

NUOPT V11 (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

2009/03/10

<<< 目次 >>>

1. はじめに	4
1.1 V11 の新機能紹介	4
1.2 必要なシステム	5
1.3 コンパイラとして VISUALSTUDIO 2005,2008 (製品版)を使う場合	6
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 BORLANDC++5.5 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 バージョン 10 以前からのアップグレード	14
2.2.3 V11 の他のモジュールに変更	14
2.2.4 NUOPT がインストールされている PC の変更(機種変更)	14
2.3 ライセンスファイルの取得とインポート	15
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	15
2.3.2 ライセンスファイルのインポート	16
2.4 動作確認	16
2.4.1 NUOPT GUI の起動	16
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 のメンテナンス	20
3.1 変更:コンパイラの変更	20
3.2 修正:修正インストール	20
3.3 削除:アンインストール	20
4. ツール	21
4.1 コマンドラインで使うための設定	21
4.2 EXCEL アドイン	21
4.2.1 最初の設定 (Administrator 権限が必要)	22
4.2.2 インストールしたユーザ以外で行う設定	22
4.2.3 Excel から NUOPT アドインのチェックを外す (再インストール時に必要)	23
4.3 インストール情報の取得	24

1. はじめに

1.1 V11 の新機能紹介

DFO による求解アルゴリズムの導入(アドオン機能)

DFO(derivative free optimization)の手法を用いた求解アルゴリズムを導入します. このアルゴリズムはシミュレーション等によって求まるような, 数式では記述できないシステムに対して最適化計算を行うことが出来るようになります. また, 通常の制約式と合わせて用いることができ, 幅広い問題をサポートします.

(注意) 現段階では以下の問題には対応しておりませんのでご了承下さい.

- * 整数変数・離散変数を含む問題
- * 微分不可能である制約条件を含む問題

また, 本機能は NUOPT 本体 NLP モジュールもしくはフルセットをお持ちの方向けの有償アドオンとして提供しております. なお, MP.doc は本機能に対応しておりません.

内点法/外点法機能増強

NUOPT の内点法/外点法アルゴリズムはMerit関数を用いた大域的収束の保証, 二階微係数の情報を活かした優れた局所的収束性を備えています. V11 では大規模な非線形計画問題で特に数値的な性質の悪い問題に対する頑健性を増す方策を実装しました. ベンチマークの結果から見ても安定性, 高速性は世界最高レベルです.

制約充足アルゴリズム(WCSP)用の関数のさらなる追加

V10 で導入した max/min 関数に加え, V11 ではさらに argmax/argmin, count 関数を追加します. 最大値をとる式番号を取得したり, 線形の制約式を充足している個数を取ったりするような定式化困難な問題に対し, 中間変数の導入なしで簡便なモデル記述と性能の大幅な向上を可能にします. 今回導入された関数は設備計画・エネルギー問題・金融・広告配信等様々なジャンルに対して威力を発揮できるものです.

信頼領域法を利用した, 非線形半正定値計画問題に対する内点法

非線形半正定値計画問題に対して, 信頼領域法のアイデアを利用した内点法が導入されます. V10 で導入された準ニュートン法を用いる方法に比べて安定性が向上し, より規模の大きな問題が取り扱えます.

「通常の非線形制約 + 線形の行列制約」というタイプの問題に対して一定のパフォーマンスが得られる事が確認されています. 半正定値制約を課す行列の成分に, 非線形項が出現する問題も取り扱う

事ができます。しかしながら、このタイプの問題群に対してはパラメータチューニングが必要で、性能は問題に依存します¹。

最新の開発環境への対応

Windows 版において最新の開発環境である Microsoft Visual Studio 2008 に対応します。Microsoft より無償で提供されている Express Edition にも対応しているため安価に最新のコンパイラの性能を享受することができます。なお、過去のコンパイラ(VC++6, .NET2003, VS2005, BorlandC++5.5)も変わらずサポートしていますので、過去の資産も無駄になりません。

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

対応コンパイラ²

- 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
- BorlandC++5.5 (1.5 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

¹ 具体的な問題をお持ちの方は、nuopt-support@msi.co.jp までご相談下さい。

² VisualStudio.NET2002 はサポートしていません。

- 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 (製品版)を使う場合

64bit 版の Windows と VisualStudio 2005, 2008(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, 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るようになります.

なお, 64bit での開発を行うには VisualStudio2005,2008 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 SDK³を NUOPT V11 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++ 2005 Express Edition は Microsoft 社のサイト

³ 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.

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

から無償でダウンロード可能です。

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。

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

1.5 コンパイラとして BorlandC++5.5 を使う場合

BorlandC++5.5 のインストールは別途行う必要があります。BorlandC++5.5 はボーランド社 (CodeGear) のサイト

<http://www.codegear.com/jp/downloads/free/cppbuilder/>

から無償でダウンロード可能です。BorlandC++5.5 のライセンスに関しては, ボーランド社のサイトでご確認ください。

(注 1) コンパイラとして BorlandC++5.5 をご利用の場合, 弊社サポートをお断りする場合がございます。

(注 2) BorlandC++5.5 のインストール途中に, 解凍場所 (デフォルトでは[C:\¥Borland¥bcc55]) を入力する必要があります。ここでスペースを含むパス名の場所を指定した場合, NUOPT V11 のインストールは完了しませんのでご注意ください。

2. NUOPT のインストール

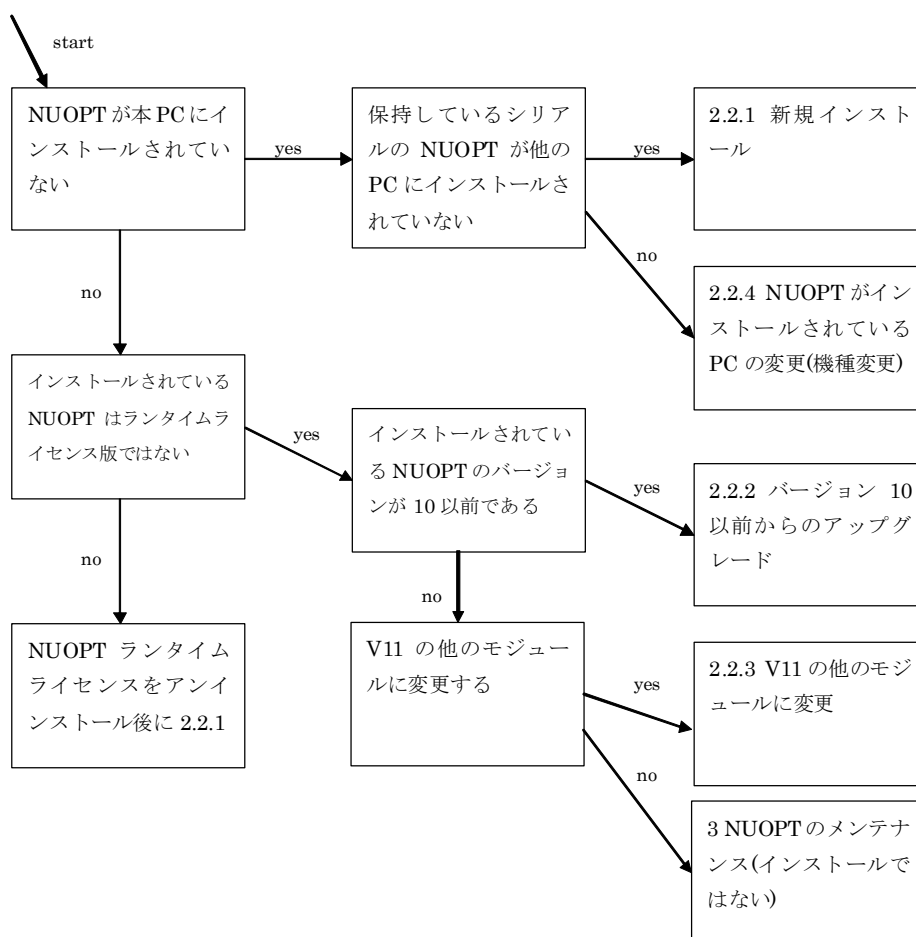
2.1 ファイルの確認

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
■ NUOPTV11 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 ⁴ 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。



⁴ 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**を持っている必要があります。

また、Windows Vista 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。

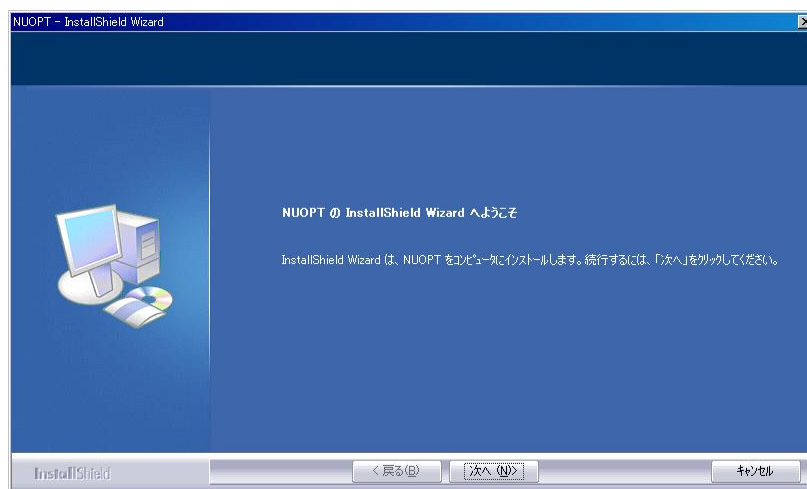


図 1

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)。

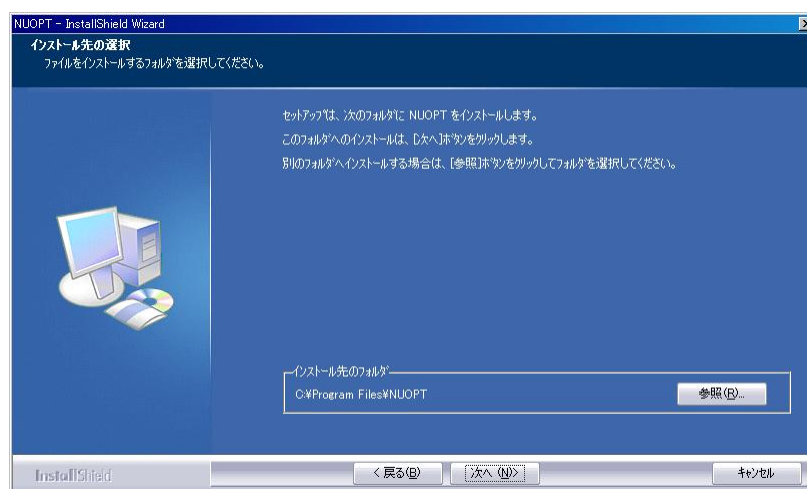


図 3

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. コンパイラの選択

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^注。また、64bit 版 Windows と Visual Studio 2005,2008 (有償の Edition)の組み合わせでは、コンパイラとして Visual Studio 2005,2008 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)」という項目が表示されます。

なお、コンパイラの選択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

(注) Borland C++5.5 は必ず表示されます。

f. ATLAS ライブラリの選択

ATLAS ライブラリの選択画面では, ATLAS ライブラリを使用するかを選択します(図 6 参照). この画面は, ご利用の PC の CPU が Intel 製で, なおかつ, コンパイラとして次を選択した場合に表示されます.

- VisualStudio.NET 2003
- VisualStudio 2005(64bit 版は表示されない)
- VisualC++ 2005 ExpressEdition
- VisualStudio 2008(64bit 版は表示されない)
- VisualC++ 2008 ExpressEdition

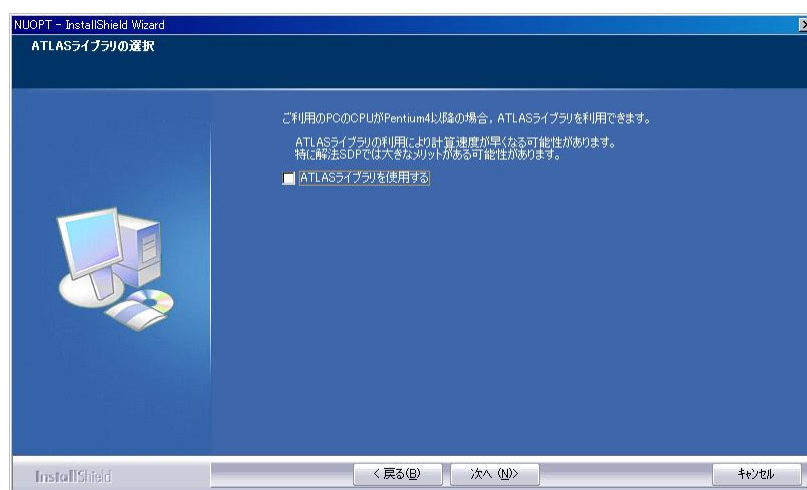


図 6

ご利用の PC の CPU が Pentium4 以降の場合のみ ATLAS ライブラリを選択することができます. ただし, ATLAS ライブラリを選択しなくても NUOPT を問題なくご利用になります. そのため, CPU の種類等がわからない場合は, ATLAS ライブラリを選択しないでください.

ATLAS ライブラリの詳細は,

<http://math-atlas.sourceforge.net/>

をご覧ください.

g. 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 7 参照)。

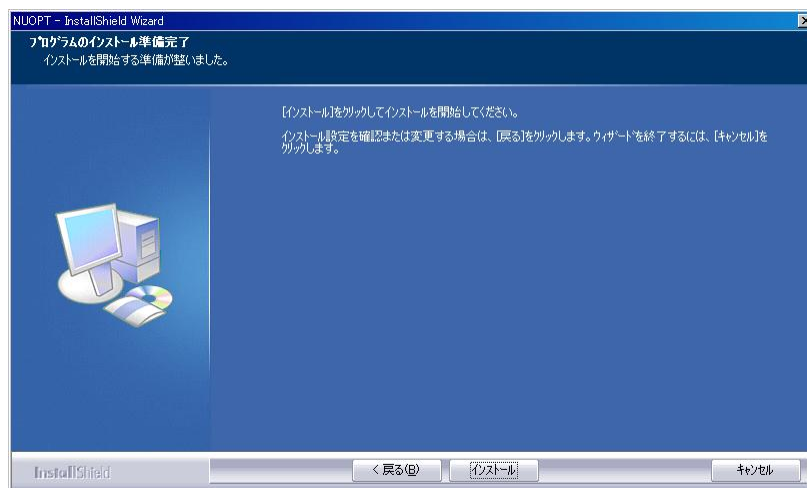


図 7

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 8 参照)。

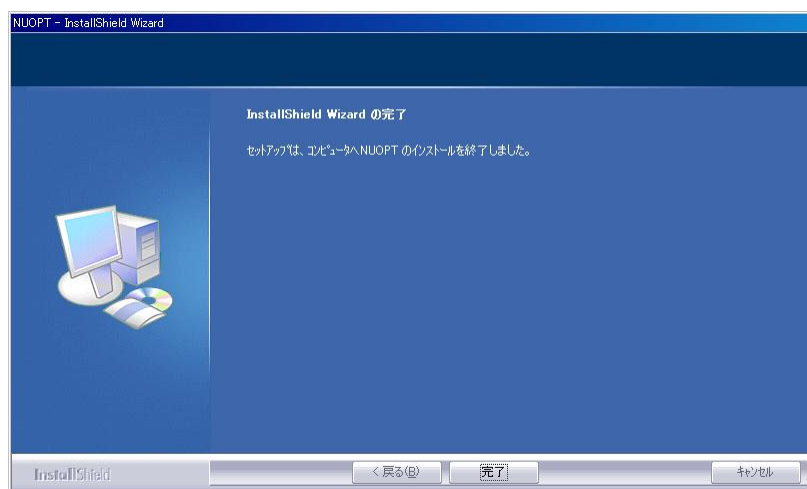


図 8

2.2.2 バージョン 10 以前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**を持っている必要があります。

また、Windows Vista 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 10 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. ATLAS ライブラリの選択
- g. 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、入力しない必要があります。また、「シリアル番号」は V11 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 V11 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 V11 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 V11 の他のモジュールに変更

V11 の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⁵。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

⁵ 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⁶.

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.txt⁷が作成されています。

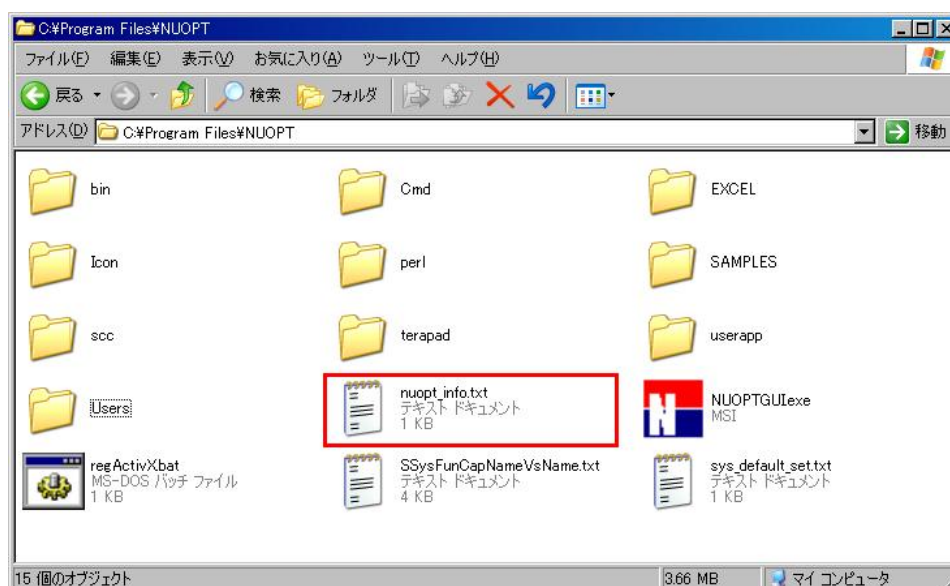


図 9

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

⁶ 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。

⁷ 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⁸。

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 NOOPT 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。

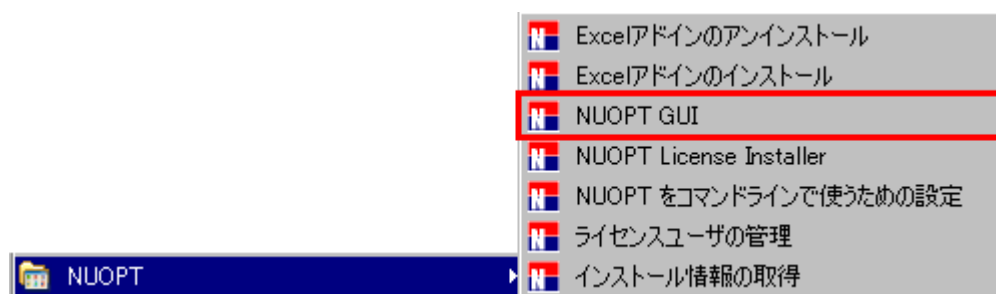


図 10

⁸ 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。

すると, NUOPT GUI が起動され, 次のような画面が表示されます.

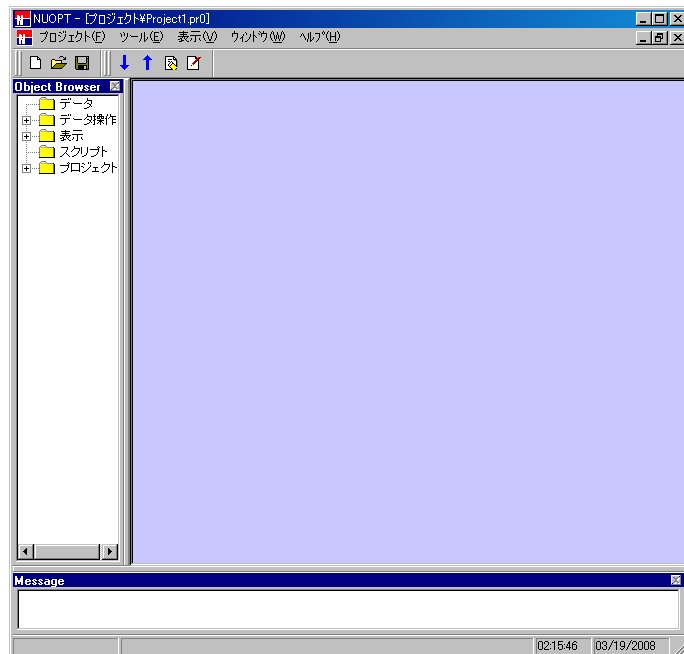


図 11

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.

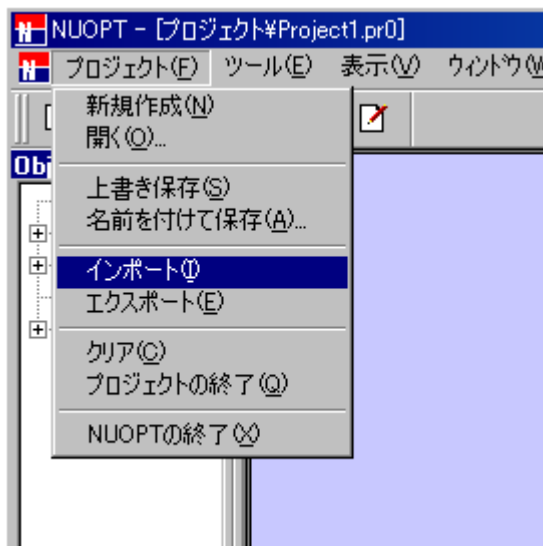


図 12

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。

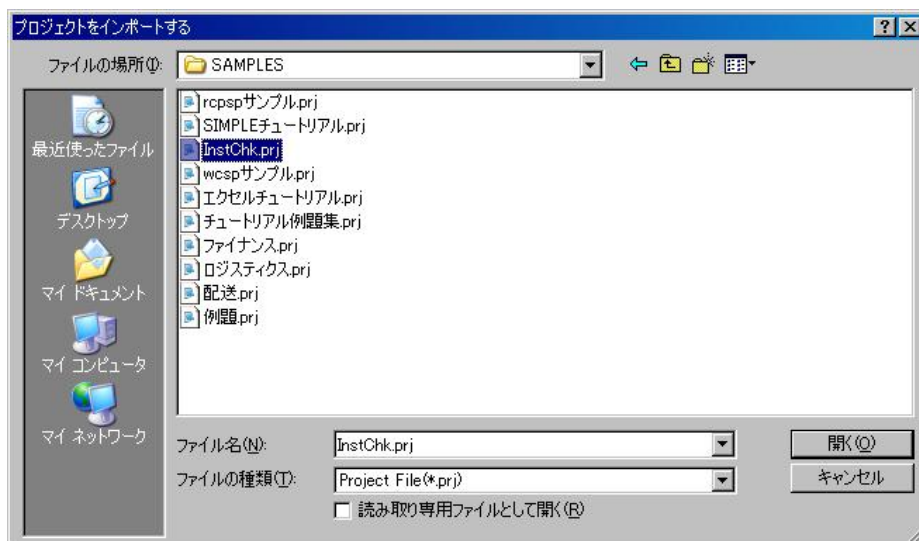


図 13

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。

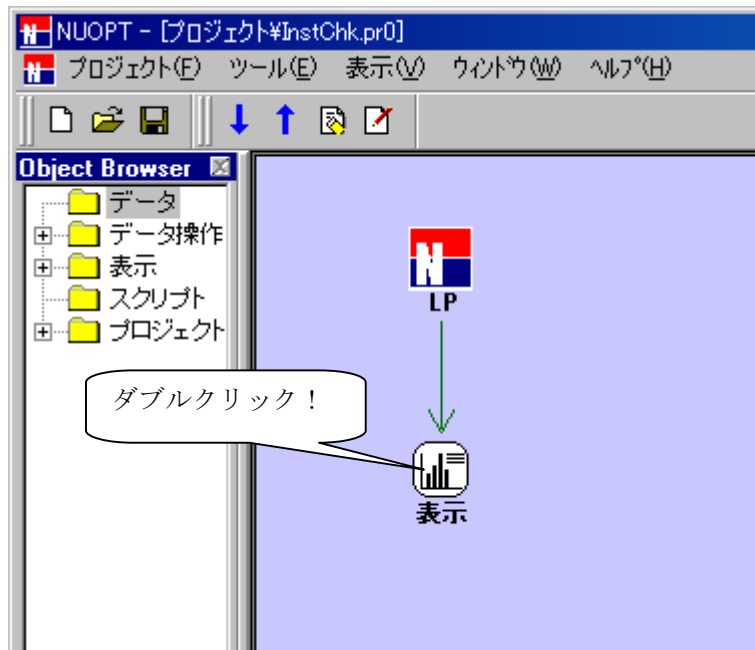


図 14

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。

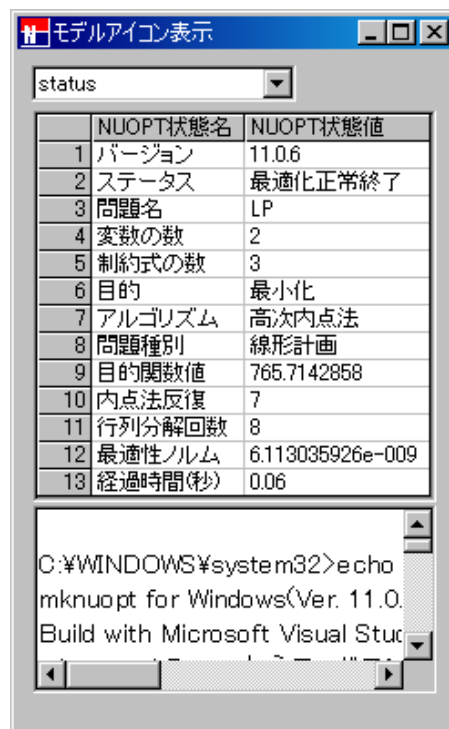


図 15

「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。問題が生まれたら、

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 V11 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 16 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。

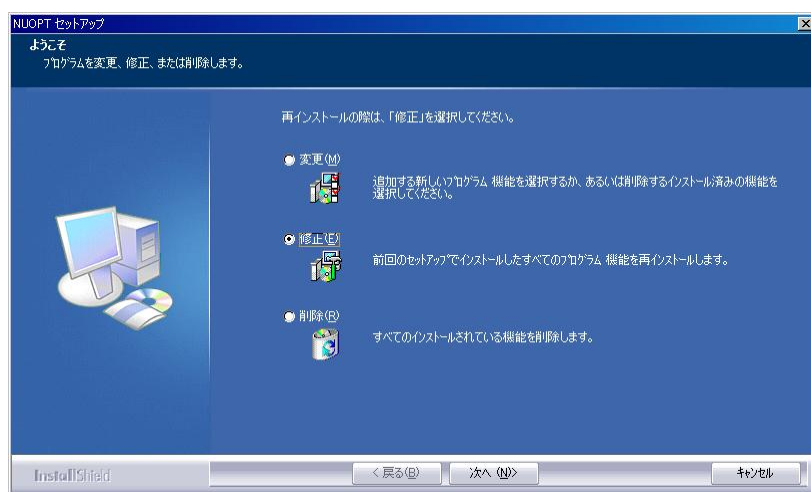


図 16

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 から f 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 から f 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。

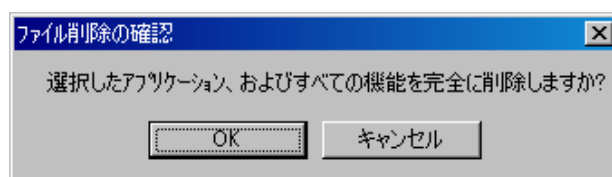


図 17

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、V11 の新機能である 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。

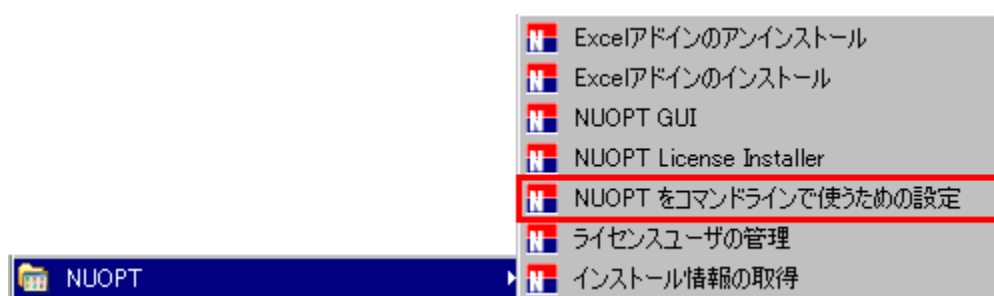


図 18

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 との連携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 連携機能は Excel2000, Excel XP, Excel2003, Excel2007 で動作が確認されております。

まず、Administrator 権限を持つユーザで「4.2.1 最初の設定」を実行して下さい。続いて、他のユーザで Excel 連携機能を使う場合は「4.2.2 インストールしたユーザ以外で行う設定」を実行して下さい。

また、旧バージョンからのアップグレードの方で Excel 連携を既にお使いだった方は、「4.2.3 Excel から NUOPT アドインのチェックを外す」を実行し、アドインのチェックを外した後に「4.2.1 最初の設定」を実行してください。この作業により Excel アドインが最新となります。

さらに、Windows Vista 上で Excel 連携機能をご利用になる場合は、「4.2.1 最初の設定」は、UAC(User Account Control)をオフの状態で行ってください。「4.2.1 最初の設定」の実行後は、必要に応じて UAC をオンに戻してください。

4.2.1 最初の設定 (Administrator 権限が必要)

1. Excel を起動する。
2. Excel のメニュー[ツール]->[マクロ]->[セキュリティ]->[セキュリティレベル]を“中”または“低”に設定する。
3. Excel を終了する。
4. Excel に既に NUOPT のアドインが追加されている場合には、Windows メニューの「スタート」->「プログラム」->「NUOPT」->「Excel アドインのアンインストール」を実行する。
5. Windows メニューの「スタート」->「プログラム」->「NUOPT」->「Excel アドインのインストール」を実行する。Excel が起動して必要な初期設定を行います。「マクロを有効にする」ボタンを押して、画面の指示に従ってください。通常はここで Excel が自動的に起動し、各種設定が行われます。

4.2.2 インストールしたユーザ以外で行う設定

1. Excel を起動する。
2. Excel のメニュー[ツール]->[マクロ]->[セキュリティ]->[セキュリティレベル]を“中”または“低”に設定する。
3. Excel のメニュー[ツール]->[アドイン]の“Nuopt”のチェックボックスを On にする。これで Nuopt アドイン機能が有効に設定されます。

Excel が起動後、「マクロを有効にしますか」というダイアログ(図 19)が表示されましたら、「はい」と答えてください。(Excel の設定によっては表示されない場合もあります。)



図 19

Excel連携機能のインストールの確認は、NUOPT GUIのオンラインヘルプの「キーワード」タブから「Excel 連携機能」を選択して現れるヘルプページの手順に従ってください。目次からはNUOPT GUIの利用方法→Excel 連携機能サンプル(Excel 連携機能インストールの確認)を選ぶとこのページが現れます。

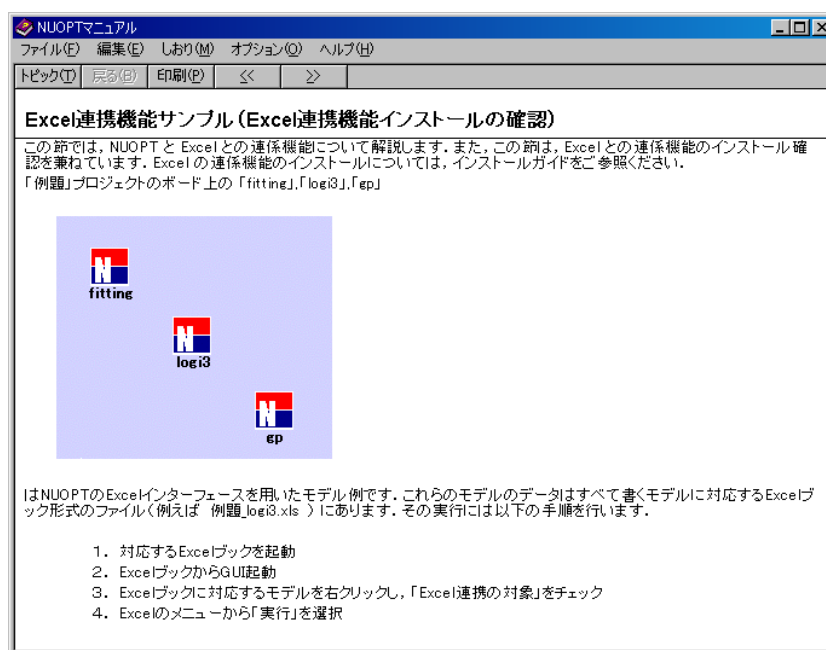


図 20

4.2.3 Excel から NUOPT アドインのチェックを外す (再インストール時に必要)

1. Excel を起動する。
2. Excel のメニュー[ツール]->[マクロ]->[セキュリティ]->[セキュリティレベル]を“中”または“低”に設定する。

3. Excel のメニュー[ツール]->[アドイン]の“Nuopt”のチェックボックスを off にする. これで Nuopt アドイン機能が無効に設定されます.

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.

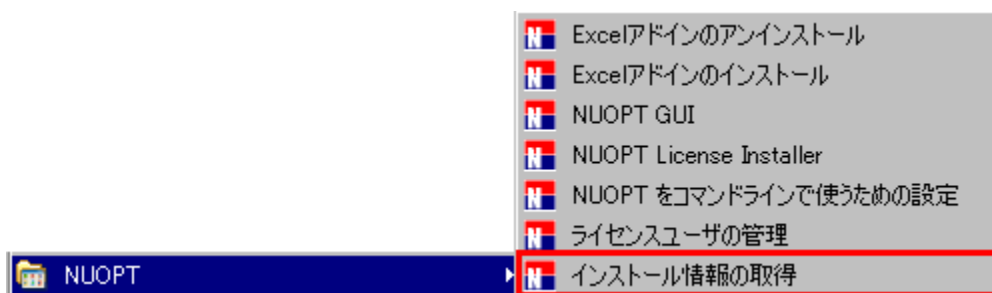


図 21

これにより, 次の画面のような情報が取得されます.

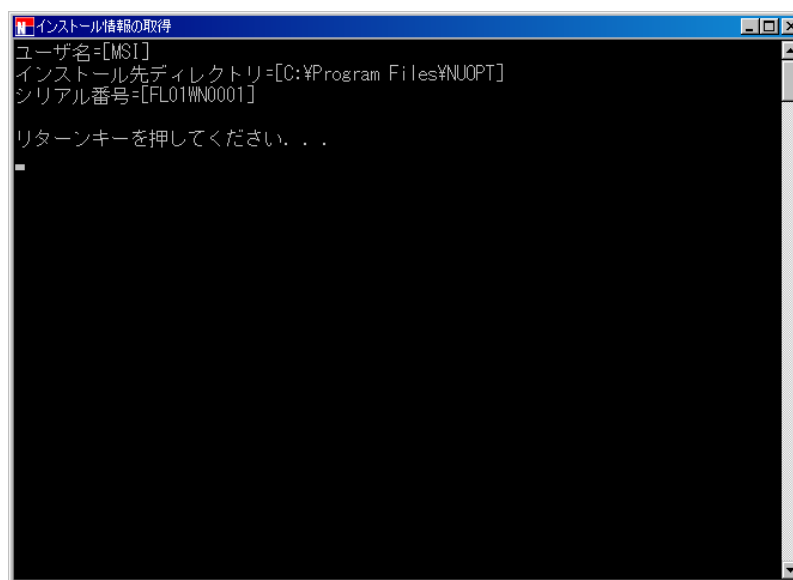


図 22