

NUOPT V13 (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

2010/12/01

<<< 目次 >>>

1. はじめに.....	4
1.1 V13 の新機能紹介	4
1.1.1 <i>Matrix/Vector</i> クラスの導入	4
1.1.2 <i>SIMPLE</i> の速度向上	4
1.1.3 マニュアルの充実.....	4
1.1.4 <i>GUI</i> ヘルプからのマニュアル参照.....	4
1.1.5 外部 <i>CLAPACK</i> のリンク機能.....	4
1.2 必要なシステム	5
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	7
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	8
2.1 ファイルの確認.....	8
2.2 インストール	8
2.2.1 新規インストール	9
2.2.2 古いバージョンからのアップグレード	13
2.2.3 他のモジュールに変更	13
2.2.4 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	14
2.3.1 (株)数理システムからライセンスファイル(<i>License.nuk</i> ファイル)の取得.....	14
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 <i>GUI</i> の起動.....	15
2.4.2 サンプルプロジェクトの読み込み.....	16
2.4.3 サンプルプロジェクトの実行.....	17
3. NUOPT のメンテナンス	19
3.1 変更:コンパイラの変更	19
3.2 修正:修正インストール	19
3.3 削除:アンインストール	19
4. ツール	20
4.1 コマンドラインで使うための設定	20

4.2 EXCEL アドイン	20
4.2.1 <i>Excel</i> アドインのインストール	21
4.2.2 <i>Excel</i> アドインのアンインストール	21
4.3 インストール情報の取得	22
4.4 外部ライブラリの設定	23

1. はじめに

1.1 V13 の新機能紹介

1.1.1 Matrix/Vector クラスの導入

モデリング言語 SIMPLE のクラスとして行列・ベクトルを直接記述するための Matrix/Vector クラスを導入しました. 標準形の LP やその双対表現をコンパクトに記述, 操作することが可能になります.

例題集にも, 二次割当問題や MAX-CUT 問題など, 行列・ベクトルを利用する例が追加されています.

1.1.2 SIMPLE の速度向上

モデリング言語 SIMPLE の実装の刷新により, 大規模な数式の解釈の速度が飛躍的に向上しました.

1.1.3 マニュアルの充実

Excel 連係に関連するマニュアルを一本化しました.

また, 好評をいただいておりますチュートリアル内の「例題集」部分を独立させ, 新たに「NUOPT_SIMPLE_例題集」としました. 新たな数理計画問題の例題として「包絡分析法(DEA) モデル」「巡回セールスマン問題」「ロジスティック回帰モデル」, さらに NUOPT V13 より新たに導入される Vector/Matrix クラスを利用した「MAX-CUT 問題」「二次割当問題」を追加しています.

1.1.4 GUI ヘルプからのマニュアル参照

NUOPT V13 では, 各マニュアルの内容を Windows のスタートメニューから参照する事が可能になりました. 用語をキーワード検索する事も可能です.

1.1.5 外部 CLAPACK のリンク機能

ユーザー様がご持ちの CLAPACK を NUOPT ライブラリへリンクすることができるようになりました. これにより大規模な線形計画問題において内点法を用いる場合の求解速度が速くなる場合があります.

例えば, Intel 社の MKL を使用することで, CPU が Core2 Quad 3GHz(Q9650)で求解時間が 1/3 となった問題がありました.

1.2 必要なシステム

ソフトウェア

対応 OS

- Windows2000
- Windows2000Server
- WindowsXP SP2
- WindowsXP x64
- Windows2003Server
- WindowsVista
- Windows2008Server
- Windows7

対応コンパイラ¹

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

ハードウェア

- Pentium4 1GHz 以上を推奨
- 空きメモリが最低 100MB 以上(512MB 以上推奨)
- ハードディスクは 700MB 以上の空き容量

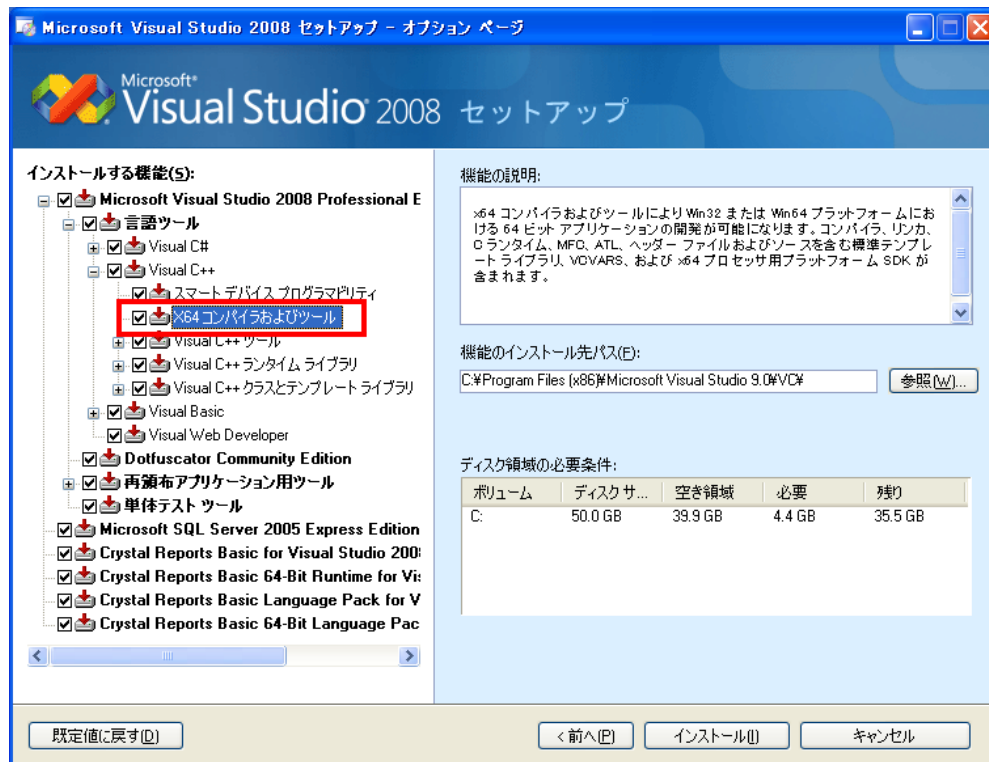
1.3 コンパイラとして VisualStudio 2005,2008,2010 (製品版)を使う場合

64bit 版の Windows と VisualStudio 2005, 2008, 2010(製品版)の組み合わせでは, NUOPT

¹ VisualStudio.NET2002 はサポートしていません。

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、2Gbyte 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ますようになります。

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(下図参照)。



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(2010/11/15 現在)。

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

² NUOPT では数値計画モデルを 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。

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.

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(2010/11/15 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(2010/11/15 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

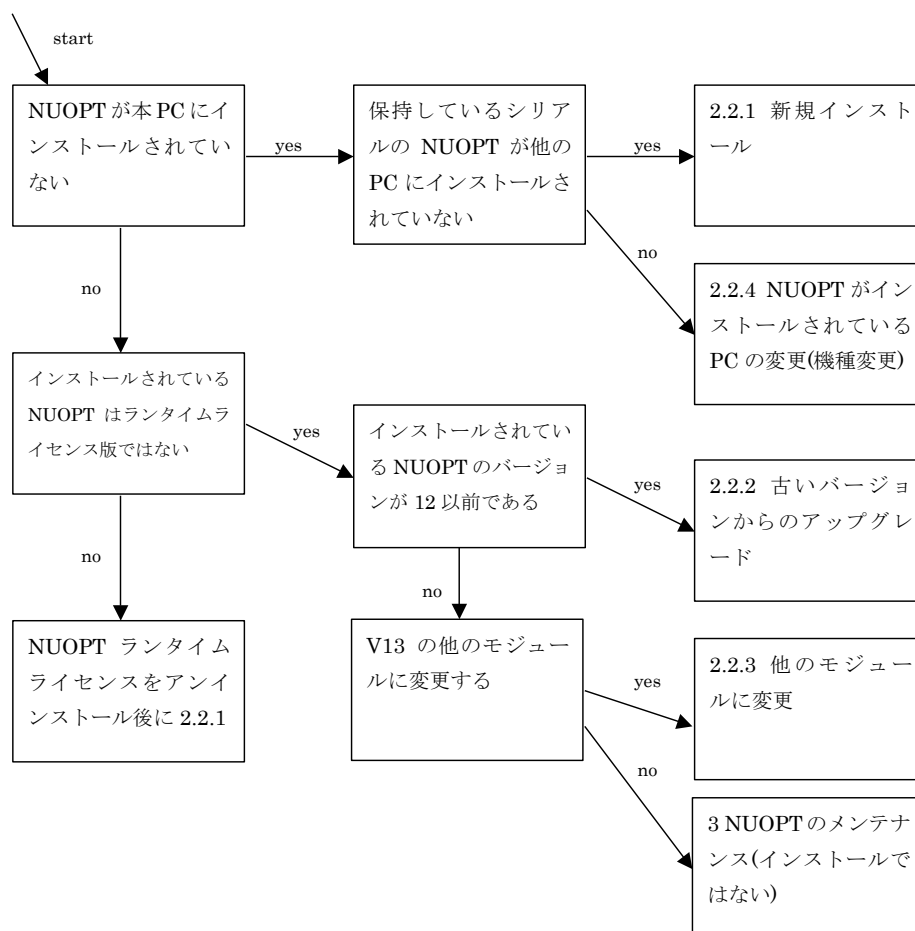
2.1 ファイルの確認

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。

■ Setup.exe	--- NUOPT インストーラ起動アプリケーション
■ NUOPTV13 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。

2.2.1 新規インストール

NUOPT のメディアから Setup.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. ようこそ画面

インストーラの起動に成功すると、ようこそ画面(図 1)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。

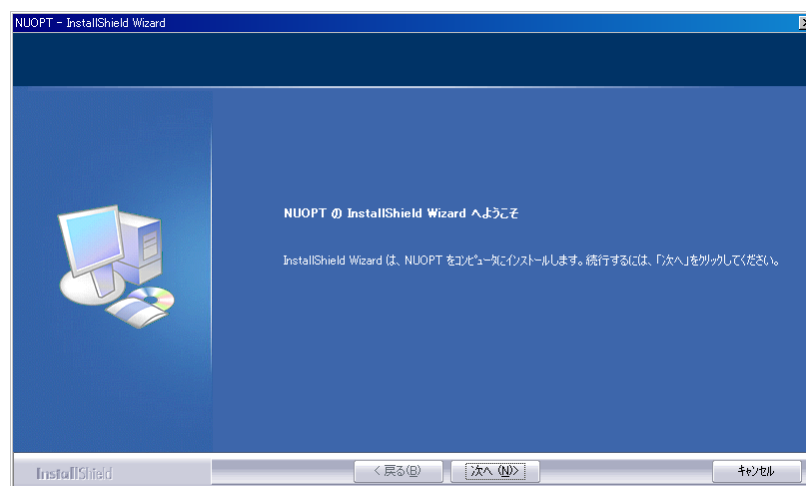


図 1

b. ユーザ情報の入力

このユーザ情報の入力画面では、「ユーザ名」「会社名」「シリアル番号」の入力を行います(図 2 参照)。



図 2

「ユーザ名」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。「会社名」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。

c. 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 3 参照)。

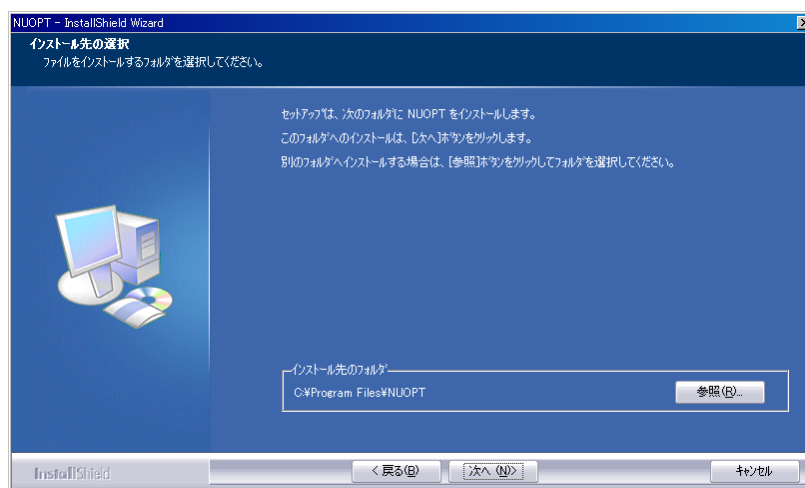


図 3

デフォルトでは「C:\Program Files\NUOPT」(64bit 版 Windows では「C:\Program Files (x86)\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」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。

d. プログラムフォルダの選択

インストールされた NUOPT を[スタート]メニューからアクセスする際のフォルダー名を指定してください(図 4 参照)。



図 4

e. 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 5 参照)。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。

なお、コンパイラの設定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 5

f. インストール実行と完了

インストールボタンを押すことで、インストールが開始されます(図 6 参照)。

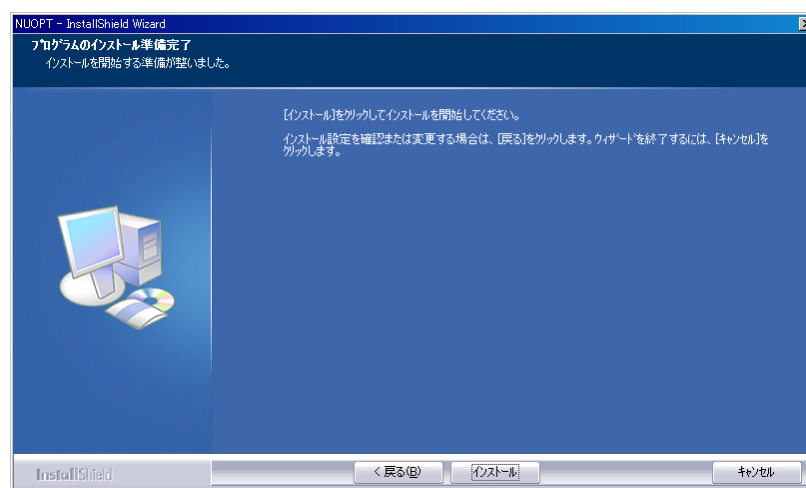


図 6

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 7 参照)。

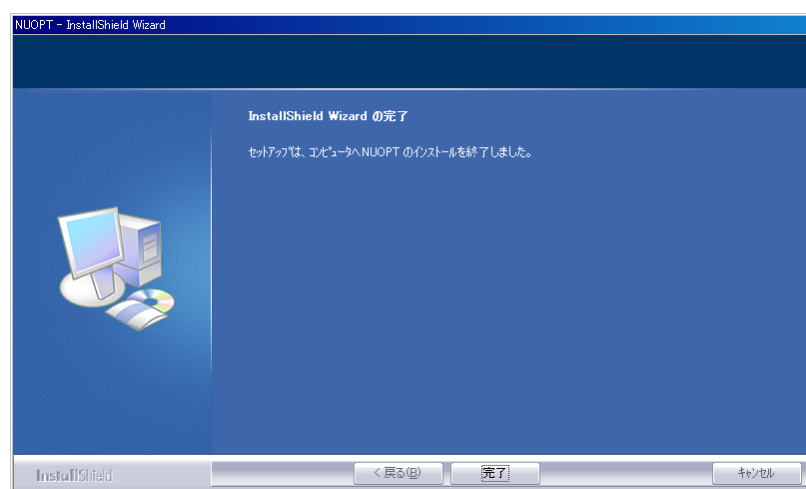


図 7

2.2.2 古いバージョンからのアップグレード

NUOPT のメディアから Setup.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 でアップグレードする場合、UAC(User Account Control)は、オンでもオフでも正しくアップグレードされます。

バージョン 12 以前からのアップグレードでは、「2.2.1 新規インストール」の

- a. ようこそ画面
- b. ユーザ情報の入力(バージョン 9 以前からのアップグレードの時のみ表示される)
- e. コンパイラの選択
- f. インストール実行と完了

を順に行います。ただし、「b. ユーザ情報の入力」の際の「ユーザ名」「会社名」はアップグレード前の NUOPT のインストール中に入力した値をデフォルト値としますが、「ユーザ名」に半角英数字、半角アンダーライン以外の文字が使われている場合は空欄となり、入力しなおす必要があります。また、「シリアル番号」は V13 用のシリアル番号を入力してください。

(重要) バージョン 9.0.0(2007/9/17 以前に納品されたバージョン)以前のバージョンから V13 へアップグレードを行う場合、アップグレードを実行する前に以前のバージョンで必要なプロジェクトを必ずエクスポートしてください。アップグレードが完了した後にインポートすることで、プロジェクトを引き継ぐことが可能となります。

一方、バージョン 9.2.0(2007/9/18 以降に納品されたバージョン)から V13 へのアップグレードでは、プロジェクトは自動的に引き継がれます。

2.2.3 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。

2.2.4 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。

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。

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。

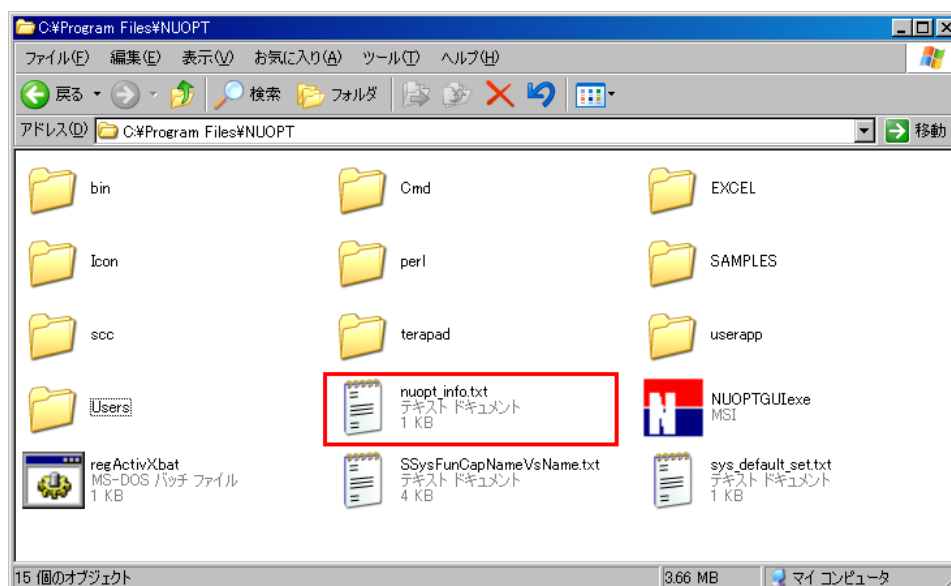


図 8

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

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。

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 NUIOPT GUI の起動

メニューの[スタート]→[プログラム]→[NUOPT]→[NUOPT GUI]を実行します。

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。

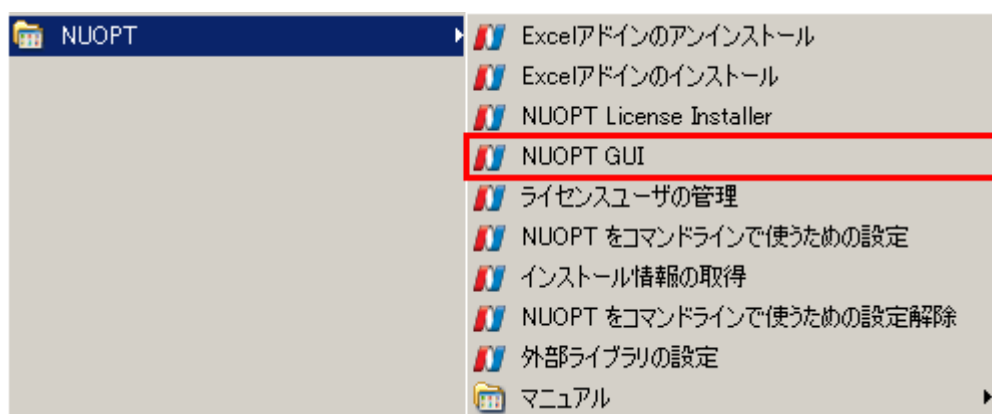


図 9

すると, NUOPT GUI が起動され, 次のような画面が表示されます.

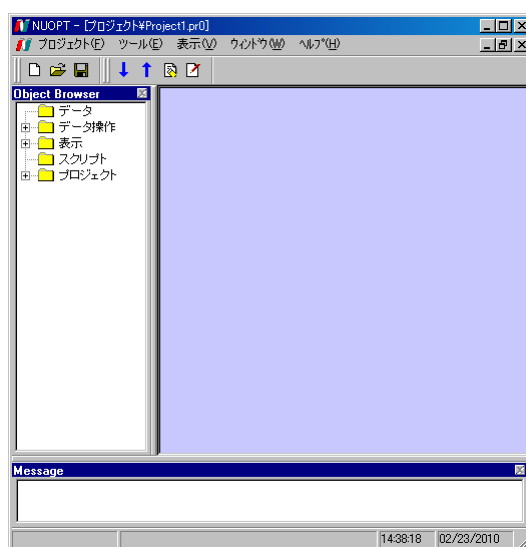


図 10

2.4.2 サンプルプロジェクトの読み込み

NUOPT GUI のメニュー[プロジェクト]→[インポート]をクリックします.

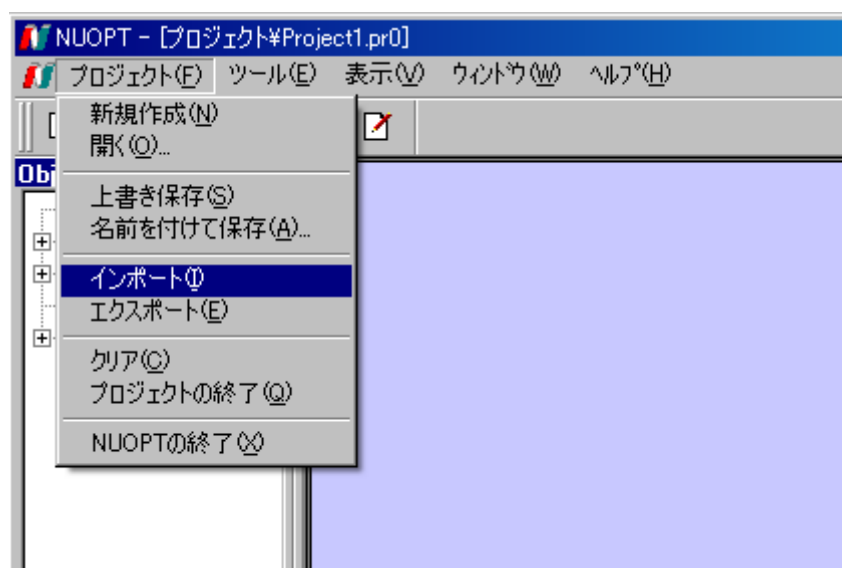


図 11

NUOPT のインストールフォルダ（デフォルトでは C:¥Program Files¥NUOPT）の SAMPLES フォルダのプロジェクトファイル InstChk.prj を開きます。

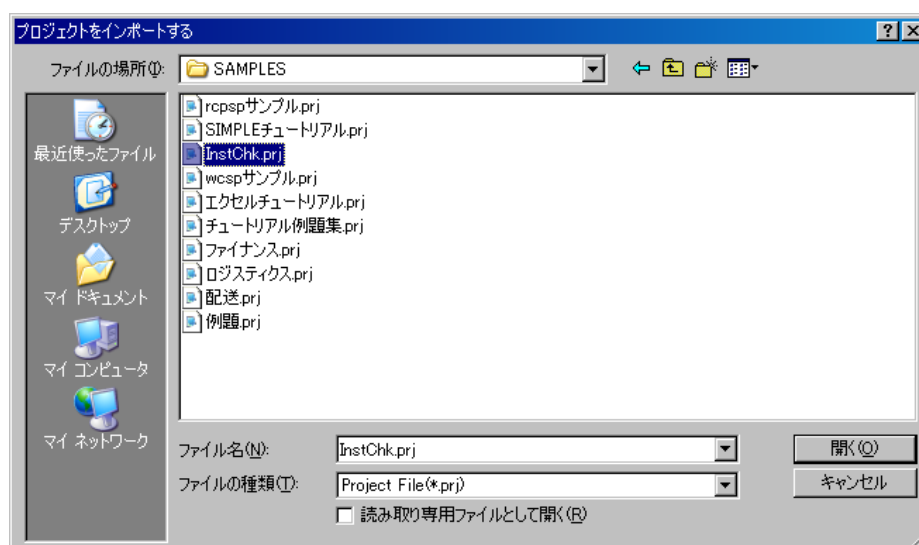


図 12

2.4.3 サンプルプロジェクトの実行

ボード上にあるアイコン[表示]をダブルクリックします。

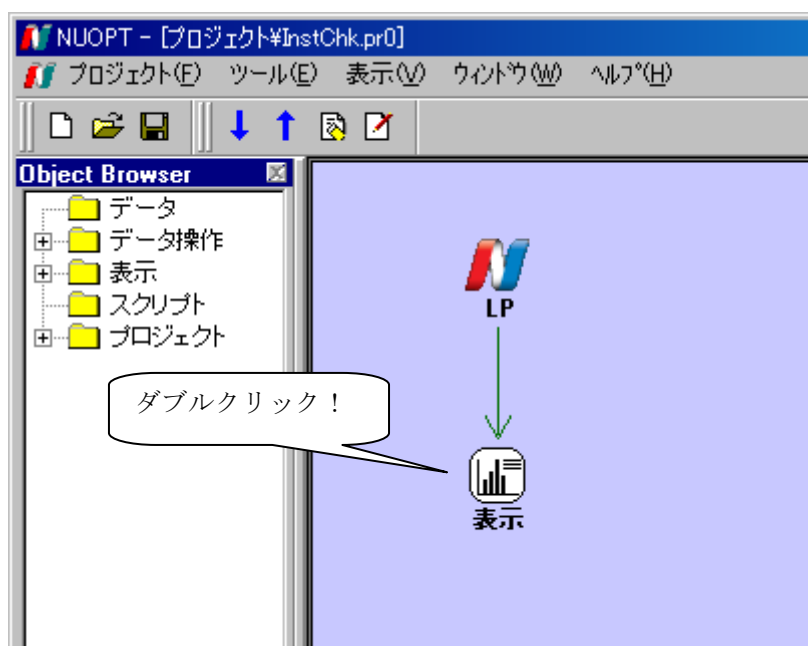


図 13

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.

	NUOPT状態名	NUOPT状態値
1	バージョン	13.1.0
2	ステータス	最適化正常終了
3	問題名	LP
4	変数の数	2
5	制約式の数	3
6	目的	最小化
7	アルゴリズム	高次内点法
8	問題種別	線形計画
9	目的関数値	765.7142858
10	内点法反復	7
11	行列分解回数	8
12	最適性ノルム	6.113035926e-009
13	経過時間(秒)	0.05

図 14

「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あります。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 のメンテナンス

NUOPT V13 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、図 15 の画面が表示されます。この画面の「変更」「修正」「削除」を選択し、「次へ」ボタンを押すことで、NUOPT のメンテナンスを行うことができます。

なお、NUOPT のメンテナンスを実行する際は、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。

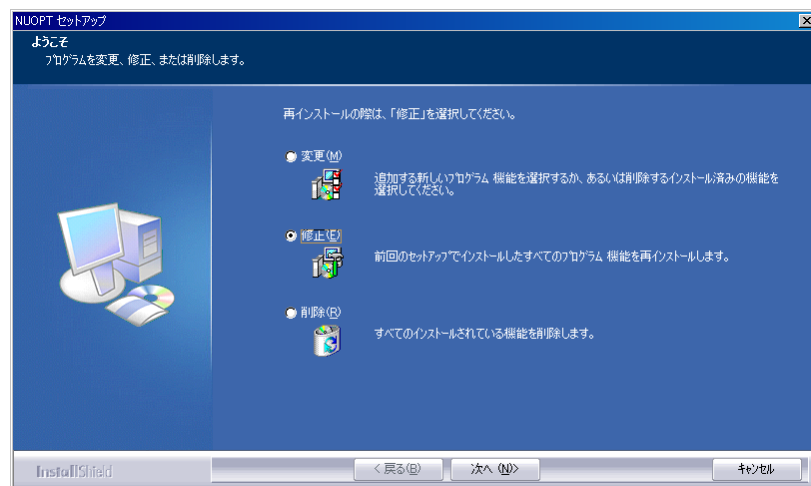


図 15

3.1 変更：コンパイラの変更

「2.2.1 新規インストール」の e の操作を行うことができます。
この処理によりコンパイラの設定のみ変更させることができます。

3.2 修正：修正インストール

「2.2.1 新規インストール」の e の操作を行うことができます。
この処理によりコンパイラの設定と NUOPT の修正インストールが行われます。

3.3 削除：アンインストール

次のダイアログが出力され、「OK」ボタンを押すと、NUOPT がアンインストールされます。

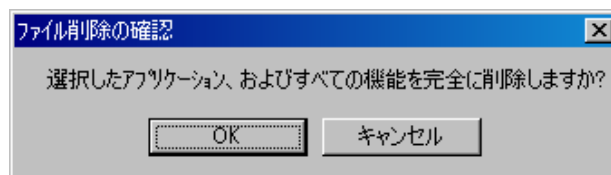


図 16

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. ツール

4.1 コマンドラインで使うための設定

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)には、次の手順で設定を行ってください。また、アドオンである DFO を使用するためには、この「コマンドラインで使うための設定」を行う必要があります。DFO の使い方に関しては、「NUOPT/DFO 利用ガイド」をご覧ください。

1)「スタート」->「プログラム」->「NUOPT」

->「NUOPT をコマンドラインで使うための設定」を実行する。

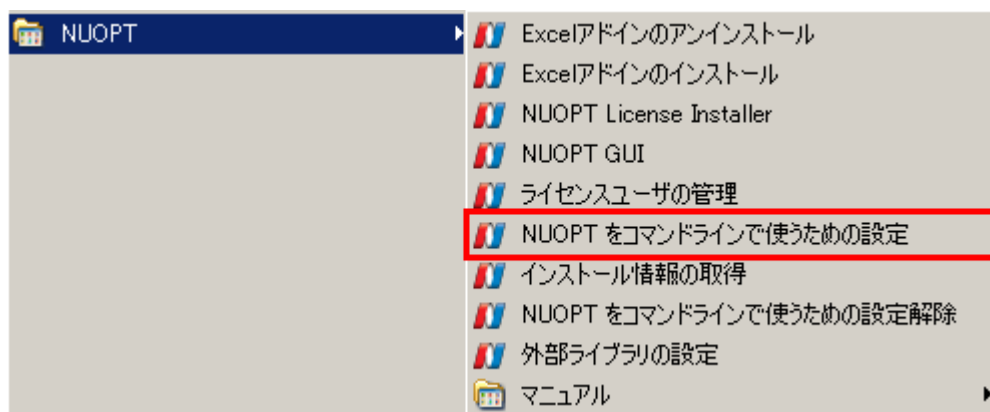


図 17

2) Windows を再起動する。

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。

4.2 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 で動作が確認されております。

4.2.1 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」->「プログラム」->「NUOPT」->「Excel アドインのインストール」(図 18)を実行する。

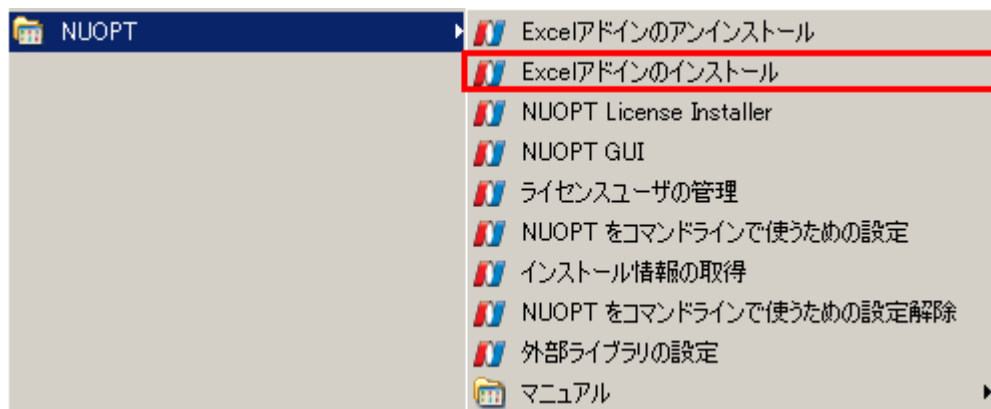


図 18

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。

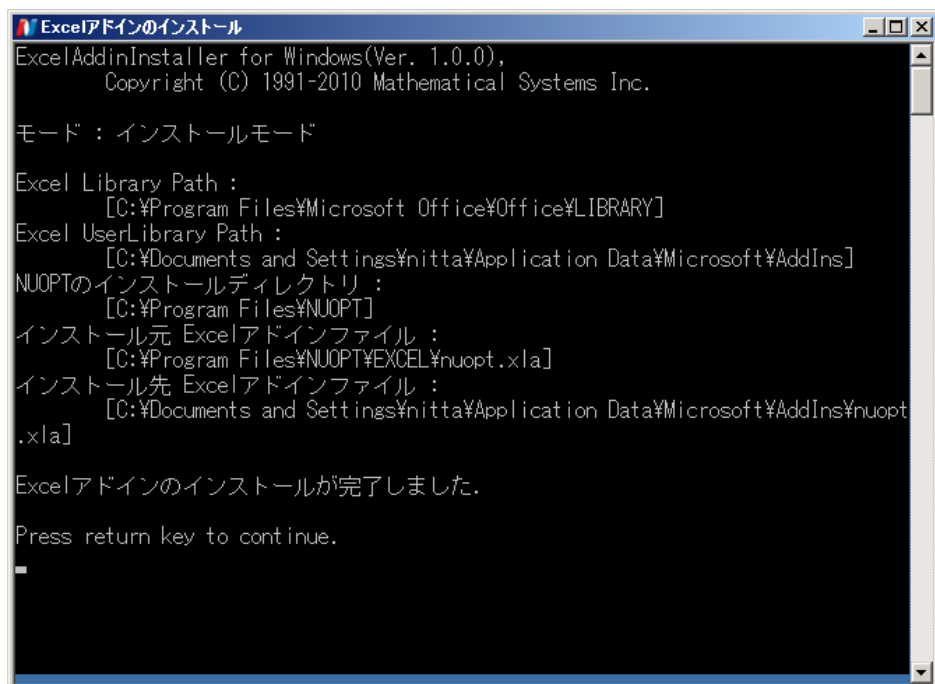


図 19

4.2.2 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」->「プログラム」->「NUOPT」->「Excel アドインのインストール」(図 20)を実行する。

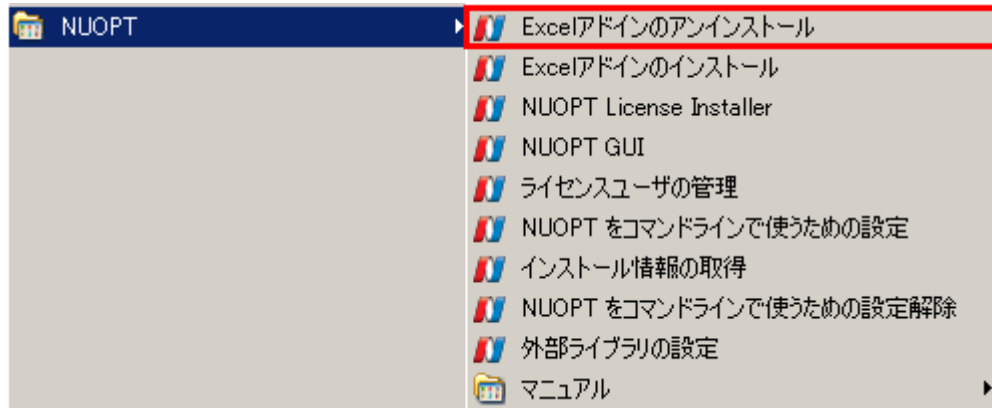


図 20

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。

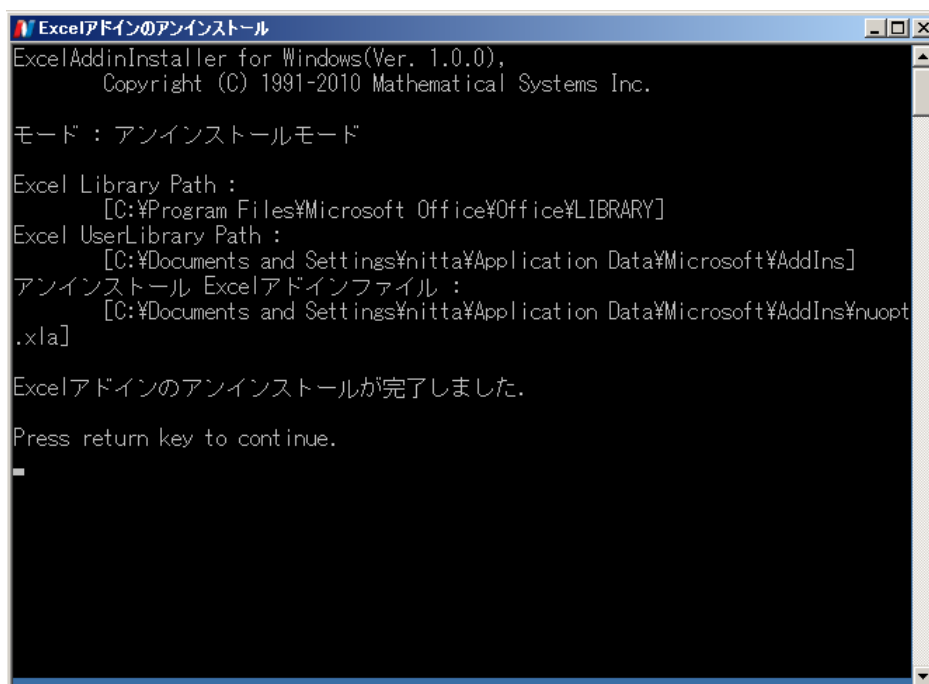


図 22

4.3 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」->「プログラム」->「NUOPT」
->「インストール情報の取得」を実行する。

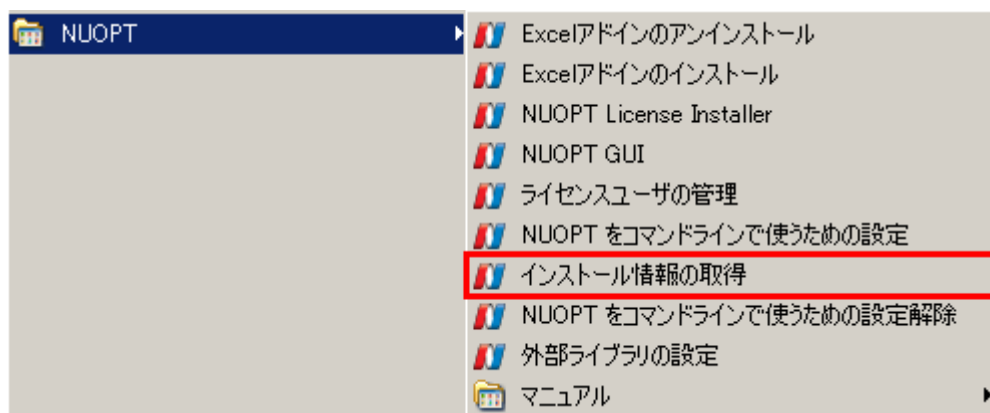


図 23

これにより、次の画面のような情報が取得されます。

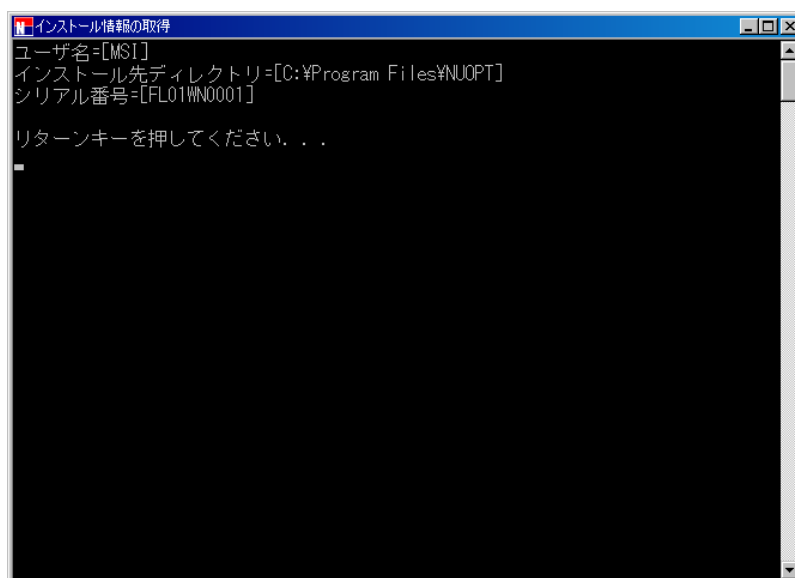


図 24

4.4 外部ライブラリの設定

V13 から 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るようになりました。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(「1.1.5 外部 CLAPACK のリンク機能」参照)。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」->「プログラム」->「NUOPT」->「外部ライブラリの設定」を実行すると図 26 の画面が表示されます。

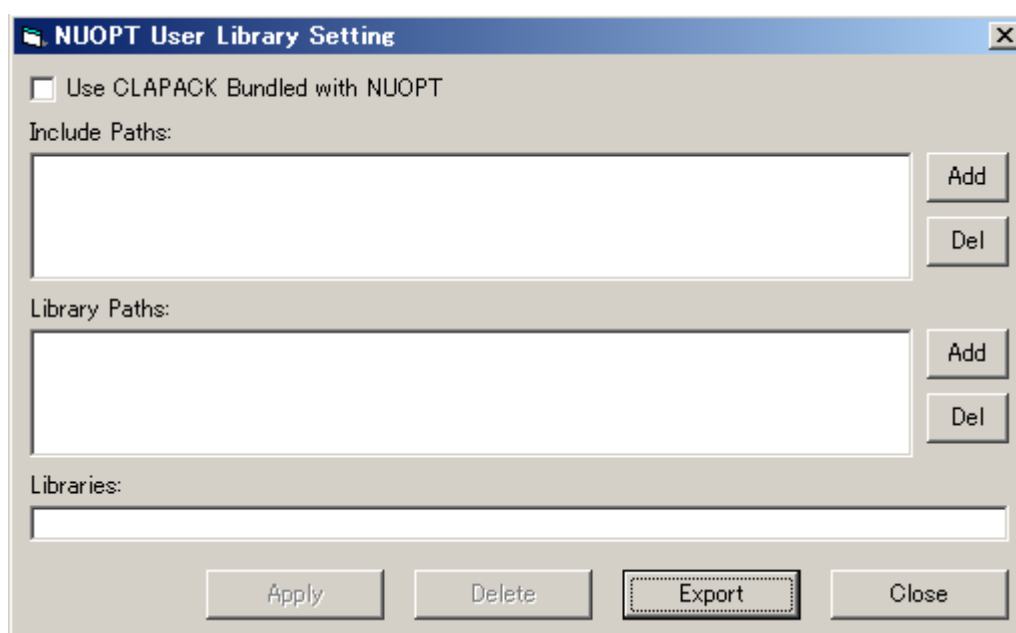


図 26

■ Use CLAPACK Bundled with NUOPT

外部 CLAPACK をしよう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.