

# COMSOL Multiphysics

Installation Guide

日本語訳版

# COMSOL Multiphysics Installation Guide 日本語訳版

© 1998–2017 COMSOL

[www.comsol.com/patents](http://www.comsol.com/patents) に掲載している米国特許第 7,519,518 号、第 7,596,474 号、第 7,623,991 号、第 8,457,932 号、第 8,954,302 号、第 9,098,106 号、第 9,146,652 号、第 9,323,503 号、第 9,372,673 号、および第 9,454,625 号で保護。特許出願中。

本書および本書に記載されているプログラムは、COMSOL のソフトウェア使用許諾契約 ([www.comsol.com/comsol-license-agreement](http://www.comsol.com/comsol-license-agreement)) に基づいて提供されており、使用許諾契約の条項に従う場合にのみ、使用または複製をすることができます。

COMSOL、COMSOL Multiphysics、Capture the Concept、COMSOL Desktop、LiveLink、および COMSOL Server は、COMSOL AB の登録商標または商標です。その他の商標は全て、それぞれの所有者の所有物であり、COMSOL AB およびその子会社、製品は、これらの商標の所有者とは無関係であり、推奨、後援または支援を受けていません。これらの商標の所有者のリストについては、[www.comsol.com/trademarks](http://www.comsol.com/trademarks) を参照してください。

バージョン: COMSOL 5.3

日本語訳: 計測エンジニアリングシステム株式会社

※ もし日本語訳と原文(英語版)に差違がある場合は、原文を正とします。

※ 8 ページの【 計測エンジニアリングシステム株式会社からのお知らせ 】をお読みください。

## お問い合わせ

一般的なお問い合わせ、技術サポートのお問い合わせ、住所および電話番号の検索については、[www.comsol.com/contact](http://www.comsol.com/contact) にアクセスしてください。

住所および連絡先情報については、[www.comsol.com/contact/offices](http://www.comsol.com/contact/offices) でも確認できます。

サポート窓口へのお問い合わせについては、[www.comsol.com/support/case](http://www.comsol.com/support/case) からリクエストフォームを送信してください。

その他の有用なリンク:

- サポートセンター: [www.comsol.com/support](http://www.comsol.com/support)
- 製品のダウンロード: [www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download)
- 製品のアップデート: [www.comsol.com/support/updates](http://www.comsol.com/support/updates)
- COMSOL ブログ: [www.comsol.com/blogs](http://www.comsol.com/blogs)
- フォーラム: [www.comsol.com/community](http://www.comsol.com/community)
- イベント: [www.comsol.com/events](http://www.comsol.com/events)
- COMSOL ビデオギャラリー: [www.comsol.com/video](http://www.comsol.com/video)
- サポートナレッジベース: [www.comsol.com/support/knowledgebase](http://www.comsol.com/support/knowledgebase)

部品番号: CM010002

# 目次

---

<b>はじめる前に</b> .....	9
インストールメディアオプション .....	9
システム要求 .....	10
以前のインストール .....	10
ソフトウェア使用許諾契約書 .....	11
ライセンス形態 .....	11
ライセンス管理ツール .....	14
COMSOL Access .....	15
<b>Windows へのインストール</b> .....	16
インターネット経由でのインストール.....	16
COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール .....	19
USB フラッシュドライブからのインストール .....	20
COMSOL インストーラの実行.....	20
COMSOL インストールの削除( アンインストール ) .....	39
ソフトウェアアップデートプログラムのインストール.....	40
自動インストール .....	41
製品のアップデートとライブラリのアップデート.....	42
LiveLink™ for Excel® インストール .....	43
LiveLink™ for SOLIDWORKS®: SOLIDWORKS 用アドイン .....	43
LiveLink™ for Inventor®: Autodesk Inventor 用アドイン.....	44
LiveLink™ for AutoCAD® インストール .....	45

LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER®: インストールパスの変更 .....	45
LiveLink™ for PTC® Creo® Parametric™: PTC Creo Parametric 用アドイン .....	46
LiveLink™ for Revit®: Revit 用アドイン .....	47
LiveLink™ for Solid Edge®: Solid Edge 用アドイン .....	47
クラスタインストール .....	47
<b>Windows でのライセンスマネージャのインストール</b> .....	<b>49</b>
FlexNet® License Manager とは何ですか? .....	49
FlexNet® License Manager のシステム要件 .....	50
FlexNet® License Manager ソフトウェアコンポーネント .....	50
FlexNet® License Manager のドキュメント .....	51
ライセンスファイル .....	51
ライセンスマネージャのインストール .....	55
ライセンスマネージャの起動 .....	57
ライセンスマネージャが実行中であることの確認 .....	58
COMSOL Multiphysics の起動 .....	59
ライセンスの変更 .....	59
ライセンスエラーのトラブルシューティング .....	60
<b>Windows での COMSOL Multiphysics の実行</b> .....	<b>61</b>
スタートメニューの COMSOL Multiphysics フォルダ .....	61
クラスキットライセンスでの COMSOL Multiphysics の起動 .....	62
デスクトップショートカットの手動作成 .....	63
クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	64
バッチモードでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	66
マルチコア設定 .....	66

クラスターでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	67
クラウドでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	68
MATLAB での COMSOL Multiphysics の実行 .....	69
<b>macOS でのインストール</b> .....	70
インターネット経由でのインストール .....	70
COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール .....	73
USB フラッシュドライブからのインストール .....	74
COMSOL インストーラの実行 .....	75
自動インストール .....	75
COMSOL インストールの削除 ( アンインストール ) .....	75
製品のアップデートとアプリケーションライブラリのアップデート .....	75
MATLAB® インストールへのパスの変更 .....	76
<b>macOS でのライセンスマネージャのインストール</b> .....	77
FlexNet License Manager ソフトウェアコンポーネント .....	77
FlexNet License Manager のドキュメント .....	77
ライセンスファイル .....	78
ライセンスマネージャのインストール .....	78
ライセンスマネージャの起動 .....	80
ライセンスマネージャが実行中であることの確認 .....	81
COMSOL Multiphysics の起動 .....	81
ライセンスの変更 .....	81
ライセンスエラーのトラブルシューティング .....	82
<b>macOS での COMSOL Multiphysics の実行</b> .....	83

COMSOL アプリケーション .....	83
ターミナルウィンドウからの COMSOL Multiphysics の実行 .....	84
クラスキットライセンスの実行 .....	84
クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	84
バッチモードでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	86
マルチコア設定 .....	87
クラスターでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	87
クラウドでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	88
<b>Linux でのインストール</b> .....	<b>89</b>
インターネット経由でのインストール .....	89
COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール .....	90
DVD からのインストール .....	92
USB フラッシュドライブからのインストール .....	92
COMSOL インストーラの実行 .....	93
ドキュメントを表示するためのウェブブラウザ .....	94
自動インストール .....	94
COMSOL インストールの削除 ( アンインストール ) .....	95
製品のアップデートとアプリケーションライブラリのアップデート .....	95
MATLAB® インストールへのパスの変更 .....	96
クラスターインストール .....	96
<b>Linux でのライセンスマネージャのインストール</b> .....	<b>98</b>
FlexNet License Manager ソフトウェアコンポーネント .....	98
FlexNet License Manager のドキュメント .....	98
ライセンスファイル .....	99

ライセンスマネージャのインストール .....	99
ライセンスマネージャの起動.....	101
ライセンスマネージャが実行中であることの確認.....	103
COMSOL Multiphysics の起動.....	103
ライセンスの変更 .....	103
ライセンスエラーのトラブルシューティング .....	104
<b>Linux での COMSOL Multiphysics の実行.....</b>	<b>105</b>
COMSOL Multiphysics の実行.....	105
マルチコア設定.....	105
バッチモードでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	106
クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	107
クラスキットライセンスの実行 .....	108
クラスターでの COMSOL の実行 .....	108
クラウドでの COMSOL Multiphysics の実行 .....	110
MATLAB での COMSOL Multiphysics の実行 .....	110
<b>ライセンスエラーのトラブルシューティング .....</b>	<b>111</b>

## 【 計測エンジニアリングシステム株式会社からのお知らせ 】

本書「 COMSOL Multiphysics Installation Guide 日本語訳版 」は、原本（英語版）の *COMSOL Multiphysics Installation Guide* を弊社・計測エンジニアリングシステム株式会社が和訳、編集したものです。

以下は、お読みになる上で留意していただきたい内容です。

- 本書に掲載されている図は、全て原本（英語版）のままとしております。  
このため、言語指定を日本語としてインストールされる場合にも分かり易いように、本文中に於いてインストーラ画面内の記載（設定項目など）を指し示しているような箇所については、極力、英語と日本語を併記しております。  
また、それ以外（例えば、デスクトップ画面のメニューなど）についても同様です。

- 弊社が作成した「 COMSOL Multiphysics クイックインストールガイド 」では、言語指定を日本語とした場合のインストーラ画面を掲載して説明しています。  
弊社ホームページからダウンロードできます。

<http://www.kesco.co.jp/comsol/download/manual.html>

但し、最も一般的な条件でインストールする限定的な場合についてガイドしており、全てのケースや詳細説明に関しては省略されています。

あくまでも *COMSOL Multiphysics Installation Guide* をリファレンスとし、それに合わせてご利用されることをお勧めします。

- 原本の内容で訂正や注釈が必要な箇所については、弊社が赤字で追記しております。



## はじめる前に

---

*COMSOL Multiphysics Installation Guide* へようこそ。ここでは、COMSOL Multiphysics® およびそのアドオン製品のインストール方法について説明しています。このマニュアルの他にも、インストールに関連するいくつかのオンラインリソースがあります。

- System Requirements: [www.comsol.com/system-requirements](http://www.comsol.com/system-requirements)
- Support Knowledge Base: [www.comsol.com/support/knowledgebase](http://www.comsol.com/support/knowledgebase)
- Support Center: [www.comsol.com/support](http://www.comsol.com/support)
- COMSOL Software License Agreement: [www.comsol.com/comsol-license-agreement](http://www.comsol.com/comsol-license-agreement)
- Product Download: [www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download)
- Product Updates: [www.comsol.com/support/updates](http://www.comsol.com/support/updates)
- COMSOL Video Gallery: [www.comsol.com/video](http://www.comsol.com/video)

## インストールメディアオプション

---

COMSOL 5.3 には、四つのインストールメディアの選択肢があります。

・インターネット経由でのインストール:

- このオプションを使用するには、COMSOL をインストールするコンピュータからインターネットにアクセスする必要があります。

・ダウンロードした DVD イメージからのインストール:

- このオプションを使用するには、ファイル拡張子が .iso の DVD イメージファイルをダウンロードするために、任意のコンピュータからインターネットにアクセスする必要があります。

・COMSOL 担当者 (代理店) からお渡しする DVD からのインストール:

- このオプションを使用するには、COMSOL Multiphysics をインストールするコンピュータの DVD リーダーにアクセスする必要があります。

・COMSOL 担当者 (代理店) からお渡しする USB フラッシュドライブからのインストール:

- このオプションを使用するには、COMSOL をインストールするコンピュータに USB ポートが必要です。

これら四つのオプションのいずれかを使用したインストールについては、このドキュメントの後半で説明されています。

## システム要求

---

COMSOL Multiphysics は、Windows®、macOS、および Linux® オペレーティングシステム上で動作するクロスプラットフォームソフトウェアです。グラフィックスカードを含むさまざまなハードウェアプラットフォームがサポートされています。インストールする前に、お使いのコンピュータが [www.comsol.com/system-requirements](http://www.comsol.com/system-requirements) 掲載されている現在のシステム要件を満たしていることを確認してください。

以下の互換性のあるソフトウェアバージョンの最新リストもあります。

- External function C compiler
- COMSOL API when used with Java®
- LiveLink™ for MATLAB®
- LiveLink™ for Excel®
- CAD Import Module
- Design Module
- LiveLink™ for SOLIDWORKS®
- LiveLink™ for Inventor®
- LiveLink™ for AutoCAD®
- LiveLink™ for Revit®
- LiveLink™ for PTC® Creo® Parametric™
- LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER®
- LiveLink™ for Solid Edge®
- File Import for CATIA® V5

## 以前のインストール

---

以前の COMSOL のインストールは、(インストール中に特に指定されていない限り、) モデル MPH ファイルをダブルクリックすると最新のインストールで開かれること以外には、新しい COMSOL 5.3 のインストールの影響を受けることはありません。他のバージョンを使用し続けることも、最新のインストールとは独立してアンインストールすることもできます。



このガイドでは、COMSOL 5.3 という用語は、COMSOL Multiphysics 5.3 のことだけでなく、そのアドオン製品をも指します。COMSOL Server 5.3 とそのアドオンも同様です。

## ソフトウェア使用許諾契約書

---

ライセンス条件に関する詳細なソフトウェア使用許諾契約については、COMSOL ソフトウェア使用許諾契約書を参照してください。その PDF は [www.comsol.com/sla](http://www.comsol.com/sla) のリンクからダウンロードできます。使用許諾契約書は、インストールフォルダにもあります。

- Windows では、次の場所にあります。

```
C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\doc  
\pdf\COMSOL_Multiphysics\COMSOL_SoftwareLicenseAgreement.pdf
```

**COMSOL Multiphysics 5.3 > COMSOL Documentation** の下で Windows のスタートメニューからもアクセスできます。

- macOS では、次の場所にあります。

```
/Applications/COMSOL53/Multiphysics/doc/pdf/COMSOL_Multiphysics/  
COMSOL_SoftwareLicenseAgreement.pdf
```

- Linux の場合、インストールディレクトリにあります。例えば、

```
/usr/local/comsol53/multiphysics/doc/pdf/COMSOL_Multiphysics/  
COMSOL_SoftwareLicenseAgreement.pdf
```

## ライセンス形態

---

さまざまなライセンスオプションがあります。インストールする手順は、取得したライセンス形態によって異なる場合があります。ライセンス形態によって、オペレーティングシステムが一つだけに限定されるような使用制限はありませんが、Windows、macOS、または Linux のいずれかだけがインストールで選択可能です。あるプラットフォームに保存された COMSOL Multiphysics モデルファイルは、別のプラットフォームでも開くことができます。特定のライセンス形態では制約がありますので、インストールを続行する前に、使用しているライセンス形態を確認してください。



全ての COMSOL ライセンスは、マルチコア/マルチプロセッサ共有メモリコンピューティングを可能にします。利用できるコアまたはプロセッサの数は、ハードウェア構成とオペレーティングシステムによってのみ制限されます。COMSOL デスクトップでは、**環境設定 > マルチコアおよびクラスターコンピューティング**の下の**ファイルメニュー**( Windows )または**オプションメニュー**( macOS と Linux )からプロセッサ数を制御します。



さまざまなライセンスタイプの詳細な説明と定義については、COMSOL ソフトウェア使用許諾契約書( *COMSOL Software License Agreement* )を参照してください。地域によっては、全てのライセンスタイプが利用できない場合があります。

## COMSOL MULTIPHYSICS

COMSOL Multiphysics のライセンスタイプの概要を、以下に示します。

### ネームドシングルユーザライセンス (NSL)

そのライセンスのネームドユーザーとして当社が指定したシングルライセンスユーザーにのみアクセス可能で操作されるという条件で、COMSOL Multiphysics ソフトウェアを最大 4 台のコンピューターにインストールして操作することができます。また、指定ユーザーが任意の時点で 2 台のコンピューターのみで同時にソフトウェアを使用することもできます。この NSL バージョンのソフトウェアでは、ネットワーク経由で、またはリモートからアクセスまたは使用することはできません。

### CPU 固定シングルユーザライセンス (CPU)

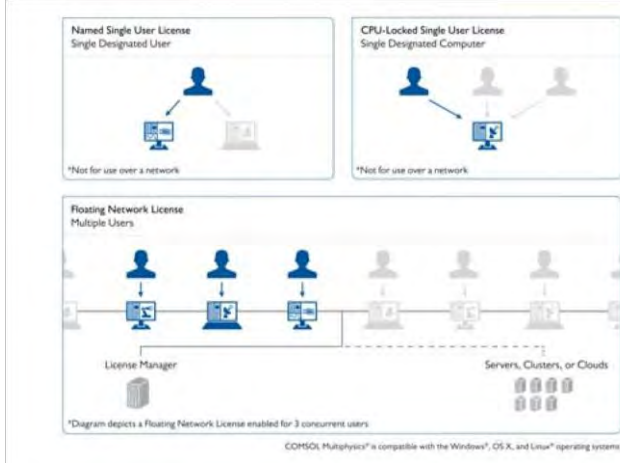
指定された 1 台のコンピューターに COMSOL Multiphysics ソフトウェアをインストールすることができます。また、別のユーザーは、そのコンピューター上のソフトウェアを使用して 1 回に 1 セッションずつ交替することができます。この CPU バージョンのソフトウェアでは、ネットワーク経由で、またはリモートからアクセスまたは使用することはできません。

### フローティングネットワークライセンス (FNL)

同時ユーザーごとにライセンスが付与されるため、お客様の国または地域で使いたいマシン数となるようなネットワーク上の多数のマシンにソフトウェアをインストールできます。COMSOL Multiphysics ソフトウェアは、ネットワークがライセンス認証にのみ使用されるローカルコンピューター上で実行できます。あるいは、ネットワーク経由でリモートコンピューター上でソフトウェアを実行することもできます。クラスターおよびクラウドコンピューティングが、Windows® および Linux® プラットフォームでサポートされています。

### クラスキットライセンス (CKL)

30 人もの学生と教師が、学校のネットワーク上でクラスのためにソフトウェアを同時に使用できます。生徒は宿題用にソフトウェアを使用することができ、教師はレッスンの準備にソフトウェアを使用することができます。



## COMSOL SERVER

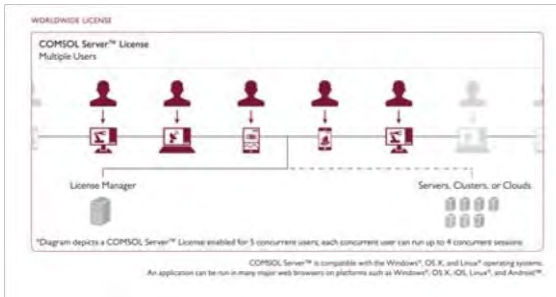
COMSOL Server のライセンスタイプの概要を、以下に示します。

### COMSOL Server ライセンス (CSL)

同時ユーザーベースでライセンスされます。各同時ユーザーは、最大四つの同時セッションを実行できます。この CSL バージョンのソフトウェアを使用すると、アプリケーションビルダーで構築されたアプリケーションを実行できます。CSL を使用すると、組織内のアプリケーションをホストして実行することができます。また、世界中の同時ユーザーズロットを共有する組織外のアプリケーションにもアプリケーションをホストして実行できます。アプリケーションは、さまざまなオペレーティングシステムの主要なウェブブラウザまたは Windows® オペレーティングシステムの COMSOL クライアントを介してアクセスできます。詳細な要件については、システム要件を参照してください。

### Academic Server ライセンス (ASL)

300 人の同時ユーザーベースでライセンスされています。各同時ユーザーは、最大四つの同時セッションを実行できます。この ASL バージョンのソフトウェアを使用すると、アプリケーションビルダーで構築されたアプリケーションを実行できます。ASL では、世界中の学術機関や他の学術機関の学生、教職員、スタッフのためのアプリケーションをホストして実行することができます。



## ライセンス管理ツール

### FlexNet License Manager ソフトウェア

使用される地域やオペレーティングシステムによっては、上記のライセンス形態のいずれかで、COMSOL 製品を実行する前に FlexNet License Manager ソフトウェアをインストールして起動する必要があります。FlexNet License Manager には、COMSOL インストールがバンドルされています。COMSOL 担当者（代理店）から受け取ったライセンスファイル（license.dat）の内容は、テキストエディターまたはワープロソフトウェアで開くことができます。ファイルに SERVER という文字で始まる行が含まれている場合は、FlexNet License Manager が必要です。フローティングネットワークライセンスの場合に於ける FlexNet License Manager ソフトウェアの目的は、同時ユーザー数をカウントしてライセンス数が同時ユーザー数を超えた場合にエラーメッセージを表示することです。地域やオペレーティングシステムによっては、FlexNet License Manager ソフトウェアがシングルユーザーライセンスのために必要な場合もあります。この場合に於ける FlexNet License Manager ソフトウェアの目的は、COMSOL セッションを COMSOL 認可コンピュータにロックすることです。詳細については、[Windows でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。COMSOL ソフトウェア製品とライセンスマネージャは、ポート番号とホスト名に基づいてインストールする場合を除いて、任意の順序でインストールできます。この場合、COMSOL をインストールする前に、ライセンスマネージャソフトウェアをインストールして起動する必要があります。

### ドングルハードウェアロック

使用される地域やオペレーティングシステムによっては、上記のライセンス形態のいずれかにドングル（ハードウェアロック）が必要な場合があります。COMSOL と一緒に使用するドングルを受け取った場合は、COMSOL の担当者（代理店）から指示された手順を参照してください。

## COMSOL Access

---

COMSOL Access は COMSOL によって提供されるサービスで、[www.comsol.com](http://www.comsol.com) 上の追加コンテンツにアクセスすることによって次のことが可能になります。

- 製品のダウンロード
- 製品のアップデート (有効な契約を持つ顧客に限定)
- 連絡先とライセンス情報の編集
- ナレッジベースへのアクセス (全ての内容への無制限アクセスは、有効なサブスクリプションを持つ顧客に限定)
- テクニカルサポートへの連絡
- イベント登録の管理
- COMSOL Conference へのアブストラクト提出管理
- COMSOL エクスチェンジ・オンラインモデル共有へのアクセス
- コミュニティ・ディスカッションフォーラムへの参加

製品のダウンロードとインストールには、COMSOL Access への登録が必要です。

# Windows へのインストール

---

## インターネット経由でのインストール

---

### インターネット経由でのトライアルライセンスのインストール

トライアルライセンスは、ソフトウェアをテストしていただくために与えることができます。この場合、非営利かつ非生産的な利用目的での支払い義務はありません。このオプションは、全ての地域で利用できるわけではありません。

Windows でのシングルユーザートライアルライセンスのインストールには、ライセンスパスコードが必要です。パスコードは次のような形式です。

9FFF3FFFF7F5-TYUS-140917-17074436-384661755

これは通常、COMSOL の担当者（代理店）から電子メールで送信されます。パスコードを見つけたら、次の手順に従ってダウンロードとインストールを準備します。

- 1 COMSOL 担当者（代理店）からソフトウェアのダウンロードメールに記載されているソフトウェアをダウンロードするためのリンクをクリックします。このリンクは、  
<http://www.comsol.com/product-download> と同一または類似しています。
- 2 まだ COMSOL Access アカウントを作成していない場合は、そのアカウントを作成するよう求められます。アカウントを作成したら、トライアルパスコードを入力してアカウント情報に関連付けることができます。  
COMSOL Access アカウントをすでに作成している場合は、ライセンスファイルを COMSOL Access ページのアカウントと関連付けることができます。このページは、  
[www.comsol.com/access/licenses](http://www.comsol.com/access/licenses) の Manage Licenses の下にあります。
- 3 ウェブベースの指示に従ってソフトウェアをダウンロードします。
- 4 [COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール](#) セクションの手順に進みます。

### インターネット経由での有償ライセンスのインストール

Windows に有料ライセンスをインストールするには、COMSOL 担当者（代理店）から電子メールで送信されるライセンスファイルが必要です。ライセンスファイルを生成するには、ハードウェアに関する情報がホスト ID の形式で必要です。ホスト ID はハードウェアにライセンスをロックするために使用され、ライセンスファイルが生成される前に COMSOL 担当者（代理店）に送信する必要があります。



## ホストID の取得

ホストID を取得するには、次の手順を実行します。

- 1 まず、キーボードの Window ボタン+ R キーを押してコマンドウィンドウを開きます。Window ボタンがない場合は、**スタート**ボタンをクリックし、cmd と入力して OK または Return を押します。
- 2 コマンドプロンプトで ipconfig /all と入力し、Return キーを押します。表示される情報は以下のようになります。

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\linusn.COMSOL>ipconfig /all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : SUIPDAG
Primary Dns Suffix . . . . . : consol.com
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : consol.com
                                       consol.se
                                       se.consol.com

Ethernet adapter Local Area Connection:

   Connection-specific DNS Suffix  . : consol.com
   Description . . . . . : Broadcom NetXtreme 57xx Gigabit Controller
   Physical Address. . . . . : 8C-8C-60-92-34-19
   DHCP Enabled. . . . . : Yes
```

- 3 いま探しているホストID は、ここでは物理アドレスと呼ばれ、イーサネットアドレスまたは MAC アドレスとも呼ばれます。

番号を Windows のクリップボードに配置するには、コマンドウィンドウのテキストを右クリックし、メニューで **Mark (範囲指定)** を選択し、マウスでマークして Return キーを押します。または、コマンド getmac /FO LIST /V | clip を入力することもできます。このとき、Windows クリップボードにも情報が置かれます。

- 4 Ctrl + V キー操作で、ホストID を COMSOL 担当者 ( 代理店 ) に送信する電子メールの本文に貼り付けます。

## ホスト名の取得

COMSOL の担当者 ( 代理店 ) からインストールのために FlexNet License Manager を実行する必要があることが通知されている場合は、ホスト名も必要です。ホスト名は上のスクリーンショット内に表示されています。ネットワーク管理者がこの特定のコンピュータで固定 IP アドレスを使用することを希望する場合は、この IP アドレスをホスト名の代わりに任意に使用できます。ライセンスマネージャのインストールの詳細については、[Windows でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。

## ワイヤレスアダプタを搭載した PC 用のホストID

ワイヤレスネットワークアダプタを搭載したコンピュータにインストールする場合は、ワイヤレスアダプタとイーサネットアダプタの両方の物理アドレスが必要です。COMSOL の担当者 ( 代理店 ) からホストID の代わりにハードディスクのシリアル番号を尋ねられた場合は、Windows コマンドラインプロンプトで vol と入力します。出力は以下のようです。

```
Volume Serial Number is 2C9F-5930
```

## COMSOL 担当者 ( 代理店 ) からのライセンスファイルの取得

該当する場合には、ホスト名とホスト ID 情報を COMSOL 担当者 ( 代理店 ) に電子メールで送信します。COMSOL 担当者 ( 代理店 ) は、ライセンスファイル ( license.dat ) を添付した電子メールで応答します。このファイルをコンピュータの任意の場所に保存します。インストール時には、これを参照する必要があります。ライセンスファイルはテキストファイルであり、以下は Windows 上のシングルユーザーライセンスの license.dat ファイルの内容の例です。このライセンスファイル例は、ライセンスされた製品が COMSOL Multiphysics、Particle Tracing Module ( 粒子追跡モジュール )、Subsurface Flow Module ( 地下水流モジュール )、および LiveLink™ for Excel®であることを示しています。

```
#-----# COMSOL 5.3 NSL License No: 1234567
Windows/Mac
# Visit www.comsol.com/install for latest installation instructions
#-----FEATURE SERIAL LMCOSMOL 5.3 permanent
uncounted \
  VENDOR_STRING=C,18000100200 HOSTID=ANY sort=100 SN=1234567 \ TS_OK
  SIGN=8045890A6FE4
FEATURE COMSOL LMCOSMOL 5.3 permanent uncounted HOSTID="70f2b12f4dfd \
  0116b8cc761a" PLATFORMS="i86_n x64_n i86_mac x64_mac" \ SN=2076312
  SIGN=E607EB680852
FEATURE PARTICLETRACING LMCOSMOL 5.3 permanent uncounted \
  HOSTID="70f1a12f4dfc 0026b9cc760a" PLATFORMS="i86_n x64_n \ i86_mac x64_mac"
  SN=2076312 SIGN=3835733C6290
FEATURE SUBSURFACEFLOW LMCOSMOL 5.3 permanent uncounted \
  HOSTID="70f1a12f4dfc 0026b9cc760a" PLATFORMS="i86_n x64_n \ i86_mac x64_mac"
  SN=2076312 SIGN=3A9BA162C9E4
FEATURE LLEXCEL LMCOSMOL 5.3 permanent uncounted HOSTID="70f1a12f4dfc \ 0026b9cc760a"
  PLATFORMS="i86_n x64_n i86_mac x64_mac" \ SN=2076312 SIGN=EE9C11E44356
FEATURE COMSOLGUI LMCOSMOL 5.3 permanent uncounted \
  HOSTID="70f1a12f4dfc 0026b9cc760a" PLATFORMS="i86_n x64_n \ i86_mac x64_mac"
  SN=2076312 SIGN=0D0A83382550
```

シングルユーザーライセンスファイルは、通常、ユーザーが何らかの形で編集または変更することはできませんが、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から送信されたものと同一でなければなりません。ライセンスマネージャが必要なライセンスファイルが送信された場合は、マイナーな編集が必要です。ライセンスマネージャを使用するインストールに必要なライセンスファイルの種類については、[ライセンスファイル](#) を参照してください。

## COMSOL Access への登録

ライセンスファイルを保存したら、次の手順に従って COMSOL Access に登録またはログインして、インストールを開始します。

- 1 COMSOL 担当者 ( 代理店 ) からソフトウェアのダウンロードメールに記載されているソフトウェアをダウンロードするためのリンクをクリックします。このリンクは、[www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download) と同一または類似しています。

- 2 まだ COMSOL Access アカウントを作成していない場合は、そのアカウントを作成するよう求められます。アカウントを作成したら、あなたのライセンスファイル( license.dat )をブラウズして指し示してアカウント情報と関連付けます。

COMSOL Access アカウントをすでに作成している場合は、ライセンスファイルを COMSOL Access ページのアカウントと関連付けることができます。このページは、[www.comsol.com/access/licenses](http://www.comsol.com/access/licenses) の Manage Licenses の下にあります。

- 3 次のセクションの手順に進みます。

## COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール

---

- 1 ウェブページ [www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download) にアクセスします。COMSOL インストーラをダウンロードするには、[インターネット経由でのインストール](#) セクションの説明に従って、まず COMSOL Access アカウントを作成する必要があります。
- 2 COMSOL オンラインインストーラまたは COMSOL オフラインインストーラ( ISO イメージ )をダウンロードするオプションが提供されます。



ダウンロードに問題がある場合(例えば、**Error downloading file. Connection refused: connect**)、このナレッジベースの項目 [www.comsol.com/support/knowledgebase/1149](http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1149) を確認してください。それでも問題が解決しない場合には、サポートセンターの [www.comsol.com/support](http://www.comsol.com/support) から、COMSOL の代理店またはテクニカルサポートにお問い合わせください。

### オンラインインストーラを起動してインターネットにインストール

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。ダウンロードした COMSOL53\_win.exe ファイルを実行して、COMSOL インストーラを起動します。COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) のセクションの手順に進みます。

### ダウンロードされた ISO イメージからのインストール

- 1 オフラインインストーラをダウンロードします。ダウンロードするファイルは COMSOL53\_dvd.iso です。
- 2 ISO イメージをダウンロードしたら、ISO イメージをディスクに書き込んでインストールします。Windows 8 以降では、ISO イメージを右クリックし、**Mount (マウント)** を選択してインストールを続行することで、ISO イメージを直接マウントすることができます。サポートされている全ての Windows バージョンでは、ISO イメージを右クリックし、**Open with (プログラムから開く)** を選択

してから **Windows Disc Image Burner** ( **Windows ディスクイメージの書き込み** ) を選択してディスクを作成することもできます。

## DVD または DVD イメージのインストール

このセクションは、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から DVD を受け取った場合にも適用されます。COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインターフェースツールです。COMSOL DVD を DVD ドライブに挿入 ( またはイメージをマウント ) すると、COMSOL インストーラウィンドウが自動的に表示されます。そうならない場合には、インストール DVD にある setup.exe ファイルを実行します。COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。ここでは、[COMSOL インストーラの実行](#) のセクションの手順を続けます。

## USB フラッシュドライブからのインストール

---

このセクションは、COMSOL の担当者 ( 代理店 ) から USB フラッシュドライブを受け取った場合に適用されます。

### USB フラッシュドライブからのインストーラの起動

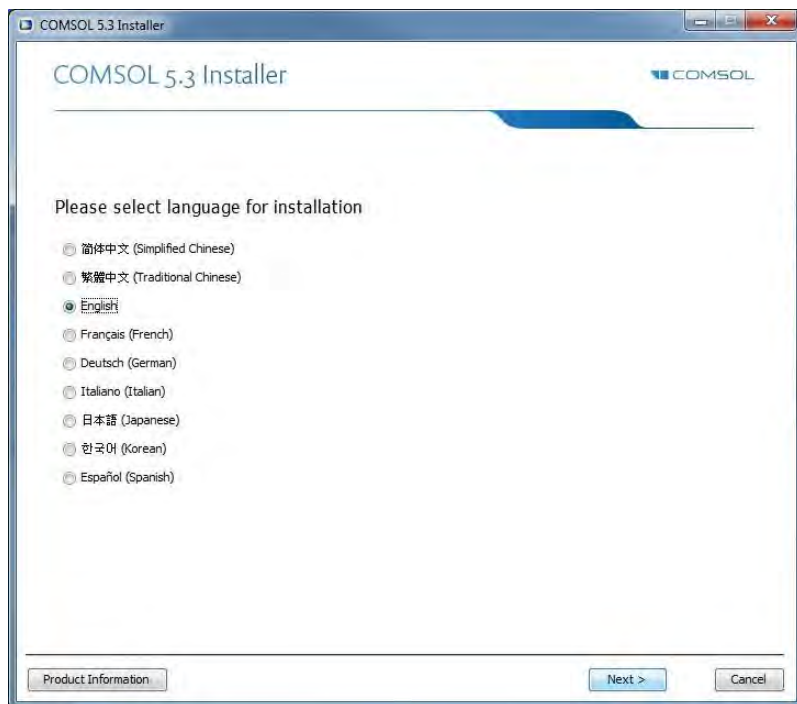
COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインターフェースツールです。USB フラッシュドライブをコンピュータの USB ポートに挿入します。COMSOL インストーラウィンドウが自動的に表示されます。それ以外の場合は、USB フラッシュドライブで setup.exe ファイルを実行してください。COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) のセクションの手順を続けます。

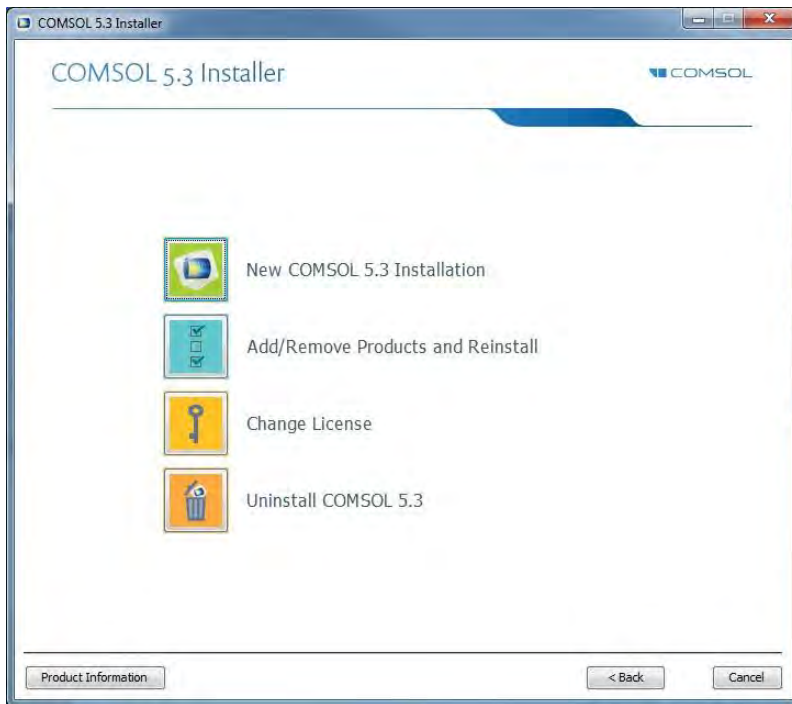
## COMSOL インストーラの実行

---

COMSOL インストーラを実行する手順は、使用したインストールメディアオプションとは関係ありません。上記の手順に従っている場合は、COMSOL インストーラが表示されます。

- 1 インストールする言語を選択し、**Next (次へ)** をクリックします。ここで選択する言語は、COMSOL のデフォルト言語にもなります。さらに、COMSOL の実行時に使用する言語のフォントをインストールする必要があるかもしれません。





2 COMSOL インストーラで、次のいずれかのオプションを選択します。

- **New COMSOL 5.3 Installation (新規 COMSOL 5.3 インストール)** をクリックし、ステップ 3 [ License (ライセンス) ページ ] に進み、新規インストールを行います。
- **Add/Remove Products and Reinstall (製品を修復を追加/削除)** をクリックし、ステップ 5 [ Products ページ ] に進み、既存のインストールを変更または再インストールします。例えば、インストールされた製品のドキュメントファイルを追加または削除するとき、またはライセンスに含まれる製品を追加または削除するときに、製品の追加と削除と再インストールを行います。
- **Change License (ライセンスを変更)** をクリックし、Step 3 [ License (ライセンス) ページ ] に進み、既存のインストールのライセンスをアップデートします。COMSOL がインストールされ、新しいライセンスファイルを取得するときに、このオプションを使用します。その後、インストーラはライセンスされていない製品を削除し、Add/Remove Products and Reinstall (製品を修復を追加/削除) の手順に従って新しいライセンスの製品を追加または削除することができます。トライアルライセンスの有効期限が切れている場合は、Change License (ライセンスを変更) オプションを使用して有料ライセンスを再度有効にすることができます。

- **Uninstall COMSOL 5.3 (アンインストール COMSOL 5.3)** をクリックして、既存のインストールを削除します。このオプションの手順については、[COMSOL インストールの削除 \(アンインストール\)](#)に進みます。



F1 キーを押すと、既存のインストールへのパスを変更できます。

## LICENSE (ライセンス) ページ

- 3 四つのオプションのいずれかを選択すると、以下が表示されます。

ライセンス契約を読み終えたら、**I accept the terms of the license agreement (使用許諾契約の条項に同意します)** のボタンをクリックし、ライセンスを指定します。使用しているライセンスに応じて、次のライセンス書式のいずれかを使用します。

- **Passcode (パスコード)** : このオプションは、シングルユーザートライアルライセンスに使用します。パスコードを入力します。これは、FFFFFFFFFFFF-TYUS-123456-1234567-123456789 に似た形式の一連の文字と数字です。パスコードは大文字と小文字が区別されます。

- **License file (ライセンスファイル)**: 通常の有料ライセンスのインストールには、このオプションを使用します。既存のライセンスファイルへのパスを入力するか、**Browse (参照)** をクリックして license.dat ファイルを選択します。このライセンスファイルは、COMSOL の担当者 (代理店) によって電子メールで送信されます。
- **Port number and Host Name ( <ポート番号>@<ホスト名> )**: ライセンス管理者が、組織のネットワーク上のどこかで動作している COMSOL のライセンスマネージャのポート番号とホスト名を指定している場合は、このオプションを使用します。ライセンスマネージャとそのライセンスマネージャポート番号を実行しているコンピュータまたはサーバの**ホスト名**を入力します。
- **Three-server redundancy ( 3 サーバー冗長構成 )**: ライセンス管理者が 3 サーバー冗長ライセンスマネージャオプションの三つのポート番号とホスト名を指定した場合、このオプションを使用します。3 サーバー冗長構成の**ホスト名**とライセンスサーバのポート番号を入力します。

### ライセンスの変更

ステップ 2 で **Change License (ライセンスを変更)** を選択した場合は、インストーラの左上のメニューで既存の有料ライセンスまたはトライアルライセンスを使用するか、新しいライセンスを指定するかを選択できます。



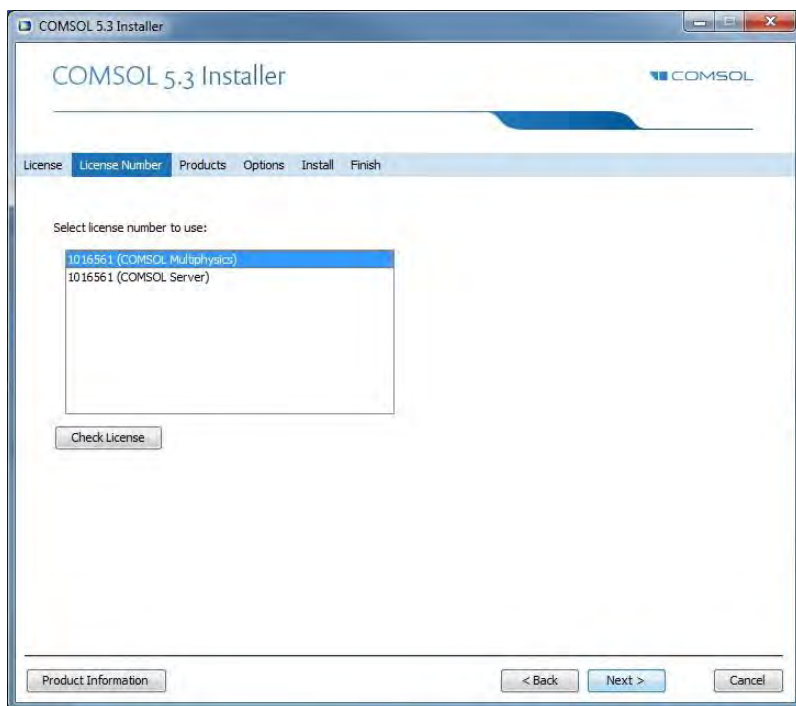


異なる製品のライセンスに変更する場合は、**Next (次へ)** をクリックしてステップ 5 に進みます。それ以外の場合は、ステップ 10 に進みます。

4 **Next (次へ)** をクリックします。

## LICENSE NUMBER ページ

このページは、複数の異なるライセンスに対応するライセンスファイル（いわゆるマージドライセンスファイル）がある場合にのみ表示されます。ライセンス番号のリストから、インストールするライセンス番号を選択します。COMSOL Multiphysics ライセンスと COMSOL Server ライセンスの両方がここに表示されます。ここで行ったライセンス番号の選択は、次のページの利用可能な製品に影響します。



## PRODUCTS ページ

5 インストールする COMSOL 製品、インストールするアプリケーションとドキュメントを選択し、COMSOL インストールフォルダへのパスを指定します。

**Select products to install (インストールする機能を選択)** の下にある製品のリストでは、ライセンスに含まれる全ての製品が選択されます。また、**License Manager (ライセンスマネージャ)** チェックボックスが選択されています。地域やオペレーティングシステムによっては、ライセンス形態によって、COMSOL を実行する前に FlexNet license manager ソフトウェアがインストールされて起動されている必要があります ([ライセンス管理ツール](#) を参照)。但し、FlexNet license

manager ソフトウェアは、COMSOL のインストール中に自動的にインストールされる場合もあります。

**Application libraries** の下のオプションから、アプリケーションライブラリの以下のインストールオプションのいずれかを選択します。

- **Install application libraries for selected products** ( **選択した製品のアプリケーションライブラリをインストール** ) (デフォルト) では、選択したライセンス製品のアプリケーションライブラリをインストールします。
- 全ての COMSOL 製品のアプリケーションライブラリをインストールする場合は、**Install application libraries for all products** ( **全ての製品用のアプリケーションライブラリをインストール** ) を選択します。全ての製品のアプリケーションライブラリからアプリケーションを参照して開くことができます。
- アプリケーションライブラリをインストールしない場合は、**Do not include application libraries** ( **アプリケーションライブラリを含まない** ) を選択します。インストール後に、選択したアプリケーションを COMSOL Application Library Update のウェブサイトを利用してダウンロードすることができます。

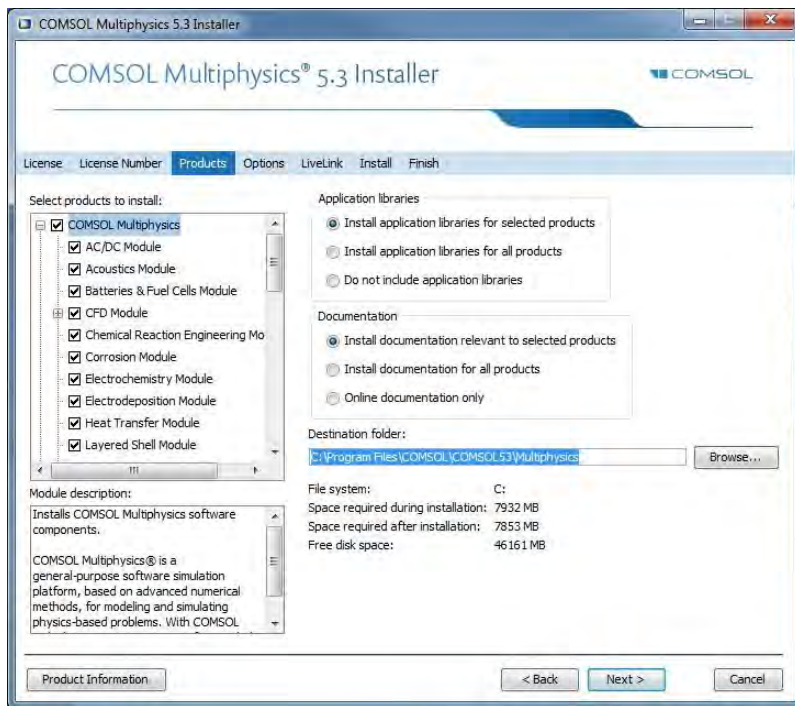
**Documentation** ( **ドキュメンテーション** ) の下のオプションから、製品マニュアルの以下のインストールオプションのいずれかを選択します。

- 選択したライセンス製品のドキュメントをインストールする場合は、**Install documentation relevant to selected products** ( **選択した製品に関するドキュメントをインストール** ) ( デフォルト ) を選択します。一部の製品では他の関連製品のマニュアルもインストールされており、そのライセンス製品に含まれている機能が記載されている他の製品のドキュメントにアクセスできます。
- 全ての製品のマニュアルをインストールする場合は、**Install documentation for all products** ( **全ての製品のドキュメンテーションをインストール** ) を選択します。ライセンスに含まれていない製品のドキュメントも含め、全ての COMSOL のドキュメントを表示して検索することができます。

- いくつかのマニュアルをインストールしない場合は、**Online documentation only (オンラインドキュメンテーションのみ)**を選択します。COMSOL が提供するオンラインドキュメントを使用してドキュメントを表示したり、コンテキストヘルプにアクセスすることはできますが、コンピュータにはドキュメントファイルはインストールされていません。

Destination folder (インストール先フォルダ)には、デフォルトのインストール先が仮入力されています。Windows の場合、通常は C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics です。

必要に応じて、**Browse** (参照) をクリックするか、別のインストール先ディレクトリを入力します。



前に **Change License** (ライセンスを変更) が選択されていて、既存のインストールのライセンスを変更する場合は、選択すべきチェックボックスに注意を払う必要があります。これまでインストールされていなかった製品を追加している際、新しいライセンスファイルが追加されている場合には、対応するインストールコンポーネントのチェックボックスの選択を確認してください。( そうしないと、ライセンス情報は正しいですが、製品を実行するために必要なソフトウェアコンポーネントがインストールされていないことになるかもしれません )。

### 製品の追加/削除と再インストール

- ステップ 2 で **Add/Remove Products and Reinstall** (製品を修復を追加/削除) または **Change License** (ライセンスを変更) を選択した場合、Products ページに **Reinstall selected and installed products** (選択された製品を全て修復) のチェックボックスが表示されます。このチェックボックスを選択すると、製品の選択したセットによって、追加または削除すべきソフトウェアコンポーネント、ドキュメント、およびモデルが決めます。選択された製品が以前にインストールされていない場合は追加され、選択されていない製品が以前にインストールされてい

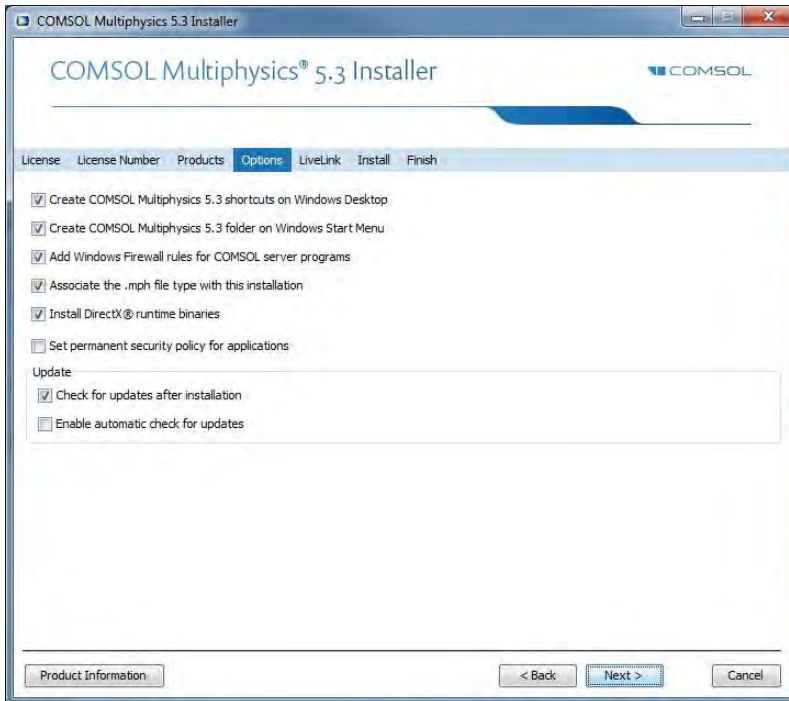
る場合は削除されます。選択したセットは、ライセンスを取得している製品に対してだけ有効です。



インストールされたインスタンスから COMSOL 製品を追加、削除、および修復することもできます。製品の追加または修復時には、インターネットからファイルをダウンロードするか、元の DVD を提供するかを選択できます。

6 **Next (次へ)** をクリックします。

## OPTIONS ( オプション ) ページ



7 このページでは、以下のインストールオプションを設定できます。

- **Create COMSOL Multiphysics 5.3 shortcuts on Windows Desktop** ( Windows デスクトップ上に COMSOL 5.3 ショートカットを作成 )
- **Create COMSOL Multiphysics 5.3 folder in the Windows Start Menu** ( Windows スタートメニューに COMSOL 5.3 フォルダを作成 )

- **Add Windows Firewall rules for COMSOL server programs ( COMSOL サーバのための Windows ファイアウォールを追加 )** :

このチェックボックスは、COMSOL サーバープログラムがポートを開いてコンピュータネットワーク経由で通信できるようにするファイアウォールルールを追加します。このチェックボックスをオフにすると、COMSOL サーバーを起動するときに Microsoft ファイアウォールから警告が表示されるか、COMSOL サーバーが Windows サービスとして実行されたときに正常に動作しないことがあります。

- **Associate the .mph file type with this COMSOL installation ( .mph ファイルタイプをこのインストールと関連付けます )** :

このチェックボックスをオンにすると、COMSOL モデルをダブルクリックして開くことができます。

- **Install Microsoft DirectX® runtime binaries ( DirectX ランタイムバイナリをインストール )** :

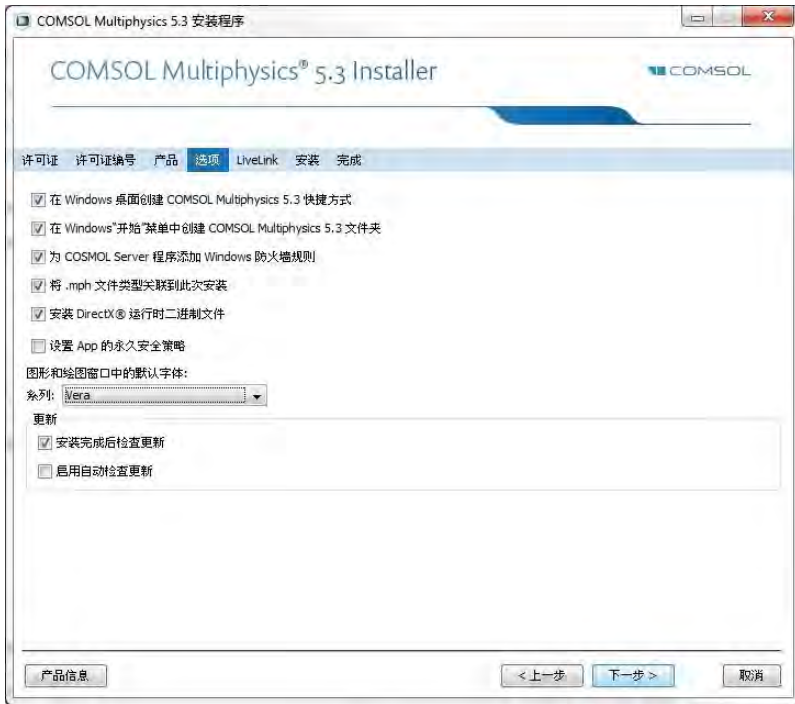
以前にコンピュータで DirectX を使用する際に問題が発生した場合は、**Install Microsoft DirectX® runtime binaries ( DirectX ランタイムバイナリをインストール )** チェックボックスをオフにします。COMSOL Multiphysics では DirectX を使用してグラフィックスのレンダリングを高速化できます。このチェックボックスをオフにしても、OpenGL またはソフトウェアレンダリングという二つのグラフィックスオプションがまだあります。インストールが完了したら、COMSOL デスクトップのオプションメニューにある環境設定ダイアログボックスからグラフィックスのレンダリング方法を変更できます。



フローティングネットワークライセンスの場合は、Windows リモートデスクトップ接続を使用して COMSOL にアクセスできます。COMSOL にアクセスする方法は、ソフトウェアレンダリンググラフィックスオプションでのみサポートされています。

- **Set permanent security policy for applications ( アプリケーションのために恒久セキュリティポリシーを設定 )** : このオプションを選択すると、インストーラの次のページには恒久的に設定できるセキュリティオプションが用意されています。[SECURITY \( セキュリティ \) ページ](#) を参照してください。恒久的なセキュリティポリシーを設定した場合、COMSOL Multiphysics を実行すると、環境設定ダイアログボックスのセキュリティ設定は使用できません。

- 非ラテン言語(アジア言語)のインストール言語の場合のみ: 使用するフォントファミリーを選択します。ここでは、アジア系の文字をサポートするフォントファミリーを選択できます。

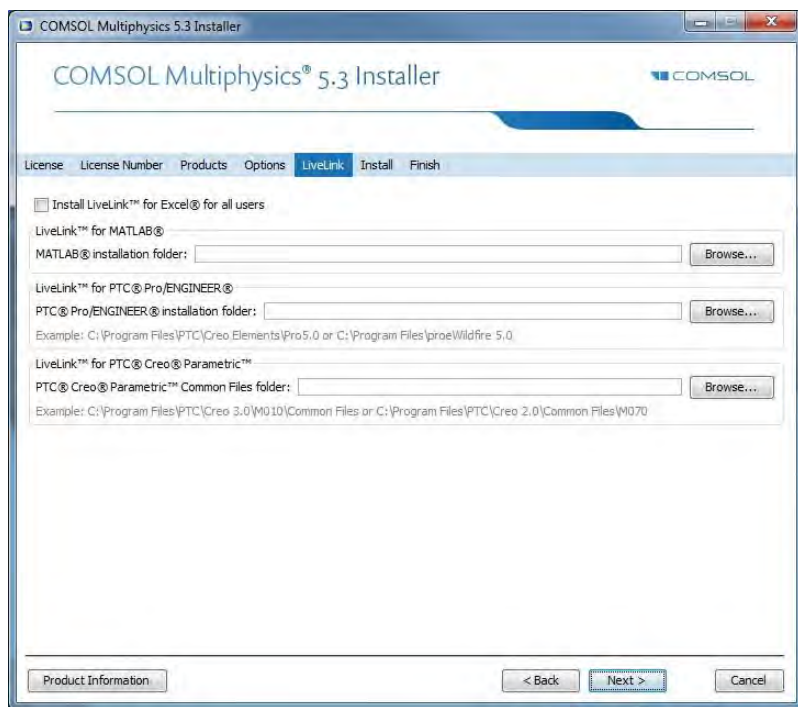


Update では、次の二つのオプションを使用できます。

- **Check for updates after installation (インストール後アップデートをチェック)**: このオプションはデフォルトで選択されています。インストーラは、インストールしたバージョンで使用可能な全てのアップデートをチェックして適用します。
- **Enable automatic updates after installation (アップデートに関する自動チェックを有効)**: COMSOL で使用可能なソフトウェアのアップデートを自動的に確認して適用する場合は、このチェックボックスをオンにします。
- プロキシサーバーを使用してインターネット経由でインストールする場合は、必要に応じてホスト名、ポート番号、およびオプションでユーザー名とパスワードを指定できます。ポート番号を入力しない場合、COMSOL は HTTPS プロトコルのデフォルトのポート設定であるポート 443 を使用します。これらの設定は、インターネット経由でインストールを実行しない場合は表示されません。

8 **Next (次へ)** をクリックします。

## LIVELINK ページ

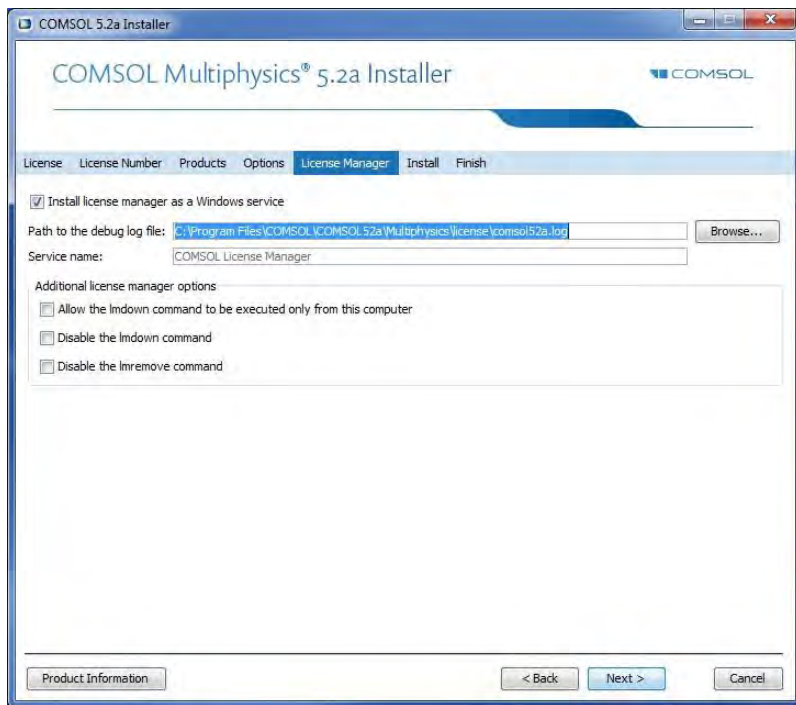


9 LiveLink ページには、LiveLink™ 製品のインストール設定が含まれています。

- **Install LiveLink™ for Excel® for all users** (全ユーザーに LiveLin for Excel をインストール): このチェックボックスを選択すると、LiveLink™ for Excel® のインストールはマシンにグローバルであり、どのユーザーがログオンしていても使用できます。それ以外の場合、インストールは現在のユーザーのみが使用できます。
- MATLAB®、PTC®Pro /ENGINEER®、および PTC®Creo®Parametric™ 用の LiveLink™ 製品の場合は、それぞれのインストールフォルダまたは共通ファイルフォルダへのパスを指定します。



## LICENSE MANAGER ( ライセンスマネージャー ) ページ



10 License Manager ( ライセンスマネージャー ) ページは、COMSOL インストーラーが FlexNet license manager をインストールし、コンピューターがライセンスサーバーを実行するように指定されている場合に表示されます。このページが表示されない場合は、LMTOOLS を使用してライセンスサーバーを管理できます。 [ライセンスマネージャの起動](#) を参照してください。このページには、次のオプションがあります。

- **Install license manager as a Windows service ( Windows サービスとしてライセンスマネージャーをインストール )** のチェックボックスがデフォルトで選択されています。このチェックボックスをオフにすると、ライセンスマネージャは Windows サービスとして利用できなくなります。
- **Path to the debug log file ( デバッグログファイルへのパス )** のフィールドには、ライセンスマネージャデバッグログファイルの場所へのファイルパスが含まれます ( デフォルト: C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\license\comsol.log )。別のファイルパスを選択する場合には、**Browse ( 参照 )** をクリックします。

- **Service name** ( **サービス名** ) のフィールドには、単に情報として、サービス名 LMCOMSOL が表示されます。
- **Additional license manager options** ( **追加のライセンスマネージャーオプション** ) で、そのいずれかのチェックボックスを選択できます。

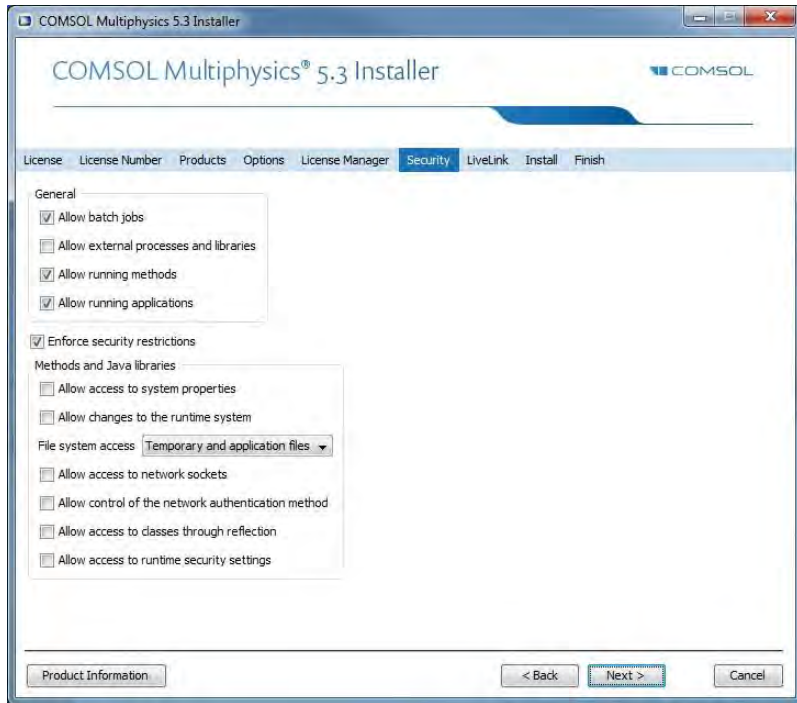
**Allow the lmdown command to be executed only from this computer** ( **このコンピュータからのみ 'lmdown' コマンドを実行するのを許可** ) のチェックボックスをオンにすると、ライセンスマネージャをシャットダウンするために使用できる lmdown コマンドへのアクセスをこのコンピュータのみに制限できます。

lmdown コマンドを無効にするには、**Disable the lmdown command** ( **'lmdown' コマンドを無効化** ) のチェックボックスをオンにします。

ユーザーのライセンスを削除するために使用できる lmremove コマンドを使用不可にするには、**Disable the lmremove command** ( **'lmremove' コマンドを無効化** ) のチェックボックスを選択します。

## SECURITY ( セキュリティ ) ページ

11 Security ( セキュリティ ) ページは、**Set permanent security policy for applications ( アプリケーションのために恒久セキュリティポリシーを設定 )** のチェックボックスをオンにした場合にのみ使用できます。



COMSOL には、主にアプリケーションビルダーを使用して作成されたアプリケーションで使用するメソッドや外部ライブラリからのシステムプロパティ、ファイルシステム、実行時セキュリティ設定へのアクセスを制御するためのセキュリティ設定が含まれています。インストーラの **Security ( セキュリティ )** ページでは、次のセキュリティ設定を使用できます。

- バッチジョブを許可するには、**Allow batch jobs ( バッチジョブを許可 )** のチェックボックスをオンにします。この制限は、COMSOL デスクトップのモデルツリーのバッチ、バッチスweep、クラスターコンピューティング、およびクラスタースweepノードに影響します。
- アプリケーションがコンピュータ上で外部プロセスを開始できるようにするには、**Allow external processes and libraries ( 外部プロセスとライブラリを許可 )** を選択します。これには組み込みの `executeOS()` メソッドの使用も含まれます。MATLAB で記述された関数を呼び出すには、このチェックボックスを選択する必要があります ( **LiveLink™ for MATLAB®** が必要です )。この設定では、アプリケーション内のメソッドから外部 C ライブラリを呼び出すこともできます。

- メソッドを含むアプリケーションの実行を許可するには、**Allow running methods (メソッドの実行を許可)** を選択します。このチェックボックスをオフにすると、アプリケーションでメソッドを実行することはできません。
- **Allow running applications (アプリケーションの実行を許可)** を選択して、一般的なアプリケーションの実行を許可します。このチェックボックスをオフにすると、アプリケーションを実行することはできません。

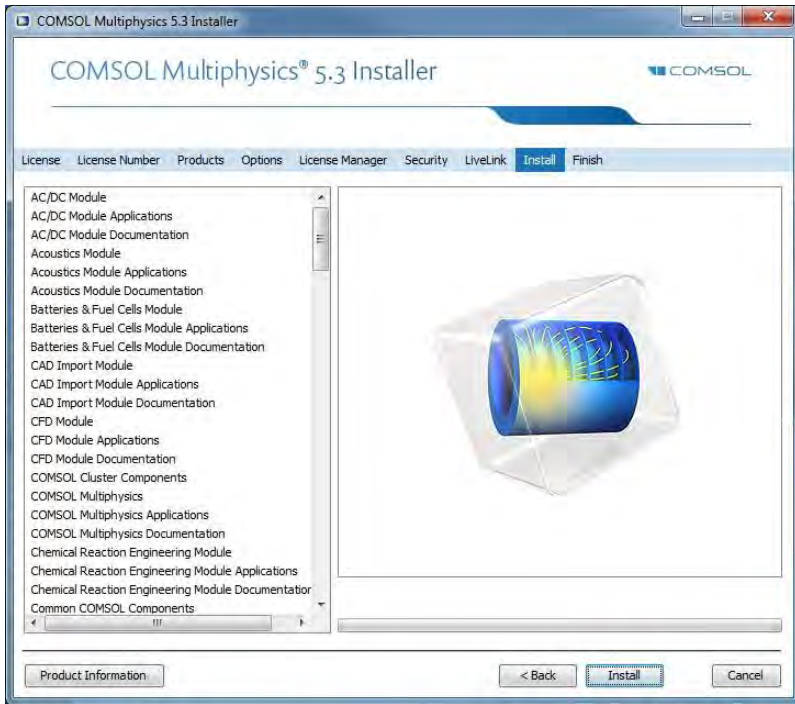
デフォルトでは、**Allow external processes and libraries (外部プロセスとライブラリを許可)** のチェックボックス以外の全てのチェックボックスがオンになっています。

- **Enforce security restrictions (セキュリティ制限を強制)** のチェックボックスがデフォルトで選択されています。このチェックボックスをオンにすると、**Methods and Java libraries (メソッドと Java ライブラリ)** の下で、メソッドおよび Java ライブラリに対する次の制限が適用されます。
- **Allow access to system properties (システム特性へのアクセスを許可)** のチェックボックスを選択すると、System.getProperty("cs.np")などのシステムプロパティに値を読み書きし、COMSOL Multiphysics が現在使用しているコア数を判断できます。
- **Allow changes to the runtime system (ランタイムシステムへの変更を許可)** のチェックボックスを選択すると、メソッドや Java ライブラリがランタイムシステムを変更できるようになります。例えば、クラスローダーを変更します。
- **File system access (ファイルシステムアクセス)** のリストから、**Temporary and application files (テンポラリおよびアプリケーションファイル)** (デフォルト) を選択して、メソッドや Java ライブラリにそのファイルへのアクセスのみを制限するか、あるいは **All files (全ファイル)** を選択して、メソッドと Java ライブラリがファイルシステム上でアクセス権を持つ全てのファイルにアクセスできるようにします。
- **Allow access to network sockets (ネットワークソケットへのアクセスを許可)** のチェックボックスをオンにすると、メソッドと Java ライブラリがネットワークアクセス用のソケットを開くことができます。
- **Allow control of the network authentication method (ネットワーク認証方法の管理を許可)** のチェックボックスをオンにすると、メソッドと Java ライブラリが使用するネットワーク認証方法を制御できるようになります。
- リフレクションを通じてクラス内の全てのメンバーにアクセスできるようにするには、**Allow access to classes through reflection (リフレクションを通してのクラスへのアクセスを許可)** のチェックボックスをオンにします。
- メソッドと Java ライブラリがセキュリティ設定にアクセスできるようにするには、**Allow access to runtime security settings (ランタイムセキュリティ設定へのアクセスを許可)** のチェックボックスをオンにします。

上記の全てのチェックボックスはデフォルトでクリアされ、これらのセキュリティ制限が適用されません。

12 **Next (次へ)** をクリックします。

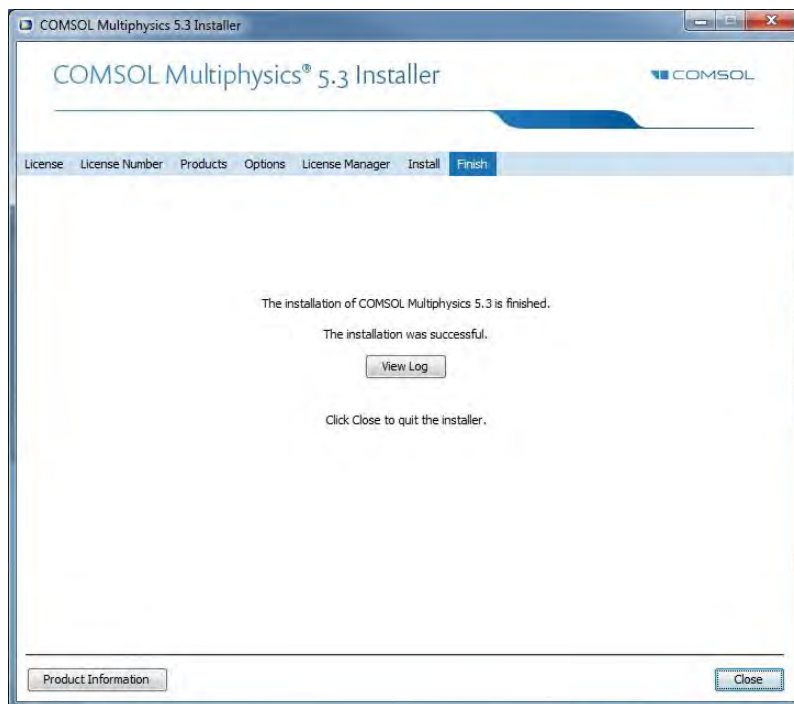
## INSTALL (インストール) ページ



- 13 Install (インストール)** をクリックすると、COMSOL がインストールまたはアップデートされます。インストール処理には数分かかることがあります。全ての製品を含むフルインストールには、通常、完了までに 15 分以上かかります。インターネット経由でインストールする場合、インストール時間はインターネット接続速度によって異なります。インストール処理が完了すると、ステップ 14 の Finish ページが自動的に表示されます。

## FINISH ページ

14 このウィンドウは、インストールが完了したときに表示されます。



警告またはエラーが検出された場合、**View Log (ログを見る)** をクリックするとインストールログを示すウィンドウが開きます。エラーが発生した場合は、技術サポートにお気軽にお問い合わせください。テクニカルサポートの問い合わせに合わせてインストールログファイルを送信してください。

15 **Close (閉じる)** をクリックして、インストーラを終了します。

Windows へのインストール後に COMSOL Multiphysics を実行する方法については、[Windows での COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。macOS にインストールしている場合には、[macOS での COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。Linux にインストールしている場合には、[Linux での COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。

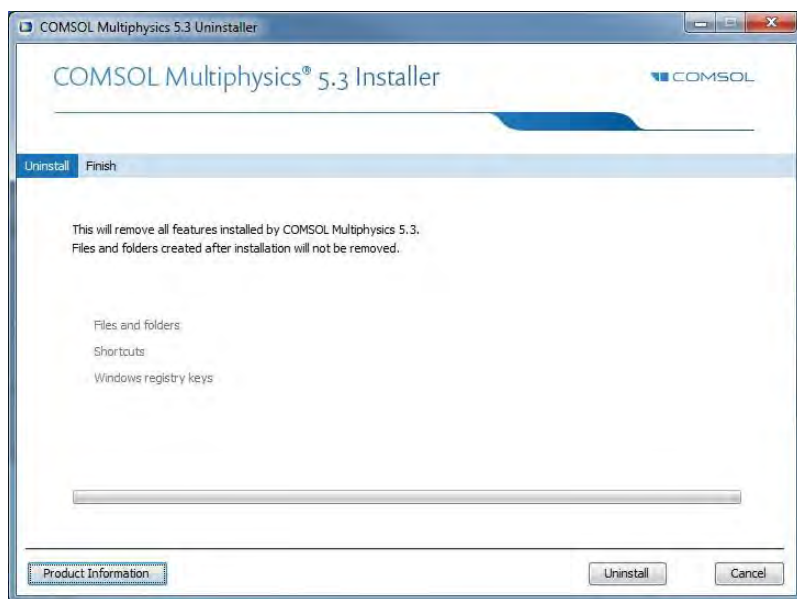
## COMSOL インストールの削除(アンインストール)

システムから COMSOL インストールを削除するには、COMSOL インストーラのアンインストールオプションを使用してアンインストールできます。アンインストーラは、COMSOL インストーラによってインストールされたシステム上の全ての COMSOL ファイルおよびディレクトリを削除します。インストール後に作成された追加のファイルやフォルダは削除されません。

COMSOL Multiphysics を MATLAB で実行している場合は、アンインストーラを起動する前に MATLAB を閉じます。MATLAB がアクティブな場合、ユーティリティは特定のファイルを削除できません。

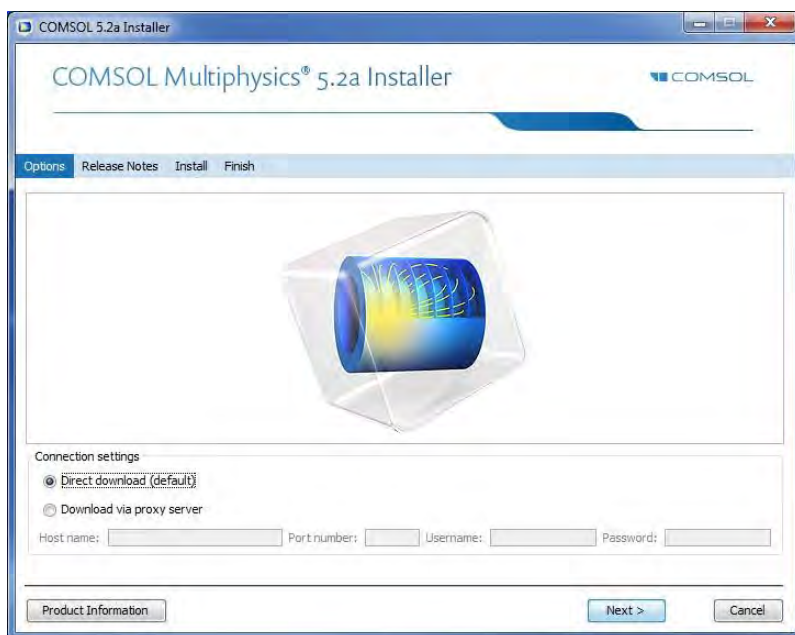
COMSOL アンインストーラは、いくつかの方法で起動できます。

- Windows のスタートメニューからコントロールパネルを開き、**Uninstall a program** (プログラム) の **アンインストール**、または **プログラムと機能** を選択します。リストから COMSOL Multiphysics 5.3 を見つけて、**Uninstall** (アンインストール) を選択します。
- Windows のスタートメニューから COMSOL Multiphysics 5.3 の下で、**COMSOL Launcher > Uninstall** を選択します。
- COMSOL DVD を挿入し、COMSOL アンインストーラを起動します。**Uninstall COMSOL 5.3** (アンインストール COMSOL 5.3) をクリックして、インストールの削除を開始します。アンインストールが完了したら、**Close** (閉じる) をクリックしてインストーラを終了します。



## ソフトウェアアップデートプログラムのインストール

COMSOL は、ソフトウェアを改善して問題を修正するソフトウェアアップデートプログラムを提供しています。アップデートプログラムが利用可能かどうかを確認するには、ヘルプメニューから**プロダクトアップデートをチェック**を選択します。アップデートが利用可能な場合は、「**COMSOL アップデートが利用できます**」のダイアログボックスが表示されます。**ダウンロード**ボタンをクリックして直接アップデートをダウンロードするか、**詳細**ボタンをクリックして COMSOL のウェブサイトを開き、アップデートを参照してダウンロードしてください。COMSOL Multiphysics を起動するたびに自動的にアップデートを確認するには、**環境設定**ダイアログボックスの**アップデート**のページの**製品アップデート**の下にある**起動時にアップデートをチェック**のチェックボックスをオンにします。アップデートインストールが開始されると（最初に COMSOL の実行中のインスタンスを閉じる）、下図のインストールウィンドウが表示されます。



アップデートのインストールを開始したときに COMSOL プロセスが実行されている場合は、まず次のいずれかのオプションを選択する必要があります。

- **Cancel**: COMSOL の実行中のインスタンスを全て終了してから再度アップデートを実行できるように、アップデートを停止します。
- **Try Again**: COMSOL の実行中のインスタンスを全て終了した場合は、アップデートプロセスを再開します。
- **Continue Anyway**: アップグレードを続行し、実行中の COMSOL のインスタンスは無視します。



インターネットにアクセスできない場合は、インストーラにアップデートをダウンロードさせるか、または <https://www.comsol.com/product-update> からアップデートファイルを手動でダウンロードすることができます。

直接ダウンロード(デフォルト)を使用することも、プロキシサーバーを経由してダウンロードすることもできます。プロキシサーバー経由でダウンロードする場合は、プロキシのホスト名とポート番号、および必要に応じてユーザー名とパスワードを指定します。その他の方法としては、スタートメニューの COMSOL フォルダからアップデートを起動するか、COMSOL インストールディレクトリから setup.exe を起動する方法があります。

また、COMSOL Multiphysics 内からアップデートを開始せずに COMSOL をアップデートすることもできます。これを行うには、Windows のスタートメニューから COMSOL Multiphysics 5.3 の下で、**COMSOL Launchers > Update** を選択します。これにより、アップデートプログラムが起動します。

## 自動インストール

---

COMSOL ソフトウェアは、最小限のユーザー操作で自動インストールプロセスを使用してインストールできます。この方法では、DVD または DVD イメージからのインストールが必要です。インストーラの実行中に、アンサーファイルが質問に回答します。アンサーファイルは、COMSOL インストーラーが使用する事前定義済みの設定を含んだ特定の形式のテキストファイルです。

```
<path to DVD>\setup.exe -s <path to answer file>
```

の実行によってインストールが開始されます。ここで、<path to answer file> は、アンサーファイルへのパスです。詳細な使用方法に関するテンプレートアンサーファイル setupconfig.ini が DVD に収録されています。

### COMSOL の自動削除(アンインストール)

アンサーファイルを使用して COMSOL をアンインストールできます。

- 1 アンサーファイルを編集し、uninstall を 1 に設定します。
- 2 <path to COMSOL>\bin\win64\setup.exe -s <path to answer file> を実行します。

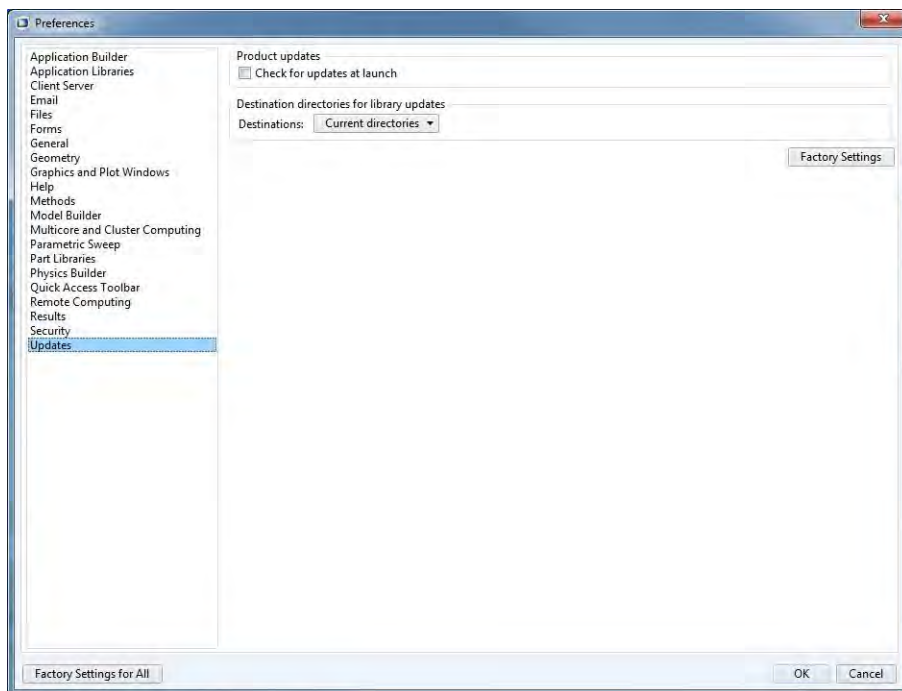
ここで、<path to answer file> は、アンサーファイルへのパスです。Windows コマンドプロンプト (cmd) を使用してコマンドを入力しようとする場合は、<path to COMSOL> ディレクトリまたは任意のサブディレクトリ以外のコマンドを実行してください。

## 製品のアップデートとライブラリのアップデート

COMSOL は定期的に製品のアップデートをリリースし、報告された問題の改善と修正を行っています。デフォルトでは、COMSOL は起動時にアップデートをチェックします。COMSOL デスクトップの環境設定ウィンドウからこの機能をオンまたはオフにすることができます。ここでは、アプリケーションライブラリアップデートの設定を構成することもできます。

COMSOL 製品のアプリケーションライブラリは、COMSOL によって定期的にアップデートされます。ファイル > ヘルプメニュー (Windows ユーザー) または Help メニュー (macOS および Linux ユーザー) から Application Library Update (アプリケーションライブラリアップデート) ウィンドウを開くには、Update COMSOL Application Library (COMSOL アプリケーションライブラリのアップデート) を選択します。

これにより、COMSOL Application Library Update のウェブサイトに接続し、最新のアップデートにアクセスすることができます。これには、最新の製品リリース以降に追加または改善されたファイルが含まれます。



環境設定ダイアログボックスのアップデートセクションを使用すると、プロキシサーバーの設定、およびアプリケーションライブラリアップデートのためのアプリケーションライブラリディレクトリとドキュメンテーションディレクトリを設定できます。アプリケーションライブラリのコマンドラインオプションを含む詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

同様の方法で、COMSOL パーツライブラリをアップデートすることもできます。ファイル > ヘルプメニュー ( Windows ユーザー ) または Help メニュー ( macOS および Linux ユーザー ) から Part Library Update ( パーツライブラリアップデート ) ウィンドウを開くには、Update COMSOL Part Library ( COMSOL パーツライブラリのアップデート ) を選択します。

## LiveLink™ for Excel® インストール

---

LiveLink™ for Excel® のライセンスを取得している場合、Excel ワークシートから COMSOL Multiphysics モデルを操作するために、Excel リボンの COMSOL タブからいくつかのツールにアクセスできます。例えば、モデル定義と結果を抽出することができます。ワークシートのモデル定義を変更して、モデルをアップデートして再計算することもできます。

Excel から COMSOL Multiphysics モデルを開くと、COMSOL Multiphysics Server が起動し、モデルがロードされます。Excel と COMSOL Multiphysics Server アプリケーション間のデータ転送は、ローカル接続のみを受け付ける TCP / IP 通信プロトコルを使用して実行されます。

## LiveLink™ for SOLIDWORKS® : SOLIDWORKS 用アドイン

---

LiveLink™ for SOLIDWORKS® のライセンスを取得している場合、COMSOL インストーラは LiveLink for COMSOL (5.3) と呼ばれるアドインを登録します。このアドインは、SOLIDWORKS ユーザーインターフェースのツールメニューからアクセス可能な Add-Ins ダイアログボックスにリスト表示されます。

このアドインには、COMSOL Multiphysics でシミュレーションするための SOLIDWORKS デザインを準備するためのツールが用意されています。例えば、ジオメトリ上の選択肢を作成し、寸法パラメータを設定することができます。これらの選択とパラメータは、ジオメトリと COMSOL Multiphysics モデルが共に同期します。

アドインは、SOLIDWORKS デザインに基づいてシミュレーションを設定する二つのモードを有効にします。

- 一つのモードでは、SOLIDWORKS と COMSOL デスクトップを並行して実行し、両者の間でジオメトリを同期させることができます。
- 別のモードでは、SOLIDWORKS 内の COMSOL Multiphysics シミュレーションを使用することができます。この後者のモードは、One-Window インタフェースと呼ばれます。一度に一つのバージョンの One-Window インタフェースのみをアクティブにすることができます。複数の COMSOL バージョンがインストールされている場合は、SOLIDWORKS 内の **COMSOL > One-Window Version** メニューから最新バージョンの LiveLink for COMSOL が選択されていることを確認してください。必要に応じて、One-Window インタフェースバージョンを変更した後に SOLIDWORKS を再起動します

COMSOL Multiphysics が SOLIDWORKS に接続できない場合は、COMSOL Multiphysics を再インストールするか、次のリンクの指示に従ってください。

<http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1122>

## LiveLink™ for Inventor®: Autodesk Inventor 用アドイン

---

LiveLink™ for Inventor® のライセンスを取得している場合、インストーラは LiveLink for COMSOL (5.3) と呼ばれる Autodesk Inventor のアドインを登録します。このアドインは、Autodesk Inventor ユーザーインタフェースのツールパネルの Options タブからアクセス可能な Add-In Manager ダイアログボックスに表示されます。

このアドインには、COMSOL Multiphysics でのシミュレーション用に Inventor デザインを準備するためのツールが用意されています。例えば、ジオメトリとともに COMSOL Multiphysics モデルと同期する寸法パラメータを設定することができます。

アドインは、Inventor デザインに基づいてシミュレーションを設定する二つのモードを可能にします。

- 一つのモードでは、Inventor と COMSOL デスクトップを並行して実行し、両者の間でジオメトリを同期させることができます。
- 別のモードでは、Inventor 内で COMSOL Multiphysics シミュレーションを使用できます。この後者のモードは、One-Window インタフェースと呼ばれます。

COMSOL Multiphysics が Inventor に接続できない場合は、COMSOL Multiphysics を再インストールするか、次のリンクの指示に従ってください。

<http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1163>

## LiveLink™ for AutoCAD® インストール

---

LiveLink™ for AutoCAD® のライセンスを取得している場合、インストーラは AutoCAD にアドインを登録します。このアドインは AutoCAD の起動時に読み込まれ、AutoCAD と COMSOL Multiphysics の間でジオメトリを同期させる機能を提供します。アドインがロードされると、COMSOL Multiphysics タブが AutoCAD に表示されます。

何らかの理由で COMSOL Multiphysics タブが表示されない場合は、LiveLink for AutoCAD を再インストールしてみてください。

## LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER®: インストールパスの変更

---

LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER® のライセンスを取得している場合は、インストールプロセス中に PTC Pro/ENGINEER または PTC Creo Elements/Pro のインストールパスを指定する必要があります。インストーラは、LiveLink for COMSOL (5.3) と呼ばれる PTC Pro/ENGINEER のアドインを登録します。アドインは、PTC Pro/ENGINEER ユーザーインターフェースのツールメニューからアクセス可能な Auxiliary Applications ダイアログボックスに表示されます。アドインは、COMSOL Multiphysics と同期できる寸法パラメータを選択する機能を提供します。

インストール後、別の PTC Pro/ENGINEER インストールで動作するようにインターフェースを設定できます。COMSOL デスクトップのオプションメニューからアクセスできる環境設定ウィンドウに移動し、LiveLink コネクションのセクションで LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER® インストールフォルダーを編集します。PTC Pro/ENGINEER インストールのルートディレクトリを入力する必要があり、通常は、

C:¥Program Files¥proeWildfire 5.0

または PTC Creo Elements/Pro のインストールの場合は、

C:¥Program Files¥PTC¥Creo Elements¥Pro5.0

です。

LiveLink for PTC Pro/ENGINEER と LiveLink for PTC Creo Parametric の両方をインストールした場合、COMSOL Multiphysics モデリングセッション中でそれらのうちの一つだけが使用できます。デフォルトでは、PTC Creo Parametric への接続となっています。PTC Pro/ENGINEER に接続するには、Use リストから LiveLink for PTC Pro/ENGINEER を選択します。変更を有効にするには、COMSOL Multiphysics を再起動します。

環境設定ウィンドウでLiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER® インストールフォルダーを変更しても、そのPTC Pro/ENGINEERインストールのアドインは再登録されません。これを行うには、COMSOL Multiphysicsを再インストールするか、「Parameter Selection is not available in the PTC Pro/ENGINEER user interface」「PTC Pro/ENGINEERユーザーインターフェイスでパラメータ選択を使用できません」: <http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1159> のリンクの指示に従ってください。

COMSOL が PTC Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 に接続できない場合は、

<http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1162> のリンクの指示に従ってください。

## LiveLink™ for PTC® Creo® Parametric™: PTC Creo Parametric 用アドイン

---

LiveLink™ for PTC® Creo® Parametric™ のライセンスを取得している場合、インストールプロセス中に PTC Creo Parametric インストールの共通ファイルフォルダへのパスを指定する必要があります。

PTC Creo Parametric インストールの共通ファイルディレクトリが必要です。

通常、PTC Creo Parametric 2.0 用は、

C:\Program Files\PTC\Creo 2.0\Common Files\M040

および PTC Creo Parametric 3.0 用は、

C:\Program Files\PTC\Creo 3.0\M190\Common Files

にあります。

このパスに基づいて、COMSOL インストーラは PTC Creo Parametric によってロードされるアドインを登録します。その後、COMSOL または PTC Creo Parametric インストールの場所を変更すると、アドインがロードされ、COMSOL と PTC Creo Parametric 間の接続が失敗します。PTC Creo Parametric のアップデートも同じ結果になります。

PTC Creo Parametric インストールでアドインを再登録するには、LiveLink for PTC Creo Parametric を再インストールするか、次のリンクの指示に従ってください。

<http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1158>

## LiveLink™ for Revit® : Revit 用アドイン

---

LiveLink™ for Revit® のライセンスを取得している場合、インストーラは Revit Architecture のアドインを登録します。アドインが読み込まれると、COMSOL Multiphysics というタブが Revit Architecture に表示されます。アドインを Revit Architecture によってロードできない場合、COMSOL Multiphysics タブは表示されません。これは、例えば、COMSOL インストールが別の場所に移動された場合に発生します。アドインを復元するには、LiveLink for Revit を再インストールします。

## LiveLink™ for Solid Edge® : Solid Edge 用アドイン

---

LiveLink™ for Solid Edge® のライセンスを取得している場合、インストーラは LiveLink for COMSOL (5.3) と呼ばれる Solid Edge へのアドインを作成します。このアドインは、Applications ボタンをクリックしてメニューから Add-Ins を選択すると、Solid Edge ユーザーインターフェースでアクセス可能な Add-In Manager ダイアログボックスに表示されます。

アドインがアクティブになると、COMSOL Multiphysics タブが Solid Edge に表示されます。このタブのパラメータ選択ツールを使用して、ジオメトリと共に Solid Edge と COMSOL Multiphysics の間で同期される寸法のパラメータが選択できます。

COMSOL Multiphysics が Solid Edge に接続できない場合は、COMSOL Multiphysics を再インストールするか、“Error: Failed to connect to Solid Edge” 「エラー: Solid Edge への接続に失敗しました」: <http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1160> のリンクの指示に従ってください。

## クラスターインストール

---

COMSOL Multiphysics は、クラスターサポートを含む、共有メモリ並列処理と分散メモリ並列処理の二つの並列処理モードをサポートしています。このセクションでは、分散メモリ並列インストールについて説明しています。

COMSOL Multiphysics は、MPI モデルを使用してコンピュータクラスターに計算を分散できます。一つの大きなシミュレーションを多くのコンピュータノードに分散できます。また、パラメトリックスイープは、個々のパラメータケースを各クラスターノードに分散して行うことができます。

## ライセンスマネージャ

COMSOL Multiphysics には、クラスターで動作するためのフローティングネットワークライセンスが必要です。クラスターコンピューティング機能を有効にするには、CLUSTERNODE フィーチャのライセンスファイルを確認してください。ライセンスマネージャは、クラスター内の全てのノードからアクセス可能である必要があります。従って、それをヘッドノード上で実行させることは良い考えです。

## インストールフォルダ

COMSOL Multiphysics のインストールフォルダは、全てのコンピュータノードとヘッドノードで共有する必要があります。

## フィーチャ

インストール中に、Cluster Components フィーチャが選択されていることを確認します。

## クラスターへのアクセス ( Windows Server のみ )

デスクトップ PC で作業する場合は、その PC に COMSOL をインストールします。始める前に、Windows HPC Pack を PC にインストールする必要があります。このソフトウェアは無料で、PC からクラスターにアクセスすることができます。

COMSOL Multiphysics のクラスターへのインストールと実行の詳細については、[クラスターでの COMSOL Multiphysics の実行](#) および *COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。



# Windows でのライセンスマネージャのインストール

---

地域やオペレーティングシステムによっては、COMSOL Multiphysics を実行するために FlexNet License Manager ソフトウェアをインストールして実行する必要があります。

## FlexNet® License Manager とは何ですか？

---

COMSOL は、ライセンス管理のために Flexera Software, Inc. の FlexNet license manager version 11 を使用します。( FlexNet は以前は FLEXlm™ と呼ばれていました。)

ライセンスマネージャには、COMSOL インストールがバンドルされています。COMSOL ソフトウェア製品とライセンスマネージャは、ポート番号とホスト名に基づいてインストールする場合を除き、任意の順序でインストールできます。この場合、COMSOL をインストールする前に、ライセンスマネージャソフトウェアをインストールして起動する必要があります。

Windows に有料ライセンスをインストールするには、ライセンスファイル( license.dat )が必要です。このファイルは COMSOL の担当者( 代理店 )から電子メールで送信されます。ライセンスファイルの内容は、テキストエディターまたはワープロソフトウェアで開くことができます。ファイルに SERVER という文字で始まる行が含まれている場合は、FlexNet license manager が必要です。フローティングネットワークライセンスの場合に於けるライセンスマネージャソフトウェアの目的は、同時ユーザー数をカウントしてライセンス数が同時ユーザー数を超えた場合にエラーメッセージを表示することです。地域やオペレーティングシステムによっては、シングルユーザーライセンスでもライセンスマネージャソフトウェアが必要な場合があります。その場合に於けるライセンスマネージャソフトウェアの目的は、COMSOL によって認可されたコンピュータに COMSOL セッションをロックすることです。

FlexNet license manager は、Windows、Linux、および macOS コンピュータの異種ネットワークをサポートします。ライセンスマネージャと COMSOL ソフトウェアは、Windows、Linux、または macOS のいずれのプラットフォームでも実行できます。ここでは、ライセンスマネージャがインストールされているコンピュータをライセンスサーバーと呼び、COMSOL 製品がインストールされているコンピュータをクライアントと呼びます。ラップトップ、デスクトップ、ワークステーション、または中央に設置されたサーバーといったような、どのタイプのコンピュータでもライセンスサーバーとして機能することができます。COMSOL は、通常はローカル PC やネットワーク経由でプログラムにアクセスするファイルサーバー上のどこにでもインストールできます。1 台のコンピュータがライセンスマネージャと COMSOL の両方を保持し、ライセンスサーバーとクライアントの両方として機能できます。

ライセンスマネージャと COMSOL は任意の順序でインストールできますが、インストールが完了するまで、インストールの完全なテストはできません。

## FlexNet® License Manager のシステム要件

---

インストールプロセスを開始する前に、システムが [www.comsol.com/system-requirements](http://www.comsol.com/system-requirements) に記載されている必要条件を満たすことを確認してください。COMSOL については、全ての要件を満たす必要があります。COMSOL を実行するつもりがなかったライセンスサーバーでライセンスマネージャを実行している場合なら、システム要件はそれほど厳しくありません。ライセンスサーバーは、記載されているハードウェアおよびオペレーティングシステムの要件を満たす必要があります。ライセンスマネージャでは、メモリとグラフィックスの要件を満たす必要はありません。ライセンスマネージャは、COMSOL よりもはるかに少ない CPU およびメモリしか必要としないアプリケーションです。

## FlexNet® License Manager ソフトウェアコンポーネント

---

ライセンスマネージャは、次の四つのソフトウェアコンポーネントで構成されています。

- ライセンスマネージャデーモン ( lmgrd.exe )
- ベンダーデーモン ( LMCOMSOL.exe )
- FlexNet ユーティリティプログラム ( lmutil.exe )
- FlexNet コントロールパネル ( lmtools.exe )

二つのデーモン ( lmgrd.exe と LMCOMSOL.exe ) は、ライセンスサーバー上で実行されます。ユーザーがクライアントコンピュータで COMSOL を起動すると、クライアントからライセンスサーバーおよびライセンスマネージャデーモン ( lmgrd.exe ) へのネットワーク経由での通信が確立されます。そのデーモンは、license.dat ファイルの情報に従ってライセンスをリリースするベンダーデーモン ( LMCOMSOL.exe ) に要求します。FlexNet ユーティリティプログラムと FlexNet コントロールパネルは、ライセンスサーバー管理タスクの処理に使用されます。

## FlexNet® License Manager のドキュメント

---

FlexNet License Manager ソフトウェアの詳細については、ファイル > ヘルプ > ドキュメンテーション ( Windows ) を選択するか、Help > Documentation ( macOS および Linux ) を選択してください。次に、ページの一冊下までスクロールして、FlexNet Publisher のための *FlexNet License Administration Guide* の PDF コピーを探します。また、FlexNet のマニュアルは、ハードドライブ上にあります。デフォルトのフォルダの場所は次の通りです。

```
C:\ProgramFiles\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\doc\pdf\COMSOL_Multiphysics\Flex
Net
```

## ライセンスファイル

---

ライセンスファイルは、Windows、macOS、および Linux の全てのプラットフォームで同じ構成になっています。このセクションでは、ライセンスファイルの最も重要な部分について説明します。以下は、license.dat ファイルの内容の例です。

```
#-----# COMSOL 5.3 FNL License No: 1234567
# Visit www.comsol.com/install for latest installation instructions
#-----
SERVER apollo.thecompany.com 0050569e1b87 1718
USE_SERVER
VENDOR LMCOSOL port=1719
FEATURE SERIAL LMCOSOL 5.3 permanent uncounted \
  VENDOR_STRING=C,5701108 HOSTID=ANY BORROW=720 SN=1234567 TS_OK \
  SIGN=0C3A8BF6722E
INCREMENT COMSOL LMCOSOL 5.3 permanent 4 SUPERSEDE DUP_GROUP=UHD \
  ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 SIGN=123456789ABC
INCREMENT COMSOLGUI LMCOSOL 5.3 permanent 4 SUPERSEDE DUP_GROUP=UHD \
  ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 SIGN=123456789ABC
INCREMENT HEATTRANSFER LMCOSOL 5.3 permanent 2 SUPERSEDE \
  DUP_GROUP=UHD ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 \
  SIGN=123456789ABC
INCREMENT CLIENTSERVER LMCOSOL 5.3 permanent 4 SUPERSEDE \
  DUP_GROUP=UHD ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 \
  SIGN=123456789ABC
INCREMENT CLUSTERNODE LMCOSOL 5.3 permanent 4 SUPERSEDE DUP_GROUP=U \
  ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 SIGN=123456789ABC
INCREMENT COMSOLBATCH LMCOSOL 5.3 permanent 2 SUPERSEDE \
  DUP_GROUP=UHD ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 \
  SIGN=123456789ABC
INCREMENT HEATTRANSFERBATCH LMCOSOL 5.3 permanent 2 SUPERSEDE \
  DUP_GROUP=UHD ISSUED=6-JUN-2012 BORROW=720 SN=1234567 \
  SIGN=123456789ABC
```

## コメント行

コメント行は、ハッシュ記号 # で始めることでライセンスファイルに含めることができます。これらの行は、ライセンスサーバーまたはクライアントには影響しません。

## SERVER 行

license.dat ファイルの SERVER で始まる行の内容には、以下が含まれている必要があります。

- ライセンスサーバーのホスト名。上記の例では、ホスト名は apollo.thecompany.com です。この名前はユーザーが編集できます。
- ライセンスサーバーのホスト ID。上の例では、ホスト ID は 0050569e1b87 です。この番号は、ユーザーが編集することはできません。
- ポート番号。上記の例では、ポート番号は 1718 です。この番号はユーザーが編集できます。

ライセンスサーバーのホスト名がライセンスサーバーの実際の名前 ( FlexNet license manager ソフトウェアを実行するコンピュータ ) であることを確認します。それ以外の場合は、ファイルを編集して変更します。他のプログラムがすでにそのポート番号を使用している場合は ( ライセンスマネージャの起動時にエラーメッセージが表示され )、デフォルトのポート番号 ( 1718 ) を変更することができます。デフォルトのポート番号 1718 が使用されている場合は、1025 ~ 64,000 の間の他の番号に変更します。

## USE\_SERVER 行

引数のない USE\_SERVER 行は、ライセンスマネージャには影響しませんが、クライアントには意味があります。COMSOL クライアントが USE\_SERVER 行を見ると、前の SERVER 行を除くライセンスファイル内の全てを無視し、チェックアウトの検証をベンダーデーモンに転送します。つまり、1 台のコンピュータで COMSOL を実行し、別のコンピュータでライセンスマネージャを実行している場合、ライセンスファイルには SERVER 行と USE\_SERVER 行の二つの行しか含まれません。

## VENDOR 行

VENDOR 行は、LMCOMSOL ベンダーデーモンの名前を定義します。この名前は変更できません。ベンダーデーモンは、ライセンスマネージャと一緒に実行しなければならないプロセスで、ライセンスマネージャの起動時に自動的に開始されます。LMCOMSOL ベンダーデーモンには、独自のポート番号が必要です。上記の例では、デフォルトのポート番号 1719 が表示されています。

ライセンスマネージャがアクティブなファイアウォールを備えたコンピュータ上で実行されており、COMSOL クライアントがそのファイアウォールの外側にある場合、クライアントコンピュータがライセンスマネージャとベンダーデーモンに接続できるように、少なくとも二つのポート番号をライセンスサーバーのファイアウォールで開く必要があります。

上記の例のライセンスファイルを使用する場合には、ポート番号 1718 および 1719 へのアクセスを許可するようにファイアウォールを設定します。他のポート番号を選択して license.dat ファイルを変更した場合は、選択したポート番号にアクセスできるようにファイアウォールを設定します。空いているポート番号やファイアウォールポートアクセスを有効にする方法が不明な場合は、システム管理者にお問い合わせください。

ライセンスサーバー名と( 必要な場合には )ポート番号以外は、license.dat ファイルの内容を変更することはできません。そうしないと、ライセンスが動作しない可能性があります。

## SERIAL 行

SERIAL 行には、ライセンス形態、ライセンス番号、およびライセンスに含まれる製品に関する情報が含まれています。

## INCREMENT および FEATURE 行

INCREMENT 行または FEATURE 行には、製品名、バージョン、有効期限、使用可能なライセンス数が含まれています。上記のファイル例では、ユーザーが COMSOL Multiphysics の 4 人の同時ユーザーと Heat Transfer Module の 2 人の同時ユーザーを許可する永続的な( 恒久的な )COMSOL 5.3 フローティングネットワークライセンスを持っていることを示しています。それぞれの INCREMENT 行の最後にある "SIGN =" の後の数字には、ライセンスキーが含まれています。長い行は継続文字 ( \ ) で区切ることができます。

### Feature (フィーチャ) 名

次の表には、COMSOL 5.3 製品スイートにある全ての製品の FEATURE (フィーチャ) 名が含まれています。

PRODUCT/FEATURE (製品/フィーチャ)	FEATURE NAME (フィーチャ名)
COMSOL Multiphysics	COMSOL
COMSOL Server	COMSOLSERVER
COMSOL Multiphysics GUI	COMSOLGUI
COMSOL Multiphysics Floating Network	CLIENTSERVER, CLUSTERNODE
AC/DC Module	ACDC
Acoustics Module	ACOUSTICS
Batteries & Fuel Cells Module	BATTERIESANDFUELCELLS
CAD Import Module	CADIMPORT, CADREADER
CFD Module	CFD
Chemical Reaction Engineering Module	CHEM

PRODUCT/FEATURE (製品/フィーチャ)	FEATURE NAME (フィーチャ名)
Corrosion Module	CORROSION
Design Module	DESIGN
ECAD Import Module	ECADIMPORT
Electrochemistry Module	ELECTROCHEMISTRY
Electrodeposition Module	ELECTRODEPOSITION
Fatigue Module	FATIGUE
File Import for CATIA V5	CATIA5
Geomechanics Module	GEOMECHANICS
Heat Transfer Module	HEATTRANSFER
LiveLink™ for AutoCAD®	LLAUTOCAD
LiveLink™ for PTC® Creo® Parametric™	LLCREOPARAMETRIC
LiveLink™ for Excel®	LLEXCEL
LiveLink™ for Inventor®	LLINVENTOR
LiveLink™ for MATLAB®	LLMATLAB
LiveLink™ for Revit®	LLREVIT
LiveLink™ for PTC® Pro/ENGINEER®	LLPROENGINEER
LiveLink™ for Solid Edge®	LLSOLIDEDGE
LiveLink™ for SOLIDWORKS®	LLSOLIDWORKS
MEMS Module	MEMS
Microfluidics Module	MICROFLUIDICS
Mixer Module	MIXER
Molecular Flow Module	MOLECULARFLOW
Multibody Dynamics Module	MULTIBODYDYNAMICS
Nonlinear Structural Materials Module	NONLINEARSTRUCTMATERIALS
Optimization Module	OPTIMIZATION
Particle Tracing Module	PARTICLETRACING
Pipe Flow Module	PIPEFLOW
Plasma Module	PLASMA
Ray Optics Module	RAYOPTICS
RF Module	RF
Rotordynamics Module	ROTORDYNAMICS
Semiconductor Module	SEMICONDUCTOR

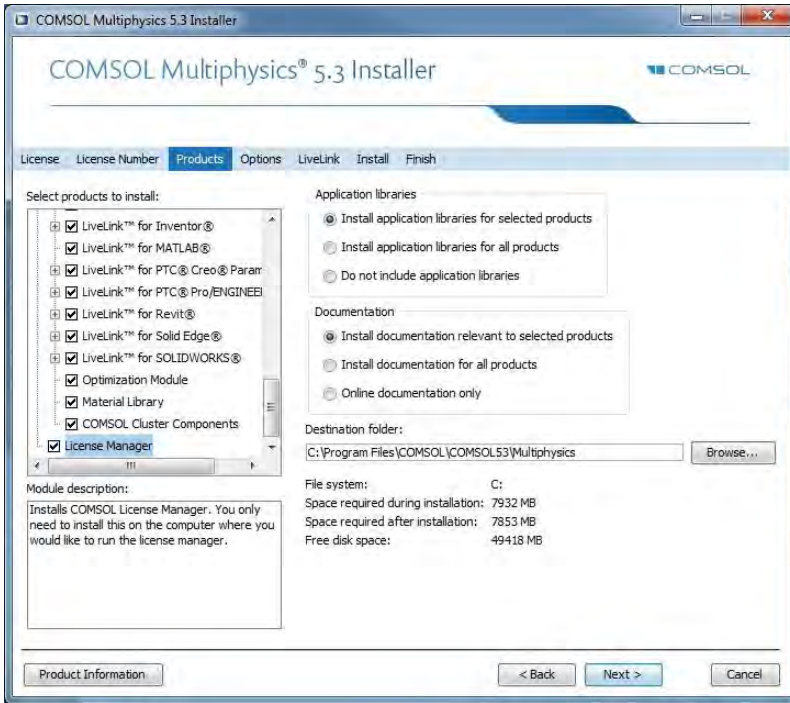
PRODUCT/FEATURE (製品/フィーチャ)	FEATURE NAME (フィーチャ名)
Structural Mechanics Module	STRUCTURALMECHANICS
Subsurface Flow Module	SUBSURFACEFLOW
Wave Optics Module	WAVEOPTICS

さらに、以下のポストフィックスが利用可能です。

- BATCH は、COMSOL Multiphysics の全てのフィーチャが別々のコンピュータで動作するバッチプロセスをサポートするためのポストフィックスです。通常、フローティングネットワークライセンスでのみ使用されます。
- CSL は、異なる COMSOL 製品の COMSOL Server ライセンスに対応するポストフィックスです。
- BACSL は、COMSOL Multiphysics の BATCH に対応するポストフィックスですが、COMSOL Server ライセンス用に発行されます。

## ライセンスマネージャのインストール

FlexNet license manager は、COMSOL インストーラの Products ページで別途指定されていない限り、COMSOL Multiphysics のインストール時に自動的にインストールされます。[PRODUCTS ページ](#)を参照してください。場合によっては、自動的にサービスとして実行するように構成されます。ライセンスマネージャコンポーネントのチェックボックスは、次の図に示すように、ソフトウェアコンポーネントのリストの最後に表示されます。



COMSOL ソフトウェア製品をインストールするコンピュータでライセンスマネージャソフトウェアを実行しない場合は、インストール中の設定でそのチェックボックスをオフにすることができます。ライセンスマネージャのコンポーネントには、約 8 MB のハードディスク容量が必要です。

ライセンスマネージャと同じコンピュータに COMSOL をインストールする場合は、最初にライセンスマネージャソフトウェアコンポーネントを含めた完全な COMSOL インストールを実行します。終了したら、このセクションの残りの部分をスキップし、[ライセンスマネージャの起動](#)に進みます。

ライセンスマネージャのみをインストールするには、このドキュメントの前半にある COMSOL のインストール手順に従い、Products ページで、ライセンスマネージャ以外の全てのチェックボックスをオフにします。

### ライセンスマネージャの自動インストール

また、ライセンスマネージャは、最小限のユーザー操作で自動インストールプロセスを使用してインストールすることもできます。[自動インストール](#)を参照してください。アンサーファイルに `licmanager = 1` を設定して、ライセンスマネージャをインストールします。また、Windows 上でサービスとして動作するようにライセンスマネージャを自動設定することも可能です。



## ライセンスマネージャの起動

ライセンスマネージャは手動で起動することも、コンピュータを再起動するたびにサービスとして自動的に起動するように設定することもできます。

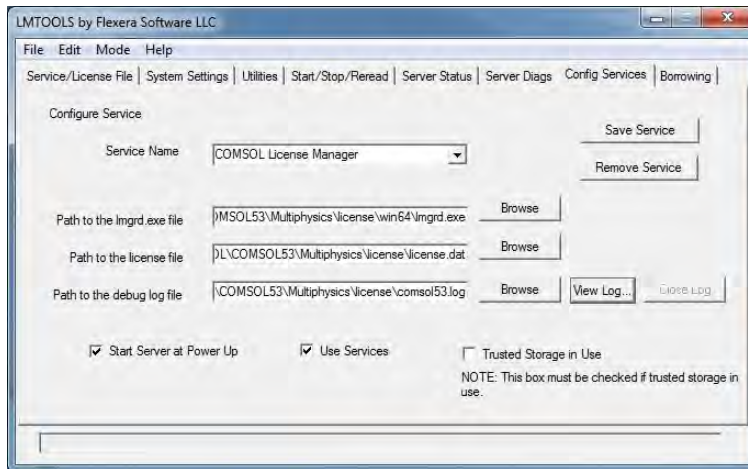


インストーラは、自動的に起動するようにライセンスマネージャを設定できます。その場合は、次のセクションを飛ばすことができます。

### サービスとしてマネージャの自動起動

FlexNet コントロールパネル( LMTOOLS )からライセンスマネージャをサービスとして設定するには、

- 1 COMSOL53\license\win64 フォルダを探し、lmtools.exe を実行します。または、Windows のスタートメニューから **COMSOL Multiphysics 5.3 > COMSOL Launchers > LMTOOLS** の下で利用可能な **LMTOOLS** を実行します。
- 2 **Service/License File** ページで、**Services using Configuration** を選択します。
- 3 **Configure Services** タブをクリックします。



- 4 **Service Name** フィールドに入力します( 例: COMSOL License Manager )。

- 5 ハードドライブ上の場所を参照して、lmgrd.exe と license.dat への絶対パスを指定します。lmgrd.exe のデフォルトの場所は、以下の通りです。
- ```
C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\license\win64\lmgrd.exe
```
- ライセンスファイルは次の通りです。
- ```
C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\license\license.dat
```
- デバッグログファイルでは、任意の名前（例えば、comsol53.log）を使用できます。便宜上、以下の通り、ライセンスファイルの横に置くことができます。
- ```
C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\license\comsol53.log
```



Windows ユーザーアカウントに、デバッグログファイルのフォルダに対する読み取り/書き込み権限があることを確認してください。そうでないと、デバッグログファイルは作成されません。

- 6 **Use Services** チェックボックスをオンにし（これは、全てのプラットフォームでは可能ではない可能性があります）、**Start Server at Power Up** チェックボックスをオンにします。
- 7 **Save Service** をクリックします。ライセンスマネージャコンピュータは、ライセンスサーバーコンピュータを再起動すると自動的に起動します。ライセンスサーバーコンピュータを再起動せずにすぐにライセンスマネージャを起動する場合は、FlexNet コントロールパネルの **Start/Stop/Reread** ページで **Start Server** をクリックします。

### ライセンスマネージャの手動起動

ライセンスマネージャを手動で起動するには、license\win64 フォルダを参照します。Windows のコマンドウィンドウで、lmgrd -c .. \license.dat -l .. \comsol53.log と入力します。

ライセンスマネージャは、ネットワーク経由でライセンスを配布する準備が整いました。デバッグ情報をログファイル COMSOL53\Multiphysics\license\comsol53.log に書き込みます。

### ライセンスマネージャが実行中であることの確認

---

ライセンスマネージャを起動したら、ライセンスマネージャサービスが実行中であることを確認することをお勧めします。Windows のタスクマネージャを起動し、サービスページに移動します。LMCOMSOL サービスが実行中であることを確認してください。

## COMSOL Multiphysics の起動

---

インストールが完了し、ライセンスマネージャデーモンがライセンスサーバー上で実行されている場合は、COMSOL 製品の使用を開始できます。COMSOL Multiphysics の実行方法の詳細については、[Windows での COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。

## ライセンスの変更

---

新しいライセンスファイルを受け取った場合 — 例えば既存のライセンスに COMSOL 製品を追加するなどの場合 — には、現在のライセンスファイルを新しいライセンスファイルに置き換えてください。このファイルの内容を再度確認し、ライセンスに含まれる製品がリストされていることを確認してください。[Feature \(フィーチャ\) 名](#) も参照してください。



ライセンスファイルが変更されたら、ライセンスマネージャを再起動する必要があります。それ以外の場合は、引き続きメモリ内の古いライセンスファイルを使用します。

### ライセンスマネージャの再起動

ライセンスマネージャを再起動するには、次の手順を実行します。

- 1 Windows のスタートメニューで、以下を選択します。  
**COMSOL Multiphysics 5.3 > COMSOL Launchers > LMTTOOLS**
- 2 FlexNet コントロールパネルで、**Stop Server** と **Start Server** の順にクリックします。

### ホスト ID の取得

ライセンスサーバーのホスト ID を確認する必要がある場合は、[ホスト ID の取得](#) の手順に従います。または、COMSOL がすでにライセンスサーバーにインストールされている場合は、`lmhostid` コマンドを実行してホスト ID を特定できます。

```
COMSOL53/Multiphysics/license/win64/lmutil lmhostid
```

ホスト ID は通常、コンピュータのネットワークカードのイーサネットアドレス (MAC アドレスとも呼ばれます) です。イーサネットアドレスには 6 バイトがあり、それぞれが 2 桁の 16 進数を持ちます。従って、フルホスト ID は 12 桁の 16 進数を持ちます。または、ホスト ID は C ハードドライブのボリュームシリアル番号にすることもできます。ボリュームシリアル番号には 4 バイトがあり、それぞれに 2 桁の 16 進数字が付いています。この場合、フルホスト ID は 8 桁の 16 進数を持ちます。

## ライセンスエラーのトラブルシューティング

---

インストールに関する質問や問題がある場合は、[ライセンスエラーのトラブルシューティング](#) を参照してください。

## Windows での COMSOL Multiphysics の実行

---

インストールが終了すると、Windows デスクトップに COMSOL Multiphysics 5.3 のショートカットアイコンが表示されます。



Windows のスタートメニューに COMSOL Multiphysics 5.3 フォルダも表示されます。COMSOL Multiphysics を起動するには、デスクトップのアイコンをダブルクリックするか、Windows のスタートメニューから COMSOL Multiphysics 5.3 を選択します。

### クロスプラットフォームのユーザーインターフェース

COMSOL のデフォルトのユーザーインターフェースは、Windows アプリケーションです。そこでは、クロスプラットフォームのユーザーインターフェースも利用できます。これは、COMSOL インストールディレクトリの bin\win64 フォルダに移動して、comsolxpl.exe をダブルクリックすることで起動することができます。クロスプラットフォームのユーザーインターフェースは、Linux および macOS のインターフェースと同じです。

### スタートメニューの COMSOL Multiphysics フォルダ

---

ライセンスされインストールされている COMSOL 製品およびソフトウェアコンポーネントに応じて、Windows のスタートメニューにある COMSOL Multiphysics 5.3 フォルダには、次の選択項目が含まれています。

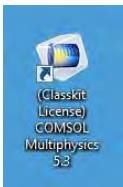
- COMSOL Multiphysics 5.3: COMSOL Desktop デスクトップを起動します。
- COMSOL Documentation: インストールされている全てのドキュメントにアクセスして検索するための COMSOL ドキュメンテーションウィンドウを開始します。デフォルトでは、PDF ドキュメントは COMSOL ドキュメンテーションのアプリケーション内で開きます。代わりに Adobe Acrobat でそれらを開くには、Adobe PDF Reader アドオンのブラウザ設定を変更する必要があります。

- COMSOL Launchers: 以下の追加の COMSOL プログラムとユーティリティのランチャーを含むフォルダを開きます。
  - Setup: COMSOL 製品の追加、削除、修復、およびライセンスの変更に使用する COMSOL セットアッププログラムを開始します。
  - Uninstall: COMSOL アンインストーラを起動します。詳細については、[COMSOL インストールの削除\(アンインストール\)](#) を参照してください。
  - Update: アップデートモードで COMSOL インストーラを起動します。
  - COMSOL Multiphysics Client 5.3: COMSOL Multiphysics Server に接続できる COMSOL Multiphysics Client を起動します。
  - COMSOL Multiphysics Server 5.3: COMSOL Multiphysics Client が接続できる COMSOL Multiphysics Server を開始します。  
クライアント/サーバーモードで COMSOL を実行する方法の詳細については、[クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。
  - LMTOOLS: FlexNet license manager コントロールパネル( LMTOOLS )を開始します。詳細については、[Windows でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。
  - COMSOL Multiphysics を、— OpenGL<sup>®</sup>、DirectX<sup>®</sup>( Windows のみ )、およびソフトウェアレンダリング — のいずれかのグラフィックスレンダリングオプションで起動するには、COMSOL Multiphysics 5.3( DirectX )、COMSOL Multiphysics 5.3( OpenGL )、および COMSOL Multiphysics 5.3( Software ) のショートカットを使用できます。
  - このフォルダには、COMSOL Multiphysics、COMSOL Documentation、および COMSOL with MATLAB( 使用可能な場合 )のランチャーも含まれています。これらは、COMSOL Multiphysics 5.3 のメインメニューに表示されます。

## クラスキットライセンスでの COMSOL Multiphysics の起動

---

クラスキットライセンスをお持ちの場合は、専用の Windows デスクトップアイコンをダブルクリックして起動してください。



## デスクトップショートカットの手動作成

---

例えば、COMSOL Multiphysics が共有ネットワークドライブにインストールされているなど、COMSOL ショートカットを手動で作成する必要がある場合があります。その場合の手順は、

- 1 COMSOL 実行可能ファイルを探します。デフォルトの場所は以下です。

C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\bin\win64\comsol.exe

- 2 comsol.exe を右クリックし、**Create shortcut** ( **ショートカットの作成** ) を選択します。ショートカットは、デフォルト名の **comsol.exe - Shortcut** ( **comsol.exe - ショートカット** ) を使用して作成されます。このショートカットがデスクトップ上に作成されない場合は、ドラッグ & ドロップでそこに移動します。

### クロスプラットフォームユーザーインターフェースのデスクトップショートカットの手動作成

macOS と Linux で利用可能な COMSOL クロスプラットフォームユーザーインターフェースは、Windows のユーザーインターフェースとは少し違ったルック&フィールです。クロスプラットフォームのユーザーインターフェースには、以下からアクセスできます。これは、インストール時にデフォルトのインストール場所が変更されていないことを前提としています。

C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\bin\win64\comsolxpl.exe

クロスプラットフォームのユーザーインターフェースへのショートカットを作成するには、comsolxpl.exe を右クリックして **Create shortcut** ( **ショートカットを作成** ) を選択します。ショートカットはデフォルトの名前 **comsol.exe - Shortcut** ( **comsol.exe - ショートカット** ) を使用して作成されます。このショートカットがデスクトップ上に作成されない場合は、ドラッグ & ドロップでそこに移動します。

### クラスキットライセンスでのデスクトップショートカットの手動作成

クラスキットライセンスのデスクトップショートカットを手動で作成する場合は、上記の手順に加えて、ショートカットのターゲットを追加のオプションで変更する必要があります。**COMSOL** ショートカットアイコンを右クリックし、**Properties** ( **プロパティ** ) を選択します。**Target** ( **ターゲット** ) フィールドのテキスト文字列を次のように変更します。

```
"C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\bin\win64\comsol.exe"  
-Dcs.ckl
```

```
"C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics\bin\win64\ comsolclasskit.ini"
```

( テキスト文字列の全部が、単一の行に記述されなければなりません。 )

ここで、C:\Program Files\COMSOL\COMSOL53\Multiphysics はデフォルトの COMSOL インストールディレクトリを表し、インストーラが別のフォルダに置かれている場合は、Target フィールドのテキスト文字列をそれに変更します。

## クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行

---

例えば、Windows のデスクトップアイコンをダブルクリックして COMSOL Multiphysics を起動すると、COMSOL Multiphysics は COMSOL Multiphysics Client と COMSOL Multiphysics Server の両方を含んだ単一のアプリケーションとして実行されます。但し、COMSOL クライアント/サーバーアーキテクチャを使用すると、COMSOL Multiphysics Server — COMSOL 計算エンジン — に別のプロセスとしてアクセスできます。例えば、COMSOL デスクトップは、COMSOL Multiphysics Server に接続されている場合に、COMSOL Multiphysics Client として動作できます。



ライセンスサーバーは COMSOL Multiphysics Server と同じではありません。ライセンスマネージャは、COMSOL デスクトップと COMSOL Multiphysics Server で使用されているものとは異なるコンピュータで実行できます。

COMSOL Multiphysics Server と COMSOL Multiphysics Client を別々のコンピュータで実行するには、フローティングネットワークライセンスが必要です。但し、クライアントとサーバーを同じコンピュータ上で実行する場合には、COMSOL ライセンスがあれば十分です。

クライアントとサーバーを同じプラットフォーム上で実行する必要はありません。例えば、Linux または macOS コンピュータ上の COMSOL Multiphysics Server に接続している Windows 上の COMSOL デスクトップを実行することができます。これにより、パーソナルラップトップまたはデスクトップからの負荷の大きい計算をオフロードして、COMSOL デスクトップではグラフィカルユーザーインターフェースだけを実行することができます。典型的な用途は、大量のメモリ (RAM) と処理能力を持つコンピュータ上で COMSOL Multiphysics Server を実行し、COMSOL デスクトップでの前処理と後処理にはパーソナルコンピュータを使用するといったようなことです。

### COMSOL MULTIPHYSICS SERVER の起動

COMSOL Multiphysics Server は、一度に 1 セッションずつ、同じユーザーによって複数のセッションを実行できるシングルユーザーサーバーです。COMSOL Multiphysics Server を起動するには、Windows のスタートメニューの COMSOL Multiphysics フォルダの下にある **COMSOL Launchers** フォルダの **COMSOL Multiphysics Server** をクリックします。Windows のスタートメニューから COMSOL Multiphysics Server を起動すると、ユーザー名とパスワードの入力を求めるコマンドウィンドウが表示されます。任意のユーザー名とあなたが選択したパスワードを使用できます。これは、COMSOL Multiphysics Client と COMSOL Multiphysics Server を接続する場合にのみ使用します。

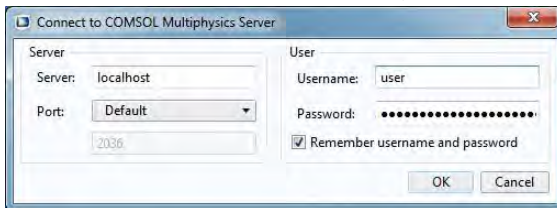




COMSOL Multiphysics Server が起動すると、コマンドウィンドウに表示されているポート上の COMSOL Multiphysics Client 接続を待機します。上記の例では、ポート 2036 です。

### COMSOL MULTIPHYSICS CLIENT の COMSOL MULTIPHYSICS SERVER への接続

COMSOL Multiphysics Client セッションを開始するには、Windows のスタートメニューの COMSOL Multiphysics フォルダの下にある **COMSOL Launcher** フォルダの **COMSOL Multiphysics Client** をクリックします。COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics Server に接続するには、ファイルメニューから Connect to Server (サーバーに接続) を選択します。クライアントを起動すると、COMSOL Multiphysics Server が実行されているコンピュータ名 (サーバー)、ポート番号、ユーザー名、およびパスワードを求めるプロンプトが表示されます。




この情報を入力して OK をクリックすると、COMSOL Multiphysics Server コマンドウィンドウに、COMSOL Multiphysics Client が接続されていることが示されます。クライアント/サーバーモードでの COMSOL の実行の詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## バッチモードでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL デスクトップとコマンドラインから COMSOL Multiphysics バッチジョブを送信できます。

COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics バッチジョブを実行するには、Batch フィーチャを表示する必要があります。モデルビルダーツリーで、表示ボタン(  )をクリックし、詳細スタディオプションを選択します。モデルビルダーで、スタディノードを右クリックし、バッチを選択してバッチジョブを作成します。

Windows コマンドウィンドウから、comsolbatch コマンドを使用してバッチジョブを開始することができます。このようなコマンドの例を以下に示します。

```
comsolbatch -inputfile in.mph -outputfile out.mph
```

特定のスタディを実行するには、コマンドラインオプション `-study <tag>` を追加します。ここで、`<tag>` は実行するスタディのタグです(例えば `std1` など)。タグを表示するには、**モデルビルダー**のツールバーボタンの**モデルツリーノードテキスト**をクリックし、**タグ**を選択します。

*COMSOL Multiphysics Reference Manual* には、Windows のコマンドウィンドウから COMSOL Multiphysics を実行するための専用セクションがあり、そこには COMSOL コマンドと関連する構文のリストが掲載されています。

## マルチコア設定

---

COMSOL Multiphysics は、クラスターサポートを含む、共有メモリ並列処理と分散メモリ並列処理の二つの並列処理モードをサポートしています。このセクションでは、COMSOL Multiphysics の計算のパフォーマンスにとって重要な共有メモリ処理、またはマルチスレッディングについて説明しています。マルチスレッドを記述するときに頻繁に使用される用語は次の通りです。

- **コア**： コアは、複数のプロセッサを持つ計算ノードによる共有メモリ並列処理で使用されるプロセッサコアです。
- **スピードアップ**： 特定のコンピュータノード上で、1 コアと比べて N コアでジョブが何倍高速に実行されるかを示します。スピードアップは、シミュレーションの種類、使用されるハードウェア、使用されるハードウェアドライバによって異なります。

Windows では、COMSOL Multiphysics で使用されるプロセッサコアのデフォルト数は、使用可能な物理コアの総数です。例えば、二つのデュアルコアマシンがある場合、COMSOL Multiphysics プロセスによって四つのコアが並行して使用されます。

Windows マシンに搭載されているプロセッサコアの数を調べる方法は次の通りです。

## WINDOWS 8 以降

- 1 Windows タスクマネージャを起動します ( Ctrl-Shift-Esc キーを押すか、タスクバーを右クリックしてタスクマネージャを選択します )。
- 2 Performance ( パフォーマンス ) のページで、CPU をクリックします。コア数は、Cores ( コア ) の横に表示されています。

## WINDOWS 7

- 1 Windows のファイルブラウザーで、Computer ( コンピュータ ) または My Computer ( マイコンピュータ ) を右クリックして Properties ( プロパティ ) を選択します。
- 2 Advanced system settings ( システムの詳細設定 ) をクリックします。Advanced ( 詳細設定 ) タブに移動します。
- 3 Environment Variables ( 環境変数 ) ボタンをクリックし、システム環境変数のリストを確認します。NUMBER\_OF\_PROCESSORS を探し、その値を確認します。これは実際にはコア数です。二つのプロセッサがそれぞれ二つのコアを持つ場合、この数は 4 です。あるいは、Windows のコマンドウィンドウを開始して以下を入力します。


```
WMIC CPU Get DeviceID,NumberOfCores
```

COMSOL Multiphysics で一つまたは複数のプロセッサコアを使用しない場合は、環境設定ダイアログボックスのマルチコアおよびクラスターコンピューティングページで ( 最初にコア数のチェックボックスをオンにしてから使用するプロセッサのコア数を入力することによって、 ) 計算ジョブに使用するコア数を設定します。

環境変数 COMSOL\_NUM\_THREADS を必要なコア数に設定することによって、COMSOL Multiphysics のデフォルト動作を変更することもできます。詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## クラスターでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL デスクトップとコマンドラインから COMSOL Multiphysics クラスタージョブを起動できます。クラスター上で COMSOL Multiphysics を実行するには、クラスターフィーチャを表示する必要があります。モデルビルダーツリーで表示ボタン (  ) をクリックし、詳細スタディオブションを選択します。次に、モデルビルダーでスタディノードを右クリックし、クラスターコンピューティングまたはクラスタースイープを選択してクラスタージョブを作成します。クラスターコンピューティングにはフローティングネットワークライセンスが必要です。

クラスターコンピューティングと共有メモリ並列コンピューティングのためのハードウェアについて説明するときには、以下の用語が頻繁に使われます。

- **コンピュータノード**: コンピュータノードは分散計算が行われる場所です。各分散 COMSOL プロセスはコンピュータノードに存在し、MPI (メッセージパッシングインタフェース) を使用して他のコンピュータノードと通信します。
- **ホスト**: ホストは、ネットワークアダプタと一意のネットワークアドレスを持つ物理マシン (ハードウェア) です。ホストはクラスターの一部です。これは、物理ノードと呼ばれることもあります。
- **コア**: コアは、複数のプロセッサを持つ計算ノードによる共有メモリ並列処理で使用されるプロセッサコアです。

使用されるホストの数と計算ノードの数は、通常同じです。多くのパラメータを持つ非常に小さなシミュレーションのような特殊なシミュレーションタイプでは、一つのホスト上に複数の計算ノードを使用すると有益かもしれません。

クラスターテストのチュートリアルは、アプリケーションライブラリウィンドウの COMSOL Multiphysics > Tutorials > micromixer\_cluster に含まれています。

## クイックトラブルシューティング

- 最初の手順は、最新のリリースがインストールされていることを確認することです。COMSOL Multiphysics 5.3 以降がインストールされていることを確認し、最新の製品アップデートをインストールしてください。
- Windows HPC Server の場合は、リモートデスクトップを使用して各ノードにログインし、COMSOL Desktop GUI を起動します。エラーメッセージは表示されません。
- プロセスステータスがプロセスが実行中であることを示すエラーメッセージ “Process status indicates that process is running,” が表示された場合は、Windows HPCS Job manager または使用している他のスケジューラで実行中のジョブを全てキャンセルします。COMSOL デスクトップで、右下に外部プロセスのページを表示させます。ステータス消去のボタンをクリックします。

Windows クラスター上で COMSOL Multiphysics を並列実行する方法の詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。クラスターへのインストールについては、[クラスターインストール](#) を参照してください。

## クラウドでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL Multiphysics は、Amazon Elastic Compute Cloud™ (Amazon EC2)™ を通じて Windows を使用するクラウドコンピューティングをサポートしています。*Running COMSOL on the Amazon Cloud* を参照してください。この PDF はオンラインでアクセスできます。

[www.comsol.com/ec2\\_manual](http://www.comsol.com/ec2_manual)

(注) Amazon EC2 のサポートは、2016 年末を以って終了しております。

## MATLAB での COMSOL Multiphysics の実行

---

MATLAB で COMSOL Multiphysics を実行するには、LiveLink™ for MATLAB® のライセンスが必要です。MATLAB で COMSOL Multiphysics を実行するには、デスクトップ上の MATLAB アイコン付き COMSOL Multiphysics 5.3 をダブルクリックします。



または、スタートメニューからプログラム、COMSOL Multiphysics 5.3、COMSOL Multiphysics 5.3 with MATLAB の順に選択することにより、MATLAB で COMSOL Multiphysics を起動します。

MATLAB で COMSOL Multiphysics を実行すると、COMSOL Multiphysics Server と MATLAB デスクトップが起動します。COMSOL デスクトップは関与していません。COMSOL デスクトップのオプションメニューからアクセスできる環境設定ウィンドウで、MATLAB インストールへのパスを変更できます。詳細については、LiveLink™ for MATLAB® のマニュアルを参照してください。

### グラフィックスサーバを使用した MATLAB での COMSOL MULTIPHYSICS の起動

COMSOL グラフィックスウィンドウにプロットを表示するには、グラフィックスサーバを使用して MATLAB で COMSOL Multiphysics を実行する必要があります。これを行うには、MATLAB ターゲットパスによる COMSOL Multiphysics に -graphics フラグを追加します。

## macOS でのインストール

---

### インターネット経由でのインストール

---

#### インターネット経由でのトライアルライセンスのインストール

トライアルライセンスは、ソフトウェアをテストしていただくために与えることができます。この場合、非営利かつ非生産的な利用目的での支払い義務はありません。このオプションは、全ての地域で利用できるわけではありません。

macOS でのシングルユーザートライアルライセンスのインストールには、ライセンスパスコードが必要です。パスコードは次のような形式です。

```
FFFFFFFF-TYUS-123456-1234567-123456789
```

これは通常、COMSOL の担当者（代理店）から電子メールで送信されます。パスコードを見つけたら、次の手順に従ってダウンロードとインストールを準備します。

- 1 COMSOL 担当者（代理店）からソフトウェアのダウンロードメールに記載されているソフトウェアをダウンロードするためのリンクをクリックします。このリンクは、<http://www.comsol.com/product-download> と同一または類似しています。
- 2 まだ COMSOL Access アカウントを作成していない場合は、そのアカウントを作成するよう求められます。アカウントを作成したら、トライアルパスコードを入力してアカウント情報に関連付けることができます。  
COMSOL Access アカウントをすでに作成している場合は、ライセンスファイルを COMSOL Access ページのアカウントと関連付けることができます。このページは、[www.comsol.com/access/licenses](http://www.comsol.com/access/licenses) の Manage Licenses の下にあります。
- 3 ウェブベースの指示に従ってソフトウェアをダウンロードします。
- 4 [COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール](#) セクションの手順に進みます。

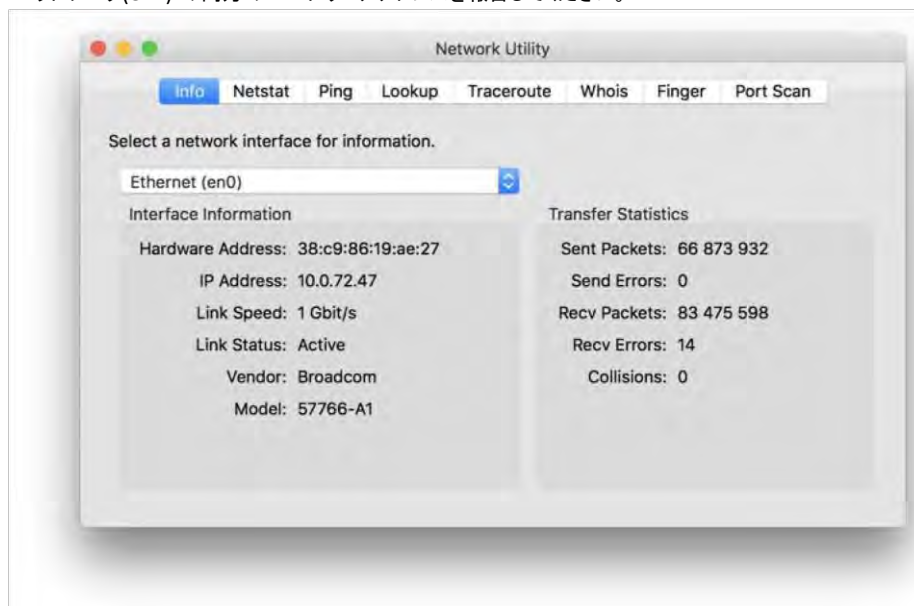
#### インターネット経由での有償ライセンスのインストール

macOS に有料ライセンスをインストールするには、COMSOL 担当者（代理店）から電子メールで送信されるライセンスファイルが必要です。ライセンスファイルを生成するには、ハードウェアに関する情報がホスト ID の形式で必要です。ホスト ID はハードウェアにライセンスをロックするために使用され、ライセンスファイルが生成される前に COMSOL 担当者（代理店）に送信する必要があります。

## ホストID の取得

ホスト ID を取得するには、次の手順を実行します。

- 1 **Applications/Utilities** ( **アプリケーション/ユーティリティ** ) フォルダ、または macOS Mavericks 以降の **/System/Library/CoreServices/Applications** ( **/システム/ライブラリ/CoreServices/Applications** ) フォルダにあるアプリケーション **Network Utility** ( **ネットワークユーティリティ** ) を起動します。
- 2 左側の **Info** タブをクリックします。
- 3 **Network Interface (en0)** を選択します。このネットワークインターフェースとしては、Ethernet カード、WiFi カード、または Thunderbolt ポートに対応します。
- 4 ホスト ID は、下図に示すようにコロン ( : ) を除いたハードウェアアドレスです。ワイヤレスネットワークカードを搭載したコンピュータにインストールする場合は、ネットワークインターフェース(en0) とネットワーク(en1) の両方のハードウェアアドレスを報告してください。



## ホスト名の取得

COMSOL の担当者 ( 代理店 ) からインストールのために FlexNet License Manager を実行する必要があることが通知されている場合は、ホスト名も必要です。ホスト名を取得するには、**Terminal** アプリケーションを起動し、ターミナルプロンプトで `hostname` と入力します。

ネットワーク管理者がこの特定のコンピュータで固定 IP アドレスを使用することを希望する場合は、この IP アドレスをホスト名の代わりに任意に使用できます。ライセンスマネージャのインストールの詳細については、[macOS でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。

## COMSOL 担当者 ( 代理店 ) からのライセンスファイルの取得

該当する場合には、ホスト名とホスト ID 情報を COMSOL 担当者 ( 代理店 ) に電子メールで送信します。COMSOL 担当者 ( 代理店 ) は、ライセンスファイル ( license.dat ) を添付した電子メールで応答します。このファイルをコンピュータの任意の場所に保存します。インストール時には、これを参照する必要があります。ライセンスファイルはテキストファイルであり、以下は macOS 上のシングルユーザーライセンスの license.dat ファイルの内容の例です。このライセンスファイル例は、ライセンスされた製品が COMSOL Multiphysics、Particle Tracing Module ( 粒子追跡モジュール )、Subsurface Flow Module ( 地下水流モジュール )、および LiveLink™ for Excel®であることを示しています。

```
#-----# COMSOL 5.3 NSL License No: 1234567
Windows/Mac
# Visit www.comsol.com/install for latest installation instructions
#-----FEATURE SERIAL LMCOMSOL 5.3 permanent
uncounted \
    VENDOR_STRING=C,18000100200 HOSTID=ANY sort=100 SN=1234567 \ TS_OK
    SIGN=8045890A6FE4
FEATURE COMSOL LMCOMSOL 5.3 permanent uncounted HOSTID="70f2b13f4dfd \
    0116b8cc761a" PLATFORMS="i86_n x64_n i86_mac x64_mac" \ SN=2076312
    SIGN=E607EB680852
FEATURE PARTICLETRACING LMCOMSOL 5.3 permanent uncounted \
    HOSTID="70f1a12f4dfc 0026b9cc760a" PLATFORMS="i86_n x64_n \ i86_mac x64_mac"
    SN=2076312 SIGN=3835733C6290
FEATURE SUBSURFACEFLOW LMCOMSOL 5.3 permanent uncounted \
    HOSTID="70f1a12f4dfc 0026b9cc760a" PLATFORMS="i86_n x64_n \ i86_mac x64_mac"
    SN=2076312 SIGN=3A9BA162C9E4
FEATURE LLEXCEL LMCOMSOL 5.3 permanent uncounted HOSTID="70f1a12f4dfc \ 0026b9cc760a"
    PLATFORMS="i86_n x64_n i86_mac x64_mac" \ SN=2076312 SIGN=EE9C11E44356
FEATURE COMSOLGUI LMCOMSOL 5.3 permanent uncounted \
    HOSTID="70f1a12f4dfc 0026b9cc760a" PLATFORMS="i86_n x64_n \ i86_mac x64_mac"
    SN=2076312 SIGN=0D0A83382550
```

シングルユーザーライセンスファイルは、通常、ユーザーが何らかの形で編集または変更することはできませんが、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から送信されたものと同一でなければなりません。ライセンスマネージャが必要なライセンスファイルが送信された場合は、マイナーな編集が必要です。ライセンスマネージャを使用したインストールに必要なライセンスファイルの種類については、[ライセンスファイル](#)を参照してください。

## COMSOL Access への登録

ライセンスファイルを保存したら、次の手順に従って COMSOL Access に登録またはログインして、インストールを開始します。

- 1 COMSOL 担当者 ( 代理店 ) からソフトウェアのダウンロードメールに記載されているソフトウェアをダウンロードするためのリンクをクリックします。このリンクは、[www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download) と同一または類似しています。



- 2 まだ COMSOL Access アカウントを作成していない場合は、そのアカウントを作成するよう求められます。アカウントを作成したら、あなたのライセンスファイル( license.dat )をブラウザで指し示してアカウント情報と関連付けます。

COMSOL Access アカウントをすでに作成している場合は、ライセンスファイルを COMSOL Access ページのアカウントと関連付けることができます。このページは、[www.comsol.com/access/licenses/](http://www.comsol.com/access/licenses/) の Manage Licenses の下にあります。

- 3 次のセクションの手順に進みます。

## COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール

---

- 1 ウェブページ [www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download) にアクセスします。COMSOL インストーラをダウンロードするには、[インターネット経由でのインストール](#) セクションの説明に従って、まず COMSOL Access アカウントを作成する必要があります。
- 2 COMSOL オンラインインストーラ、COMSOL オフラインインストーラ、または COMSOL DVD をダウンロードするオプションが提供されます。( DVD オプションは macOS Sierra より前のバージョンの macOS でのみ使用できます。)



ダウンロードに問題がある場合(例えば、**Error downloading file. Connection refused: connect**)、このナレッジベースの項目 [www.comsol.com/support/knowledgebase/1149](http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1149) を確認してください。それでも問題が解決しない場合には、サポートセンターの [www.comsol.com/support](http://www.comsol.com/support) から、COMSOL の代理店またはテクニカルサポートにお問い合わせください。

### オンラインインストーラを起動してインターネットにインストール

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。ダウンロードするファイルは COMSOL53\_mac.dmg です。ダウンロードしたファイルをダブルクリックしてマウントし、COMSOL インストーラを起動します。

次に、COMSOL セットアップアプリケーションを使用して COMSOL インストーラを実行します。

COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

### ダウンロードされた DVD イメージからのインストール

- 1 DVD イメージをダウンロードします。ダウンロードするファイルは COMSOL53\_dvd.iso です。

- 2 DVD イメージをダウンロードしたら、ダウンロードした DVD イメージをダブルクリックし、直接マウントしてインストールできます。または、DVD イメージをディスクに書き込んでインストールします。DVD イメージをディスクに書き込むには、
  - a **Applications/Utilities** ( **アプリケーション/ユーティリティ** ) から **Disk Utility** ( **ディスクユーティリティ** ) アプリケーションを起動します。
  - b **Burn** ( **ディスクを作成** ) ツールバーボタンをクリックします。ファイルダイアログボックスで DVD イメージを選択して開きます。
  - c 空の DVD を DVD ドライブに挿入し、**Disk Utility** のダイアログボックスで **Burn** をクリックします。

### DVD またはマウントされた DVD イメージからのインストールの起動

このセクションは、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から DVD を受け取った場合にも適用されます。COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。インストーラを起動するには、

- 1 DVD ドライブに COMSOL DVD を挿入します ( またはイメージをマウントします ) 。
- 2 Finder から COMSOL インストーラアプリケーションを起動します。
- 3 COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

## USB フラッシュドライブからのインストール

---

このセクションは、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から USB フラッシュドライブを受け取った場合に適用されます。

### USB フラッシュドライブからのインストーラの起動

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。インストーラを起動するには、

- 1 USB フラッシュドライブをコンピュータに接続します。
- 2 Finder から COMSOL インストーラアプリケーションを起動します。
- 3 COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

## COMSOL インストーラの実行

---

COMSOL インストーラを実行する手順は、使用したインストールメディアオプションとは関係ありません。上記の手順に従っている場合は、COMSOL インストーラが表示されます。[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの Windows の手順に進みます。

## 自動インストール

---

COMSOL ソフトウェアは、最小限のユーザー操作で自動インストールプロセスを使用してインストールできます。この方法では、DVD または DVD イメージからのインストールが必要です。アンサーファイルを作成する方法に関するドキュメントは、DVD に収録されている `setupconfig.ini` というテンプレートで利用できます。アンサーファイルが作成されたら、次のコマンドを実行してインストールを開始します。

```
<path to DVD>/setup -s <answer file path>
```

ここで、`<answer file path>`は、アンサーファイルのパスです。

## COMSOL インストールの削除 (アンインストール)

---

COMSOL をアンインストールするには、ターミナルウィンドウで次のコマンドを実行します。

```
/Applications/COMSOL53/Multiphysics/setup uninstall
```

または、COMSOL インストールを削除するには、全てのサブフォルダを含む COMSOL53 フォルダを削除します。インストーラによって次のファイルが追加されることもあります。

```
/Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist.
```

## 製品のアップデートとアプリケーションライブラリのアップデート

---

COMSOL は定期的に製品のアップデートをリリースし、報告された問題の改善と修正を行っています。デフォルトでは、COMSOL は起動時にアップデートをチェックします。COMSOL デスクトップの環境設定ウィンドウからこの機能をオンまたはオフにすることができます。ここでは、アプリケーションライブラリアップデートの設定を構成することもできます。

COMSOL アプリケーションライブラリは、COMSOL によって定期的にアップデートされます。ファイル > ヘルプメニュー ( Windows ユーザー ) または Help メニュー ( macOS および Linux ユーザー ) から Application Library Update ( アプリケーションライブラリアップデート ) ウィンドウを開くには、Update COMSOL Application Library ( COMSOL アプリケーションライブラリのアップデート ) を選択します。

これにより、COMSOL Application Library Update のウェブサイトへ接続し、最新のアップデートにアクセスすることができます。これには、最新の製品リリース以降に追加または改善されたファイルが含まれます。

COMSOL デスクトップから開く環境設定ダイアログボックスのアップデートセクションを使用すると、プロキシサーバーの設定、およびアプリケーションライブラリアップデートのためのアプリケーションライブラリディレクトリとドキュメンテーションディレクトリを設定できます。アプリケーションライブラリのコマンドラインオプションを含む詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

また、COMSOL Multiphysics 内からアップデートを開始せずに COMSOL をアップデートすることもできます。これを行うには、COMSOL Update.app を実行します。

## MATLAB® インストールへのパスの変更

---

COMSOL デスクトップのオプションメニューからアクセスする **環境設定 > LiveLink コネクション** のウィンドウで、MATLAB インストールへのパスを変更できます。詳細については、LiveLink™ for MATLAB® のマニュアルを参照してください。

## macOS でのライセンスマネージャのインストール

---

FlexNet license manager をインストールする手順の多くは、Windows の場合と同様です。このセクションでは、OS X にインストールする際の違いのみを説明します。ライセンスマネージャソフトウェアの一般的な情報については、[Windows でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。

### FlexNet License Manager ソフトウェアコンポーネント

---

ライセンスマネージャは、次のソフトウェアコンポーネントで構成されています。

- ライセンスマネージャデーモン ( lmgrd )
- ベンダーデーモン ( LMCOMSOL )
- FlexNet ユーティリティプログラム ( lmutil など )

二つのデーモン ( lmgrd および LMCOMSOL ) は、ライセンスサーバー上で実行されます。ユーザーがクライアントコンピュータで COMSOL Multiphysics を起動すると、クライアントからライセンスサーバーとライセンスマネージャデーモン ( lmgrd ) へのネットワーク経由での通信が確立されます。そのデーモンは、次に、license.dat ファイルの情報に従ってライセンスをリリースするベンダーデーモン ( LMCOMSOL ) に要求します。FlexNet ユーティリティプログラムは、ライセンスサーバー管理タスクを処理するために使用されます。

### FlexNet License Manager のドキュメント

---

FlexNet License Manager ソフトウェアの詳細については、ファイル > ヘルプ > ドキュメンテーション ( Windows ) を選択するか、Help > Documentation ( macOS および Linux ) を選択してください。次に、ページが一番下までスクロールして、*FlexNet License Administration Guide* の PDF コピーを探します。

## ライセンスファイル

---

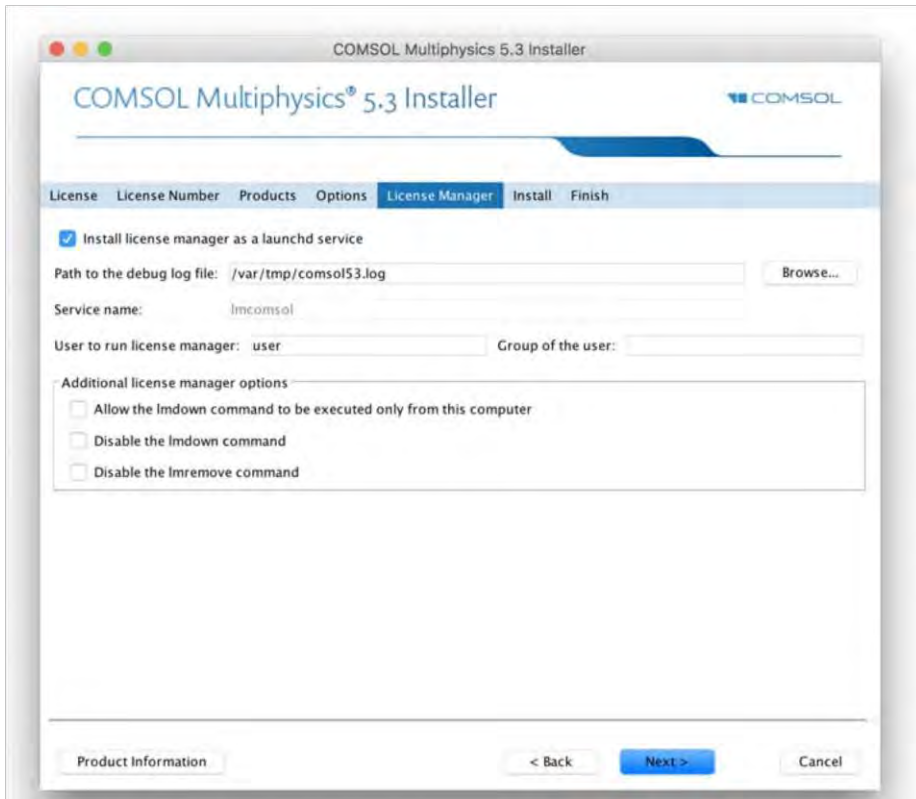
macOS で使用するライセンスファイルは、Windows と同じです。詳細については、[ライセンスファイル](#) を参照してください。

## ライセンスマネージャのインストール

---

FlexNet license manager は、COMSOL インストーラの Products ページで別途指定されていない限り、COMSOL ソフトウェアのインストール時に自動的にインストールされます。[PRODUCTS ページ](#) を参照してください。ライセンスマネージャコンポーネントのチェックボックスは、ソフトウェアコンポーネントのリストの最後に表示されます。

ライセンスマネージャと同じコンピュータに COMSOL をインストールする場合は、最初にライセンスマネージャソフトウェアコンポーネントを含む完全な COMSOL インストールを実行します。インストーラのライセンスマネージャ設定については、[LICENSE MANAGER \(ライセンスマネージャ\)](#) ページを参照してください。macOS の場合、このページには追加の設定が含まれています。



**User to run license manager** のフィールドに、ライセンスマネージャを実行するコンピュータのユーザーのユーザー名を入力します。このフィールドが空の場合、ルートユーザーはライセンスマネージャを実行しますが、これはセキュリティ上の観点からは推奨されません。必要に応じて、ユーザーが所属するグループを **Group of the user** のフィールドに指定します。

終了したら、このセクションの残りの部分はスキップし、**ライセンスマネージャの起動** に進みます。

ライセンスマネージャのみをインストールするには、このドキュメントの前半にある COMSOL のインストール手順に従い、Products ページで、ライセンスマネージャ以外の全てのチェックボックスをオフにします。

### ライセンスマネージャの自動インストール

また、ライセンスマネージャは、最小限のユーザー操作で自動インストールプロセスを使用してインストールすることもできます。このオプションについては、[自動インストール](#) を参照してください。アンサーファイルに `licmanager = 1` を設定して、ライセンスマネージャをインストールします。

## ライセンスマネージャの起動

---

ライセンスマネージャを手動で起動するか、起動時に自動的に実行させます。

### ライセンスマネージャを手動で起動

ライセンスマネージャを手動で起動するには、次の手順を実行します。

- 1 Terminal(ターミナル)アプリケーションを起動します。
- 2 ディレクトリを `license/maci64` ディレクトリに変更します。

```
cd /Applications/COMSOL53/Multiphysics/license/maci64
```

- 3 それから以下を入力します。

```
./lmgrd -c ../license.dat -l /var/tmp/comsol53.log
```

これで、サーバーはネットワーク経由でライセンスを配布する準備が整いました。デバッグ情報をログファイル `/var/tmp/comsol53.log` に書き込みます。

### 起動時にライセンスマネージャを自動で起動

次の手順に従えば、ライセンスマネージャを手動で起動する必要はありません。

- 1 テンプレートファイル `com.comsol.lmcomsol.plist` を `/Library/LaunchDaemons` にコピーします。例：  

```
sudo cp  
/Applications/COMSOL53/Multiphysics/license/maci64/com.comsol.lmcomsol.plist  
/Library/LaunchDaemons/
```

通常、テンプレートファイルでは、アップデートする `lmgrd` と `license.dat` のパス、およびとサービスを実行するために指定されたルートとは異なるユーザーを編集する必要があります。

- 2 `/Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist` ファイルをテキストエディター(例えば `TextEdit`)で開き、必要な編集を行います。
- 3 ファイルの正しいアクセス権を設定します。  

```
sudo chmod 600 /Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist
```
- 4 デーモンを有効にして起動します。例えば、  

```
sudo launchctl load -w /Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist
```

次のコマンドは、デーモンのアンインストールの例を示しています。

```
sudo launchctl unload -w /Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist  
sudo launchctl remove /Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist  
sudo rm -rf /Library/LaunchDaemons/com.comsol.lmcomsol.plist  
rm /var/tmp/comsol53.log
```



## ライセンスマネージャが実行中であることの確認

---

ライセンスマネージャを起動したら、ライセンスマネージャサービスが実行中であることを確認することをお勧めします。Activity Monitor ( アクティビティモニタ ) を起動して、プロセスのリストでベンダーデーモン ( LMCOMSOL ) とライセンスマネージャ ( lmgrd ) を確認します。

## COMSOL Multiphysics の起動

---

インストールが完了し、ライセンスマネージャデーモンがライセンスサーバー上で実行されている場合は、COMSOL Multiphysics の使用を開始できます。COMSOL Multiphysics の実行方法の詳細については、[macOS での COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。

## ライセンスの変更

---

新しいライセンスファイルを受け取った場合 — 例えば既存のライセンスに COMSOL 製品を追加する場合 — には、現在のライセンスファイルを新しいライセンスファイルに置き換えてください。このファイルの内容を再度確認し、ライセンスに含まれる製品がリスト表示されていることを確認してください。



ライセンスファイルが変更されたら、ライセンスマネージャを再起動する必要があります。そうしないと、引き続きメモリ内の古いライセンスファイルが使用されたままとなります。

### ライセンスマネージャの再起動

ライセンスマネージャを再起動するには、次の手順を実行します。

- 1 Terminal (ターミナル) を起動します。
- 2 ディレクトリを `license / maci64 ( 64-bit )` に変更します。

```
cd /Applications/COMSOL53/Multiphysics/license/maci64
```
- 3 コマンドを入力します。

```
./lmdown -c ../license.dat  
./lmgrd -c ../license.dat -l /var/tmp/comsol53.log
```

## ホスト ID の取得

ライセンスサーバーのホスト ID を確認する必要がある場合は、[ホスト ID の取得](#) の手順に従います。または、COMSOL がすでにライセンスサーバーにインストールされている場合は、lmhostid コマンドを実行してホスト ID を特定できます。

```
COMSOL53/Multiphysics/license/maci64/lmhostid
```

ホスト ID は通常、コンピュータのネットワークカードのイーサネットアドレス (MAC アドレスとも呼ばれます) です。イーサネットアドレスには 6 バイトがあり、それぞれが 2 桁の 16 進数を持ちます。従って、フルホスト ID は 12 桁の 16 進数を持ちます。

## ライセンスエラーのトラブルシューティング

---

インストールに関する質問や問題がある場合は、[ライセンスエラーのトラブルシューティング](#) を参照してください。

# macOS での COMSOL Multiphysics の実行

---

## COMSOL アプリケーション

---

インストールが完了すると、いくつかの COMSOL アプリケーションが利用可能になります。利用可能なライセンス数は、所有している製品とライセンスによって異なります。

**COMSOL Multiphysics:** これは COMSOL Multiphysics を実行するための主要なアプリケーションです。COMSOL Multiphysics は、スタンドアロンアプリケーションとして起動されます。

**COMSOL Multiphysics ( Classkit License ):** このアプリケーションでは、COMSOL Multiphysics はクラスキットライセンス用に起動されます。このアプリケーションは、クラスキットライセンスをお持ちの場合にのみ利用できます。

**COMSOL Documentation:** このアプリケーションは、インストールされている全てのドキュメントにアクセスして検索することができる COMSOL ドキュメンテーションウィンドウを起動します。

**COMSOL with MATLAB:** このアプリケーションは、COMSOL with LiveLink™ for MATLAB® を実行するために使用します。このアプリケーションは、LiveLink™ for MATLAB® ライセンスをお持ちの場合にのみ利用できます。

**COMSOL Multiphysics Server:** このアプリケーションは Terminal (ターミナル) アプリケーションを起動し、Terminal (ターミナル) ウィンドウで COMSOL Multiphysics Server が起動します。

**COMSOL Update:** このアプリケーションは、[www.comsol.com](http://www.comsol.com) で利用可能な製品アップデートを確認します。

**COMSOL Setup:** このアプリケーションでは、COMSOL 製品の追加、削除、修復と、ライセンスの変更が可能です。



COMSOL フォルダの外に移動した場合、COMSOL アプリケーションは機能しません。例えば、デスクトップアイコンが必要な場合は、エイリアスを作成します。

## ターミナルウィンドウからの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL Multiphysics は、シェルスクリプト COMSOL53/Multiphysics/ bin/comsol を使用してターミナルウィンドウから起動することもできます。

comsol コマンドをより簡単に実行するには、パスに COMSOL53/bin ディレクトリーを組み込むか、/usr/bin/comsol から comsol スクリプトへのシンボリックリンクを作成します。

管理者権限を持つユーザーは、以下のコマンドを使用してシンボリックリンクを作成できます（COMSOL が Applications フォルダにインストールされていると仮定しています）。

```
sudo ln -s /Applications/COMSOL53/Multiphysics/bin/comsol/usr/bin/comsol
```

このコマンドは、リンクを作成する前にパスワードを要求します。



comsol コマンドを COMSOL53/Multiphysics/bin フォルダから移動する必要があります。COMSOL アプリケーションもこのスクリプトを使用します。

## クラスキットライセンスの実行

---

クラスキットライセンスを使用して COMSOL Multiphysics を起動するには、例えば、comsol -ckl といった -ckl オプションを使用して、ターミナルウィンドウから COMSOL Multiphysics を起動します。

## クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行

---

例えば、COMSOL Multiphysics アプリケーションを起動することによって COMSOL Multiphysics を実行すると、COMSOL Multiphysics は、このセクションの後半で説明するように、COMSOL Multiphysics Client と COMSOL Multiphysics Server の両方を含んだ単一のアプリケーションとして実行されます。但し、COMSOL クライアント/サーバーアーキテクチャを使用すると、COMSOL Multiphysics Server — COMSOL 計算エンジン — に別のプロセスとしてアクセスできます。例えば、COMSOL デスクトップは、COMSOL Multiphysics Server に接続されている場合に、COMSOL Multiphysics Client として動作できます。



ライセンスサーバーは COMSOL Multiphysics Server と同じではありません。ライセンスマネージャは、COMSOL デスクトップと COMSOL Multiphysics Server で使用されているものとは異なるコンピュータで実行できます。

COMSOL Multiphysics Server と COMSOL Multiphysics Client を別々のコンピュータで実行するには、フローティングネットワークライセンスが必要です。但し、クライアントとサーバーを同じコンピュータ上で実行するには、COMSOL ライセンスがあれば十分です。

クライアントとサーバーを同じプラットフォーム上で実行する必要はありません。例えば、Windows または Linux コンピュータ上の COMSOL Multiphysics Server に接続している macOS 上の COMSOL デスクトップを実行できます。これにより、パーソナルラップトップまたはデスクトップからの負荷の大きい計算をオフロードして、COMSOL デスクトップではグラフィカルユーザーインターフェイスだけを実行することができます。典型的な用途は、大量のメモリ (RAM) と処理能力を持つコンピュータ上で COMSOL Multiphysics Server を実行し、COMSOL デスクトップでの前処理と後処理にはパーソナルコンピュータを使用するといったようなことです。

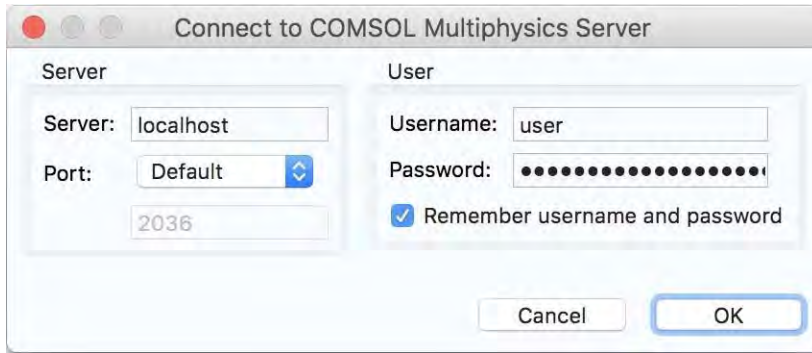
## COMSOL MULTIPHYSICS SERVER の起動

COMSOL Multiphysics Server を起動するには、COMSOL Multiphysics Server アプリケーションを実行します。ユーザ名とパスワードの入力を求めるターミナルウィンドウが表示されます。任意のユーザー名とパスワードを使用できます。COMSOL Multiphysics Client と COMSOL Multiphysics Server を接続する場合にのみ使用します。

COMSOL Multiphysics Server が起動すると、コマンドウィンドウに表示されているポート上の COMSOL Multiphysics Client 接続を待機します。

### *COMSOL Multiphysics Client の COMSOL Multiphysics Server への接続*

COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics Client セッションを開始するには、COMSOL デスクトップの**ファイル**メニューから **Connect to Server** (**サーバーに接続**) を選択します。クライアントを起動すると、COMSOL Multiphysics Server に接続するウィンドウが表示され、COMSOL Multiphysics Server が実行されているコンピュータ名 (サーバー)、ポート番号、ユーザー名、およびパスワードを求めるプロンプトが表示されます。




この情報を入力して **OK** をクリックすると、COMSOL Multiphysics Server のターミナルウィンドウに COMSOL Multiphysics Client が接続しているという情報が表示されます。クライアント/サーバーモードでの COMSOL の実行の詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## バッチモードでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL デスクトップとコマンドラインから COMSOL Multiphysics バッチジョブを送信できます。

COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics バッチジョブを実行するには、Batch フィーチャを表示する必要があります。モデルビルダーツリーで、表示ボタン(  )をクリックし、**詳細スタディオプション**を選択します。モデルビルダーで、**スタディノード**を右クリックし、**バッチ**を選択してバッチジョブを作成します。

ターミナルウィンドウから、`comsol batch` コマンドを使用してバッチジョブを開始することができます。このようなコマンドの例を以下に示します。

```
comsol batch -inputfile in.mph -outputfile out.mph
```

特定のスタディを実行するには、コマンドラインオプション `-study <tag>` を追加します。ここで、`<tag>` は実行するスタディのタグです(例えば `std1` など)。タグを表示するには、**モデルビルダー**のツールバーボタンの**モデルツリーノードテキスト**をクリックし、**タグ**を選択します。

*COMSOL Multiphysics Reference Manual* には、ターミナルウィンドウから COMSOL Multiphysics を実行するための専用セクションがあり、そこには COMSOL コマンドと関連する構文のリストが掲載されています。

## マルチコア設定

---

COMSOL Multiphysics は、Windows と Linux のクラスターサポートを含む、共有メモリ並列処理と分散メモリ並列処理の二つの並列処理モードをサポートしています。このセクションでは、COMSOL Multiphysics の計算のパフォーマンスにとって重要な共有メモリ処理、またはマルチスレッディングについて説明しています。マルチスレッドを記述するときに頻繁に使用される用語は次の通りです。

- **コア**： コアは、複数のプロセッサを持つ計算ノードによる共有メモリ並列処理で使用されるプロセッサコアです。
- **スピードアップ**： 特定のコンピュータノード上で、1 コアと比べて N コアでジョブが何倍高速に実行されるかを示します。スピードアップは、シミュレーションの種類、使用されるハードウェア、使用されるハードウェアドライバによって異なります。

macOS では、COMSOL Multiphysics で使用されるプロセッサコアのデフォルト数は、使用可能な物理コアの総数です。例えば、二つのデュアルコアマシンがある場合、COMSOL プロセスによって四つのコアが並行して使用されます。

### 共有メモリオプション

ターミナルウィンドウから、使用するコアとプロセッサの数を制御するには、comsol コマンドオプション `-np` を使用します。デフォルトでは、使用可能な全てのコアとプロセッサを使用します。以下に例を示します。


```
comsol -np 2
```

二つのコア ( 使用可能な場合 ) を使用して COMSOL を起動します。

あなたの構成に最も適したオプションを試してみてください。詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## クラスターでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL デスクトップとコマンドラインから COMSOL Multiphysics クラスタージョブを起動できます。クラスター上で COMSOL Multiphysics を実行するには、クラスターフィーチャを表示する必要があります。モデルビルダーツリーで、表示ボタン(  )をクリックし、**詳細スタディオプション**を選択します。次に、モデルビルダーで、**スタディノード**を右クリックし、**クラスターコンピューティング**または**クラスタースイープ**を選択してクラスタージョブを作成します。クラスターコンピューティングには、フローティングネットワークライセンスが必要です。



COMSOL Multiphysics は、macOS を実行しているクラスターでは実行できません。但し、クラスターコンピューティングまたはクラスタースイープ機能を使用して、Windows クラスターまたは Linux クラスターに接続することができます。

クラスターテストのチュートリアルは、アプリケーションライブラリウィンドウの **COMSOL Multiphysics** > **Tutorials** > **micromixer\_cluster** に含まれています。

クラスター上で並列に COMSOL Multiphysics を実行する方法の詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。クラスターへのインストールについては、Windows 用の [クラスターインストール](#) と Linux 用の [クラスターインストール](#) を参照してください。

## クラウドでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL Multiphysics は、Amazon Elastic Compute Cloud™ (Amazon EC2)™ を通じて macOS を使用するクラウドコンピューティングをサポートしています。*Running COMSOL on the Amazon Cloud* を参照してください。この PDF はオンラインでアクセスできます：

[www.comsol.com/ec2\\_manual](http://www.comsol.com/ec2_manual)

(注) Amazon EC2 のサポートは、2016 年末を以って終了しております。



# Linux でのインストール

---

## インターネット経由でのインストール

---

### インターネット経由での有料またはトライアルライセンスのインストール

Linux に有料ライセンスをインストールするには、COMSOL 担当者（代理店）から電子メールで送信されるライセンスファイルが必要です。ライセンスファイルを生成するには、ハードウェアに関する情報がホスト ID の形式が必要です。ホスト ID はハードウェアにライセンスをロックするために使用され、ライセンスファイルが生成される前に COMSOL 担当者（代理店）に送信する必要があります。



トライアルライセンスは、ソフトウェアをテストしていただくために与えることができます。この場合、非営利かつ非生産的な利用目的での支払い義務はありません。このオプションは、全ての地域で利用できるわけではありません。Linux でシングルユーザートライアルライセンスをインストールする場合は、有料ライセンスと同じ手順に従います。

#### ホスト ID の取得

ホスト ID を取得するには、次の手順を実行します。

- 1 Terminal（ターミナル）ウィンドウを起動します。
- 2 `cat /sys/class/net/*/address` と入力します。

これは、00:40:05:16:E5:25 のような 6 桁の 16 進数で表示される 6 バイトからなる全ての物理イーサネットアドレス（MAC アドレスとも呼ばれます）を表示します。ゼロだけで構成されていないものを選択してください。

#### ホスト名の取得

COMSOL の担当者（代理店）からインストールのために FlexNet license manager を実行する必要があることが通知された場合は、ホスト名も必要です。

- 1 ホスト名を取得するには、Terminal（ターミナル）ウィンドウを起動します。
- 2 ターミナルプロンプトで `hostname` を入力します。

ネットワーク管理者がこの特定のコンピュータで固定 IP アドレスを使用することを希望する場合は、この IP アドレスをホスト名の代わりに任意に使用できます。ライセンスマネージャのインストールの詳細については、[Linux でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。

### COMSOL 担当者 ( 代理店 ) からのライセンスファイルの取得

該当する場合は、ホスト名とホスト名情報を COMSOL 担当者 ( 代理店 ) に電子メールで送信します。COMSOL 担当者 ( 代理店 ) は、付属のライセンスファイル ( license.dat ) を添付した電子メールで応答します。このファイルをコンピュータの任意の場所に保存します。インストール時には、これを参照する必要があります。通常、Linux 用のトライアルライセンスファイルは、ユーザーが編集したり変更したりすることはできませんが、COMSOL の担当者 ( 代理店 ) から送信されたものと同じである必要があります。但し、ライセンスマネージャが必要なライセンスファイルが送信された場合は、マイナーな編集が必要です。ライセンスマネージャを使用したインストールに必要なライセンスファイルの種類については、[ライセンスファイル](#) を参照してください。

### COMSOL Access への登録

ライセンスファイルを保存したら、次の手順に従って COMSOL Access に登録またはログインして、インストールを開始します。

- 1 COMSOL 担当者 ( 代理店 ) からソフトウェアのダウンロードメールに記載されているソフトウェアをダウンロードするためのリンクをクリックします。このリンクは、[www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download) と同一または類似しています。
- 2 まだ COMSOL Access アカウントを作成していない場合は、そのアカウントを作成するよう求められます。アカウントを作成したら、ライセンスファイル ( license.dat ) をブラウザで指し示してアカウント情報と関連付けます。

COMSOL Access アカウントをすでに作成している場合は、ライセンスファイルを COMSOL Access ページのアカウントと関連付けることができます。このページは、[www.comsol.com/access/licenses](http://www.comsol.com/access/licenses) の Manage Licenses の下にあります。

- 3 次のセクションの「COMSOL インストーラのダウンロード」の手順に進みます。

## COMSOL ソフトウェアのダウンロードとインストール

---

- 1 ウェブページ [www.comsol.com/product-download](http://www.comsol.com/product-download) にアクセスします。COMSOL インストーラをダウンロードするには、[インターネット経由でのインストール](#) セクションの説明に従って、まず COMSOL Access アカウントを作成する必要があります。

- COMSOL オンラインインストーラまたは COMSOL オフラインインストーラ ( DVD イメージ ) をダウンロードするオプションが提供されます。



ダウンロードに問題がある場合 ( 例えば、**Error downloading file. Connection refused: connect** )、このナレッジベースの項目 [www.comsol.com/support/knowledgebase/1149](http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1149) を確認してください。それでも問題が解決しない場合には、サポートセンターの [www.comsol.com/support](http://www.comsol.com/support) から、COMSOL の代理店またはテクニカルサポートにお問い合わせください。

### オンラインインストーラを起動してインターネットにインストール

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。ダウンロードするファイルは `comsol53_inx.tar.gz` です。最初に、ダウンロードしたファイルを解凍し、セットアップスクリプトを実行して COMSOL インストーラを起動します。COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

### ダウンロードされた DVD イメージからのインストール

- DVD イメージをダウンロードします。ダウンロードするファイルは `COMSOL53_dvd.iso` です。
- DVD イメージをダウンロードしたら、DVD イメージをディスクに書き込んでインストールします。DVD を作成するには、DVD 書き込みツールまたは `cdrecord` などのコマンドを使用します。代わりに、以下のループバックデバイスを使用して DVD を直接マウントすることもできます。

```
mount -o loop COMSOL53_dvd.iso /mnt
```

### DVD またはマウントされた DVD イメージからのインストールの起動

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。インストーラを起動するには、

- COMSOL DVD が DVD ドライブに入っている ( またはイメージがマウントされている ) ことを確認します。
- `/mnt/setu` を入力します。

COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に [COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

## DVD からのインストール

---

このセクションは、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から DVD を受け取った場合に適用されます。

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。インストーラを起動するには、

- 1 COMSOL 5.3 DVD を DVD ドライブに挿入します。
- 2 オペレーティングシステムによって DVD が自動的にマウントされない場合は、mount コマンドを使用して DVD をマウントします。
- 3 インストールを開始するには、以下のコマンドを入力します。

```
sh drivepath/setup
```

ここで、*drivepath* は DVD ドライブのマウントポイントです。例えば、

```
/media/cdrom
```

Linux がデフォルトで実行オプションなしで DVD をマウントする場合は、-o exec オプションを使用して DVD をマウントする必要があります。

COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

## USB フラッシュドライブからのインストール

---

このセクションは、COMSOL 担当者 ( 代理店 ) から USB フラッシュドライブを受け取った場合に適用されます。

### USB フラッシュドライブからのインストーラの起動

COMSOL インストーラは、インストールプロセスをガイドするユーザーインタフェースツールです。インストーラを起動するには、

- 1 USB フラッシュドライブをコンピュータに接続します。
- 2 オペレーティングシステムによって USB フラッシュドライブが自動的にマウントされない場合は、mount コマンドを使用してマウントします。
- 3 インストールを開始するには、以下のコマンドを入力します。

```
sh drivepath/setup
```

ここで、*drivepath* は USB フラッシュドライブのマウントポイントです。例えば、  
/media/usb.

Linux がデフォルトの実行オプションなしで USB フラッシュドライブをマウントする場合は、オプション `-o exec` を使用して USB フラッシュドライブをマウントする必要があります。

- 4 COMSOL 5.3 インストーラウィンドウが表示されます。次に、[COMSOL インストーラの実行](#) セクションの手順を続けます。

## COMSOL インストーラの実行

---

COMSOL インストーラを実行する手順は、使用するインストールメディアオプションとは関係ありません。上記の手順に従っている場合は、COMSOL インストーラが表示されます。異なる COMSOL インストーラの手順の詳細な説明とスクリーンショットについては、[COMSOL インストーラの実行](#) の Windows の説明を参照してください。Linux で COMSOL インストーラを実行する手順は類似しており、以下に Windows でのインストールとの相違点を強調表示して列挙しています。

- 1 インストーラウィンドウが表示されたら、**New Installation** ( 新規インストール ) をクリックします。
- 2 使用許諾契約書を読み、**I accept the terms of the license agreement** ( 使用許諾契約の条項に同意します ) を選択し、**License information** ( ライセンス情報 ) を指定して、**Next** ( 次へ ) をクリックします。
- 3 ネームドシングルユーザーライセンスをお持ちで、ライセンスサーバーにソフトウェアをインストールする場合は、ダイアログボックスが開かれてライセンスをバインドするユーザーを入力するよう求められます。
- 4 インストールする製品を選択し、COMSOL インストールディレクトリへのパスを指定します。
- 5 **Next** ( 次へ ) をクリックします。
- 6 LiveLink™ for MATLAB® のライセンスを取得している場合は、MATLAB ルートフォルダを指定します。
- 7 **Next** ( 次へ ) をクリックします。
- 8 **Install** ( インストール ) をクリックしてインストールを開始します。
- 9 インストール処理が完了すると、**Finish** ウィンドウが表示されます。インストール中にエラーが発生した場合、このウィンドウに通知が表示されます。また、インストーラは、指定されたインストールディレクトリにある `comsolsetup.log` というテキストファイルにログエントリを書き込みます。インストーラを終了するには、**Close** ( 閉じる ) をクリックします。DVD からインストールした場合は、`umount` および `eject` コマンドを使用して DVD のマウントを解除して取り出します。一部の Linux 構成では、DVD ドライブのボタンを押すと DVD が自動的にアンマウントされて取り出されません。

- 10 全てのユーザーが COMSOL Multiphysics を簡単に起動できるようにするには、全てのユーザーのパスに `comsol53/bin` ディレクトリーを組み込むか、`/usr/local/bin/comsol` から `comsol` コマンド (Linux の `ln` コマンドを参照) へのシンボリックリンクを作成します。管理者としてインストーラを実行すると、インストーラは自動的にこの手順を実行します。



また、COMSOL Multiphysics の実行時に使用する言語のフォントを、(通常の Linux ディストリビューションを使用して)インストールする必要があります。

## ドキュメントを表示するためのウェブブラウザ

---

`bin` ディレクトリー内のファイルブラウザは、サポートされている Linux バージョンで利用可能な一般的なウェブブラウザを起動しようとします。任意のテキストエディターでファイルを編集し、好みのウェブブラウザ用に調整します。このファイルの変数 `BROWSERS` には、優先順位の順にウェブブラウザのリストが含まれています。特定のブラウザを優先するウェブブラウザにしたい場合は、まずそれをリストに入れます。

## 自動インストール

---

COMSOL ソフトウェアは、最小限のユーザー操作で自動インストールプロセスを使用してインストールできます。この方法では、DVD または DVD イメージからのインストールが必要です。アンサーファイルを作成する方法に関するドキュメントは、DVD に収録されている `setupconfig.ini` というテンプレートを利用できます。アンサーファイルを作成したら、次のコマンドを実行してインストールを開始します。

```
<path to DVD>/setup -s <answer file path>
```

ここで、`<answer file path>` は、アンサーファイルのパスです。

## COMSOL インストールの削除 (アンインストール)

---

COMSOL をアンインストールするには、ターミナルウィンドウで次のコマンドを実行します。

```
/usr/local/comsol53/multiphysics/setup uninstall
```

または、COMSOL インストールを削除するには、全てのサブフォルダと存在するならば以下のファイルを含む comsol53 フォルダを削除します。

```
/usr/local/bin/comsol  
/usr/local/bin/comsol-5.3  
/usr/share/applications/comsol-multiphysics-5.3.desktop  
~/.local/share/applications/comsol-multiphysics-5.3.desktop  
/usr/lib/systemd/system/lmcomsol.service
```

## 製品のアップデートとアプリケーションライブラリのアップデート

---

COMSOL は定期的に製品のアップデートをリリースし、報告された問題の改善と修正を行っています。デフォルトでは、COMSOL は起動時にアップデートをチェックします。COMSOL デスクトップの環境設定ウィンドウからこの機能をオンまたはオフにすることができます。ここでは、アプリケーションライブラリアップデートの設定を構成することもできます。

COMSOL アプリケーションライブラリは、COMSOL によって定期的にアップデートされます。ファイル > ヘルプメニュー (Windows ユーザー) または Help メニュー (macOS および Linux ユーザー) から Application Library Update (アプリケーションライブラリアップデート) ウィンドウを開くには、Update COMSOL Application Library (COMSOL アプリケーションライブラリのアップデート) を選択します。

これにより、COMSOL Application Library Update のウェブサイト接続し、最新のアップデートにアクセスすることができます。これには、最新の製品リリース以降に追加または改善されたアプリケーションも含まれます。

COMSOL デスクトップから開く環境設定ダイアログボックスのアップデートセクションを使用すると、プロキシサーバーの設定、およびアプリケーションライブラリアップデートのためのアプリケーションライブラリディレクトリとドキュメンテーションディレクトリを設定できます。アプリケーションライブラリのコマンドラインオプションを含む詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## MATLAB® インストールへのパスの変更

---

COMSOL デスクトップのオプションメニューからアクセスする **環境設定 > LiveLink コネクション** のウィンドウで、MATLAB インストールへのパスを変更できます。詳細については、LiveLink™ for MATLAB® のマニュアルを参照してください。

## クラスターインストール

---

COMSOL Multiphysics は、クラスターサポートを含む、共有メモリ並列処理と分散メモリ並列処理の二つの並列処理モードをサポートしています。このセクションでは、分散メモリ並列インストールについて説明しています。

COMSOL Multiphysics は、MPI モデルを使用してコンピュータクラスターに計算を分散できます。一つの大きなシミュレーションを多くのコンピュータノードに分散できます。また、パラメトリックスイープは、個々のパラメータケースを各クラスターノードに分散して行うことができます。

### システム要求

上記のインストール手順は、クラスターでも実行できます。COMSOL は、64 ビット Linux 上で共有メモリ並列処理と分散メモリ並列処理をサポートします。システム要件の詳細については、[www.comsol.com/system-requirements](http://www.comsol.com/system-requirements) を参照してください。

### ライセンスマネージャ

COMSOL Multiphysics には、クラスターで動作するためのフローティングネットワークライセンスが必要です。クラスターコンピューティング機能を有効にするには、CLUSTERNODE フィーチャのライセンスファイルを確認してください。ライセンスマネージャは、クラスター内の全てのノードからアクセス可能である必要があります。従って、それをヘッドノード上で実行させるのが良い考え方です。

### インストールフォルダ

COMSOL インストールフォルダは、全てのコンピュータノードとヘッドノードで共有する必要があります。

### フィーチャ

インストール中に、Cluster Components フィーチャが選択されていることを確認します。



## クラスターへのアクセス

クラスターに属していないコンピュータで作業する場合は、そのコンピュータに COMSOL Multiphysics をインストールします。通常、スケジューラを使用してクラスター上でジョブを起動します。そのコンピュータにスケジューラクライアントソフトウェアがインストールされていることを確認します。*COMSOL Multiphysics Reference Manual* の MPI オプションに関するセクションに従って、`comsol.ini` ファイルを変更してスケジューラを使用するようにインストールを構成することができます。

クラスターに COMSOL をインストールして実行する方法の詳細については、[クラスターでの COMSOL の実行](#) および *COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## Linux でのライセンスマネージャのインストール

---

トライアル版をインストールする場合には、ライセンスマネージャをインストールする必要はありません。但し、Linux の有料版には、常にライセンスマネージャが必要です。FlexNet license manager をインストールする手順の多くは、Windows の場合と同様です。このセクションでは、Linux にインストールする場合の違いのみを説明しています。ライセンスマネージャソフトウェアの一般的な情報については、[Windows でのライセンスマネージャのインストール](#) を参照してください。但し、場合によっては、COMSOL インストールでもライセンスマネージャがインストールされて構成される場合もあります。

### FlexNet License Manager ソフトウェアコンポーネント

---


ライセンスマネージャは、次のソフトウェアコンポーネントで構成されています。

- ライセンスマネージャデーモン ( lmgrd )
- ベンダーデーモン ( LMCOMSOL )
- FlexNet ユーティリティプログラム ( lmutil など )

二つのデーモン ( lmgrd および LMCOMSOL ) は、ライセンスサーバー上で実行されます。ユーザーがクライアントコンピュータで COMSOL を起動すると、クライアントからライセンスサーバーとライセンスマネージャデーモン ( lmgrd ) へのネットワーク経由での通信が確立されます。そのデーモンは、次に、license.dat ファイルの情報に従ってライセンスをリリースするベンダーデーモン ( LMCOMSOL ) に要求します。FlexNet ユーティリティプログラムは、ライセンスサーバー管理タスクを処理するために使用されます。

### FlexNet License Manager のドキュメント

---

FlexNet License Manager ソフトウェアの詳細については、 ボタン ( ファイルメニュー ) をクリックし、ヘルプ > ドキュメンテーション ( Windows ) を選択するか、Help > Documentation ( macOS および Linux ) を選択してください。次に、ページの一番下までスクロールして、*FlexNet License Administration Guide* の PDF コピーを探します。

## ライセンスファイル

---

Linux で使用するライセンスファイルは、以下で説明するネームドシングルユーザーライセンスの場合を除き、Windows と同じです。一般的なライセンスファイルの情報については、[ライセンスファイル](#) を参照してください。

### シングルユーザーライセンスのためのライセンスファイル

ネームドシングルユーザーライセンスをお持ちの場合、インストーラは自動的にネームドユーザーにライセンスをバインドするオプションファイルを作成します。この節では、オプションファイルの形式と、license.dat ファイルがオプションファイルを指す方法について説明します。

以下は、COMSOL Multiphysics、Structural Mechanics Module、および CAD Import Module にアクセスできるユーザー "philip" のオプションファイル LMCOMSOL.opt の例です。COMSOL Multiphysics にアクセスするには、オプションファイルに COMSOL フィーチャと COMSOLGUI フィーチャの両方が含まれている必要があります。

```
INCLUDE COMSOL USER philip
INCLUDE COMSOLGUI USER philip
INCLUDE CADIMPORT USER philip
INCLUDE CADREADER USER philip
INCLUDE STRUCTURALMECHANICS USER philip
```

LMCOMSOL.opt ファイルの各 INCLUDE 行には、license.dat ファイルに対応する FEATURE 行 ( USER\_BASED キーワードを使用 ) があります。各 FEATURE 行の 2 番目の項目は、あなたがライセンスを持っているフィーチャの名前です。

使用可能な FEATURE 項目の詳細については、[ライセンスファイル](#) を参照してください。

license.dat ファイルはオプションファイルを指す必要があります。オプションファイルへのパスは、options キーワードで示されます。オプションファイルが

```
/usr/local/comsol53/multiphysics/license/LMCOMSOL.opt
```

に置かれている場合、license.dat の VENDOR 行は、次のようになります。

```
VENDOR LMCOMSOL port=1719
options=/usr/local/comsol53/multiphysics/license/LMCOMSOL.opt
```

## ライセンスマネージャのインストール

---

FlexNet license manager は、COMSOL インストーラの Products ページで別途指定されていない限り、COMSOL ソフトウェアのインストール時に自動的にインストールされます。[PRODUCTS ページ](#) を参照してください。場合によっては、自動的にサービスとして実行するように構成されます。ライセン

スマネージャコンポーネントのチェックボックスは、ソフトウェアコンポーネントのリストの最後に表示されます。

COMSOL をライセンススマネージャと同じコンピュータにインストールする際に、ライセンススマネージャはサービスとしてインストールすることを選択していなかった場合には、まず最初にライセンススマネージャソフトウェアコンポーネントを含む完全な COMSOL インストールを実行します。インストーラのライセンススマネージャ設定については、[LICENSE MANAGER \(ライセンススマネージャ\) ページ](#) を参照してください。Linux の場合、このページには追加の設定が含まれています。

COMSOL Multiphysics 5.3 Installer

COMSOL Multiphysics® 5.3 Installer

License License Number Products Options **License Manager** Install Finish

Install license manager as a systemd service

Path to the debug log file:

Service name:

User to run license manager:  Group of the user:

Additional license manager options

Allow the lmdown command to be executed only from this computer

Disable the lmdown command

Disable the lmremove command

Product Information < Back Next > Cancel

**User to run license manager** のフィールドに、ライセンススマネージャを実行するコンピュータのユーザーのユーザー名を入力します。このフィールドが空の場合、ルートユーザーはライセンススマネージャを実行しますが、これはセキュリティ上の観点からは推奨されません。必要に応じて、ユーザーが所属するグループを **Group of the user** のフィールドに指定します。

終了したら、このセクションの残りの部分はスキップし、[ライセンススマネージャの起動](#)に進みます。

ライセンススマネージャのみをインストールするには、このドキュメントの前半にある COMSOL のインストール手順に従い、Products ページで、ライセンススマネージャ以外の全てのチェックボックスをオフにします。

## ライセンスマネージャの自動インストール

また、ライセンスマネージャは、最小限のユーザー操作で自動インストールプロセスを使用してインストールすることもできます。このオプションについては、[自動インストール](#)を参照してください。アンサーファイルに `licmanager = 1` を設定して、ライセンスマネージャをインストールします。また、ライセンスマネージャを `systemd` ベースの Linux ディストリビューションで実行するように自動的に設定することもできます。

## ライセンスマネージャの起動

---

ライセンスマネージャを手動で起動するか、起動時に自動的に実行させます。



インストーラは、自動的に起動するようにライセンスマネージャを設定できます。その場合は、次のセクションをスキップすることができます。

### ライセンスマネージャを手動で起動

ライセンスマネージャを手動で起動するには、`license/$arch` ディレクトリをカレントディレクトリにして、以下を入力します。

```
./lmgrd -c ../license.dat -l /var/tmp/comsol53.log
```

これで、サーバーはネットワーク経由でライセンスを配布する準備が整いました。デバッグ情報をログファイル `/var/tmp/comsol53.log` に書き込みます。

### 起動時にライセンスマネージャを自動で起動

起動時にライセンスマネージャが自動的に起動するようにするには、`Bourne` シェルコマンドを適切なブートスクリプトに追加する必要があります。ブートスクリプトを編集するには、スーパーユーザー ( `root` ) でなければなりません。但し、場合によっては `COMSOL` インストーラがライセンスマネージャを自動的にインストールして構成します。



セキュリティ上の理由から、デーモンは `root` として起動しないことをお勧めします。代わりに専用のユーザー名を使用してライセンスマネージャを起動してください。

`systemd` を使用する Linux ディストリビューションの場合は、`comsol53/license/glnxa64` ディレクトリにある `lmcomsol.service` ファイルを使用してライセンスマネージャを起動します。`lmcomsol.service` を使用するには、次の手順を実行します。

- 1 これらのファイルの場所が異なる場合に備えて、パスを `lmgrd`、`license.dat`、および `comsol.log` にアップデートします。
- 2 オプションで、`username` を実際のユーザー名に置き換えます。 `root` を使用しないことをお勧めします。代わりに、COMSOL をインストールするため、あるいは実行可能ファイル `lmgrd` と上記のログファイルの場所の両方へのアクセス権を持つ別のアカウントをインストールするために使用します。
- 3 存在しない場合は `/usr/tmp` ディレクトリを作成し、`chmod 1777/usr/tmp` コマンドを使用して権限を `1777` に設定します。
- 4 `lmcomsol.service` ファイルを `/usr/lib/systemd/system/` にコピーし、`systemctl enable lmcomsol` および `systemctl start lmcomsol` コマンドを実行してライセンスマネージャを有効にします。

古い Linux ディストリビューションで、`systemd` を使用しない場合に、サポートされている各 Linux ディストリビューションでブートスクリプトを編集する手順を次の表に示しています。

| プラットフォーム       | 手順                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SuSe Linux     | <p>SuSE Linux ディストリビューションでは、次の手順を実行する必要があります：</p> <pre>comsol53 / multiphysics / license / glnxa64 ディレクトリに、次のコマンドを入力します。 cp rc.lm /etc/init.d/comsol53lm chmod 755 /etc/init.d/comsol53lm</pre> <p><code>/etc/init.d/comsol53lm</code> を編集し、<code>dir</code> を <code>glnxa64</code> ディレクトリのフルパスで置き換え、<code>username</code> を実際のユーザー名に置き換えます。</p> <p>ここで、次のリンクを作成します。</p> <pre>cd /etc/init.d/rc5.d ln -s ../comsol53lm S91comsol53lm</pre>                                       |
| Debian Linux   | <p>Debian Linux ディストリビューションでは、以下の手順が有効です：</p> <pre>comsol53 / multiphysics / license / glnxa64 / lm_comsol ファイルを/etc/init.d にコピーします。 /etc/init.d/lm_comsol を編集します。ファイルに示されているように、FP および MYUSER 変数を更新します。ユーティリティの update-rc.d を使用して、システムの init スクリプトリンクを自動的に更新します。</pre> <pre>update-rc.d lm_comsol start 99 2 3 4 5 . stop 1 0 1 6 .</pre> <p>これは、COMSOL ライセンスマネージャがランレベル 2、3、4、5 で起動され、ランレベル 0、1、6 で停止したことを意味します。init スクリプトの詳細については、<code>man update-rc.d</code> と入力してください。</p> |
| Linux, General | <p>次の手順は、ほとんどの Linux ディストリビューションで有効です：</p> <pre>ファイル comsol53 / multiphysics / license / glnxa64 / rc.lm をコピーし、 /etc/rc.d/rc.local の最後に貼り付けます。</pre> <p>コード部分の <code>dir</code> を <code>glnxa64</code> プラットフォームディレクトリのフルパスに置き換え、<code>username</code> を実際のユーザー名に置き換えます。</p>                                                                                                                                                                                                      |

## ライセンスマネージャが実行中であることの確認

---

ライセンスマネージャを起動したら、ライセンスマネージャプロセスが実行中であることを確認することをお勧めします。top または ps などの管理コマンドを使用して、ベンダーデーモン (LMCOMSOL) とライセンスマネージャ (lmgrd) の両方が実行されていることを確認します。systemd を含む Linux ディストリビューションで、ライセンスマネージャが指示に従ってサービスとしてインストールされている場合は、代わりに service lmcomsol status を実行することができます。

## COMSOL Multiphysics の起動

---

インストールが完了し、ライセンスマネージャのデーモンがライセンスサーバー上で実行された後、COMSOL Multiphysics の使用を開始できます。COMSOL Multiphysics の実行方法の詳細については、[Linux での COMSOL Multiphysics の実行](#) を参照してください。

## ライセンスの変更

---

新しいライセンスファイルを受け取った場合 — 例えば既存のライセンスに COMSOL 製品を追加するなどの場合 — には、現在のライセンスファイルを新しいライセンスファイルに置き換えてください。このファイルの内容を再度確認し、ライセンスに含まれる製品がリスト表示されていることを確認してください。



ライセンスファイルが変更されたら、ライセンスマネージャを再起動する必要があります。そうしないと、引き続きメモリ内の古いライセンスファイルが使用されたままとなります。

### ライセンスマネージャの再起動

ライセンスマネージャを再起動するには、COMSOL インストールディレクトリの下での license/\$arch ディレクトリをカレントディレクトリにして、次のコマンドを入力します。

```
./lmdown -c ../license.dat  
./lmgrd -c ../license.dat -l /var/tmp/comsol53.log
```

指示に従って systemd を使用して Linux ディストリビューションにサービスとしてインストールする場合は、サービス `lmcomsol stop` コマンドを使用してサービスを停止し、サービス `lmcomsol start` コマンドを使用してサービスを開始します。

## ホスト ID の取得

COMSOL ソフトウェアがライセンスサーバーにすでにインストールされている場合は、`lmhostid` コマンドを実行してホスト ID を特定できます。

```
comsol53/multiphysics/license/glnxa64/lmhostid
```

## ライセンスエラーのトラブルシューティング

---

インストールに関する質問や問題がある場合は、[ライセンスエラーのトラブルシューティング](#) を参照してください。

### LINUX STANDARD BASE ライブラリ

次のエラーが発生した場合、

```
./lmgrd: Command not found. 「./lmgrd: コマンドが見つかりません。」
```

または

```
./lmgrd: No such file or directory 「./lmgrd: そのようなファイルやディレクトリはありません。」
```

必要なライブラリが不足している可能性があります。COMSOL 5.3 のライセンスマネージャは FlexNet 11.13.1.3 で構築されており、起動するには LSB (Linux Standard Base) 3.0 以降が必要です。これらのエラーメッセージは、ライセンスサーバーにこれらの必要なライブラリがないことを示します。この問題を解決するには、Linux ディストリビューションの LSB サポートを提供するパッケージをインストールします。

- Debian と Ubuntu の場合: `lsb-core`。インストールコマンド: `sudo apt-get install lsb-core`
- RedHat® の場合: `redhat-lsb`。インストールコマンド: `sudo yum install redhat-lsb`
- OpenSUSE の場合: `lsb`。YaST パッケージマネージャを使用してインストールします。

最近の Linux ディストリビューションの中には、`lsb-core` を提供していないものがあります。このような場合の回避策は、`root` または `sudo: ln -s /lib64/ld-linux-x86-64.so.2 /lib64/ld-lsb-x86-64.so.3` で次のコマンドを実行してシンボリックリンクを作成することです。



## Linux での COMSOL Multiphysics の実行

---



ヘルプシステムが Linux 上で動作するためには、いくつかのパッケージをインストールする必要があります。詳細は、[www.comsol.com/system-requirements](http://www.comsol.com/system-requirements) を参照してください。

### COMSOL Multiphysics の実行

---

グラフィカルデスクトップ環境で Linux 版を実行している場合は、メニューで COMSOL Multiphysics アイコンをクリックするだけで、COMSOL Multiphysics を起動することができます。また、ターミナルウィンドウを使用して、`comsol` コマンドを実行することもできます。それが使用できない場合は、システム管理者に使用可能にするように依頼するか、Linux システムの管理者権限を持っている場合は、検索パスに `comsol` コマンドを追加してください。この設定は、ルート権限で実行するとインストール時に自動的に実行されます。`comsol` コマンドは、COMSOL インストールディレクトリ内の `bin` フォルダにあります。以下は、検索パスに `comsol` を追加するコマンドの典型的な例です（`root` としてログインしていることを前提とします）。

```
ln -s /usr/local/comsol53/multiphysics/bin/comsol /usr/bin/comsol
```

### マルチコア設定

---

COMSOL Multiphysics は、Windows と Linux のクラスターサポートを含む、共有メモリ並列処理と分散メモリ並列処理の二つの並列処理モードをサポートしています。このセクションでは、COMSOL Multiphysics の計算のパフォーマンスにとって重要な共有メモリ処理、またはマルチスレッディングについて説明しています。マルチスレッドを記述するときに頻繁に使用される用語は次の通りです。

- **コア**： コアは、複数のプロセッサを持つ計算ノードによる共有メモリ並列処理で使用されるプロセッサコアです。
- **スピードアップ**： 特定のコンピュータノード上で、1 コアと比べて N コアでジョブが何倍高速に実行されるかを示します。スピードアップは、シミュレーションの種類、使用されるハードウェア、使用されるハードウェアドライバによって異なります。

Linux では、COMSOL Multiphysics で使用されるプロセッサコアのデフォルト数は、使用可能な物理コアの総数です。例えば、二つのデュアルコアマシンがある場合、COMSOL プロセスによって四つのコアが並行して使用されます。

## 共有メモリオプション

ターミナルウィンドウから、使用するコアとプロセッサの数を制御するには、comsol コマンドオプション `-np` を使用します。デフォルトでは、使用可能な全てのコアとプロセッサを使用します。以下に例を示します。

```
comsol -np 2
```


二つのコア ( 使用可能な場合 ) を使用して COMSOL Multiphysics を起動します。

あなたの構成に最も適したオプションを試してみてください。詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## バッチモードでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL デスクトップとコマンドラインから COMSOL Multiphysics バッチジョブを送信できます。

COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics バッチジョブを実行するには、Batch フィーチャを表示する必要があります。モデルビルダーツリーで、表示ボタン (  ) をクリックし、**詳細スタディオプション** を選択します。モデルビルダーで、**スタディノード** を右クリックし、**バッチ** を選択してバッチジョブを作成します。

ターミナルウィンドウから、`comsol batch` コマンドを使用してバッチジョブを開始することができます。このようなコマンドの例を以下に示します。

```
comsol batch -inputfile in.mph -outputfile out.mph
```

特定のスタディを実行するには、コマンドラインオプション `-study <tag>` を追加します。ここで、`<tag>` は実行するスタディのタグです ( 例えば `std1` など )。タグを表示するには、**モデルビルダー** のツールバーボタン **モデルツリーノードテキスト** をクリックし、**タグ** を選択します。

*COMSOL Multiphysics Reference Manual* には、ターミナルウィンドウから COMSOL Multiphysics を実行するための専用セクションがあり、そこには COMSOL コマンドと関連する構文のリストが掲載されています。

## クライアント/サーバーモードでの COMSOL Multiphysics の実行

---

例えば、追加の引数なしで `comsol` コマンドを入力して COMSOL Multiphysics を起動すると、COMSOL Multiphysics は、このセクションの後半で説明するように、COMSOL Multiphysics Client と COMSOL Multiphysics Server の両方を含んだ単一のアプリケーションとして実行されます。但し、COMSOL クライアント/サーバーアーキテクチャを使用すると、COMSOL Multiphysics Server — COMSOL 計算エンジン — に別のプロセスとしてアクセスできます。例えば、COMSOL デスクトップは、COMSOL Multiphysics Server に接続されている場合に、COMSOL Multiphysics Client として動作できます。



ライセンスサーバーは COMSOL Multiphysics Server と同じではありません。ライセンスマネージャは、COMSOL デスクトップと COMSOL Multiphysics Server で使用されているものとは異なるコンピュータで実行できます。

COMSOL Multiphysics Server と COMSOL Multiphysics Client を別々のコンピュータで実行するには、フローティングネットワークライセンスが必要です。但し、クライアントとサーバーを同じコンピュータ上で実行するには、COMSOL ライセンスがあれば十分です。

クライアントとサーバーを同じプラットフォーム上で実行する必要はありません。例えば、Linux コンピュータ上の COMSOL Multiphysics Server に接続している Windows 上で COMSOL デスクトップを実行できます。これにより、パーソナルラップトップまたはデスクトップからの負荷の大きい計算をオフロードして、COMSOL デスクトップではグラフィカルユーザーインターフェースだけを実行することができます。典型的な用途は、大量のメモリ (RAM) と処理能力を持つコンピュータ上で COMSOL Multiphysics Server を実行し、COMSOL デスクトップでの前処理と後処理にパーソナルコンピュータを使用するといったようなことです。

### COMSOL MULTIPHYSICS SERVER の起動

ターミナルウィンドウから COMSOL Multiphysics Server を起動するには、`mphserver` 引数を指定して `comsol` コマンドを実行します。

```
comsol mphserver
```

次に、ユーザー名とパスワードの入力を求められます。任意のユーザー名とパスワードを使用できます。COMSOL Multiphysics Client と COMSOL Multiphysics Server を接続する場合にのみ使用します。

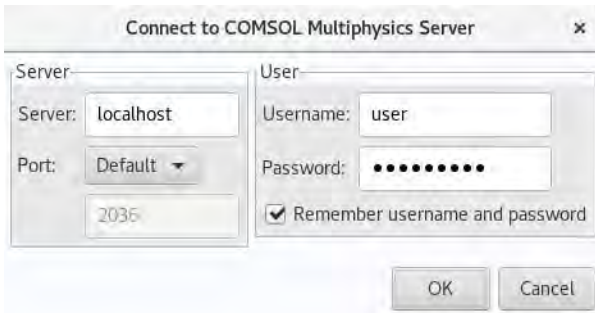
COMSOL Multiphysics Server が起動すると、コマンドウィンドウに表示されているポート上の COMSOL Multiphysics Client 接続を待機します。

## COMSOL Multiphysics Client の COMSOL Multiphysics Server への接続

COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics Client セッションを開始するには、COMSOL デスクトップの **ファイル** メニューから **Connect to Server** ( **サーバーに接続** ) を選択します。また、comsol コマンドを client 引数で実行することによって、ターミナルウィンドウから COMSOL Multiphysics Client セッションを開始することもできます。

```
comsol client
```

クライアントを起動すると、COMSOL Multiphysics Server に接続するウィンドウが表示され、COMSOL Multiphysics Server が実行されているコンピュータ名 (サーバー)、ポート番号、ユーザー名、およびパスワードを求めるプロンプトが表示されます。



この情報を入力して **OK** をクリックすると、COMSOL Multiphysics Server ターミナルウィンドウに COMSOL Multiphysics Client が接続している情報が表示されます。クライアント/サーバーモードでの COMSOL の実行の詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。

## クラスキットライセンスの実行

---


クラスキットライセンスを使用して COMSOL Multiphysics を起動するには、-ckl オプションを使用して COMSOL Multiphysics を起動します。

```
comsol -ckl
```

## クラスターでの COMSOL の実行

---

COMSOL デスクトップとコマンドラインから COMSOL Multiphysics クラスタージョブを起動できます。

COMSOL デスクトップから COMSOL Multiphysics を実行するには、モデルビルダーツリーで表示ボタン(  )をクリックし、**詳細スタディオプション**を選択します。次に、モデルビルダーで**スタディノード**を右クリックし、**クラスターコンピューティング**または**クラスタースイープ**を選択してクラスタージョブを作成します。クラスターコンピューティングにはフローティングネットワークライセンスが必要です。クラスターコンピューティングと共有メモリ並列コンピューティングのためのハードウェアについて説明するときには、以下の用語が頻繁に使われます。

- **コンピュータノード**: コンピュータノードは分散計算が行われる場所です。各分散 COMSOL プロセスはコンピュータノードに存在し、MPI(メッセージパッシングインタフェース)を使用して他のコンピュータノードと通信します。
- **ホスト**: ホストは、ネットワークアダプタと一意のネットワークアドレスを持つ物理マシン(ハードウェア)です。ホストはクラスターの一部です。これは、物理ノードと呼ばれることもあります。
- **コア**: コアは、複数のプロセッサを持つ計算ノードによる共有メモリ並列処理で使用されるプロセッサコアです。

使用されるホストの数と計算ノードの数は、通常同じです。多くのパラメータを持つ非常に小さなシミュレーションのような特殊なシミュレーションタイプでは、一つのホスト上に複数の計算ノードを使用すると有益かもしれません。

クラスターテストのチュートリアルは、アプリケーションライブラリウィンドウの **COMSOL Multiphysics > Tutorials > micromixer\_cluster** に含まれています。

### クイックトラブルシューティング

- 最初の手順は、最新のリリースがインストールされていることを確認することです。COMSOL 5.3以降がインストールされていることを確認し、最新の製品アップデートをインストールしてください。
- プロセスステータスがプロセスが実行中であることを示すエラーメッセージ **“Process status indicates that process is running”** が表示された場合は、使用しているスケジューラで実行中のジョブを全てキャンセルします。COMSOL デスクトップでは、右下に**外部プロセス**のページを表示させます。**ステータス消去**のボタンをクリックします。

Linux クラスター上で COMSOL Multiphysics を並列実行する方法の詳細については、*COMSOL Multiphysics Reference Manual* を参照してください。クラスターへのインストールについては、[クラスターインストール](#) を参照してください。

## クラウドでの COMSOL Multiphysics の実行

---

COMSOL Multiphysics は、Amazon Elastic Compute Cloud™ (Amazon EC2)™ を通じて Linux を使用するクラウドコンピューティングをサポートしています。Running COMSOL on the Amazon Cloud を参照してください。この PDF はオンラインでアクセスできます：

[www.comsol.com/ec2\\_manual](http://www.comsol.com/ec2_manual)

(注) Amazon EC2 のサポートは、2016 年末を以って終了しております。

## MATLAB での COMSOL Multiphysics の実行

---

MATLAB で COMSOL Multiphysics を実行すると、COMSOL Multiphysics Server と MATLAB デスクトップが起動します。COMSOL グラフィカルユーザーインターフェースは関与しません。チュートリアルについては、*LiveLink for MATLAB User's Guide* を参照してください。

MATLAB を起動して COMSOL Multiphysics Server に接続するには、以下のコマンドを実行します。

```
comsol mphserver matlab
```

### グラフィックスサーバを使用した MATLAB での COMSOL MULTIPHYSICS の起動

COMSOL グラフィックスウィンドウにプロットを表示するには、グラフィックスサーバを使用して MATLAB で COMSOL を実行する必要があります。これを行うには、-graphics フラグを指定したターミナルウィンドウから MATLAB での COMSOL を起動します。

```
comsol mphserver matlab -graphics
```

### MATLAB で COMSOL を実行するために必要なプログラム

comsol mphserver matlab コマンドには xterm プログラムが必要です。COMSOL Multiphysics から MATLAB 関数を呼び出すには、csh プログラムが必要です。

- 不足しているパッケージを Debian と Ubuntu にインストールするには、以下を入力します。  

```
sudo apt-get install xterm csh
```
- RedHat Enterprise と Fedora に不足しているパッケージをインストールするには、以下を入力します。  

```
sudo yum install xterm tcsh
```
- OpenSUSE に不足しているパッケージをインストールするには、以下を入力します。  

```
sudo zypper install xterm tcsh
```

## ライセンスエラーのトラブルシューティング

インストールに関するご質問や問題がある場合は、COMSOL サポートナレッジベース [www.comsol.com/support/knowledgebase/](http://www.comsol.com/support/knowledgebase/) から、インストールおよびライセンスの問題に関する最新情報を確認してください。これで問題が解決しない場合は、COMSOL テクニカルサポート [support@comsol.com](mailto:support@comsol.com) までご連絡してください。

### COMSOL サポートナレッジベース

インストールに関する質問とライセンスエラーの最も重要なナレッジベースエントリは次の通りです。

| 題目                                                                                                    | ナレッジベースエントリ                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Could not obtain license for COMSOL Multiphysics GUI<br>「COMSOL Multiphysics GUI のライセンスを取得できませんでした。」  | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/903">www.comsol.com/support/knowledgebase/903</a>   |
| Running COMSOL in parallel on clusters<br>「クラスター上での COMSOL 並列実行」                                      | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1001">www.comsol.com/support/knowledgebase/1001</a> |
| Updating the COMSOL License Manager<br>「COMSOL ライセンスマネージャのアップデート」                                     | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1022">www.comsol.com/support/knowledgebase/1022</a> |
| COMSOL Installation Companion<br>「COMSOL インストール手引き」                                                   | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1077">www.comsol.com/support/knowledgebase/1077</a> |
| Error: An error has occurred. See the log file C:\Users...<br>「エラー: エラーが発生しました。ログファイル C:\Users...を参照」 | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1083">www.comsol.com/support/knowledgebase/1083</a> |
| Selecting hardware for clusters<br>「クラスター用のハードウェアの選択」                                                 | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1116">www.comsol.com/support/knowledgebase/1116</a> |
| Error: Error downloading file. Connection refused: connect<br>「エラー: ファイルのダウンロード中のエラー。接続拒否: 接続」        | <a href="http://www.comsol.com/support/knowledgebase/1149">www.comsol.com/support/knowledgebase/1149</a> |

また、インストールに関するビデオを次の場所で見ることができます。

[www.comsol.com/video/browse/installation](http://www.comsol.com/video/browse/installation).

### ライセンスエラー

このセクションでは、COMSOL によって生成された最も一般的なインストール後のエラーメッセージを要約し、トラブルシューティングの方法をいくつかアドバイスしています。エラーメッセージの一覧は、FlexNet license manager のマニュアルを参照してください。このドキュメントは、COMSOL インストールに同梱されています。FlexNet® License Manager のドキュメントを参照してください。

ライセンスマネージャのログファイルを確認したり、それを COMSOL テクニカルサポートに送信する必要がある場合、通常、それは(インストール時の選択内容に応じて)次の場所にあります。

- Windows: C:\Program Files\COMSOL53\Multiphysics\license\comsol53.log  
または C:\comsol.log.
- macOS: /var/tmp/comsol53.log • Linux: /var/tmp/comsol53.log

ライセンスファイルにアクセスする必要がある場合は、通常、次の場所にあります。

- Windows: C:\Program Files\COMSOL53\Multiphysics\license\license.dat
- macOS: /Applications/COMSOL53/Multiphysics/license/license.dat
- Linux: /usr/local/comsol53/multiphysics/license/license.dat

| エラーメッセージ                                                                                   | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| License error                                                                              | 一般的なライセンスエラーが発生しました。問題の解決に役立つ詳細については、エラーメッセージを確認してください。情報の解釈に必要な場合は、FlexNet License Manager のマニュアルを参照するか、support@comsol.com に完全なエラーメッセージを送信してください。                                                                                                                         |
| License error: -1.<br>Cannot find license file.<br>「ライセンスファイルが見つかりません。」                    | ライセンスファイルがないか、システム設定でファイルを読み取ることができません。上記のライセンスマネージャのインストール手順を確認し、コンピュータに管理者権限があることを確認してください。                                                                                                                                                                              |
| License error: -2.<br>Invalid license file syntax.<br>「ライセンスファイルの構文が無効です。」                 | ライセンスファイルの書式に問題があります。これは、余分な(見えない)文字を挿入する Microsoft Word などのワープロソフトウェアで編集すると発生します。代わりにプレーンテキストエディターを使用してください (Windows の場合:メモ帳、ワードパッドなど)。書式設定の問題は、あるコンピュータから別のコンピュータにコピーまたは電子メール送信中にファイルが破損している場合にも発生する可能性があります。                                                            |
| License error: -4.<br>Licensed number of users already reached.<br>「既にユーザーのライセンス数に達しています。」 | ライセンスマネージャは、特定の COMSOL 製品の使用可能なライセンスが全て他のユーザーによって使用されていることを検出しました。ライセンス管理者に連絡してこの問題を報告してください。アドオン製品のライセンスがさらに必要になる場合があります。                                                                                                                                                 |
| License error: -5.<br>No such feature exists.<br>「このような機能はありません。」                          | 起動時にライセンスマネージャに問題が発生しました。ライセンスマネージャのログファイルでエラーメッセージを確認します。<br>情報の解釈に役立つ場合は、ログファイルを support@comsol.com に送信してください。<br><b>注記:</b> ライセンスマネージャはログファイルを作成します。ログファイルがない場合は、まずライセンスマネージャを起動してください。COMSOL ライセンスマネージャをインストールして起動する方法については、このマニュアルの「ライセンスマネージャのインストール」セクションを参照してください。 |



| エラーメッセージ                                                                                                            | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>License error: -10.<br/>Feature has expired.<br/>「フィーチャの有効期限が切れています。」</p>                                        | <p>このエラーメッセージは、期限付き(トライアル版)のライセンスの場合に、ライセンスの有効期限が切れていることを示しています。ライセンス管理者に連絡して最新のライセンスファイルが利用可能かどうかを確認してください。COMSOL の代理店に連絡して、期間限定のライセンスをアップデートすることもできます。</p>                                                                                                                                                                   |
| <p>License error: -12.<br/>Invalid returned data from license server system.<br/>「ライセンスサーバーシステムから返された無効なデータです。」</p> | <p>COMSOL クライアント上のファイアウォールが、COMSOL クライアントからライセンスサーバーへの接続を妨げていないことを確認します。<br/>COMSOL クライアント上のファイアウォールを一時的に無効にして、それが役立つかどうか確認してください。</p> <p>ライセンスサーバー上のファイアウォールが COMSOL クライアントコンピュータからライセンスマネージャへの接続、または lmgd デーモンと LMCOMSOL デーモンからの接続を妨げていないことを確認します。</p> <p>問題が解決しない場合は、ライセンスマネージャのログファイルを support @ comsol.com に送信してください。</p> |

| エラーメッセージ                                                                                                          | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>License error: -15.<br/>Cannot connect to license server system.</p> <p>「ライセンスサーバーシステムに接続できません。」</p>           | <p>COMSOL ライセンスマネージャがまだインストールまたは起動されていません。license.dat ファイルの最初の行が次のようになっているとすると、ライセンスマネージャが必要です。</p> <pre>SERVER mylicserver 000123456789 1718</pre> <p>COMSOL ライセンスマネージャをインストールして起動する方法については、このマニュアルの「ライセンスマネージャのインストール」のセクションを参照してください。</p> <p>COMSOL クライアント上のファイアウォールが、COMSOL クライアントからライセンスサーバーへの接続を妨げていないことを確認します。</p> <p>COMSOL クライアント上のファイアウォールを一時的に無効にして、それが役立つかどうか確認してください。</p> <p>ライセンスサーバー上のファイアウォールが、COMSOL クライアントコンピュータからライセンスマネージャへの接続を妨げていないことを確認します。</p> <p>COMSOL クライアントコンピュータの license.dat ファイルが正しいライセンスサーバーのホスト名を指していることを確認します。まず、上記の手順に従って license.dat を見つけます。</p> <p>最初の行に正しいライセンスサーバーのホスト名があることを確認します。例えば、ライセンスサーバーのホスト名が apollo の場合、license.dat ファイルの最初の行は次のようになります。</p> <pre>SERVER apollo 000123456789 1718</pre> <p>COMSOL クライアントコンピュータが apollo を適切なホスト名として認識しない場合は、代わりに完全修飾ドメイン名 ( apollo.thecompany.com ) または IP アドレスを使用してください。どちらも動作しない場合は、クライアント上の DNS または HOSTS ファイルに問題がある可能性があります。TCP / IP をライセンスサーバーに接続する方法については、システム管理者に相談してください。</p> <p>最後に、起動時にライセンスマネージャに問題が発生した可能性があります。ライセンスマネージャのログファイルでエラーメッセージを確認します。</p> <p><b>注記:</b> ログファイルは、ライセンスマネージャを起動した後にライセンスマネージャによって作成されます。</p> <p>情報の解釈に役立つ場合は、ログファイルを support@comsol.com に送信してください。</p> |
| <p>License error: -39.<br/>User/host not on INCLUDE list for feature.</p> <p>「フィーチャの INCLUDE リストにないユーザー/ホスト。」</p> | <p>エラーは、ユーザー名が、ライセンスマネージャオプションファイル LMCOMSOL.opt にリストされているものと一致しないことを意味します。</p> <p>COMSOL にアクセスするには、ライセンス/システム管理者にヘルプを依頼してください。オプションファイルのユーザー名が変更された場合に、新しいユーザーに COMSOL への即時アクセスを許可するには、ライセンスマネージャをシャットダウンして再起動する必要があります。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| エラーメッセージ                                                                                                               | 説明                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>License error: -88.<br/>System clock has been set back.<br/>「システムクロックの設定が戻されました。」</p>                               | <p>ソフトウェアがシステムクロックの設定が戻されたことを検出しました。<br/>お使いのコンピュータの時計が現在の現地時間と日付に設定されていることを確認してください。問題が解決しない場合は、ハードディスクに未来の日付のファイルがないことを確認してください。</p>                                                                                                                                           |
| <p>License error: -96.<br/>License server machine is down or not responding.<br/>「ライセンスサーバーマシンがダウンしているか、応答していません。」</p> | <p>license.dat ファイルの SERVER ホスト名が有効で、アプリケーションコンピュータとライセンスサーバー間の TCP / IP ネットワーク接続が正常に動作していることを確認してください。<br/><br/>このエラーは、ライセンスマネージャとベンダデーモンがネットワークトラフィック（通常はポート 1718 と 1719）を通過させる上で、ファイアウォールが正しく設定されていないことを示している可能性もあります。また、他のネットワークセキュリティ設定に問題がある可能性もあります。システム管理者に連絡してください。</p> |
| <p>License error: -97.<br/>The desired vendor daemon is down.<br/>「目的のベンダデーモンが停止しています。」</p>                            | <p>起動時にライセンスマネージャに問題が発生しました。ライセンスマネージャのログファイルでエラーメッセージを確認します。<br/><br/><b>注記:</b> ログファイルは、ライセンスマネージャを起動した後にライセンスマネージャによって作成されます。<br/><br/>情報の解釈に役立つ場合は、ログファイルを support@comsol.com に送信してください。</p>                                                                                 |

# COMSOL Multiphysics Installation Guide 日本語訳版 (バージョン 5.3)

---

2017年 09月29日 初版発行 (バージョン 5.3 update3)

著者: COMSOL AB. / COMSOL, Inc.

編集: 計測エンジニアリングシステム株式会社

Printed in Japan

---

ソフトウェアはライセンスの同意条項のもとでのみ使用またはバックアップが許可されます。  
本書の一部または全部を著作権法の定める範囲を越え、無断で複写、複製、転載することを禁じます。



URL: <https://www.comsol.jp>



計測エンジニアリングシステム株式会社  
〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-9-5 井門内神田ビル 4F  
TEL: 03-5282-7040/FAX: 03-5282-0808

URL: <http://www.kesco.co.jp>

E-mail: [support@kesco.co.jp](mailto:support@kesco.co.jp)