

NUOPT V10 (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

2008/03/24

<<< 目次 >>>

1. はじめに	4
1.1 V10 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 (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	6
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 バージョン 9 以前からのアップグレード	13
2.2.3 V10 の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(License.nuk 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 GUI 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 最初の設定 (Administrator 権限が必要)	21
4.2.2 インストールしたユーザ以外で行う設定.....	21
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)	22
4.3 インストール情報の取得	23

1. はじめに

1.1 V10 の新機能紹介

非線形半正定値計画問題 (SDP) 用の求解アルゴリズムの導入

一般の非線形最適化問題に半正定値性制約を導入した問題を扱うことができます。半正定値性制約の対象となる行列の要素や、目的関数・制約式に非線形関数を用いることができるのが大きな特徴です。モデリング言語 **SIMPLE** に新しく導入された **SymmetricMatrix** クラスを用いて半正定値制約を記述することによって、問題を簡便かつ汎用的に記述することができます。この記述を利用することにより、相関行列取得問題、ロバストポートフォリオ最適化、二次ロジット関数のフィッティングなど、半正定値性制約付きのアプリケーションへの導入が容易です。

制約充足アルゴリズム (wcsp) 用の微分不可能な関数の追加

関数群の最大、最小を求める **max/min** 関数など、一般の数値計画問題の記述には微分不可能な関数が現れます。例えば **max** 関数は設備計画問題(最大負荷に耐える機器を選定する)などに頻出します。

通常の定式化では、数値計画法アルゴリズムが微分不可能な関数と整合しないために中間変数を導入して通常の微分可能な形に変換するなどの措置を行っていましたが、問題規模の増大を招く一因となっています。一方メタヒューリスティクスアルゴリズム(**wcsp**)は微分不可能性を仮定していないので、近傍探索ルーチンの工夫を行えば定式化の変形を行うことなく、効率的な求解が可能です。

V10 では、まず線形な関数群の **max/min** 関数を自動判別して、メタヒューリスティクスアルゴリズム **wcsp** での求解を高速化する機能を導入します。この機能の組み込みによって、直観に近い形での簡便なモデル記述と性能の大幅な向上を可能にします。

非線形最適化アルゴリズムの改良

V8 で導入された主双対外点法 (**lepm, tepm**) に関する初期値推定法、パラメータコントロールの最新の研究成果を反映させ、安定化・高速化がなされています。外点法は良い初期値が存在する問題に対して、内点法よりも高速に収束することがいくつかの実験において確かめられています。

GUI の改良

お客様から頂いた声に対応し、**NUOPT Windows** 版の **GUI** の操作性を向上させました。メッセージウインドウと経過表示が一体化、エラーメッセージおよびアルゴリズムの実行経過の管理・確認が容易になります。また、エラーメッセージをタグ化、クリックによりモデルの該当箇所がエディタで表示される機能によってモデルのエラー修正も容易になります。

チュートリアル改訂

パッケージに付加している数理計画モデルのサンプル例題集 (NUOPT/SIMPLE チュートリアル) を一部改訂, より分かりやすい表現にするほか, 以下の例題を増強します. テンプレートや授業等にご利用下さい.

- 格付け推移行列推定問題
- イールドカーブ推定問題
- nearest correlation matrix problem
- ロバストポートフォリオ最適化問題
- 設備計画問題

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
- 32bit 版 WindowsVista

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)
- 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

- Pentium4 1GHz 以上を推奨
- 空きメモリが最低 100MB 以上(512MB 以上推奨)

¹ VisualStudio.NET2002 はサポートしておりません .
VisualStudio2008 は 2008 年 3 月 24 日時点でサポートしておりません .

- ハードディスクは 500MB 以上の空き容量

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

WindowsXP x64 と VisualStudio 2005 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.

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 V10 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

<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ってください. 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 V10 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 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.

2. NUOPT のインストール

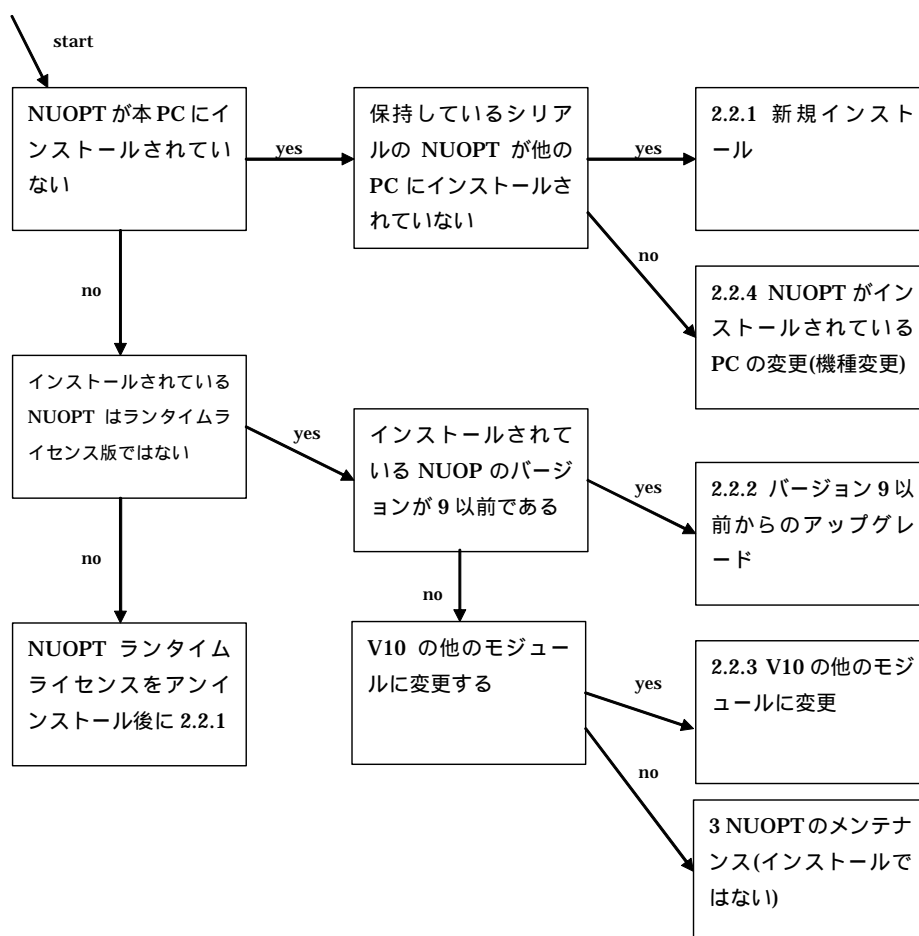
2.1 ファイルの確認

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
■ NUOPTV10 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。

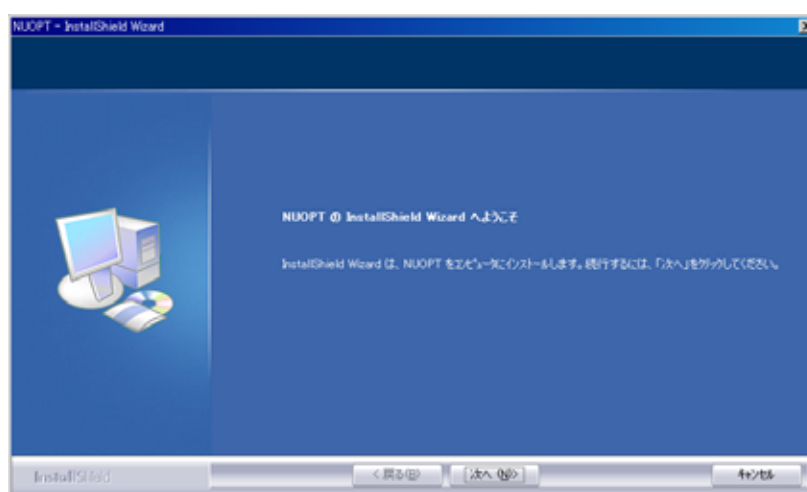


図 1

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)。

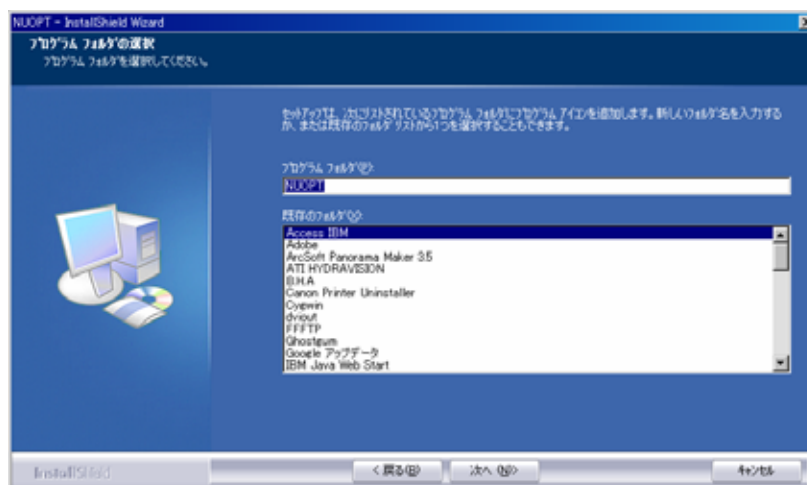


図 4

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、Windows XP x64 と Visual Studio 2005 (有償の Edition)の組み合わせでは、コンパイラとして Visual Studio 2005 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)」という項目が表示されます。

なお、コンパイラを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



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)。

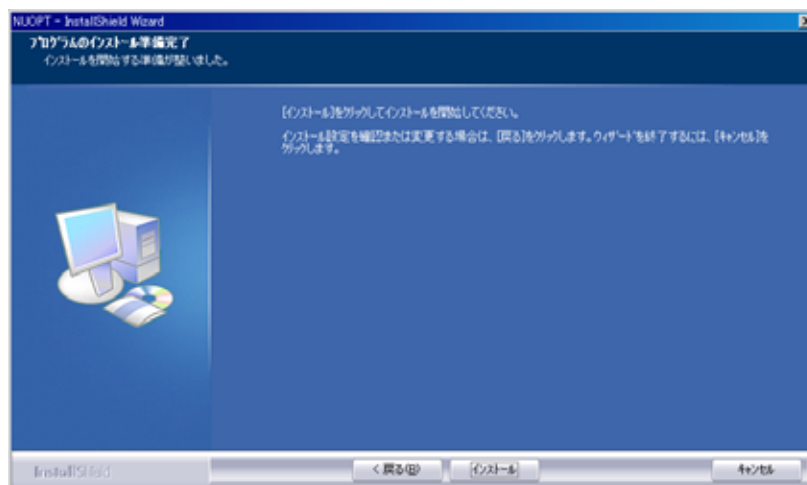


図 7

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)。

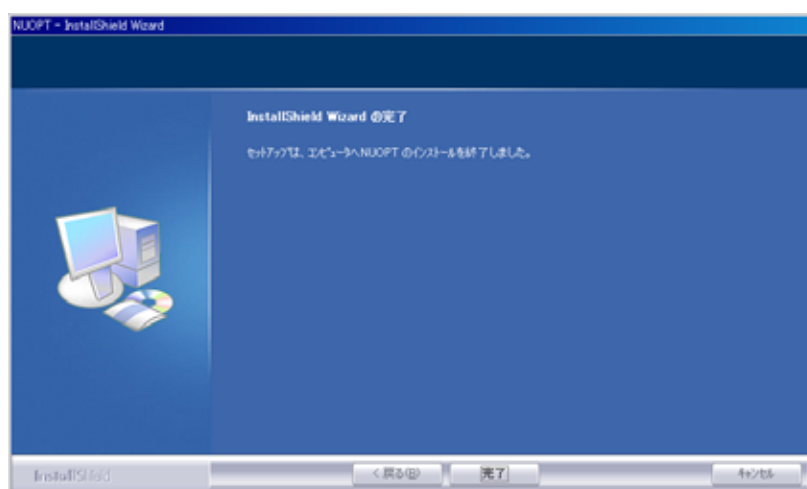


図 8

2.2.2 バージョン 9 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、**WindowsVista** 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9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
- 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、入力しなおす必要があります。また、「シリアル番号」は **V10** 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 **V10** 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 **V10** 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 V10 の他のモジュールに変更

V10 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

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.txt**⁶が作成されています。

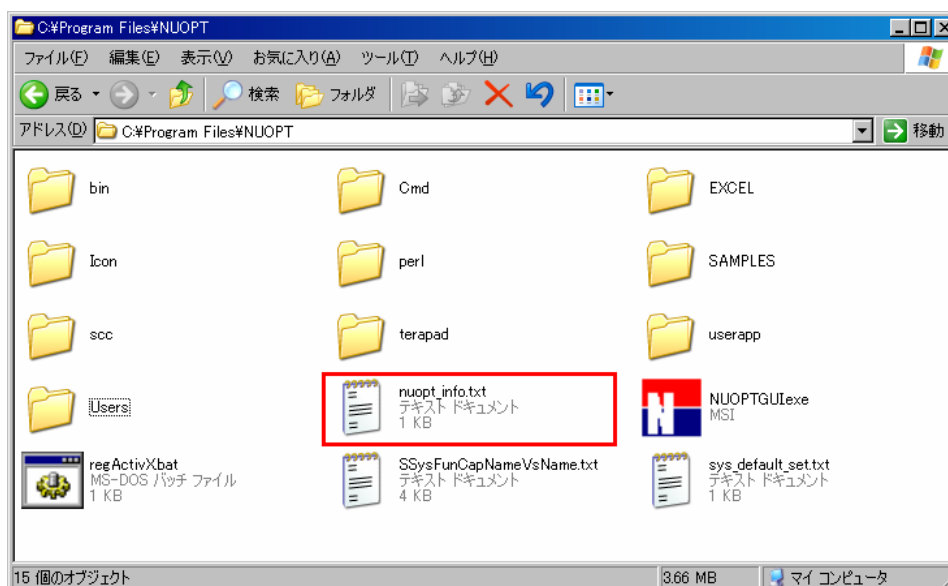


図 9

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

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 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。

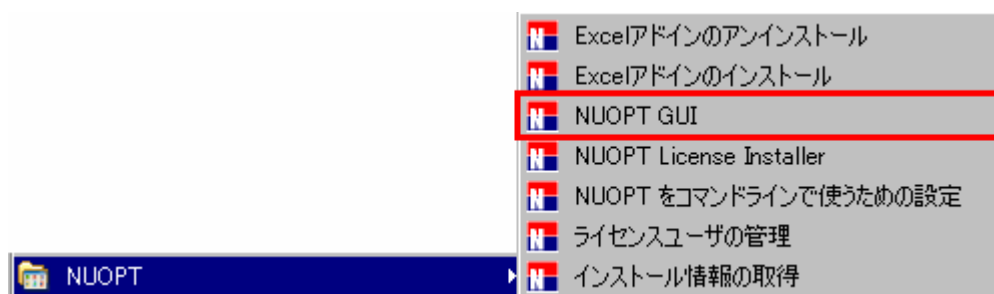


図 10

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。

すると, NUOPT GUI が起動され, 次のような画面が表示されます.

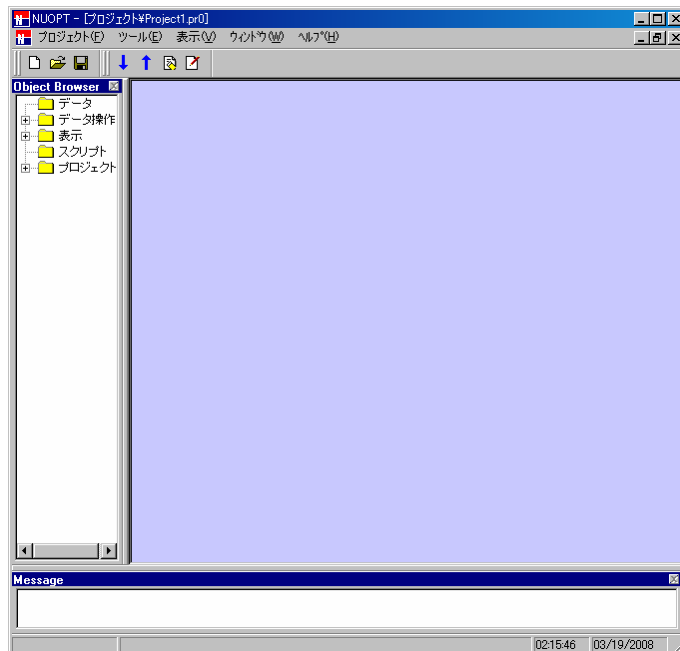


図 11

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.

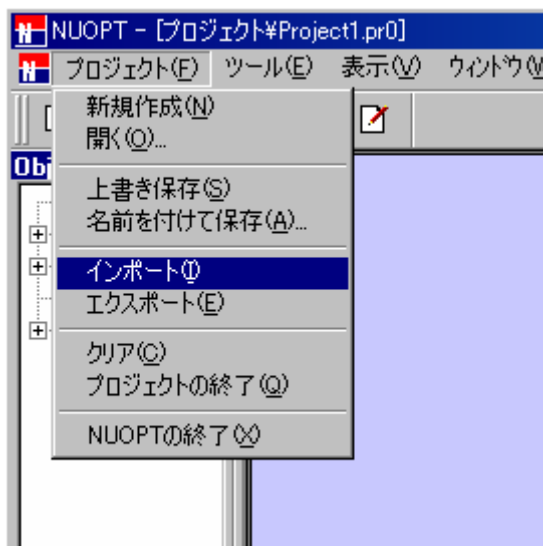


図 12

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。

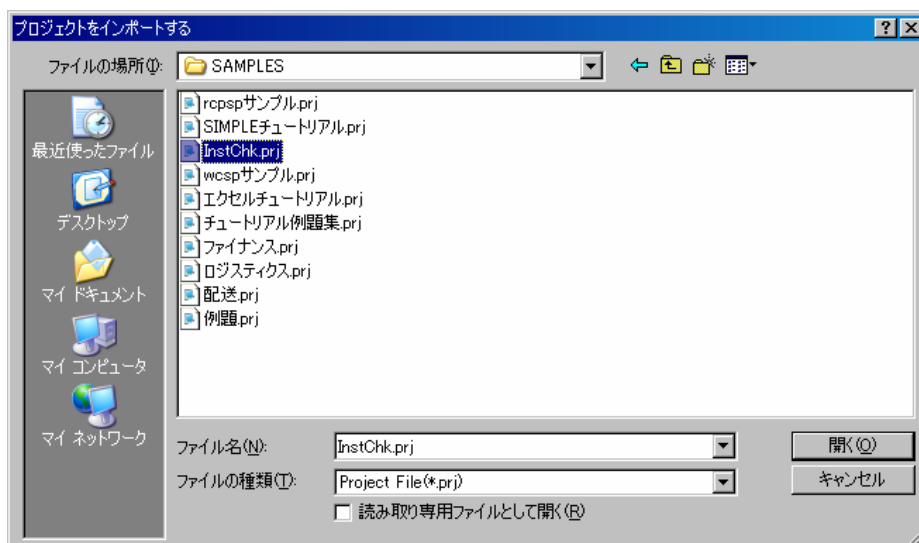


図 13

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。

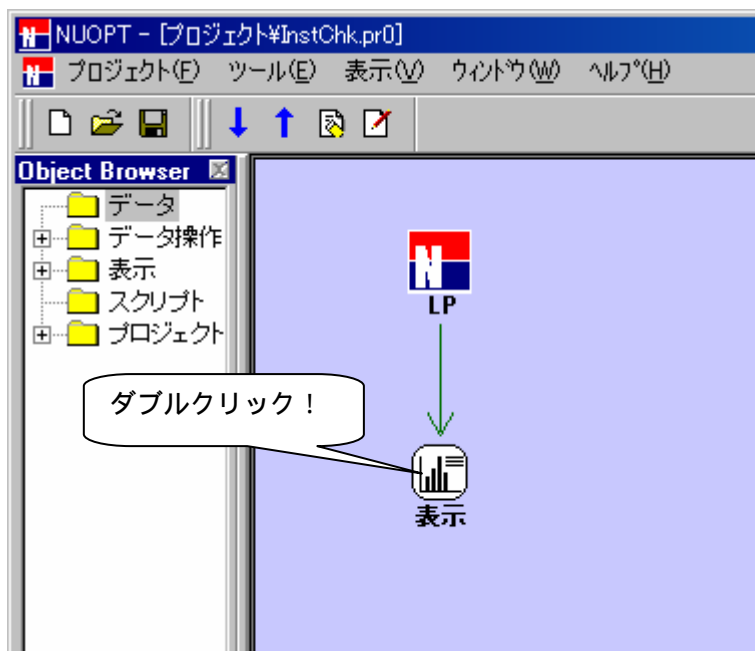
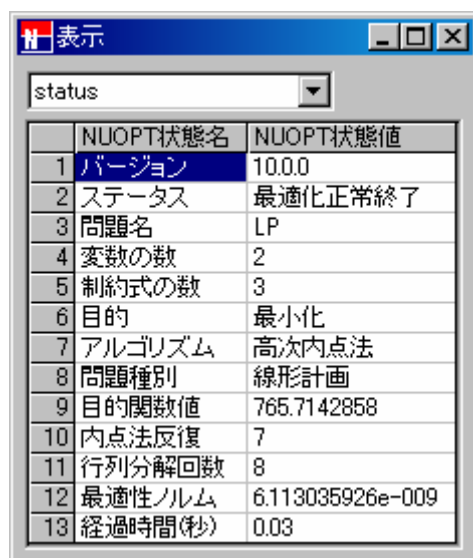


図 14

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。



	NUOPT状態名	NUOPT状態値
1	バージョン	10.0.0
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)	0.03

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 のメンテナンス

NUOPT V10 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。

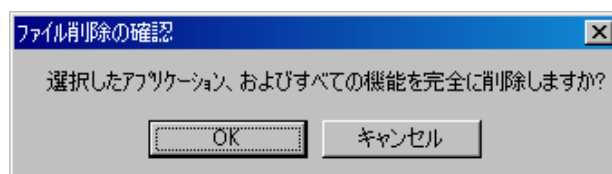


図 17

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。

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。

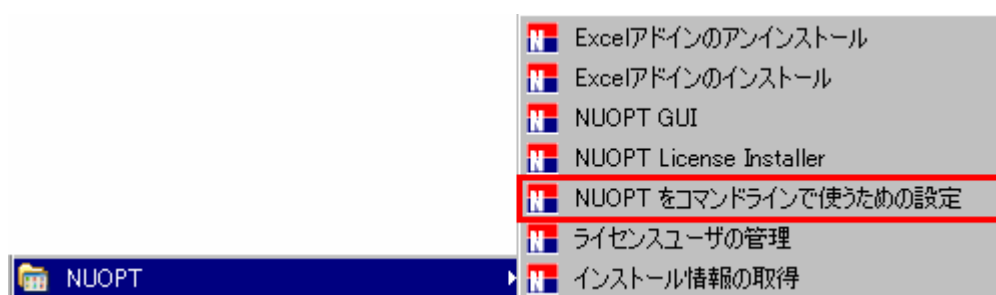


図 18

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、**WindowsVista** 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。

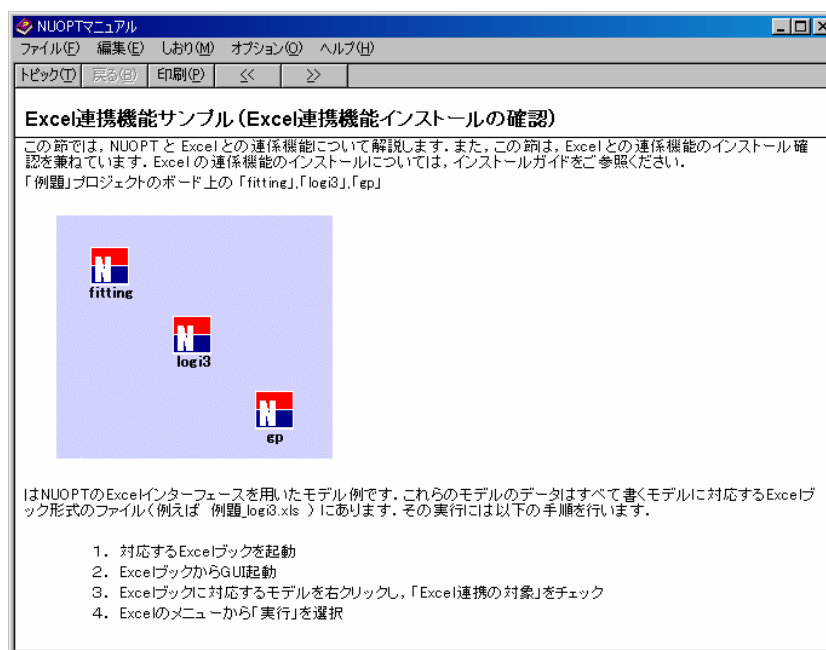


図 20

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.

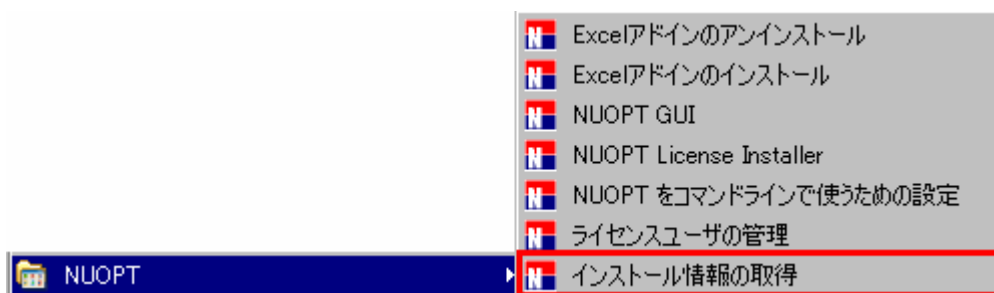


図 21

これにより, 次の画面のような情報が取得されます.

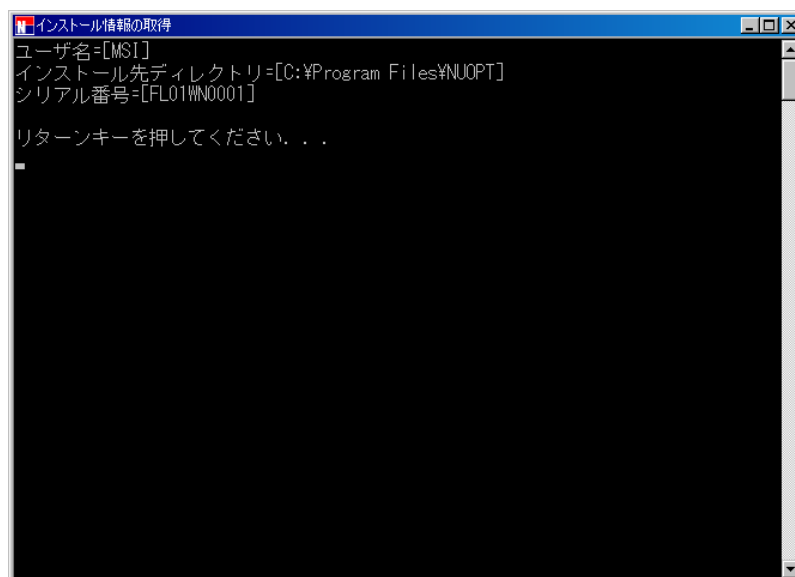


図 22