

NUOPT V14 (Windows 版)

インストールガイド

株式会社数理システム

Phone: 03-3358-1701

Fax: 03-3358-1727

Email: nuopt-support@msi.co.jp

2011/11/18

<<< 目次 >>>

1. はじめに.....	4
1.1 V14 の新機能紹介	4
1.1.1 マルチコア環境を活かした分枝限定法の並列化	4
1.1.2 新しい非線形最適化アルゴリズムの実装.....	4
1.1.3 モデリング言語 <i>SIMPLE</i> の機能追加	4
1.1.4 <i>GUI</i> の刷新.....	4
1.2 必要なシステム	4
1.3 コンパイラとして VISUALSTUDIO 2005,2008,2010 (製品版)を使う場合	5
1.4 コンパイラとして VISUALC++ 2005 EXPRESS EDITION(無償版)を使う場合	6
1.5 コンパイラとして VISUALC++ 2008 EXPRESS EDITION(無償版)を使う場合	6
1.6 コンパイラとして VISUALC++ 2010 EXPRESS EDITION(無償版)を使う場合	7
2. NUOPT のインストール	7
2.1 ファイルの確認.....	7
2.2 インストール	7
2.2.1 新規インストール	8
2.2.2 他のモジュールに変更	13
2.2.3 NUOPT がインストールされている PC の変更(機種変更).....	13
2.3 ライセンスファイルの取得とインポート	13
2.3.1 (株)数理システムからライセンスファイル(License.nuk ファイル)の取得.....	13
2.3.2 ライセンスファイルのインポート.....	15
2.4 動作確認	15
2.4.1 NUOPT GUI の起動.....	15
2.4.2 サンプルプロジェクトの読み込み.....	17
2.4.3 サンプルプロジェクトの実行.....	18
3. NUOPT のアップデート.....	20
4. NUOPT のアンインストール	20
5. ツール	20
5.1 NUOPT の環境設定	20
5.1.1 NUOPT の環境設定	20
5.1.2 NUOPT の環境設定の解除	21
5.2 EXCEL アドイン	22
5.2.1 Excel アドインのインストール	22

5.2.2 Excel アドインのアンインストール.....	23
5.3 インストール情報の取得	24
5.4 外部ライブラリの設定.....	25

1. はじめに

1.1 V14 の新機能紹介

1.1.1 マルチコア環境を活かした分枝限定法の並列化

整数計画問題に対する分枝限定法エンジンに、マルチコア環境を活かした並列化オプションを導入しました。

1.1.2 新しい非線形最適化アルゴリズムの実装

ペナルティ関数を用いない、新しい非線形最適化のアルゴリズム **SLPSQP** が導入されました。有効な制約を仮定して計算を進めるという性質上、問題によってはNUOPTの内点法よりも高精度で解が求まります。内点法の解と結果を比較して解の一意性を確認するなどのご利用も可能です。

1.1.3 モデリング言語 **SIMPLE** の機能追加

for 文を使わず、漸化式を用いた値の定義が可能になりました。値を評価する部分の省メモリ化、高速化もあわせて達成されています。

1.1.4 GUI の刷新

Excel との連携機能など操作感はそのまま。実装を刷新し、(株)数理システムのマイニングツール Visual Mining Studio や金融工学支援ツール FIOPT と共通のプラットフォーム Visual Analytics Platform(略称 VAP)上で動作するようになりました。グラフ描画が強化、データハンドリングのための機能も追加されています。

1.2 必要なシステム

ソフトウェア

対応 OS(32 / 64 bit ともに対応)

- WindowsXP (32bit 版は SP3 以上、64bit 版は SP2 以上)
- Windows2003Server
- WindowsVista
- Windows2008Server
- Windows7

対応コンパイラ¹

- VisualC++ 6.0 SP6 以上
- VisualStudio.NET 2003 SP1 以上
- VisualStudio 2005 SP1 以上(1.3 節参照)
- VisualC++ 2005 ExpressEdition SP1 以上(1.4 節参照)
- VisualStudio 2008 SP1 以上(1.3 節参照)
- VisualC++ 2008 ExpressEdition SP1 以上(1.5 節参照)
- VisualStudio 2010 SP1 以上(1.3 節参照)
- VisualC++ 2010 ExpressEdition SP1 以上(1.6 節参照)

Microsoft Excel(Excel アドインをご利用になる場合)

- Excel 2000
- Excel XP
- Excel 2003
- Excel 2007
- Excel 2010

ハードウェア

- Pentium4 1GHz 以上(2GHz 以上推奨)
- 空きメモリが最低 1GB 以上(2GB 以上推奨)
- ハードディスクは 5GB 以上の空き容量(10GB 以上推奨)

1.3 コンパイラとして VisualStudio 2005,2008,2010 (製品版)を使う場合

64bit 版の Windows と VisualStudio 2005, 2008, 2010(製品版)の組み合わせでは, NUOPT のライブラリとして 64bit 対応版を選択することができます. これにより, 2GB 以上のメモリを必要とするような大規模問題も実行させることができるようになります.

なお, 64bit での開発を行うには VisualStudio2005,2008,2010 のインストール時に「x64 コンパイラおよびツール」を選択する必要があります(次図参照).

¹ VisualStudio.NET2002 はサポートしていません.

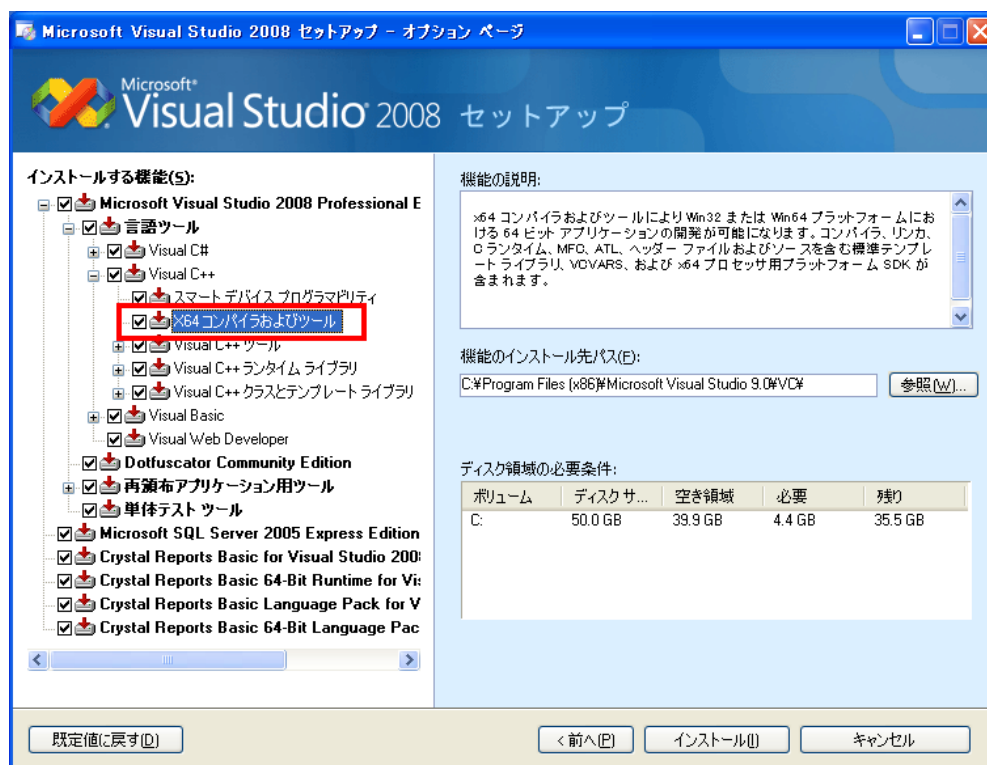


图 1

1.4 コンパイラとして VisualC++ 2005 Express Edition(無償版)を使う場合

Visual C++ 2005 Express Edition を利用する場合は、Visual C++ 2005 Express Edition および Microsoft Platform SDK²を NUOPT のインストールに先立ってインストールしておく必要があります。

ただし、Visual C++ 2005 Express Edition は Microsoft 社のサイトから、ダウンロードができなくなっています。そのため、Visual C++ 2005 Express Edition の DVD イメージファイル、もしくは、DVD-ROM などのメディアをお持ちではない方は本コンパイラを利用することはできませんので、ご注意ください。

また、Microsoft Platform SDK の詳細、ダウンロード、インストール方法については、次の URL をご覧ください(2011/11/18 現在).

<http://www.microsoft.com/japan/msdn/vstudio/express/2005/visualc/usingpsdk/>

1.5 コンパイラとして VisualC++ 2008 Express Edition(無償版)を使う場合

Visual C++ 2008 Express Edition を利用する場合は、Visual C++ 2008 Express Edition を NUOPT のインストールに先立ってインストールしておく必要があります。

² NUOPT では数理計画モデルを Win32 アプリケーションとして作成しますが、Visual C++ 2005 Express Edition 単体では Win32 アプリケーションを作成することができません。Win32 アプリケーションを作成するためには、Platform SDK が必要となります。

Visual C++ 2008 Express Edition の DVD イメージファイルは Microsoft の次の URL からダウンロードすることができます(2011/11/18 現在).

<http://www.microsoft.com/japan/msdn/vstudio/2008/product/express/offline.aspx>

インストールの仕方等は Microsoft の Web ページを参照してください.

1.6 コンパイラとして VisualC++ 2010 Express Edition(無償版)を使う場合

Visual C++ 2010 Express Edition を利用する場合は, Visual C++ 2010 Express Edition を NUOPT のインストールに先立ってインストールしておく必要があります.

Visual C++ 2010 Express Edition は Microsoft の次の URL からダウンロードすることができます(2011/11/18 現在).

<http://www.microsoft.com/japan/msdn/vstudio/express/>

インストールの仕方等は Microsoft の Web ページを参照してください.

2. NUOPT のインストール

2.1 ファイルの確認

NUOPT のメディアに以下のファイル・フォルダがあることを確認してください.

- | | |
|--------------------------|---|
| ■ NUOPT_Installer.exe | -- NUOPT インストーラ起動アプリケーション |
| ■ VAP¥setup.exe | -- Visual Analytics Platform のインストーラー式 |
| ■ VAP¥インストール方法.pdf | -- Visual Analytics Platform のインストールガイド |
| ■ NUOPTV14 インストールガイド.pdf | -- インストールガイド(本文書) |
| ■ Manual | -- 各種マニュアルを含むフォルダ |
| ■ 大域的最適化サンプル | -- 大域的最適化サンプル ³ を含むフォルダ |

2.2 インストール

NUOPTをインストールしようとしている PC の状態により, インストール方法が異なります. 次の図から適切なインストール方法を選択してください.

³ このサンプルを実行させるためには, 有償の NUOPT/Global アドオンが必要となります.

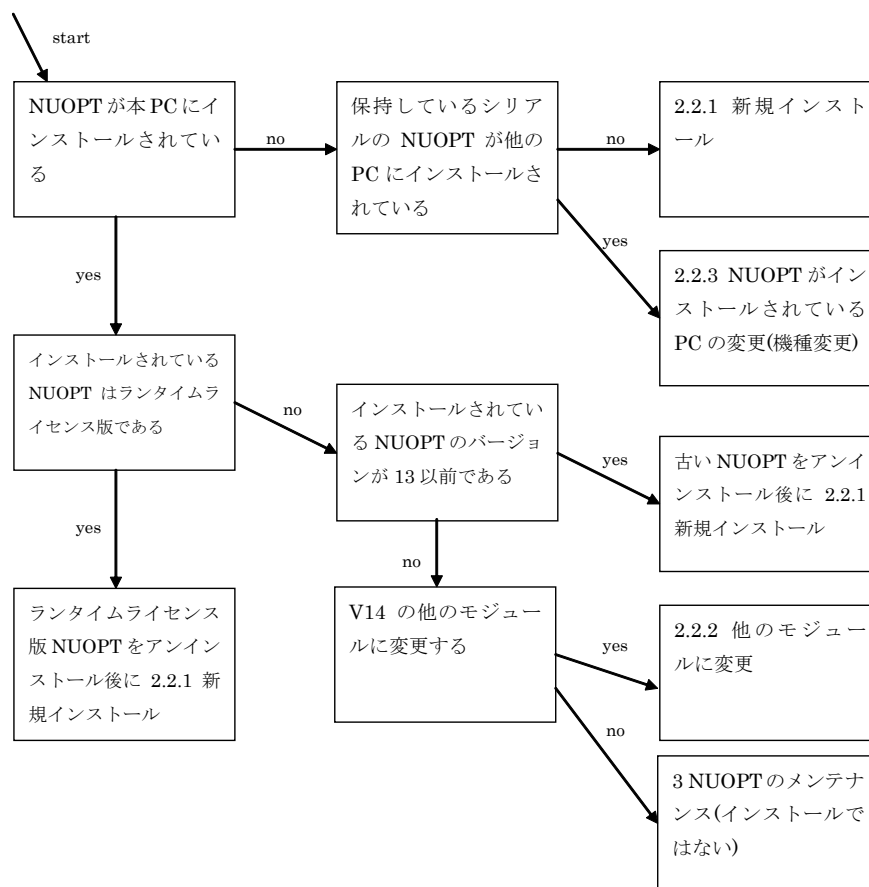


図 2

V14以降のNUOPTとV13以前のNUOPTとは共存できません。既にV13以前のNUOPTがインストール済みの場合は、必ず既存NUOPTをアンインストールしてから新しいNUOPTをインストールして下さい。

2.2.1 新規インストール

NUOPTのメディアからNUOPT_Installer.exeを実行させることで、インストーラが起動されます。インストーラを起動させる際のユーザは **Administrator** 権限を持ったユーザでログオンしておく必要があります。

また、Windows Vista, 7 へインストールする場合、UAC(User Account Control)は、オンでもオフでも正しくインストールされます。

a. VAPのインストール

開発版のNUOPTのインストールには、VAPのインストールが必要です(VAPが既にインストールされている場合は、b. 開始画面へお進みください)。VAPがインストールされていない場合、NUOPTのインストールに先だってVAPのインストールが開始されます(図3, 図4)。なお、VAPのインストールの最中にマシンの再起動を求められることがあります。その場合、マシンの再起

動を行った後、NUOPT_Installer.exe を再度実行して下さい。



図 3

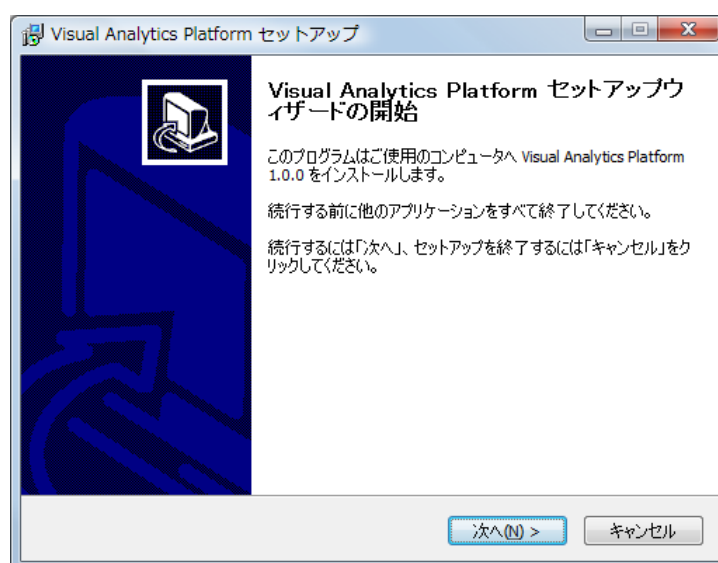


図 4

VAP のインストールに関しては、付属の「VAPインストール方法.pdf」をご覧ください。VAP のインストールが正常に終了すると、NUOPT のインストールが開始されます。

b. 開始画面

VAP のインストールが確認されると、NUOPT セットアップウィザードの開始画面(図 5)が表示されます。この画面の「次へ」ボタンを押してください。

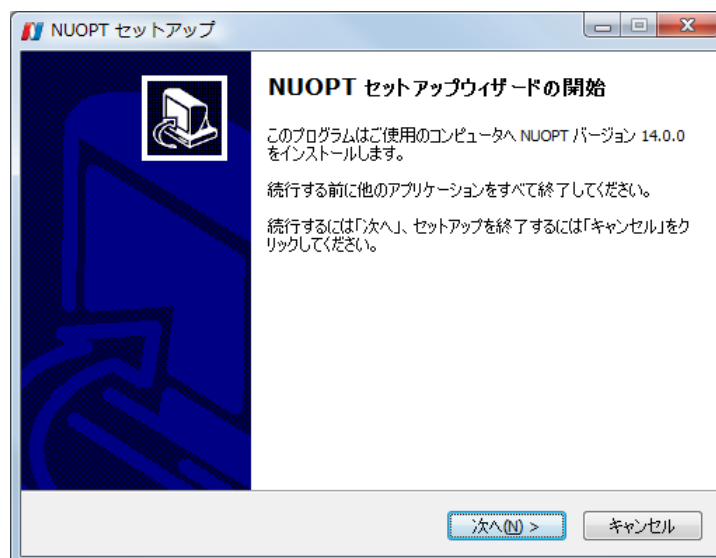


図 5

c. ユーザ情報の入力

このユーザ情報の入力画面では、「ユーザー名」「組織」「シリアル番号」の入力を行います (図 6)。

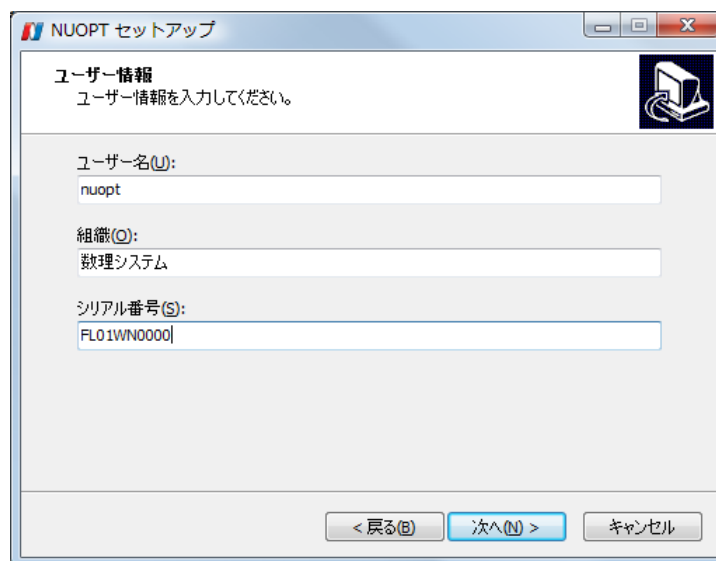


図 6

「ユーザー名」は半角英数および「_」(半角アンダーライン)を使用して入力してください。このユーザー名は Windows のログオン名とは関係がありませんので、ご自由に名前を決めていただいて結構です。「組織」はご所属を入力してください。漢字での入力も受け付けます。学生版をご購入の方は学校名または研究室名などを入力してください。「シリアル番号」は NUOPT のメディアに貼られているシリアル番号を半角英数文字で入力してください。

d. コンパイラを選択

この画面ではインストールされているコンパイラの一覧が表示されます(図 7)。そのため、インストールされていないコンパイラは選択することができません。また、64bit 版 Windows と Visual Studio 2005,2008,2010 (有償の Edition)の組み合わせでは、コンパイラとして Visual Studio 2005,2008,2010 の 64bit 対応版を使用することもできます。その場合は、「Visual Studio 2005(64bit)」、「Visual Studio 2008(64bit)」、「Visual Studio 2010(64bit)」という項目が表示されます。

V14 からの NUOPT では、Intel 社の並列化ライブラリ TBB を利用して、分枝限定法を並列化する事が出来ます。TBB をご利用になる場合は、TBB 対応のコンパイラを選択して下さい (TBB 非対応のコンパイラには、図7のように、「TBB のサポート対象外です」という注釈が付されます)。TBB 非対応のコンパイラを選択した場合、TBB を使って NUOPT を並列実行する事はできません。

なお、コンパイラの変更はインストール後でも行うことができます(3.1 節参照)。

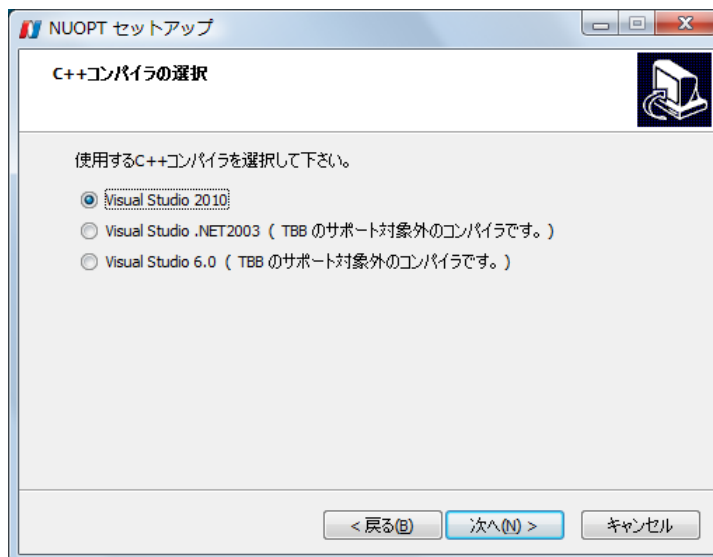


図 7

e. インストール先の選択

NUOPT をインストールするフォルダーを指定してください(図 8)。

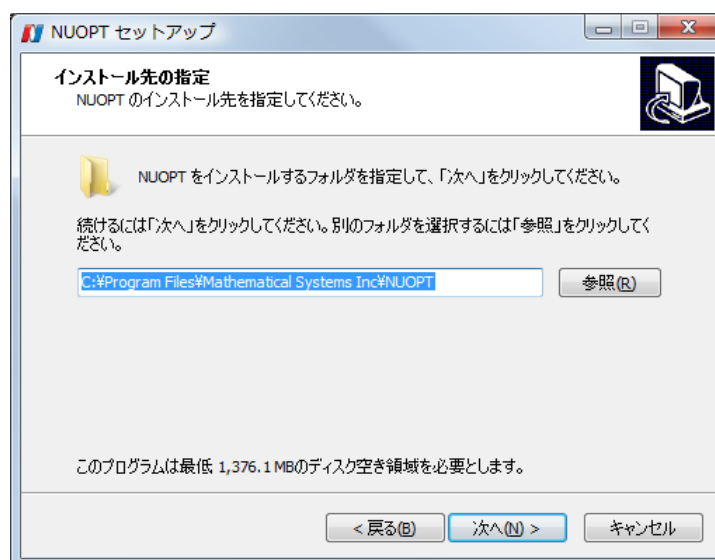


図 8

デフォルトでは「C:\Program Files\Mathematical Systems Inc\NUOPT」(64bit 版 Windows では「C:\Program Files (x86)\Mathematical Systems Inc\NUOPT」)となっています。デフォルト以外のフォルダーにインストールしたい場合は、「参照(R)」ボタンからインストールフォルダーを指定してください。

f. インストール実行と完了

「インストール(I)」ボタンを押すことで、インストールが開始されます(図 9)。

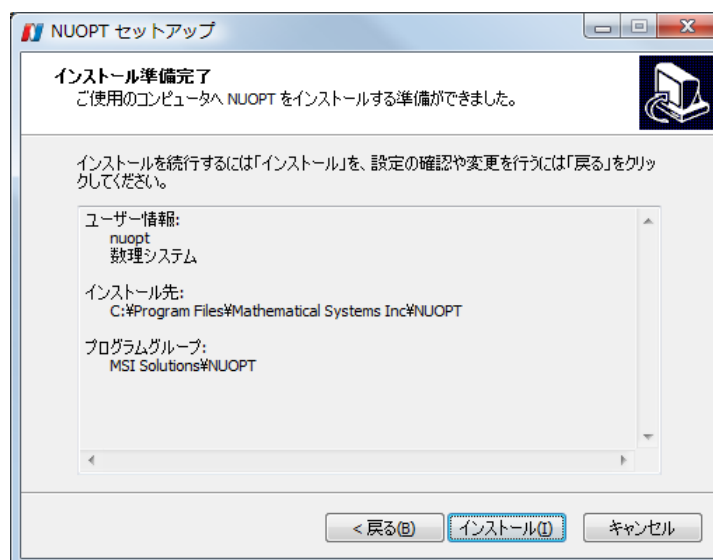


図 9

インストールが最後まで正常に行われた場合は、完了画面が表示されます(図 10)。

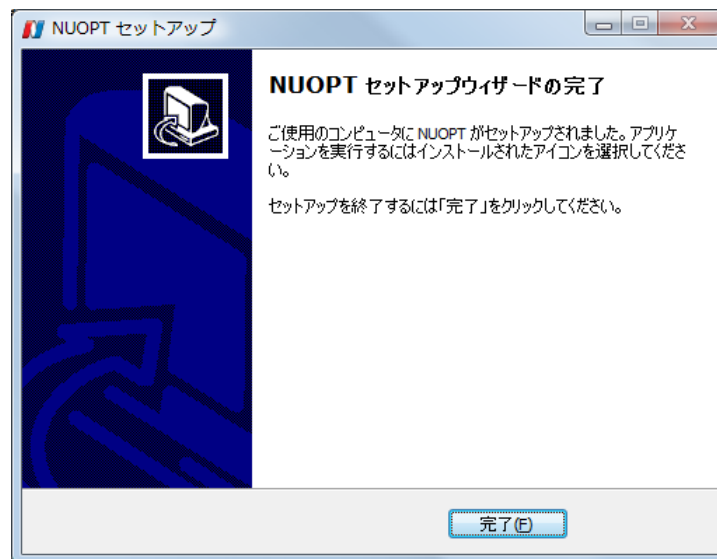


図 10

2.2.2 他のモジュールに変更

他のモジュールに変更する場合は、申請書の提出が必要となります⁴。ご提出いただくと新しいシリアル番号とライセンスファイルを発行します。その後、「2.3.2 ライセンスファイルのインポート」を行うことにより他のモジュールに変更することができます。

2.2.3 NUOPT がインストールされている PC の変更(機種変更)

NUOPT がインストールされている PC の変更(機種変更)には、所定の申請書が必要となります⁵。

2.3 ライセンスファイルの取得とインポート

インストールした NUOPT を動作させるためには、ライセンスのインポートが必要です。以下の手順に従ってください。

2.3.1 (株) 数理システムからライセンスファイル(License.nuk ファイル)の取得

上記のインストールが正しく行われた場合、NUOPT のインストールフォルダ(インストール時に指定したインストールフォルダ)にファイル nuopt_info.txt⁶が作成されています(図 11)。

⁴ モジュールの変更の詳細、および、申請書のご要請は nuopt-support@msi.co.jp までお問い合わせください。なお、モジュールの変更は有償です。

⁵ 機種変更の詳細、および、申請書のご要請は nuopt-support@msi.co.jp までお問い合わせください。なお、申請書の提出前にライセンスファイルの発行はお断りしています。

⁶ バージョン 9 以前は、nuopt_info.bin というファイルでしたが、V10 からは nuopt_info.txt というファイルに変更になりました。

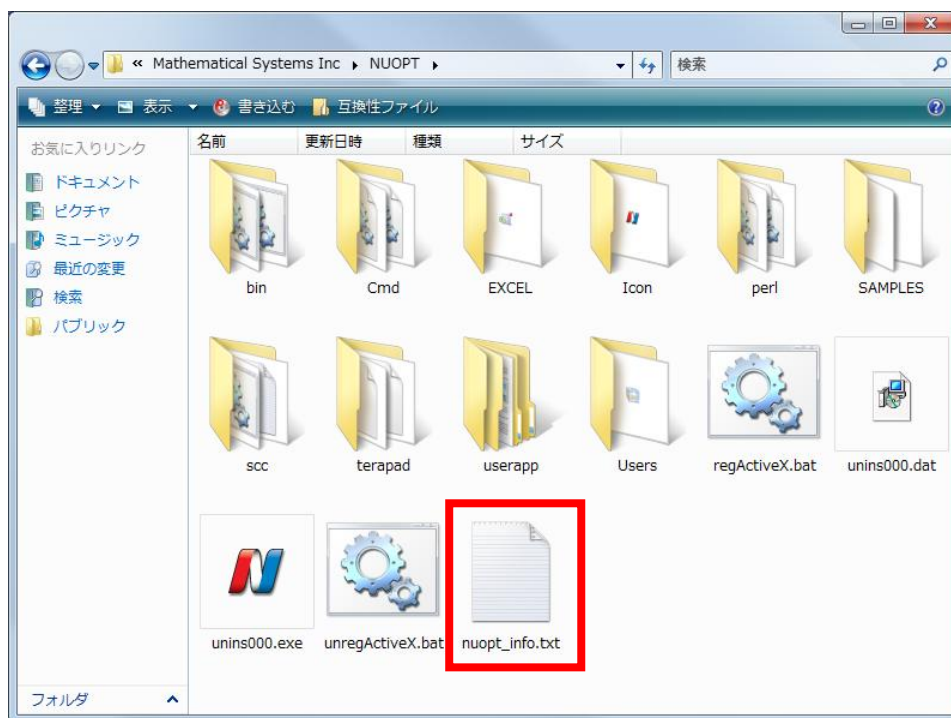


図 11

このファイルを電子メールに添付して、

nuopt-support@msi.co.jp

宛に送付し、ライセンスファイル(License.nuk)を請求してください。ライセンス請求メールには必ず次の項目をご記入ください。

- お名前
- ご所属
- シリアル番号
- (学生版のライセンスファイルの請求時のみ)担当教官名

これらの情報がない場合、ライセンスファイルの発行ができない、または、お時間を要する場合がございます。ライセンスファイルは電子メールにて折り返し送付します⁷。

ライセンス請求のために(株)数理システムにご送付いただくファイル **nuopt_info.txt** には、

- シリアル番号
- インストール時に入力したユーザ名
- NUOPT のバージョン
- インストールを行った PC の Windows プロダクト ID
- NUOPT のインストール先のフォルダー名
- 上記 5 つの項目が改ざんされていないことを確認するチェックサム情報

が格納されており、テキストエディタ等で内容を確認することができます。(株)数理システムはこの情報をラ

⁷ ライセンスファイルは、弊社営業日ベースで 1 日から 2 日以内に発行いたします。

イセンスファイルの発行に用いるためにのみご送付をお願いするのであり, DM の送付などのためにお客様の個人情報を取得するための目的ではないことをここに保証いたします。

2.3.2 ライセンスファイルのインポート

上記の方法で取得したライセンスファイル(License.nuk)をハードディスクの適当な場所に保存し, そのファイルをダブルクリック(実行)して下さい。正常にライセンスのインポート処理が完了すると「ライセンス登録完了」というダイアログボックスが表示されます。

2.4 動作確認

ライセンスのインポートが正常に完了すると, NUOPT GUI を起動することができます。ここでは, NUOPT GUI を起動し, サンプルプロジェクトを実行する一連の手順を説明します。

2.4.1 NUOPT GUI の起動

V14 から, NUOPT の GUI は, 数理システムの共通プラットフォーム Visual Analytics Platform(略称 VAP)に統合されました。Visual Analytics Platform を起動するには, 「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「Visual Analytics Platform」を実行します(図 12)。

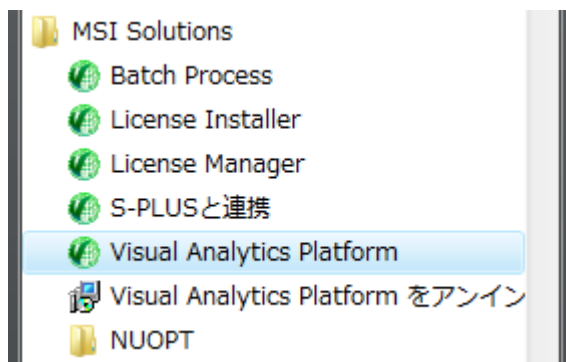


図 12

すると, Visual Analytics Platform が起動され, 次のような画面が表示されます。

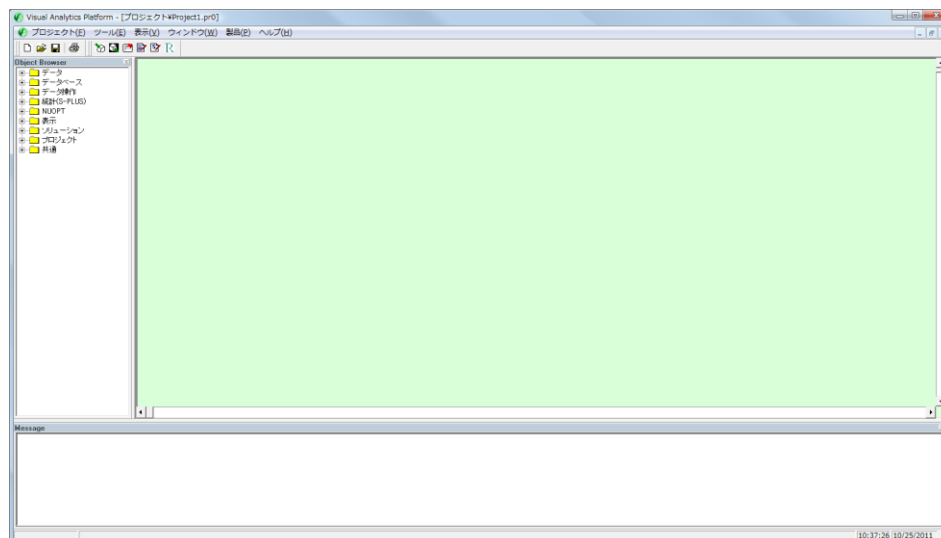


図 13

Visual Analytics Platform 上で NUOPT を動作させるには、Visual Analytics Platform のメニューバーから NUOPT の利用登録をする必要があります(すでに NUOPT の利用 登録が済んでいる場合、**2.4.2 サンプルプロジェクトの読み込み**へお進みください)。NUOPT 利用登録をするには、Visual Analytics Platform のメニューバーから「製品(P)」→「製品の選択(S)」を実行して下さい(図 14)。

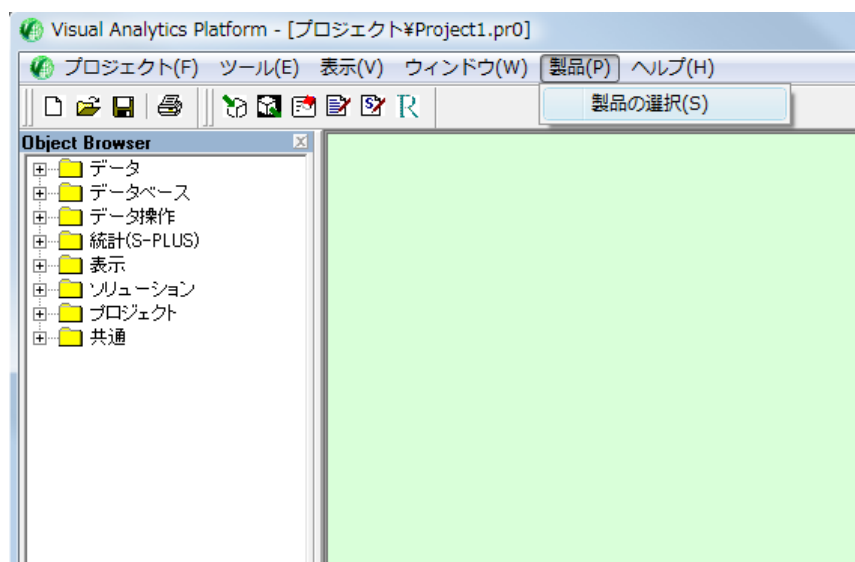


図 14

すると、以下のようなウィンドウが現れます(次図では利用数の母数「3」となっていますが、この値はライセンスによって異なります)。

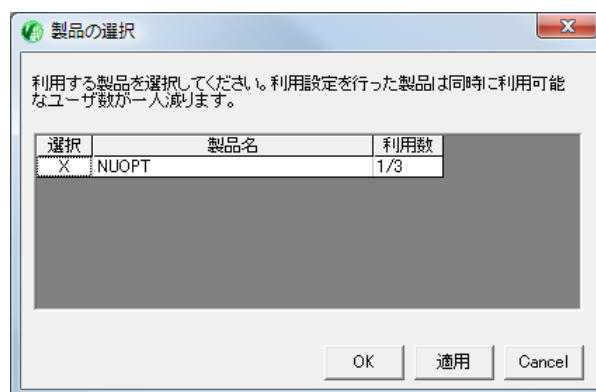


図 15

図 15 のように、NUOPT の選択欄をクリックし×印が現れたのを確認の後、「OK」ボタンを押してください。これで NUIOPT の利用登録が完了します。NUOPT の利用登録が正しく行われると、Visual Analytics Platform の左のツリービューに NUIOPT が現れます(図 16)。

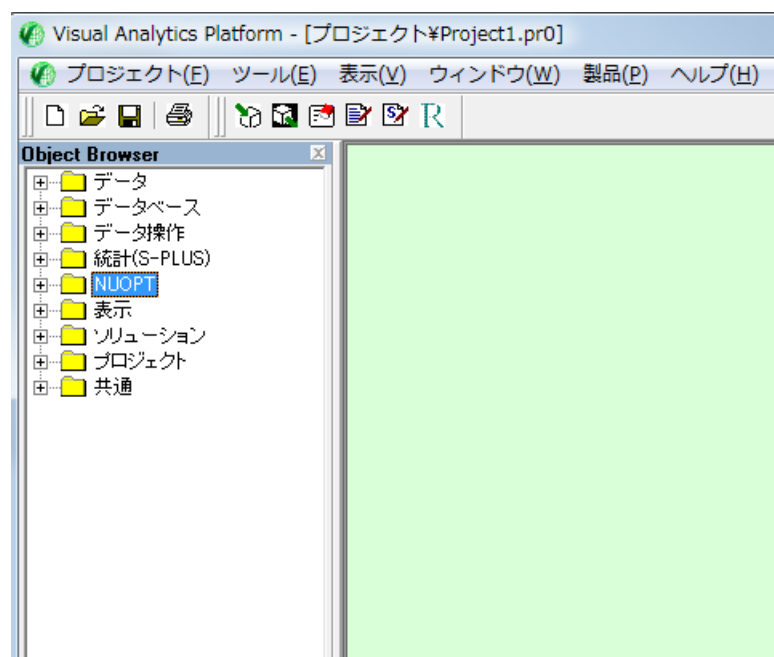


図 16

2.4.2 サンプルプロジェクトの読み込み

Visual Analytics Platform のメニューバーから「プロジェクト」→「インポート」を選択します(図 17)。

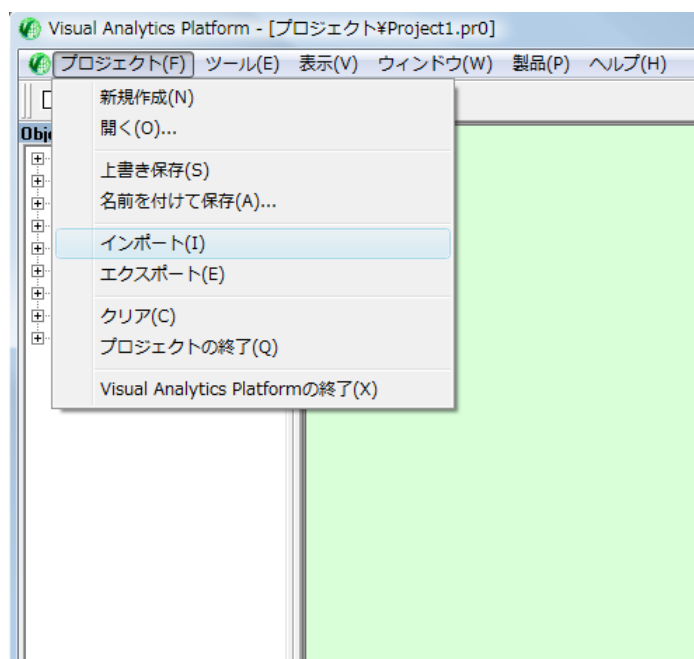


図 17

NUOPT のインストールフォルダ (インストール時に指定したインストールフォルダ) の SAMPLES フォルダのプロジェクトファイル InstChk.prj を開きます。

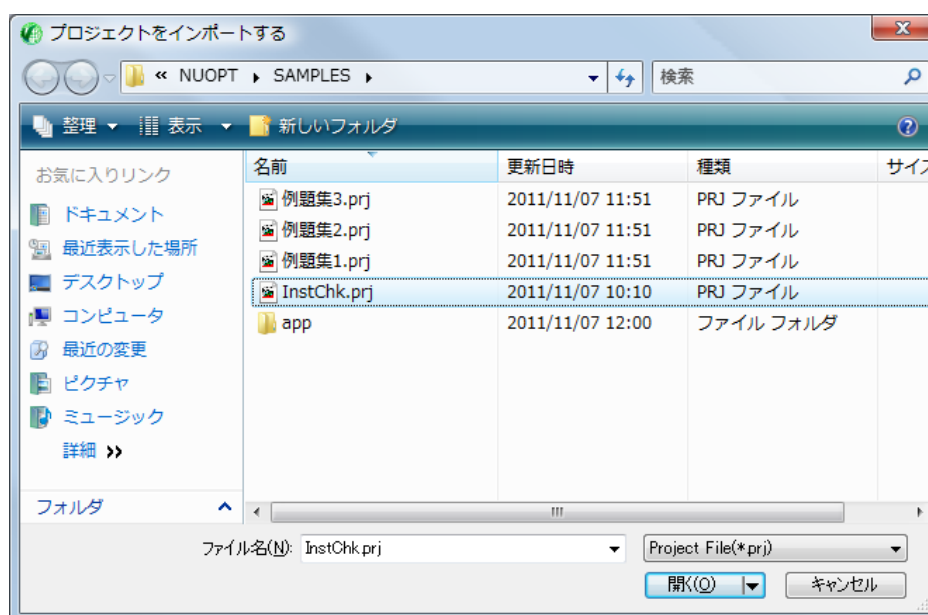


図 18

2.4.3 サンプルプロジェクトの実行

ボード上にある「表示」アイコンをダブルクリックします。

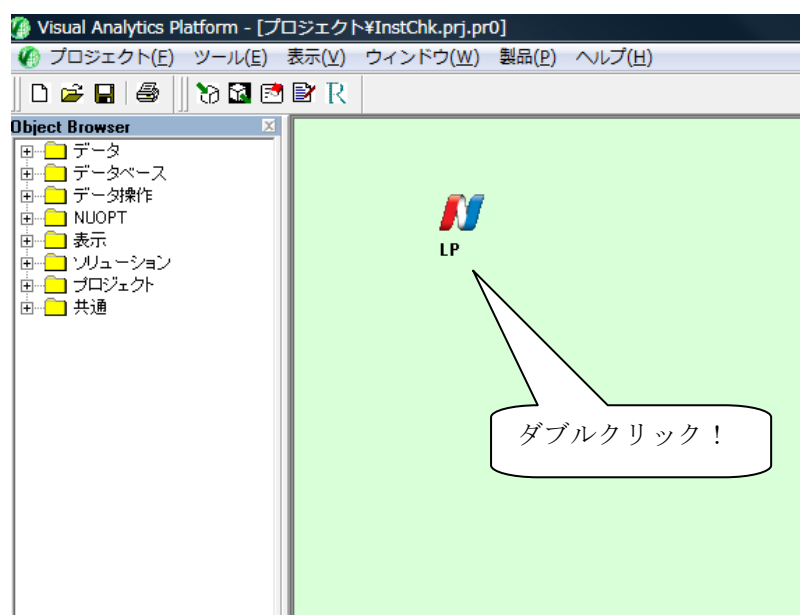


図 19

モデルのコンパイル, 実行が行われ, 続いて次のような表示ウィンドウが現れます。

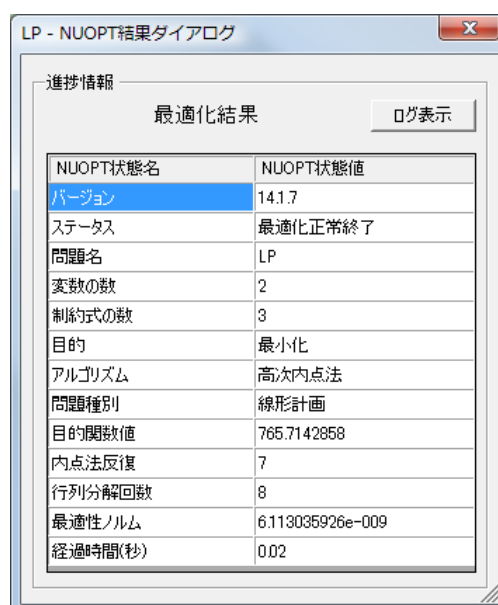


図 20

「コンパイルエラー」と表示される場合には, コンパイラの設定やインストールに問題がある可能性がございます。問題が生じましたら,

nuopt-support@msi.co.jp

までお問い合わせください。

3. NUOPT のアップデート

NUOPT V14 が正しくインストールされた状態で、NUOPT のインストーラを実行すると、NUOPT のアップデートを行うことができます(ただし、既にインストールされている NUOPT が今回のインストーラの NUOPT よりも新しい場合は、アップデートはできません)。NUOPT のアップデートでは、

- NUOPT のバージョンアップ
- コンパイラの変更

をすることができます。

なお、NUOPT のアップデートを実行する際は、Administrator 権限のあるユーザでインストーラを起動する必要があります。また、アンインストールされても、プロジェクト領域は削除されません。

4. NUOPT のアンインストール

NUOPT V14 をアンインストールする際には、「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「NUOPT」→「NUOPT をアンインストール」を選択して下さい(図 21)。

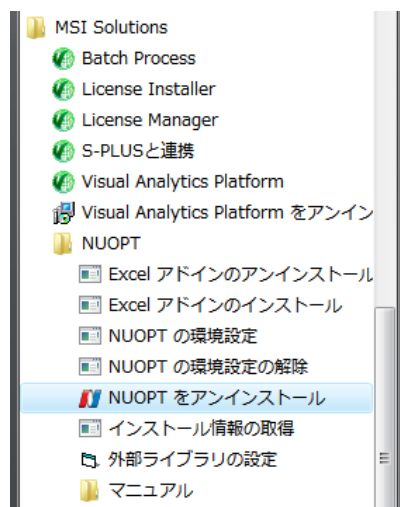


図 21

5. ツール

5.1 NUOPT の環境設定

NUOPT をコマンドラインから使用する場合(nuopt.exe あるいは mknuopt.bat), TBB を使用して並列化を行う場合、アドオンである DFO を使用する場合には、次の手順で設定を行ってください。DFO の使い方に関しては、「NUOPT/DFO 利用ガイド」をご覧ください。

5.1.1 NUOPT の環境設定

この設定は、Windows のログインユーザ毎に行う必要があります。

1)「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「NUOPT」→「NUOPT の環境設定」(図 22)を実行する。

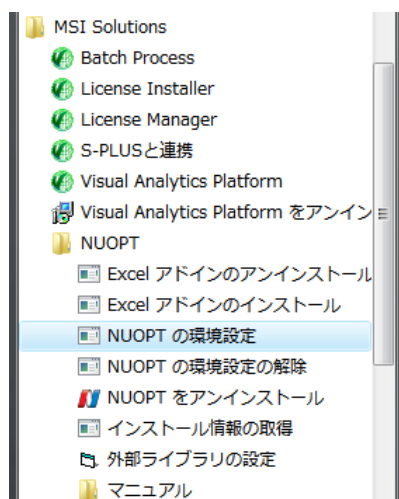


図 22

2) Windows を再起動する。

5.1.2 NOOPT の環境設定の解除

この設定は、Windows のログインユーザ毎に行う必要があります。

1)「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「NUOPT」→「NUOPT の環境設定の解除」(図 23)を実行する。

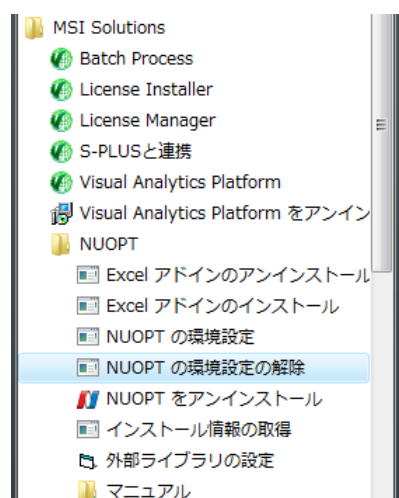


図 23

2) Windows を再起動する。

5.2 Excel アドイン

Excelとの関係機能をお使いになる場合には次の手順でExcelの設定を行ってください。Excel関係機能はExcel2000, Excel XP, Excel2003, Excel2007, Excel2010 で動作が確認されております。

5.2.1 Excel アドインのインストール

Excel アドインのインストールは、ユーザ毎に実行する必要があります。

- 1) すべての Excel ブックを閉じてください。
- 2) 「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「NUOPT」→「Excel アドインのインストール」(図 24)を実行する。

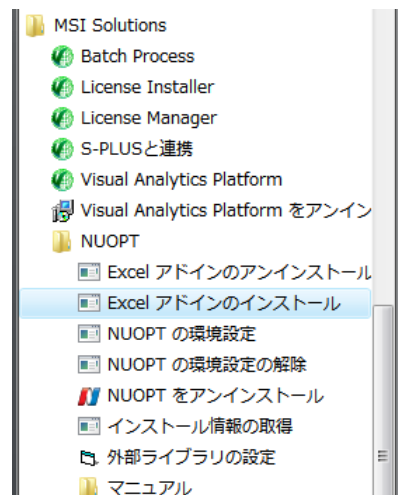


図 24

Excel アドインのインストールが成功すると、次の画面が表示されます。

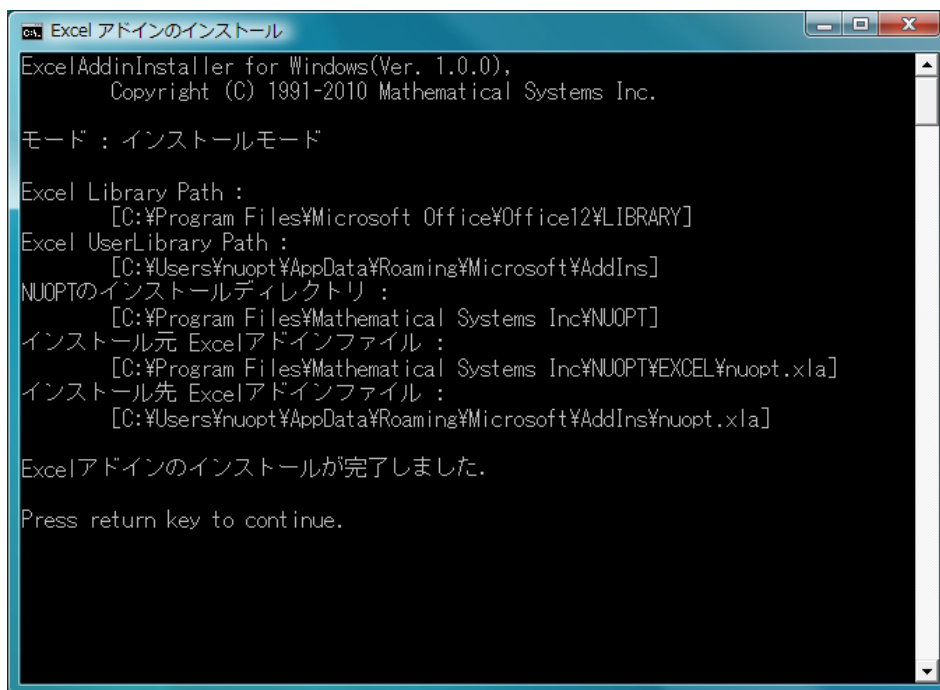


図 25

5.2.2 Excel アドインのアンインストール

Excel アドインのアンインストールは、ユーザ毎に実行する必要があります。

- 1) すべての Excel ブックを閉じてください。
- 2) 「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」->「NUOPT」->「Excel アドインのアンインストール」(図 26)を実行する。

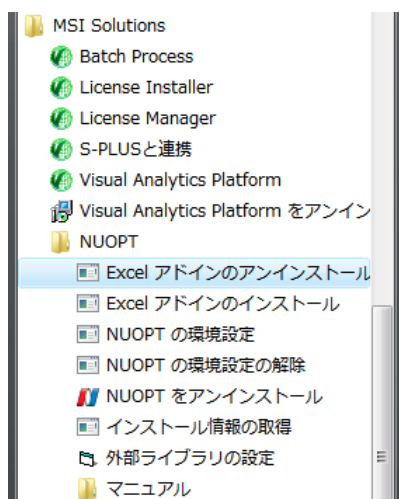


図 26

Excel アドインのアンインストールが成功すると、次の画面が表示されます。

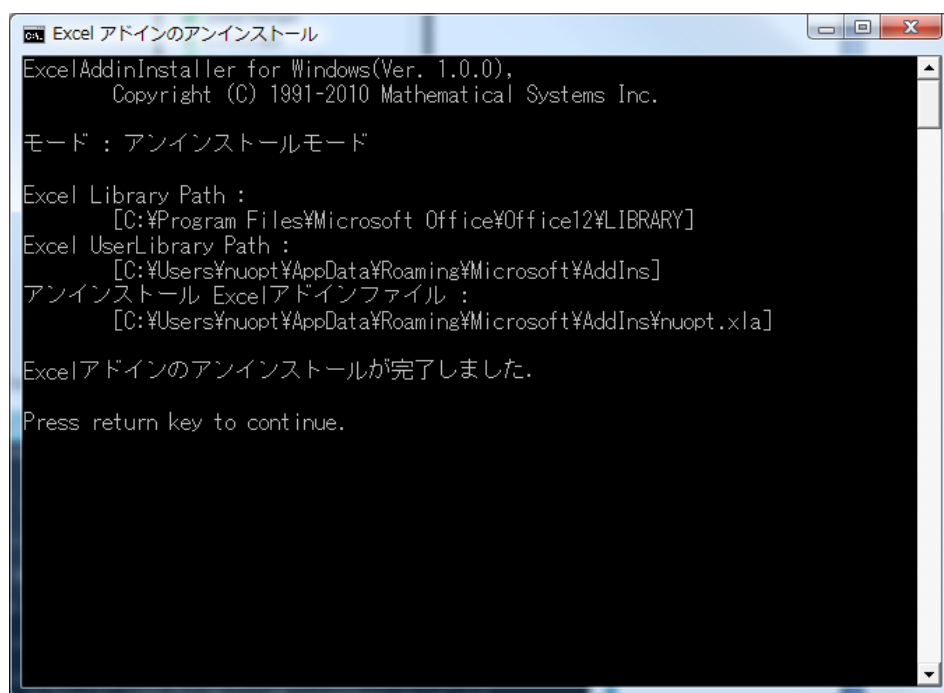


図 27

5.3 インストール情報の取得

NUOPT のインストール情報を取得するためには、次の手順で設定を行ってください。

「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「NUOPT」→「インストール情報の取得」を実行する(図 28)。

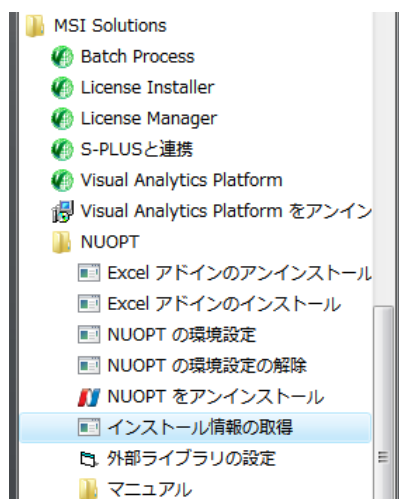


図 28

これにより、次の画面のような情報が取得されます。

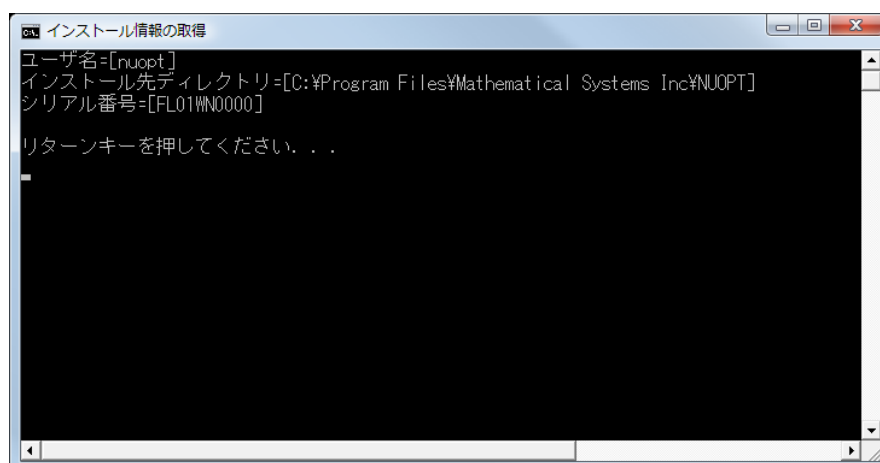


図 29

5.4 外部ライブラリの設定

NUOPT のツール `mknuopt.bat` を使いモデルをビルドする際に、外部ライブラリを指定できます。この機能を用いることで外部の CLAPACK(CBLAS)ライブラリをリンクさせることができます。以下、外部ライブラリの指定方法についてまとめます。

「スタートメニュー」→「すべてのプログラム」→「MSI Solutions」→「NUOPT」→「外部ライブラリの設定」を実行すると図 30 の画面が表示されます。

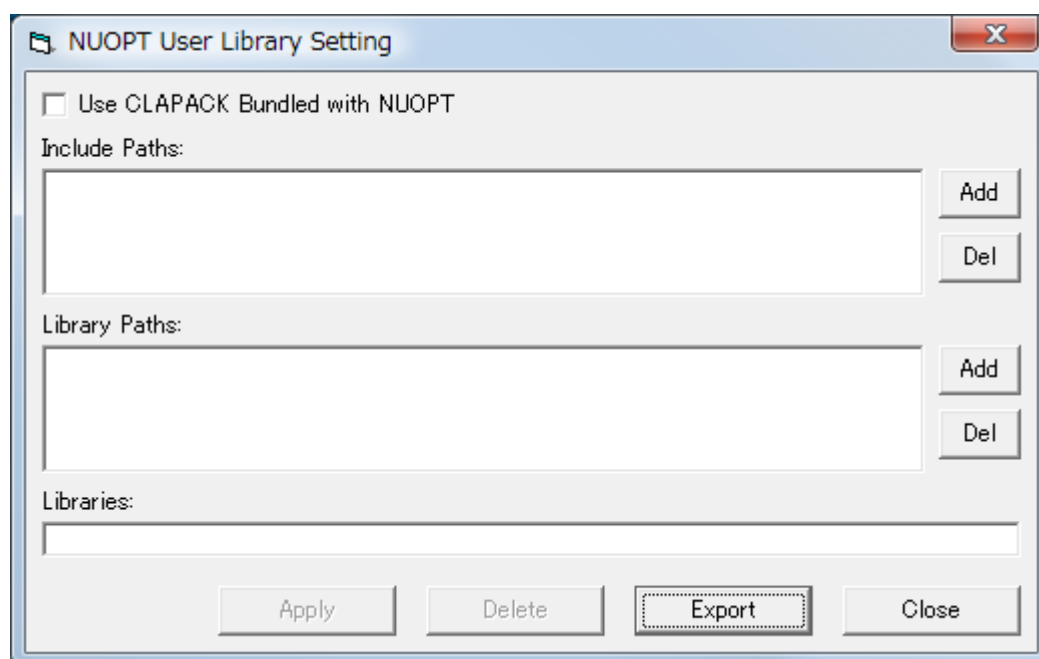


図 30

■ Use CLAPACK Bundled with NUOPT

外部 CLAPACK を使用しない場合にチェックを入れます。

■ Include Paths

外部ライブラリを使用する場合, その **include** ファイルがあるフォルダーを指定します.

■ Library Paths

外部ライブラリを使用する場合, その **library** ファイルがあるフォルダーを指定します.

■ Libraries

リンクする外部ライブラリ(ライブラリファイル名)を指定します.

■ Apply ボタン

上記設定を適用します.

■ Delete ボタン

適用されている設定を削除します.

■ Export ボタン

入力されている設定を任意のファイルへ出力します.

■ Close ボタン

外部ライブラリの設定を終了します.