

# SimulinkとSpeedgoatで実現する モデルベースデザインと リアルタイムシミュレーション

Rapid-Prototyping Solutions for your Model-Based Designs



つくる情熱を、支える情熱。

**CYBERNET**

## モデルベースデザインとは

モデルベースデザインとは、

- ① システムのモデリングからシミュレーション
- ② 設計の最適化
- ③ 組み込みソフトウェアの実装、検証

に至るプロセスをMATLAB/Simulinkを中心とする統合環境下で行うという考え方です。

最近では、自動車のECUだけでなく、車両全体の大規模システムや自動車以外の部品を対象とした小規模システムまで多様化が進んでいます。

# モデルベースデザインによる開発イメージ

Simulinkモデルを中心とした  
モデルベースデザインによる開発

Simulinkモデル

リアルタイム  
シミュレーション

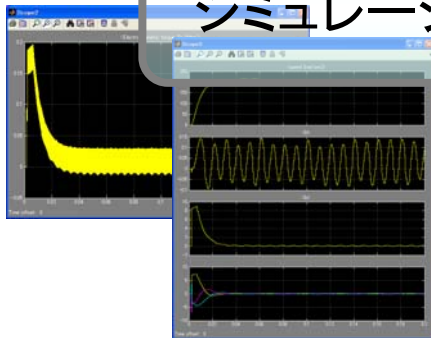
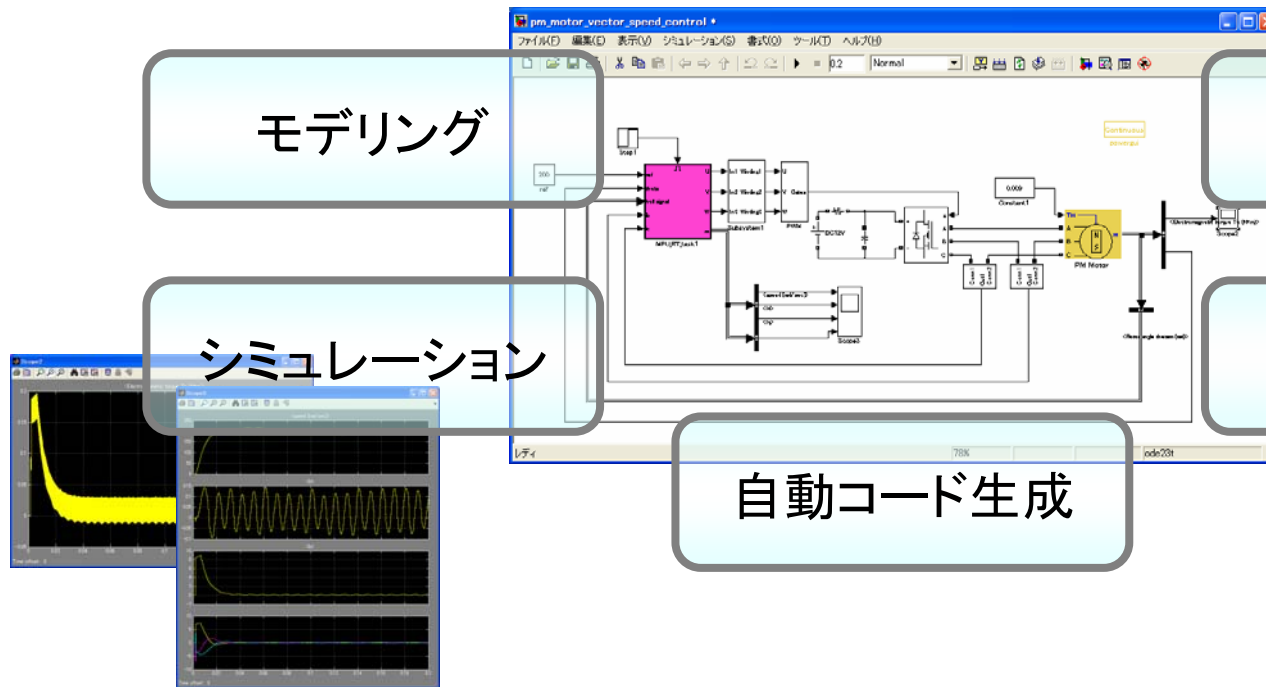
モデリング

検証

シミュレーション

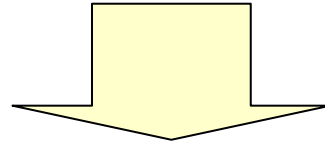
実装

自動コード生成



real-time target machines を使うと

real-time target machines を使うと、  
MATLAB/Simulinkで設計されたシミュレーションモデルを  
実時間(リアルタイム)で動作させることができます。  
Simulinkで設計したシミュレーションモデルを、そのまま  
real-time target machinesに転送し、リアルタイム・  
シミュレーションを実現できます。



これにより開発時間の短縮、モデル評価の妥当性確認が可能となります。

# 使われ方

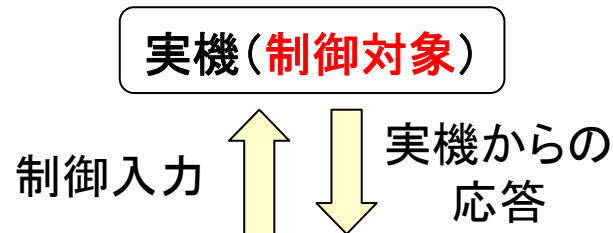
real-time target machines (RTSim) の使い方は、以下の2通りあります。

図A バーチャルな**コントローラ**として使用する場合

図B バーチャルな**制御対象**として動作させる場合

## 図A バーチャルな**コントローラ**

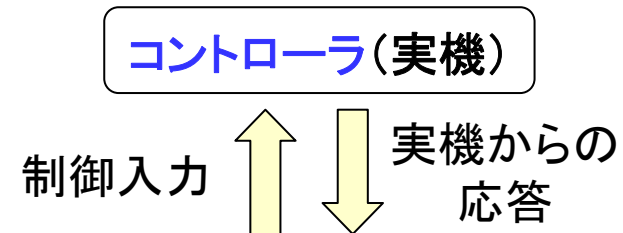
コントローラを設計するために、**コントローラ**を模擬したい場合



real-time target machines  
による  
バーチャルな**コントローラ**

## 図B バーチャルな**制御対象**

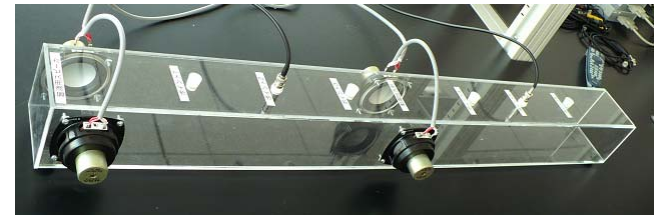
コントローラを評価するために、**制御対象**を模擬したい場合



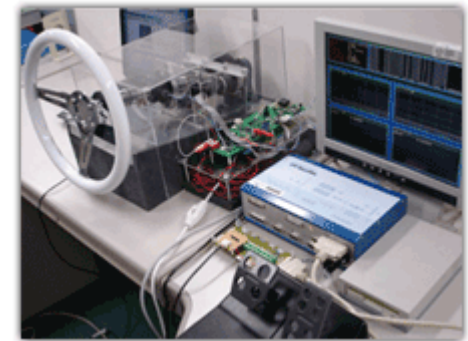
real-time target machines  
による  
バーチャルな**制御対象**

## 事例紹介

- アクティブノイズ（アクティブ騒音制御）  
（アクティブノイズキャンセラーとも）



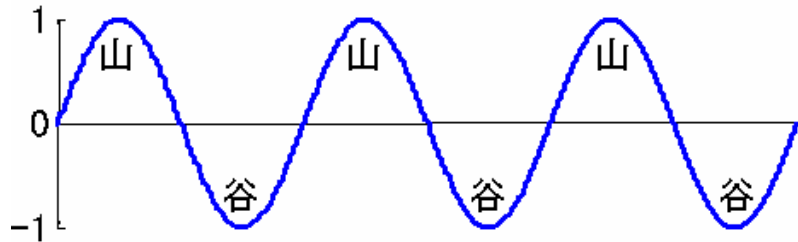
- 電動式パワーステアリング（EPS）のコントローラのモデルベース開発



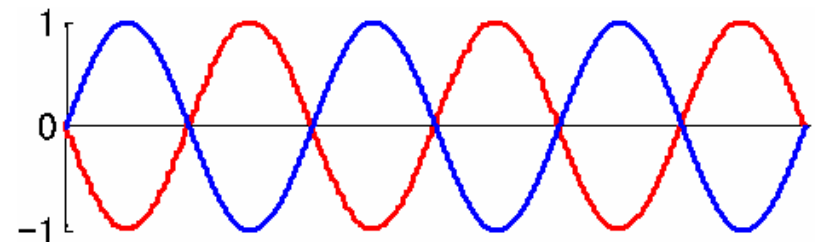
## アクティブ騒音制御の考え方(イメージ)

アクティブ騒音制御は、小さくしたい音の波形に、その音の位相を反対にした音を加えることにより実現しています。考え方としては古くからあり、一部の高級車、工場などで実用化されています。

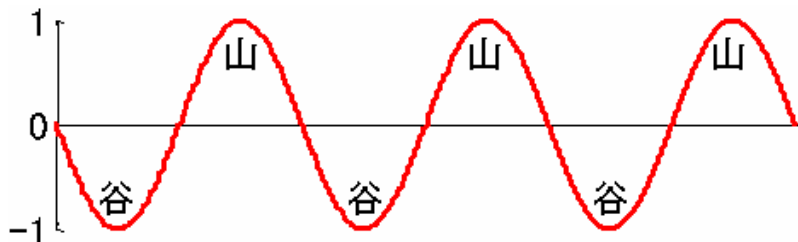
A: 騒音の波形



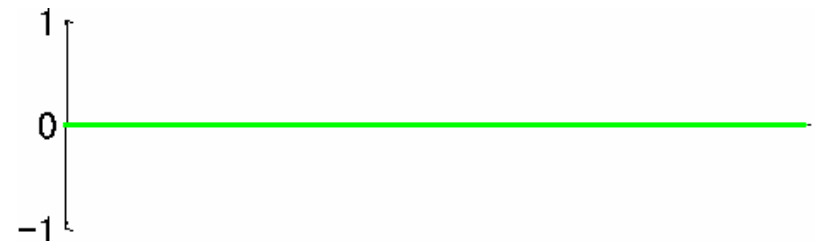
A+B



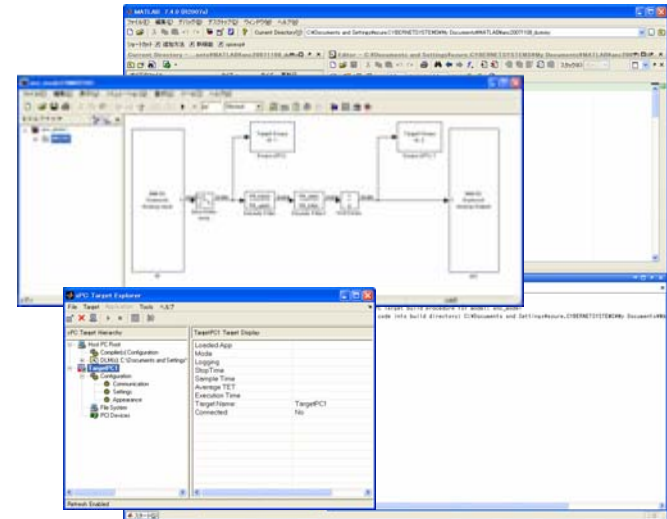
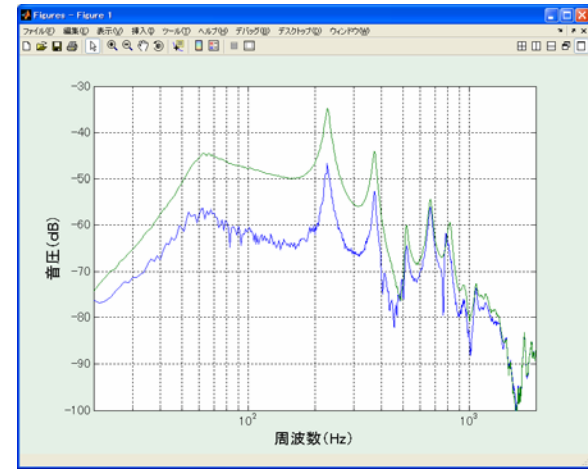
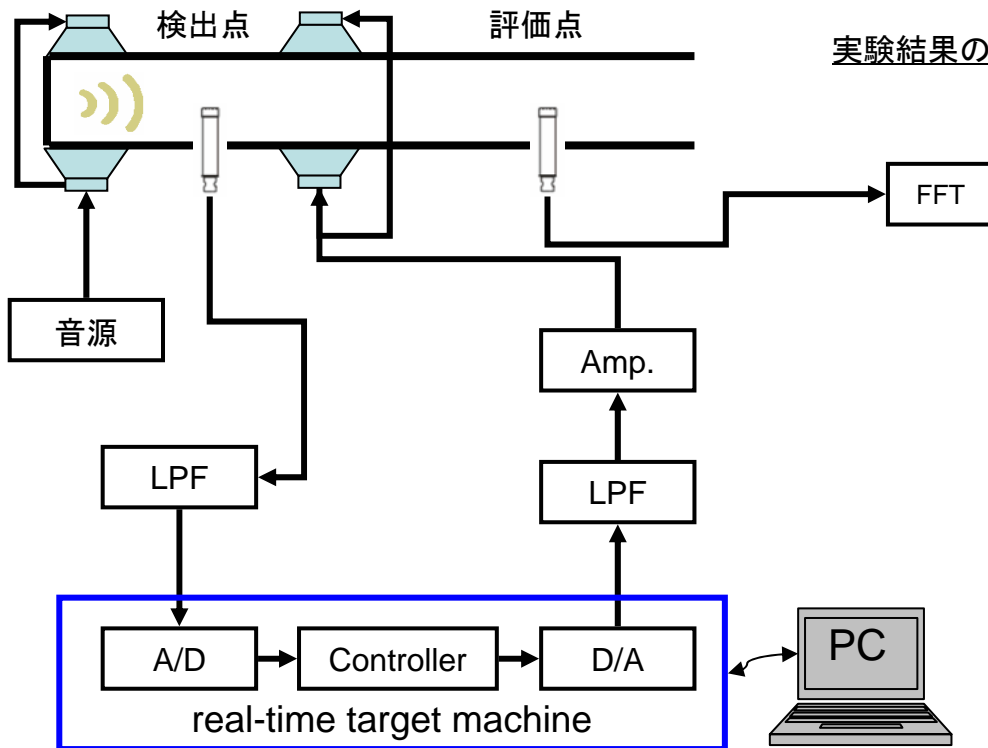
B: 騒音と逆位相の波形



音が消える(小さくなる)

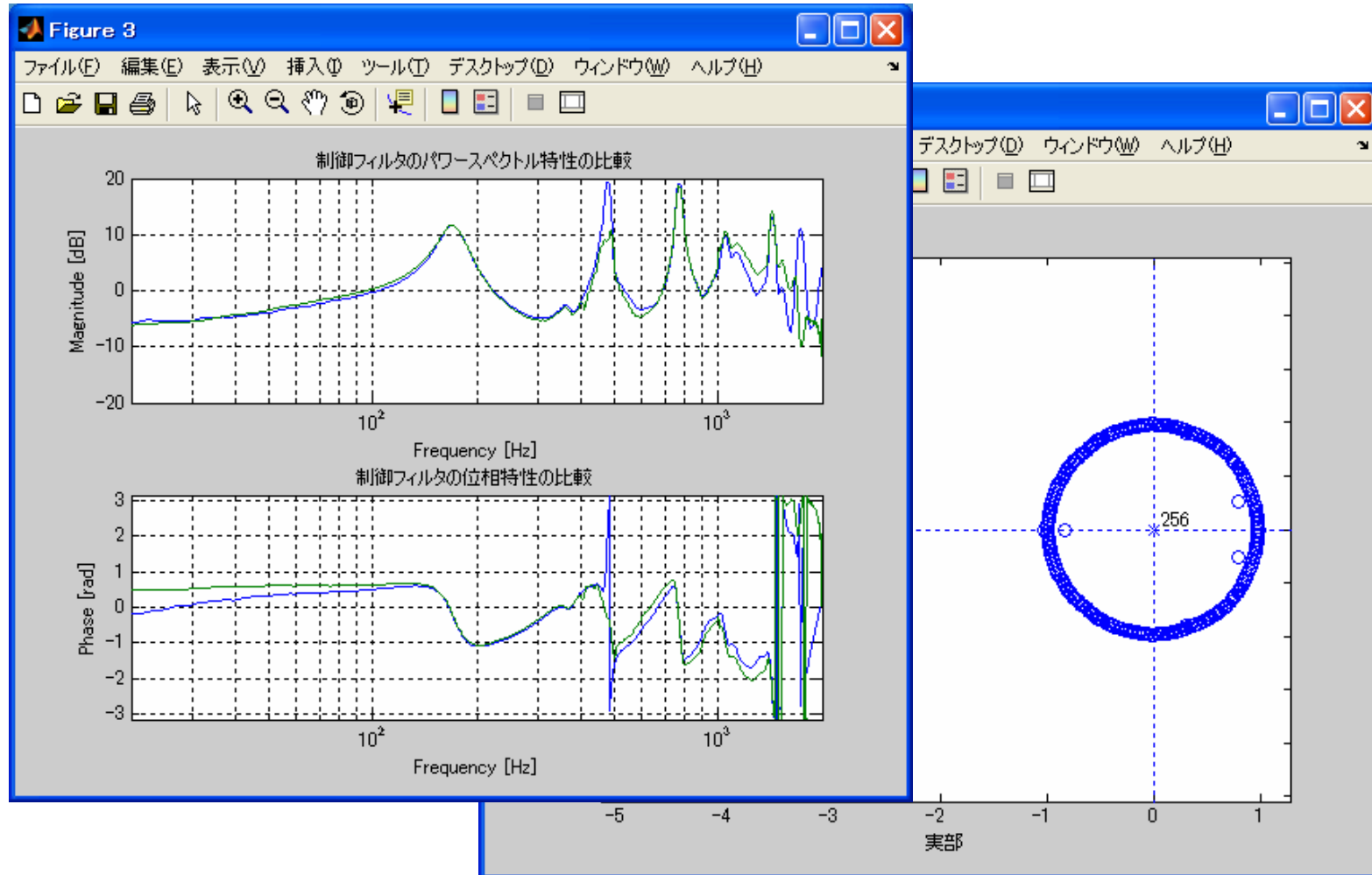


# 使用例：アクティブノイズ

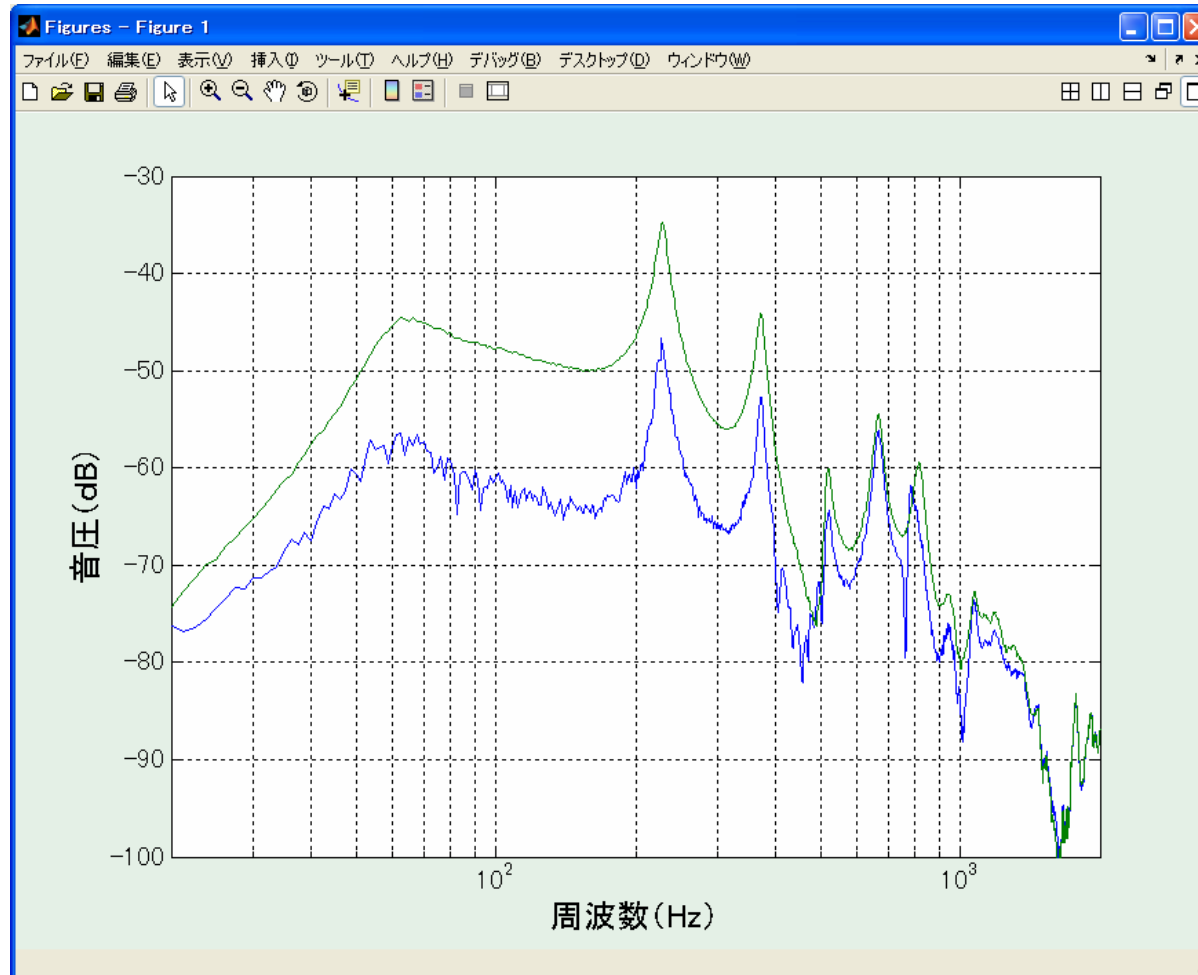




# 設計例



# 実験結果の例



— 制御OFF  
— 制御ON

# Speedgoat製 real-time target machine

## 互換性のClassic



xPC TargetBox®のリプレースをお考えの場合には、この製品になります。I/Oモジュールは同等ですが、CPU性能は上がっています。

## 信頼性のMobile



自動車などのスペースの制限のある、いわゆるモバイル環境での使用に適します。また、気温や振動などの使用条件が厳しい場合、移動しながら使用する場合にも適します。

## 拡張性のBasic



工業用PCベースとなっています。このシリーズの中で、最も高速のCPUオプションを選択することができます。

### 必須ソフトウェア(Windows x32のみ対応)

- ・MATLAB®、Simulink®、Real-Time Workshop®、xPC Target
- ・コンパイラ

Microsoft Visual C/C++ compiler version 6.0、7.1、8.0、もしくは Open Watcom C/C++ compiler version 1.3 )  
必要に応じ、以下のオプションを組み合わせます。

Stateflow®、Stateflow® Coder、xPC Target Embedded Option

Speedgoat社は、MATLABのxPC Target製品に対応したラピッドプロトタイプイングやHardware-in-the-loop(HIL)アプリケーションに対応したハードウェア・ソフトウェア製品を提供しています。

**speedgoat**  
simulation and real-time systems






**Home**  
Products  
Applications  
Services  
Support  
Company  
Contact us

**Welcome to our Real-Time Solutions for your Model-Based Designs**

Speedgoat is a highly specialized provider of turn-key simulation and real-time rapid-prototyping solutions for your Model-Based Designs.

Speedgoat provides real-time hardware, software, and engineering services leveraging [The MathWorks](#) Model-Based Design tool chain including MATLAB®, Simulink®, Stateflow®, Real-Time Workshop®, and xPC Target to provide turn-key solutions which lets you concentrate on your design instead of tool and hardware infrastructure.

**Featured Products and Services**

 Basic real-time target machine Powerful entry-level system	 Classic real-time target machine xPC TargetBox® compatible
 Mobile real-time target machine Small, ruggedized, fanless	 Modular/2 real-time target machine Small, powerful, flexible, expandable, ruggedized
 Modular real-time target machine Powerful, flexible, expandable, ruggedized	 Custom real-time target machines Examples of customized hardware solutions
 I/O modules Wide range of state-of-the-art I/O modules	 Interface Designer for xPC Target Build powerful stand-alone graphical user interfaces
 Engineering services Model-Based Design, driver and tools development	 MathWorks partner Speedgoat is a MathWorks system integration partner

**Customer quote**

*"We received Speedgoat's real-time target machine in the morning and in the evening our system under test was already up and running. That's how rapid prototyping should be, shouldn't it?"*

M. Feriencik, Oerlikon Space AG

**News**

MathWorks publishes User Story covering Speedgoat hardware (14-January-08) [Read more](#)

Modular real-time target machine fully launched (26-September-07) [Read more](#)

Speedgoat launches new product: The basic real-time target machine (9-July-07) [Read more](#)

Speedgoat is a MathWorks System Integration Partner (22-May-07) [Read more](#)

MathWorks stops selling xPC TargetBox® - Speedgoat takes over (1-Feb-07) [Read more](#)

[Read more news](#)

Search

Speedgoat, Murten, Switzerland, Copyright © 2007-08. This Web site has been optimized for Firefox

# MATLAB サードパーティ製品お問合せ

## サイバネットシステム(株)

新事業統括部

MATLAB パートナープロダクト室

E-Mail: [ecsales@cybernet.co.jp](mailto:ecsales@cybernet.co.jp)

<http://www.cybernet.co.jp/matlab-thirdparty>

TEL: 03-5297-3255 FAX: 03-5297-3637

MathWorks Partner

MATLAB サードパーティ製品

MATLAB

製品情報 | トライアル | セミナー・イベント | お問い合わせ

製品ダイジェスト  
▼ Click!

Mathworks Partner

MATLABの開発元のThe MathWorksのMATLAB Connectionsに登録されている製品群の中から、さまざまな用途にあわせて最先端の研究や開発にご利用いただけるツールをご紹介します。

What's New

2007/11/20 [SDTools]  
▶事例紹介(ANSYS-MATLABによるロバスト制御系設計)を追加しました。

2007/10/04  
▶「MATLABサードパーティ製品」webサイトを公開しました。

- ▶ [製品情報] MATLAB Connectionsに登録されているサードパーティ製品を紹介します。
- ▶ [トライアル] 随時、無料トライアルを交付しています。
- ▶ [セミナー・イベント] イベント情報やセミナー情報を掲載しています。
- ▶ [お問い合わせ] ご不明な点やご要望等ございましたら、連絡先までご連絡ください。

各製品最新情報

CAEを基礎から学ぶ

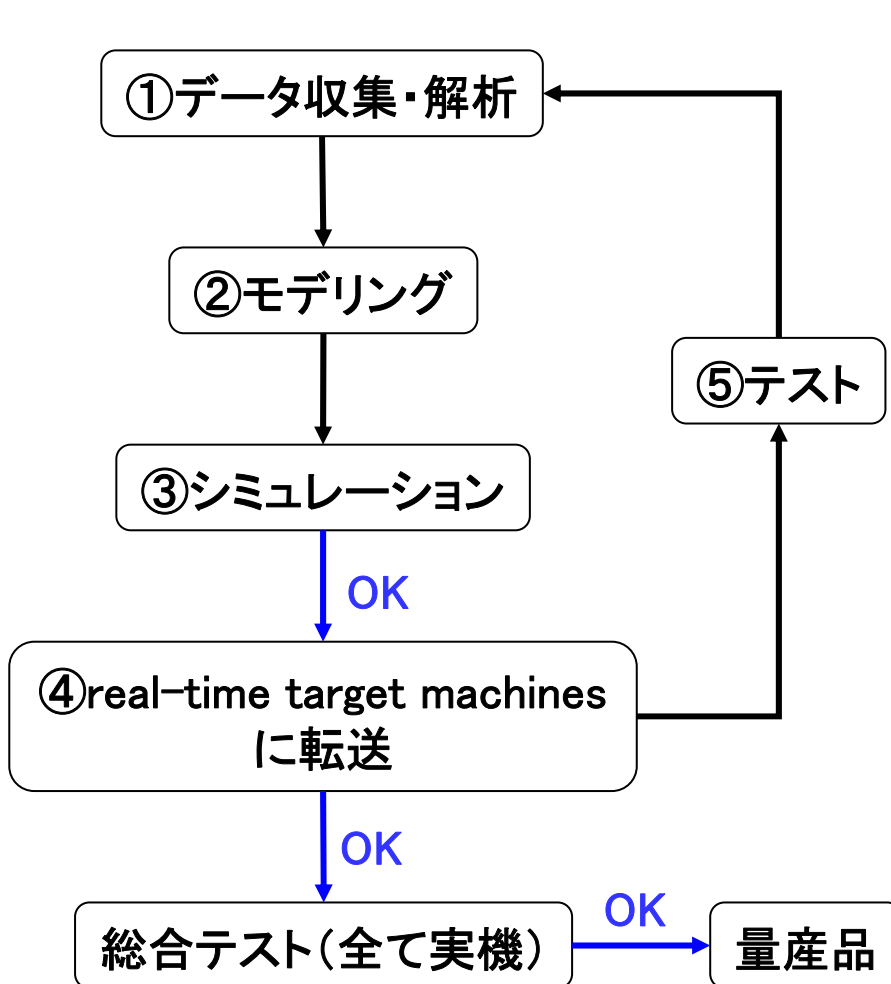
トップページ | 製品情報 | トライアル | セミナー・イベント | お問い合わせ

以下は、使わない

つくる情熱を、支える情熱。

**CYBERNET**

# モデルベースデザインによる開発の流れ



①実験などから得られたデータをもとに解析を行います。

②解析結果からモデルを想定し、Simulinkによりシミュレーションモデルを設計します。

③シミュレーションを行い、結果からモデルを検討します。

④シミュレーションモデルからCソースを自動生成し、実行ファイルを転送します。

⑤データ収集、モデルのチューニング、シミュレーションモデルの検証を行います。