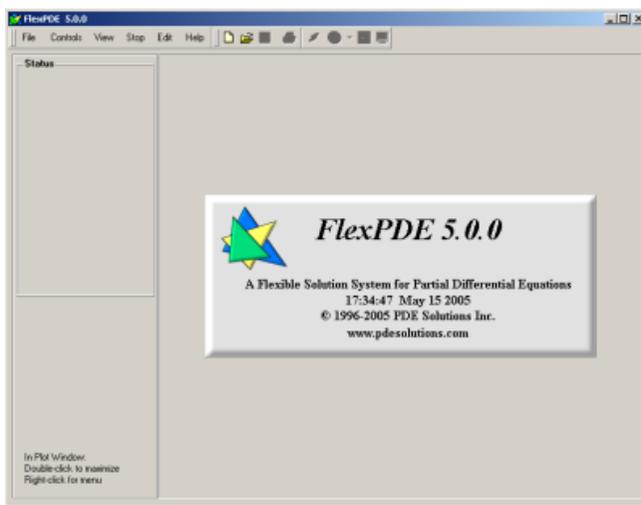
Linux

FlexPDE はディレクトリ“/usr/local/flexpde5”上にインストールされます。FlexPDE の起動はコンソール画面上からコマンドを入力する形でも行えますが、ファイルマネージャを使ってディレクトリ/usr/local/flexpde5 に行き、flexpde5 アプリケーションを開く形でも起動できます。

OS の標準手順に従い、拡張子 .pde を flexpde5 に対応付けることも可能です。またインストレーション中にある fpde5icon.png ファイルを使えば、FlexPDE のアイコンをデスクトップ上に作成することもできます。

サインオン

FlexPDE を起動すると次のような画面が表示されます。



画面中央のバナーには FlexPDE のバージョン番号とリリース日が表示されています。

ライセンスが取得されていれば^{*1}、バナー中にその種別 (Student または Professional) も表示されます。デモ版では残りの試用期間も表示されます。画面中央のバナーはクリックすると消えます。

ウィンドウ上には標準メニューバーとツールバーが表示されていますが、この段階ではそのほとんどが使用できない状態にあります。

^{*1} ソフトウェアキー、 dongle ライセンス、学生ライセンスは FlexPDE の起動時に読み込まれます。ネットワークライセンスはスクリプトが実行されるまで読み込まれません。読み込みには必要なレベル (1D, 2D, 3D) が要求されます。

第 3 章

メインメニューバー



メインメニュー上のアイテムはグラフィックスアプリケーションとして一般的な機能の多くを提供しています。これらのメニューアイテムの使用可否、あるいは厳密な意味合いは処理対象の problem の実行状態によります。ここではその概要を記すに留めますが、より詳細は後続のセクションで説明します。

File

“File”メニューを使うと、problem のディスクリプタファイルを開いたり、DXF ファイルをインポートしたり、あるいは FlexPDE の実行によって作成されたグラフィックスを再度開くといった操作が行えます。また実行状態の保存やアプリケーションの終結もこのメニューから行います。これらの操作は標準的な OS ダイアログを介して実行されます。(セクション 3.1 “File メニュー” 参照)

Controls

Problem descriptor の生成や実行に際して利用される種々の機能が収納されています。例えばスクリプトを実行したり、編集とプロットモードを切り替えたりする機能が用意されています。(セクション 3.2 “Controls メニュー” 参照)

View

保存されていた FlexPDE の画像ファイルを開いたとき、その表示を制御するための各種オプションがこのメニューによって提供されます。(第 9 章参照)

Stop

Problem の実行中、それを強制終了させるためのいくつかの選択肢を提供します。(セクション 3.3 “Stop メニュー” 参照)

Edit

Descriptor の編集に際して使用される各種編集機能を提供します。(第 5 章参照)

Help

“Help”メニューには Help, Register, License, About の 4 つのアイテムが用意されています。



Windows の場合、“Help”サブアイテムをクリックすることによってヘルプシステムが起動できます。Mac/Linux の場合にはまずブラウザを起動した上で、FlexPDE がインストールされているディレクトリ上の“Help | Html | Index.html”を開いてください。

“Register”サブアイテムの操作によって、FlexPDE ライセンスの登録/変更、ソフトウェアキー、ドングル、ネットワークライセンスの選択、ドングルのアップグレードが行えます。(第 11 章参照)

“License”サブアイテムはエンドユーザ使用許諾書の表示を行います。

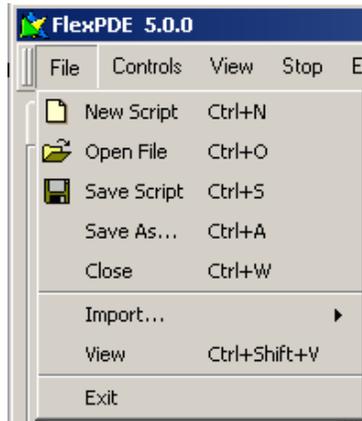
“About”はサインオン画面の再表示を行います。

Note: メニューバーを画面から切り離し、別の場所に移動させることも可能です。

3.1 File メニュー

File メニューによって次のような操作を行うことができます。

- 新規ファイルの作成
- 既存ファイルのオープン
- アクティブな problem の保存と終了
- DXF ファイルのインポート
- 保存されたグラフィックスの表示

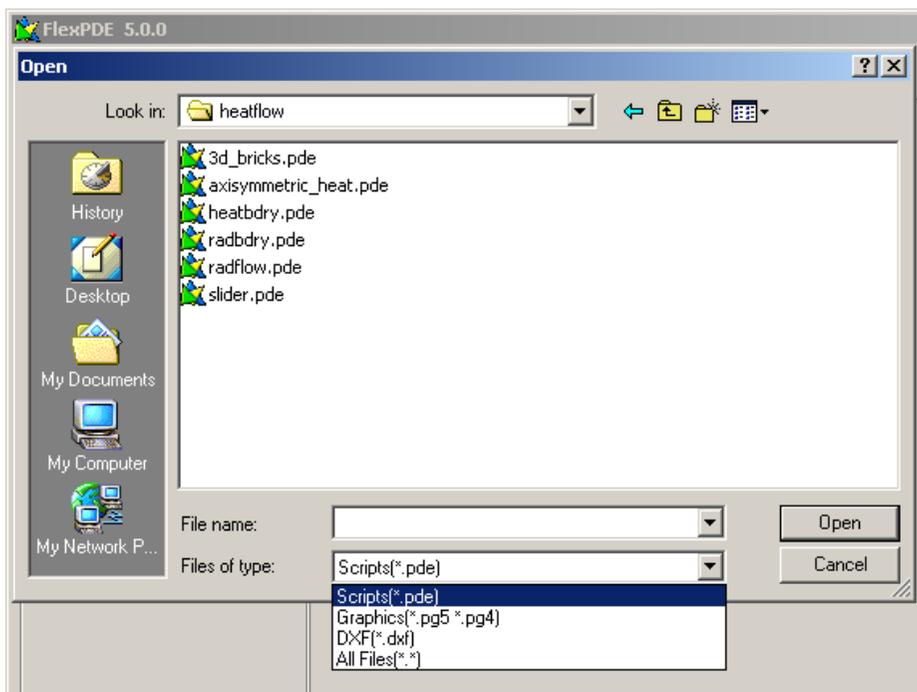


New Script

新たな problem descriptor ファイル (スクリプト) を作成する場合にこのメニューを使用します。FlexPDE は最も良く使用されるセクションヘッダをセットした形で descriptor を初期化します。しかし通常は似た機能を持った既存 descriptor を編集する形で新たなものを準備した方が楽です。

Open File

このメニューアイテムは既存の descriptor ファイルを編集目的で、あるいは実行目的で開く際に使用します。また保存されているグラフィックスファイルを開いたり、インポート目的で DXF ファイルを開く場合にも使用します。このメニューアイテムを選択すると OS 標準のダイアログが表示されるので、descriptor の存在するフォルダに移動してください。例えばサンプルフォルダ “Samples | Steady_State | Heatflow” を例に取ると次のようなダイアログが表示されます。



(システムの設定によってはファイル拡張子“.pde”が表示されていないことがあります。しかし FlexPDE アイコンによってそれとわかるはずです。)

デフォルトでは拡張子が .pde のスクリプトファイルが表示されます。しかし“ファイルの種類”と表示されたドロップダウンリストを使えば他のタイプも選択できます。(Mac や Linux の場合、操作画面は異なります。通常の OS 操作に従って選択してください。)

該当のファイルをダブルクリックするか、またはシングルクリック後「開く」を選択してください。その後の操作については、descriptor の編集や実行にかかわる後続のセクションを参照ください。

複数の descriptor を同時に開くことができますが、ある一時点においてアクティブなものは一つに限られます。

Save Script

編集した descriptor を保存する際に使用するメニューアイテムです。新たなファイルが元のものの上書きされます。Problem の実行中はこの機能が自動的に有効になります。

Save As

編集した descriptor を別名で保存する場合に使用します。元のファイルには変更は加わりません。

Close

Descriptor とのセッションを終結する場合に使用します。

Import

他の形式のファイルから descriptor をインポートする場合に使用するメニューアイテムです。現時点でサポートされているのは“DXF”のみですが、これは AutoCad のバージョン R14 から descriptor をインポートします。より詳細についてはテクニカルノート“Importing DXF Files”を参照してください。(この機能はファイル種別として DXF を指定して“Open File”を実行した場合と等価です。)

View

既に行済みの FlexPDE problem によって出力され保存されたグラフィックスファイルを開く場合に使用します。このメニューアイテムを選択すると OS 標準ダイアログが表示されるので、該当する“.pg5”ファイルを含むフォルダを選択してください。ファイルをダブルクリックするか、またはシングルクリック後「開く」と操作します。続く操作については第9章を参照ください。

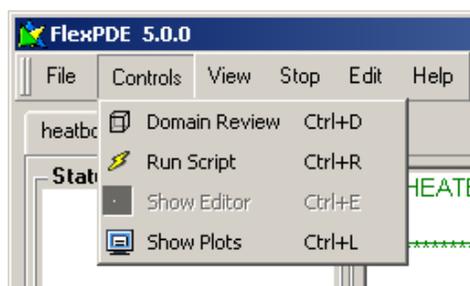
View メニューアイテムにより同時に複数のファイルを開くことができます。しかしある problem を実行中にそのグラフィックスファイルを View 目的でオープンすべきではありません。ファイルアクセスコンフリクトが発生する場合があります。(この機能はファイル種別として“Graphics”を指定して“Open File”を実行した場合と等価です。)

Exit

FlexPDE のセッションを終了する場合にクリックします。オープンされているすべての descriptor と View はクローズされます。編集内容が保存されていない場合には、保存を促すダイアログが表示されます。

3.2 Controls メニュー

Controls メニューは descriptor の処理に関するいくつかの選択肢を提供します。



FlexPDE には 2 つの実行モード、すなわち編集モードとプロットモードがあります。編集モードにおいては現行 descriptor のテキストが編集用に表示されます。一方、プロットモードではグラフィックス（途中経過、または最終結果に対応したもの）が表示されます。

Domain Review

編集モードで利用します。このメニューアイテムを選択すると表示されている problem descriptor の処理が開始されますが、メッシュ生成の各ステージごとに処理が中断され、メッシュの状態が表示されるようになります。これは problem のドメインを構築する際の支援機能です。（詳細は第 6 章を参照ください。）

Run Script

編集モードで利用します。このメニューアイテムを選択すると表示されている problem descriptor の処理が開始されます。この場合、実行はメッシュ生成からグラフィックスの表示に至るまで割込みなしに行われます。（詳細は第 7 章を参照ください。）

Show Editor

Problem の実行がプロットモードで停止している状態でこのメニューアイテムを選択するとモードは編集モードに切り替わり、スクリプト編集画面がエディタによって表示されます。（詳細は第 5 章を参照ください。）

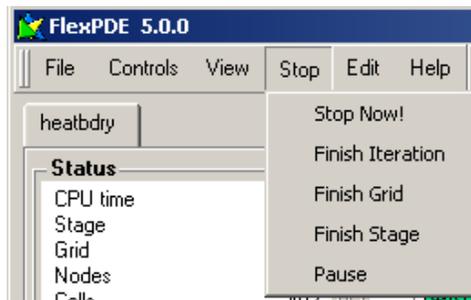
Show Plots

Problem が編集モードにある場合、このメニューアイテムを選択するとモードはプロットモードに切り替わり、その時点でのグラフィックスが表示されます。

3.3 Stop メニュー

Problem を実行中、時には求解プロセスを強制終了させなくてはならない事態が生じる場合があります。Problem の設定に誤りが見つかり、編集、再実行が必要になった場合もあれば、満足の行く結果が得られ、それ以上の計算が必要なくなった場合等が考えられます。

Stop メニューはそのような状況に対応するための機能をいくつか用意しており、緊急度の高いものから低いものへと上から順に並べられています。



Stop Now!

これは計算を即時に中断する場合に使用します。処理を完了させようとか出力を書き出そうといった試みは一切行われません。ただし次のダイアログが表示されるので決断を変更することも可能です。



“No”を選択した場合には“Stop Now!”が無視されることになります。

Finish Iteration

その時点での反復フェーズの終了をもって、あたかも収束が見られたかのように処理は完了させられます。最終的なプロットは出力され、FlexPDE はプロットモードで停止します。

Finish Grid

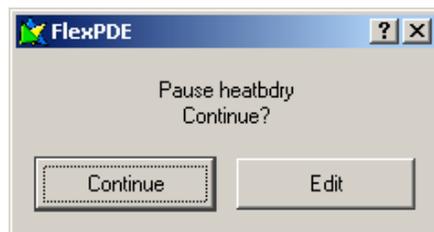
現行のメッシュに対する収束条件が満たされるまで処理は継続して行われます。メッシュのさらなる動的調整は行われることなく、あたかも最終的な収束が見られたかのような形で problem の処理は終了します。最終的なプロットは出力され、FlexPDE はプロットモードで停止します。

Finish Stage

ステージング機能が使用されている場合、メッシュの動的調整も含め、その時実行中のステージが完了するまで処理は継続して行われます。そのステージに対応した最終プロットは出力されますが、さらなるステージは開始されません。FlexPDE はプロットモードで停止します。

Pause

FlexPDE は処理を中断し、次のダイアログを表示してアイドル状態に入ります。

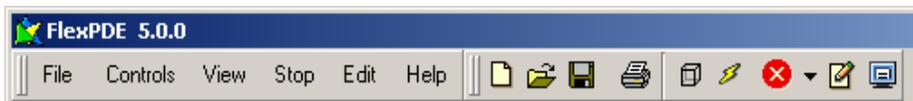


“Continue”を選択した場合には処理が再開されます。一方、“Edit”が選択された場合には“Stop Now!”がクリックされたと同じ形で処理が中断されます。

この機能は FlexPDE を終了させることなく、よりプライオリティの高い処理に一時的に計算機資源を明け渡す場合に有効です。

第 4 章

ツールバー



ツールバーに用意されているボタンは種々のメニューアイテムの中で良く使用される機能をアイコン化したものです。

アイコン	機能	メニュー
	New Script	File
	Open Script	File
	Save Script	File
	Print Script	Edit
	Domain Review	Controls
	Run Script	Controls
	Stop Now (その他)	Stop
	Show Editor	Controls
	Show Plots	Controls

これらのアイコンは同じものがメニューバー上の該当エントリに対しても表示されます。

Note: ツールバーは画面上の他の部分に移動させることもできます。

第 5 章

Descriptor ファイルの編集

FlexPDE の problem descriptor ファイルに含まれる情報は偏微分方程式によってモデル化された問題に関する完全な記述を意味します。その中には偏微分方程式の他に、パラメータや境界条件の規定、解析対象のドメインの定義、出力グラフィックスの指定が含まれます。Problem descriptor の用法についてはユーザガイドマニュアルを参照ください。また descriptor ファイルの様式や内容に関する詳細についてはコマンドリファレンスマニュアルを参照してください。

Descriptor ファイルを開くには次の 2 つのやり方があります。

- 1) デスクトップアイコンを使うか、またはファイルマネージャを使って FlexPDE を起動し、“File | Open” と操作します。
- 2) 拡張子 “.pde” と FlexPDE との対応が取られている場合^{*1}には、ファイルマネージャの画面上から .pde ファイルをダブルクリックします。

いずれの場合にも descriptor ファイルがオープンされ、編集画面が表示されます。画面左側にはステータスウィンドウも表示されますが、しばらく無視することにしましょう。

ここでは一例として “Open” コマンドを使い、“Samples | Misc” フォルダ中の “Plottest.pde” を選択してみてください。

新たにオープンされた problem ファイルの名前はウィンドウ上部のタブ中に記録されます。同時に複数のスクリプトを開く場合にはこのタブを使って選択してください。

編集画面を次に示しておきます。

^{*1} Windows の場合には自動的に対応付けがなされますが、他の OS の場合には手動による設定が必要です。

```

( PLOTTEST.PDE
  This example shows the use of various options in plotted output.
  The problem is the same as PLATES.PDE.
)

title 'Plate capacitor'

select
  contourgrid=50 { default=40 }
  surfacegrid=60 { default=40 }
  elevationgrid=200 { default=120 }

Variables
v

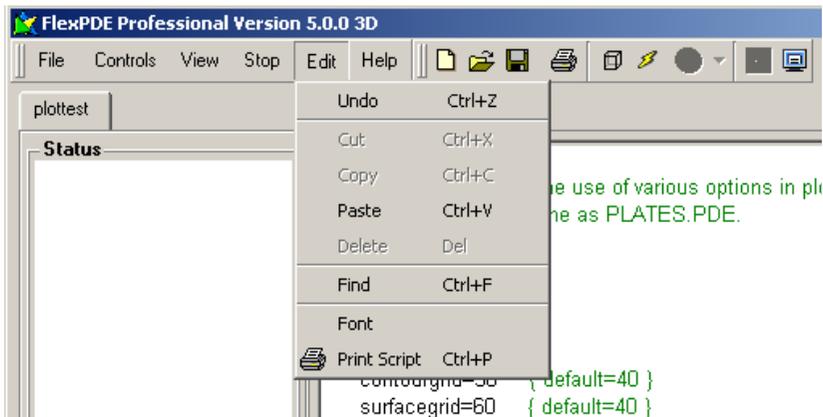
definitions
Lx=2 Ly=2
delx=0.25*Ly d=0.1*Ly ddy=0.1*d
Ex=-dx(y) Ey=-dy(y)
Eabs=sqrt(Ex**2+Ey**2)
eps0=8.854e-12
eps
DEx=eps*Ex DEy=eps*Ey
Dabs=sqrt(DEx**2+DEy**2)
zero=1.e-15

equations
div(-eps*grad(v)) = 0

```

これは標準的なテキストエディタ画面であり、選択された descriptor の内容が表示されています。通常のようにスクロールさせながら編集を行ってください。FlexPDE のキーワードは赤、コメントは緑、文字列は青といった具合に色分けされて表示されます。

メインメニューの“Edit”には次のような機能が用意されています。



用意されているメニューアイテムの意味は一般的なもので、コントロールキーを使ったショートカットも表示されています。

Find, Font, Print の機能は次のようなものです。

Find

ファイルを検索し、該当する文字列を捜し出します。

Font

編集画面用の表示フォントを選択できます。選択内容は記録され、以降の FlexPDE セッションにおいてもそれが使用されます。

Print

Descriptor ファイルの内容をプリントします。

編集画面上でマウスを右クリックしても“Edit”メニューに用意されているものと同じ内容が表示できます。

任意の時点で“File | Save”あるいは“File | Save_As...”と操作することにより編集内容を保存することができます。

それでは Controls メニューの中から“Domain Review”または“Run Script”を選択し problem の実行を始めてみましょう。その場合、編集画面の内容は自動的に現在開いているファイル上に保存される点に注意してください。編集前のファイルの状態を保持したいのであれば、“Run”に先立ち“Save_As”の操作を行う必要があります。

第 6 章

ドメインレビュー

Controls メニュー内の“Domain Review”メニューアイテムは、解析対象のドメインが正しく設定できているかどうかをチェックするための機能を提供します。

2 次元の問題

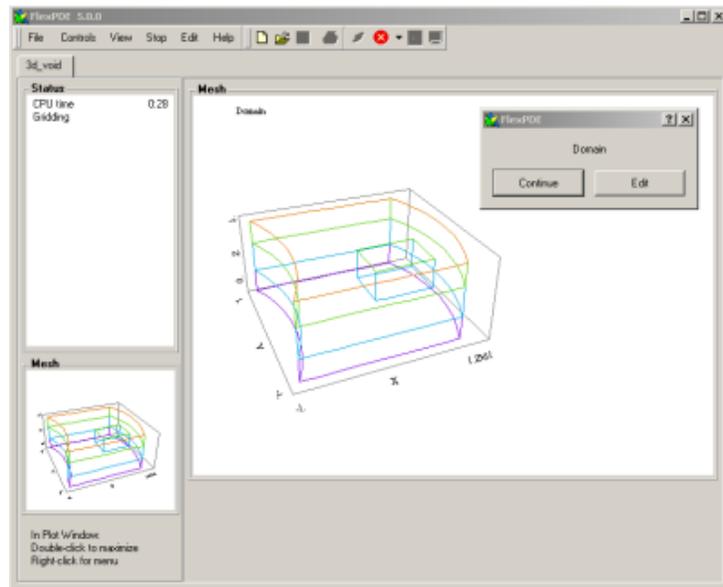
“Domain Review”をクリックすると descriptor ファイルの内容が一旦ディスク上にセーブされ、ドメインの構成フェーズが開始されます。FlexPDE は descriptor 上に指定されているドメイン境界を表示して処理を中断します。問題がなければ“Continue”をクリックしてください。ドメイン境界が思ったように設定されていない場合には“Edit”をクリックします。これによって編集フェーズに戻るため、ドメインの定義に対し必要な修正を施します。“Continue”をクリックした場合にはメッシュ生成のプロセスが起動され、最終的にメッシュができ上がった段階で再度 FlexPDE は停止します。その際にも編集画面に戻ることが可能です。

3 次元の問題

3 次元ドメインのレビューはより広範なものとなります。FlexPDE 内でのメッシュ生成プロセスを反映した形で、レビューは次の各ステージが終了した時点で停止します。

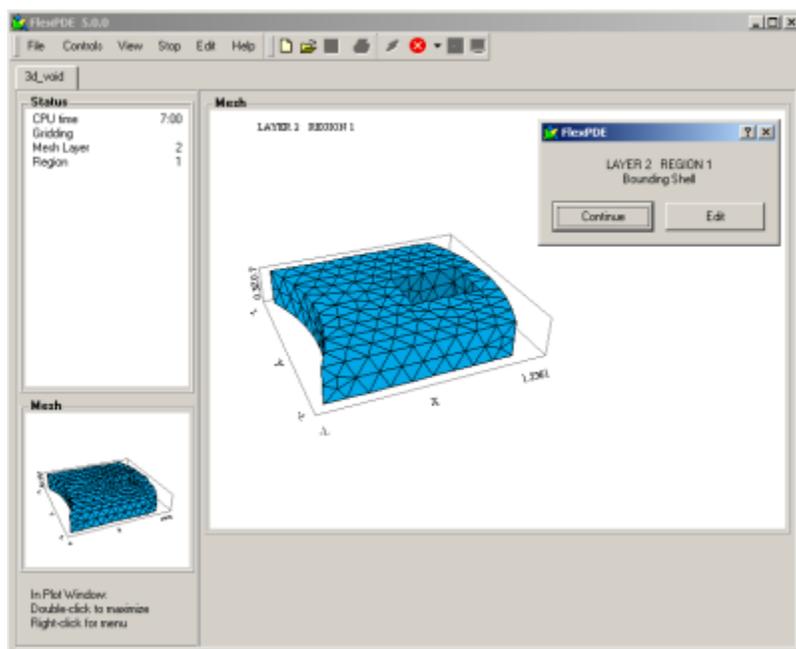
- 個々の extrusion 面^{*1}とレイヤごとに z 座標の低い方から高い方に向かってドメインプロットが表示されます。Surface プロットは表面上に現れている境界を示します。一方、layer プロットはレイヤ上に広がる境界（従って材質区画（material compartments）を構成する）を示します。もし問題が検出された場合には“Edit”をクリックし、編集画面に戻ることができます。
- 個々の surface と layer の表示が終わった段階でドメインを構成するすべての境界を含む合成画像が表示されます。次はその一例です。

^{*1} 押し出し（extrusion）の概念についてはユーザガイドマニュアルを参照ください。



- ドメイン境界が正しく設定されると、FlexPDE は個々の extrusion 面に対する 2 次元有限要素メッシュの生成に取りかかります。これらの面は低い方から高い方に向かって順に表示されます。どの面の表示においても“Edit”に戻ることが可能です。
- 面上のメッシュが正しく設定できた段階で、FlexPDE は 3 次元有限要素メッシュの作成に移ります。最初の layer 上の個々の部分領域が表示されメッシュが構成されます。Layer の処理が一通り終わった段階で該当 layer 全体の表示が行われます。すべての layer の処理が終了すると、全体としての 3 次元メッシュが表示されます。任意の時点で“Edit”に戻ることが可能です。

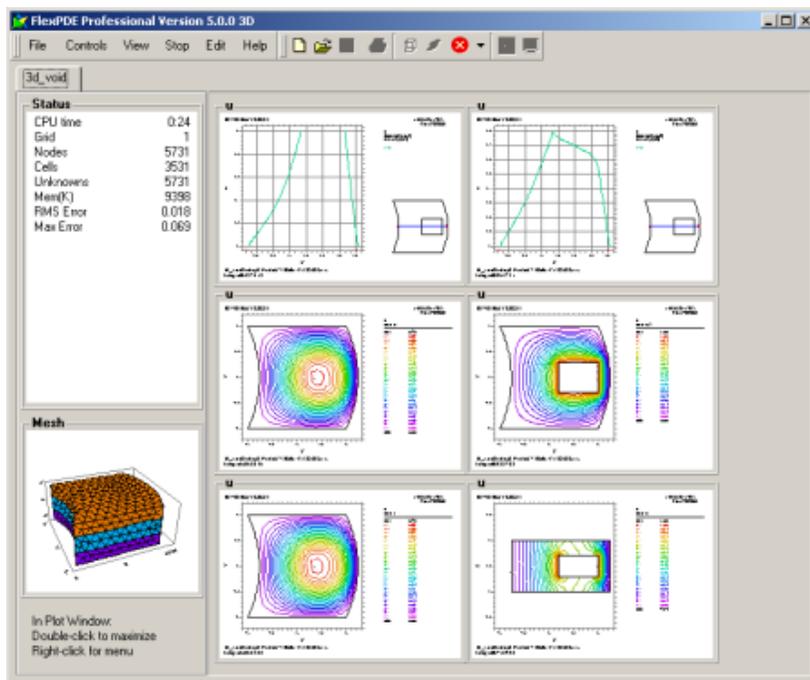
次は“Domain Review”プロットの一例です。



第7章

Problem の実行

“Domain Review”を経たものであれ、“Run”をクリックしたものであれ、一旦 problem の実行が始まると画面は次のようになります。



ステータスウィンドウ

画面左側にあるのがステータスウィンドウです。ここには problem の実行状態を時々刻々示す情報の他、その時点での計算グリッドの様子を示す小さな画像が表示されます。出力されるデータの様式は problem の種類によって異なりますが、共通的なものは次のようになります。

- この problem にチャージされる計算経過時間
- 現行の再グリッド数
- 計算用節点 (node) 数
- 有限要素セル数
- 未知変数 (unknowns) の数 (節点数 × 変数の数)
- 作業領域に割り当てられているメモリ容量 (KB)
- RMS (平均 2 乗偏差 (root-mean-square)) 空間誤差の現行推定値
- 任意のセルにおける最大空間誤差の推定値

出力される可能性のある他の項目には次のようなものがあります。

- Problem における現在の時刻とタイムステップ
- ステージ番号
- 最新の反復計算における解の RMS 誤差
- 反復回数
- 現行の反復演算における収束状況
- 現行の activity に関するレポート

プロットウィンドウ

画面の右側には、descriptor によって要求された PLOTS、あるいは MONITORS ごとにサムネイルが表示されます。

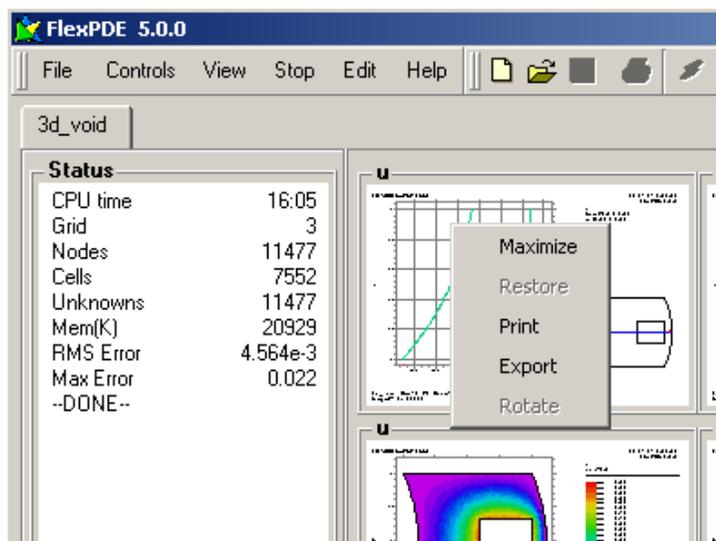
定常状態型 problem の場合には、実行中は途中経過を表す MONITORS 出力のみが表示されます。解が求まった段階でそれらは PLOTS 出力によって置き換えられます。

時間依存型 problem の場合にはすべての MONITORS と PLOTS が同時に表示され、descriptor 上の規定に従って更新されて行きます。

PLOTS 出力には“.pg5”という拡張子が付加されディスクに保存されます。MONITORS はディスクには出力されません。

固有値型 problem の場合には要求されたモードごとに 1 組の MONITORS と PLOTS が表示されます。その他の面では定常状態型 problem の場合と変わりません。

サムネイルを右クリックするとメニューが表示されるので、その中から選択肢を選ぶことができます。



Maximize

選択されたプロットを表示パネルに収まる最大の大きさで表示します。単にサムネイルをダブルクリックする形でも同じ操作が行えます。

Restore

最大化したプロットをサムネイルサイズに戻します。

Print

標準的な印刷ダイアログを介してウィンドウの内容をプリンタに出力します。

Export

プロットを標準的な形式でエクスポートするためのダイアログを開きます。現状サポートされているのは BMP, EMF, EPS, PNG, PPG, XPG の形式です。ビットマップ形式 (BMP, PNG, PPG, XPG) の場合、画面の解像度とは無関係に画像の解像度を指定できます。一方、ベクトル形式 (EMF, EPS) の場合、解像度の選択は必要ありません (FlexPDE は 5400×7200 という固定解像

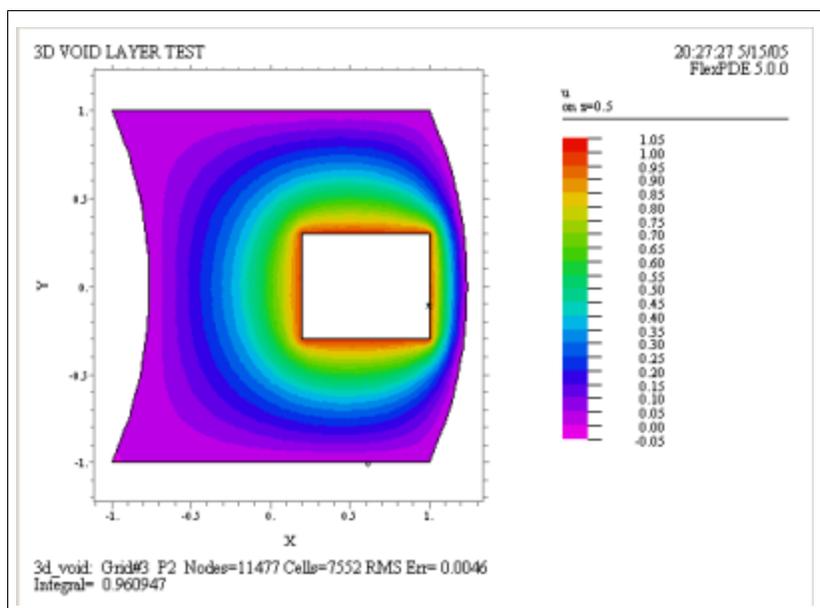
度を使用します)。EPS の場合、印刷に適した 8.5×11 インチランドスケープモードの PostScript ファイルが生成されます。

Rotate

3次元のプロットを天頂角 (polar angle) 及び偏角 (azimuthal angle) 方向に回転させます。

プロットラベリング

次の図は典型的な CONTOUR プロット (等高線図) を示したものです。



表示部の上部には problem descriptor で指定した“Title”行が配置されます。またその右側には problem を実行した日時が FlexPDE のバージョン情報と共に表示されます。

一方、ページの下部にはステータスウィンドウに示されていたものと同様の各種統計情報が配置されます。

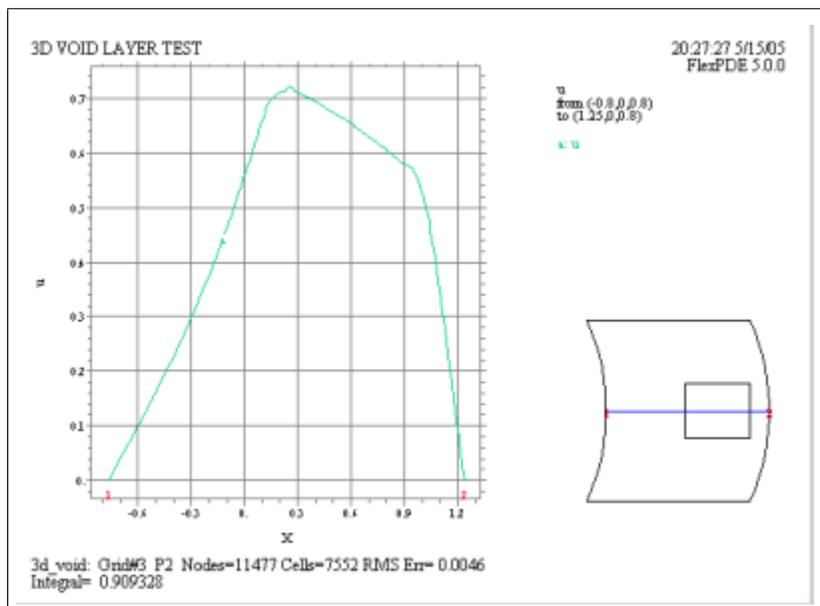
- problem 名称
- グリッド生成サイクルの実行回数
- 有限要素基底関数 (finite element basis) の次数 (p2 = 2 次多項式、p3 = 3 次多項式)
- 計算用節点数
- 計算用セル数

- 変数中の相対誤差に対する RMS 推定値
- ステージ番号 (ステージングを使用した problem の場合)
- モード番号 (固有値型 problem の場合)
- 時刻値とタイムステップ (時間依存型 problem の場合)

デフォルトの場合、FlexPDE は表示された曲線下の積分値を計算し、“Integral”という表記でレポートします。

また REPORTS が指定された場合にはその出力が最下行に表示されます。

次の図は典型的な ELEVATION プロット (高度プロット) を示したものです。

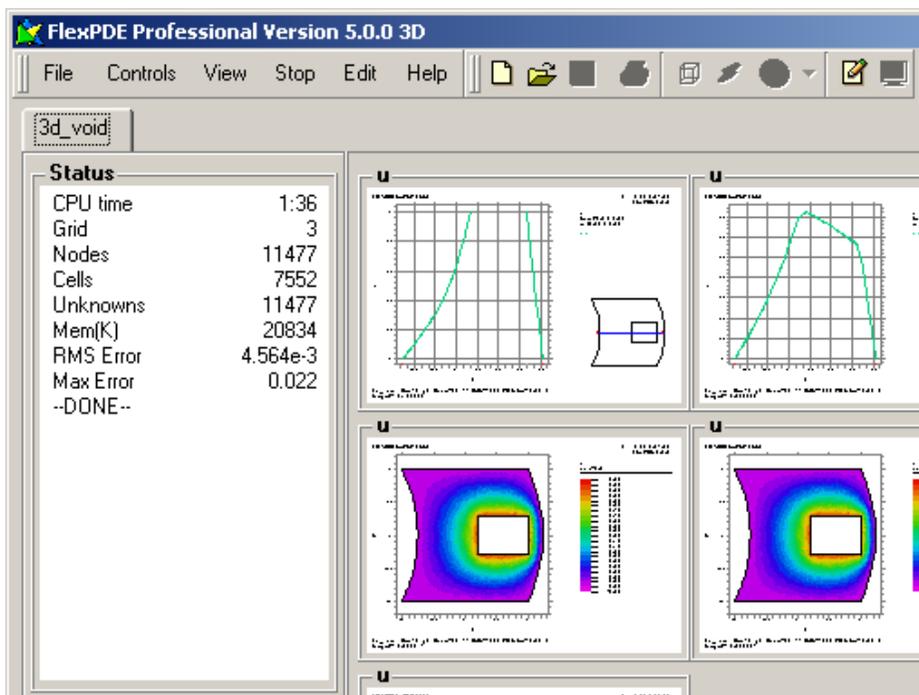


この図に示されているラベル情報は CONTOUR プロットのものと同様です。また problem のドメインを表すサムネイル中には ELEVATION プロットの位置が示されています。サムネイル上、境界の位置に番号が付されていますが、それらは ELEVATION プロット上での番号と対応するものです。

第 8 章

計算の終了

Problem に対する求解が完了した時点では、descriptor 上の PLOTS セクションで指定されたプロットが画面上に表示されているはずです。



次のステップとしては以下のような選択肢が考えられます。

スクリプトの編集/保存

- “Controls | Show Editor” と操作（または  ボタンをクリック）することによって画面は編集モードに切り替わるので、problem に対しさらなる変更を加え再実行させることが可能になります。
- また編集モードから “Controls | Show Plots” と操作（または  ボタンをクリック）すればプロットを再表示させることができます。
- “File | Save”（または  ボタン）と操作をすればファイルが上書き保存されます。一方、“File | Save As” と操作した場合には別名で保存されます。“File | Close” と操作した場合には problem がクローズされます。

別 problem への切替え

既にオープンされている problem は名前の表示されたタブによって識別されます。これらを選択することによって problem の切替えが行えます。

新規ファイルのオープン

現在の problem をクローズすることなく別の problem 用のスクリプト作成を始めたい場合には “File | Open”（または  ボタン）と操作してください。

第 9 章

保存したグラフィックスの表示

Problem が FlexPDE によって実行されると、descriptor 中の PLOTS セクションで指定されたプロットが拡張子“.pg5”の付いたファイルとして出力されます。これらのファイルは FlexPDE を使って再表示させることができますが、その場合には problem の再実行は伴いません。“File | Open”または“File | View”と操作しファイルの選択を行ってください。ファイルが選択されるとプロット中の先頭のプロットが表示されます。

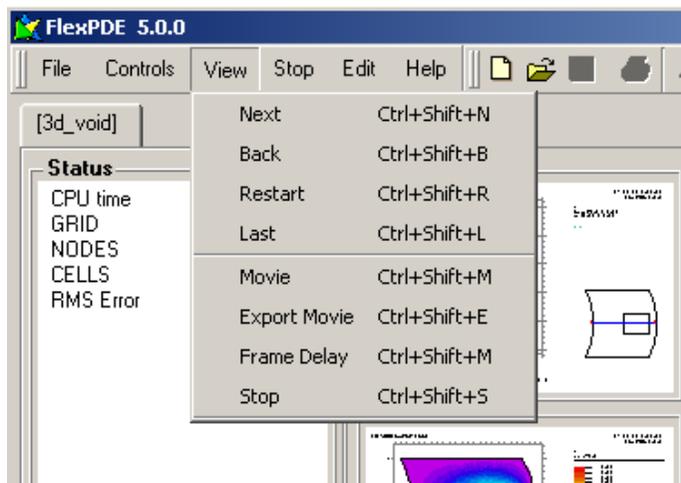
左側にはステータスウィンドウが表示されますが、それは実行中に表示されるものに近いものです。すべての実行時の情報が表示されるわけではなく、プロットに関係したもののみが表示されます。

定常状態型 problem の場合、すべての PLOTS ウィンドウが表示されます。ステージングを用いた problem の場合にはステージごとにプロットが表示されます。

時間依存型 problem の場合には、descriptor 中の PLOTS セクションで指定されたプロットタイムグループごとにプロットが表示されます。

Problem タブにはファイル名が“[]”で囲まれた形で表示されます。これは表示されているのが problem ファイルではなく“View”ファイルであることを示すものです。

“View”メニューを使用するとこれら保存されているグラフィックスの表示を制御することができます。



サムネイル表示

通常のサムネイル表示の場合には、一つのグループに属するすべてのプロットが同時に表示されます。この場合、“View”メニューの各アイテムの意味は次のようになります。

Next

ファイル内にある次のプロットグループを表示させる場合に使用します。それ以上グループが存在しない場合にはメッセージボックスが表示されます。

Back

一つ前のグループを再表示します。前のグループが存在しない場合にはメッセージボックスが表示されます。

Restart

ファイルの先頭に戻り、最初のグループが表示されます。

Last

ファイルの末尾までスキャンし、最後のグループを表示します。

Movie

このアイテムは時間依存型 problem、あるいはステージングを用いた problem の場合にのみ使用できます。これを選択するとすべてのグループが順次連続して表示されるようになります。その際、グループ間の遅延時間はデフォルトで $500ms$ (+ ファイル読み込み時間) です。

Frame Delay

Movie フレーム間の遅延時間を再定義できます。

Stop

Movie の再生中、表示を一時停止させる場合に使用します。

最大表示

特定の View プロットをダブルクリック、または右クリックメニューにより選択し最大表示させた場合、View メニューアイテムの中にはそれによって動作が変わるものがあります。

Next

最大表示されたプロットの次のインスタンスに進みます。他にインスタンスが存在しないときにはメッセージボックスが表示されます。

Back

最大表示されたプロットの一つ前のインスタンスを再表示します。前のインスタンスが存在しない場合にはメッセージボックスが表示されます。

Movie

このアイテムは時間依存型 problem、あるいはステージングを用いた problem の場合にのみ使用できます。これを選択すると現行プロットに属するすべてのインスタンスが順次連続して表示されます。その際、インスタンス間の遅延時間は Frame Delay の設定値 (+ ファイル読み込み時間) に依存します。

Export Movie

Movie をエクスポートするためのダイアログが表示されるので、ファイル形式と解像度の指定が行えます。生成されたファイルは“Movie”として再表示が行えます。Movie を構成する個々のフレームが指定された形式と解像度で一つのファイルとしてエクスポートされます。ファイルには順に番号が付けられていますが、“Animation Shop”等のプログラムを使えばアニメーションの作成が可能になります。

第 10 章

用例

FlexPDE は各分野の問題への適用例を示す 100 個以上のサンプルファイルと共に提供されています。これらの problem スクリプトはインストールの過程で“Samples”というフォルダ中に格納されます。新たな問題にチャレンジする場合、既存の descriptor のコピーを編集するのが最も手っ取り早い方法であることがしばしばあります。

FlexPDE の提供物の中には“Backstrom_Books”というフォルダも含まれています。Gunnar Backstrom 教授は著書の中で FlexPDE のアカデミック分野への適用事例を数多く紹介していますが、それらのサンプルファイルがこの中に収容されています。詳細は Backstrom 教授のウェブサイトを御参照ください。

第 11 章

ライセンス登録

標準提供の FlexPDE はライセンス登録のない状態でもデモ用の problem であれば実行でき、また既存のグラフィックスを表示させることができます。

その他の用途に適用する場合にはライセンスの取得が必要になります（学生用と評価用ライセンスは無償です）。

dongle

FlexPDE のプロ版をライセンスする際の標準的な形態は持ち運び可能なハードウェアライセンスキー（dongle）を用いる方法です。製品版にはこのdongleが同梱されています。FlexPDE 5用の標準dongleはUSBデバイスです。別にパラレルポートのdongleも発注時指定できます。

FlexPDE がdongleを検出できるようにするには次のような操作が必要です。

- 1) 適切な USB ポートにdongleを挿入します。
- 2) FlexPDE の CD-ROM 上にある“Dongles/drivers/dongle_win32.exe”を起動し、ドライバのインストールを行います。
- 3) FlexPDE を起動し“Help | Registration”と操作してください。Read Dongle ボタンをクリックし、次に Register ボタンをクリックします。登録に成功したら Quit ボタンをクリックしダイアログを閉じます。ダイアログに関する詳細についてはセクション 11.1 を参照ください。

ソフトウェアキー

ソフトウェアキーを用いる方法は FlexPDE 学生版に対する標準的なライセンス形態ですが、FlexPDE プロ版でも選択いただけます。この数字によるキーはユーザのライセンス情報をコード化したものです。

学生版の場合には氏名がコード化され使用されます。1 台の計算機から別の計算機に移動させて使うこともできますが、1 時点で見ると 1 台での使用に限定されます。

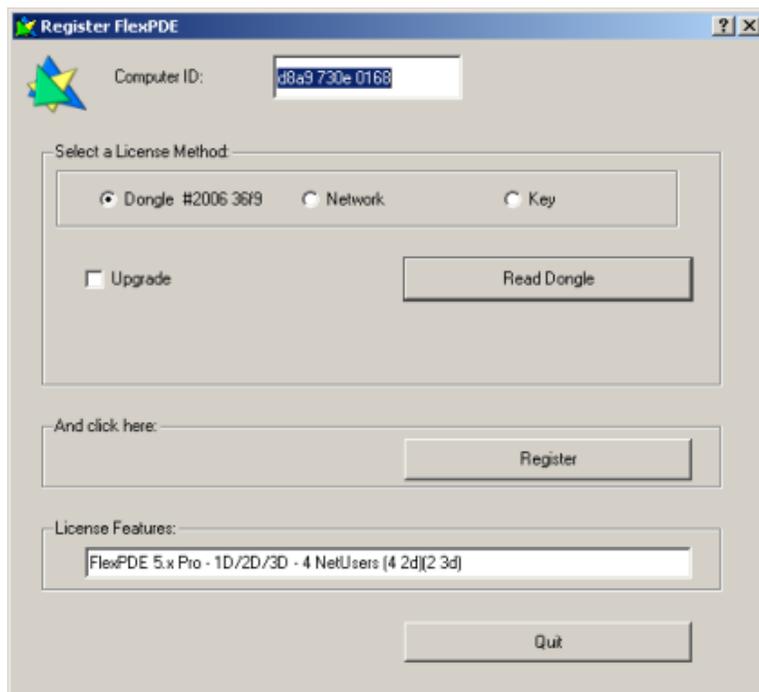
プロ版の場合、キーは特定のコンピュータ ID をコード化して生成されるため、他の計算機上では使用できないこととなります。ユーザには“flexpde5key.txt”というファイルの形でキーが届けられるので、それを所定の FlexPDE プログラムフォルダ中にコピーしてください（この操作には管理者権限が必要です）。

ネットワークライセンス

FlexPDE にはネットワークライセンスという形態も用意されています。この場合、ネットワーク上の特定の計算機（ dongle を装着 ）上でライセンスマネージャ機能を動作させます。ネットワークに接続されたクライアントからは FlexPDE を実行させるためのライセンスをこのサーバに要求することになります。それは first-come first-served ベースでサービスされますが、所定の上限に達したところで要求はリジェクトされます。FlexPDE に対しライセンスサーバにアクセスするよう仕向けるには“Help | Register”と操作し、“Network”ライセンスを選択してください（ダイアログに関する詳細についてはセクション 11.1 を参照ください）。

11.1 登録ダイアログ

ライセンス登録の操作を行うには“Help | Register”と操作してください。次ページのようなダイアログが表示されます。



コンピュータ ID

このフィールドにはユニークなコンピュータ ID が表示されます。これはソフトウェアキー、あるいは FlexPDE プロ版の評価用ライセンスを要求する際に使用されます。

ライセンス形態の選択

ライセンスが登録済みの場合には、このボックス中に登録情報の詳細が表示されます。上図の場合、

- a) ライセンス形態は USB ドングル
- b) ドングルシリアル番号は #200636f9

であることが示されています。

登録操作を初めて行う場合には Dongle, Network, Key のいずれかが選択できます。

Dongle

ライセンス情報をローカルマシン上のドングルから読み込む場合には“Dongle”ボタンをクリックし、次に“Read Dongle”ボタンをクリックします。FlexPDE は USB とパラレルポート上で適切なドングルを検索します。ドングルが検出できなかった場合、あるいはドングルドライバがインス

トールされていなかった場合にはエラーメッセージが出力されます。

“Register” ボタンをクリックするとこのライセンス形態がアクティブなものとして記録されます。以降 FlexPDE は起動される都度、USB とパラレルポートをチェックし dongle の検出を行います。

Network

“Network” を選択し、次に “Register” ボタンがクリックされると、FlexPDE はネットワーク上のライセンスマネージャを検索し、ライセンスが使えるかどうかのステータスを応答してきます。

以降 FlexPDE は起動される都度、ライセンスマネージャの検索を行いライセンスの供与を行います。実際にはネットワークライセンスの要求は problem を実行させる段になって行われます。その際、1D, 2D, 3D のうち適切なクラスに対応したライセンスが要求されます。取得されたライセンスは FlexPDE の実行が終了するまで保持されます。このようにしてネットワーク上のユーザは購入した 1D, 2D, 3D ライセンスの数に応じたサービスを受けることができるようになります。

Key

ライセンスキーファイル “flexpde5key.txt” があらかじめ所定のフォルダ中にセットされていた場合には、その情報の読み込みは既に終了しています。“Key” が選択された場合にはそのファイル中に含まれているライセンスキー情報が表示されます。ウィンドウ上でキーを手動入力することもできます。

この形態をアクティブなものとするには “Register” ボタンをクリックしてください。以降 FlexPDE は起動される都度、フォルダ中のライセンスキーファイルを捜しに行きます。

“Read Dongle” ボタン

このボタンが押された場合、dongle の内容の読み込みは行われますが、その運用形態が選択されたものとはみなされません。継続的に dongle での運用を行いたい場合には “Register” ボタンをクリックしてください。

ライセンスフィーチャ

“License Features” と表示されたフィールドには具体的なライセンスの内容が表示されます。上記の例の場合、1D, 2D 問題に対する FlexPDE プロ版の 4 ユーザライセンスであることが示されています。ただしこれらのユーザのうち 2 人は 3D の問題も実行することができます。

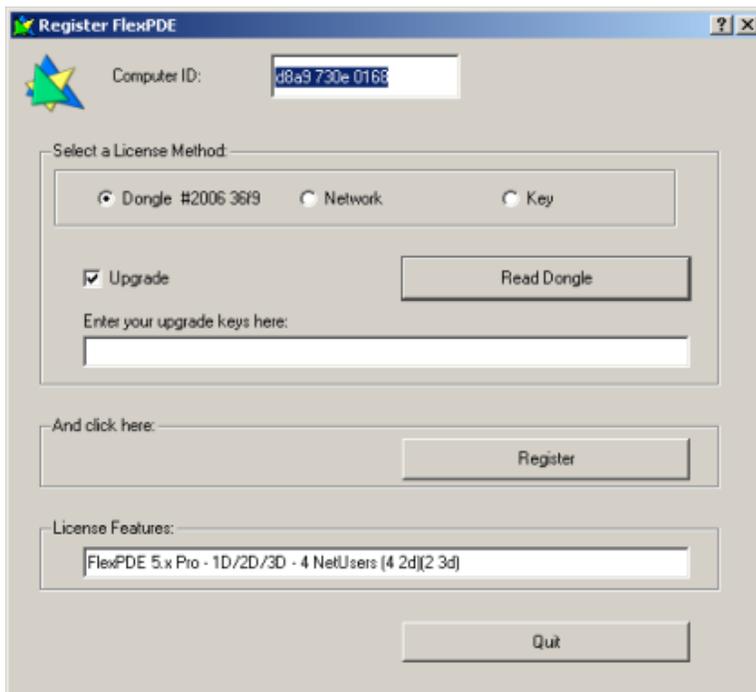
11.2 ドングルのアップグレード

この“Register”ダイアログを用いてドングルのアップグレードを行うこともできます。

既に FlexPDE バージョン 4 用、あるいはバージョン 5 用のドングルをお持ちの状態アップグレードを購入された場合、アップグレード情報をコード化したソフトウェアキーが発行されます。

Note: FlexPDE v2 や v3 用のドングルを v5 用にアップグレードすることはできません。アップグレードに際して新たな v5 用のドングルを入手する必要があります。

“Help | Register”と操作することによってお持ちのライセンスに関する情報を表示させることができます。さらに“Upgrade”をクリックすると次のようなダイアログが表示されます。



更新キーをフィールドに入力し、“Register”ボタンをクリックしてください。ドングルの内容が入力したキーの情報に基づき書き換えられます。

ただしドングルのシリアル番号と更新キーに含まれるシリアル番号が一致する場合にのみ書換えが行われる点にご注意ください。(シリアル番号は“Dongle”のラジオボタンをクリックした時に表示される番号であり、ダイアログ上部に表示される“Computer ID”とは異なります。)

索引

descriptor, 13

movie, 27, 28

problem, 13, 19

インポート
DXF, 8

画像, 26

グラフィックス, 26

最大表示, 28
サムネイル, 27

ステータスウィンドウ, 20

ソフトウェアキー, 30

ツールバー, 12

ディスクリプタ, 13

動画再生, 27, 28
ドメイン, 16
ドングル, 30

ネットワークライセンス, 31

プロットウィンドウ, 20
プロットモード, 9
プロットラベリング, 22

編集モード, 9

メインメニュー, 4
Controls, 9
File, 6
Stop, 10

ライセンス, 30