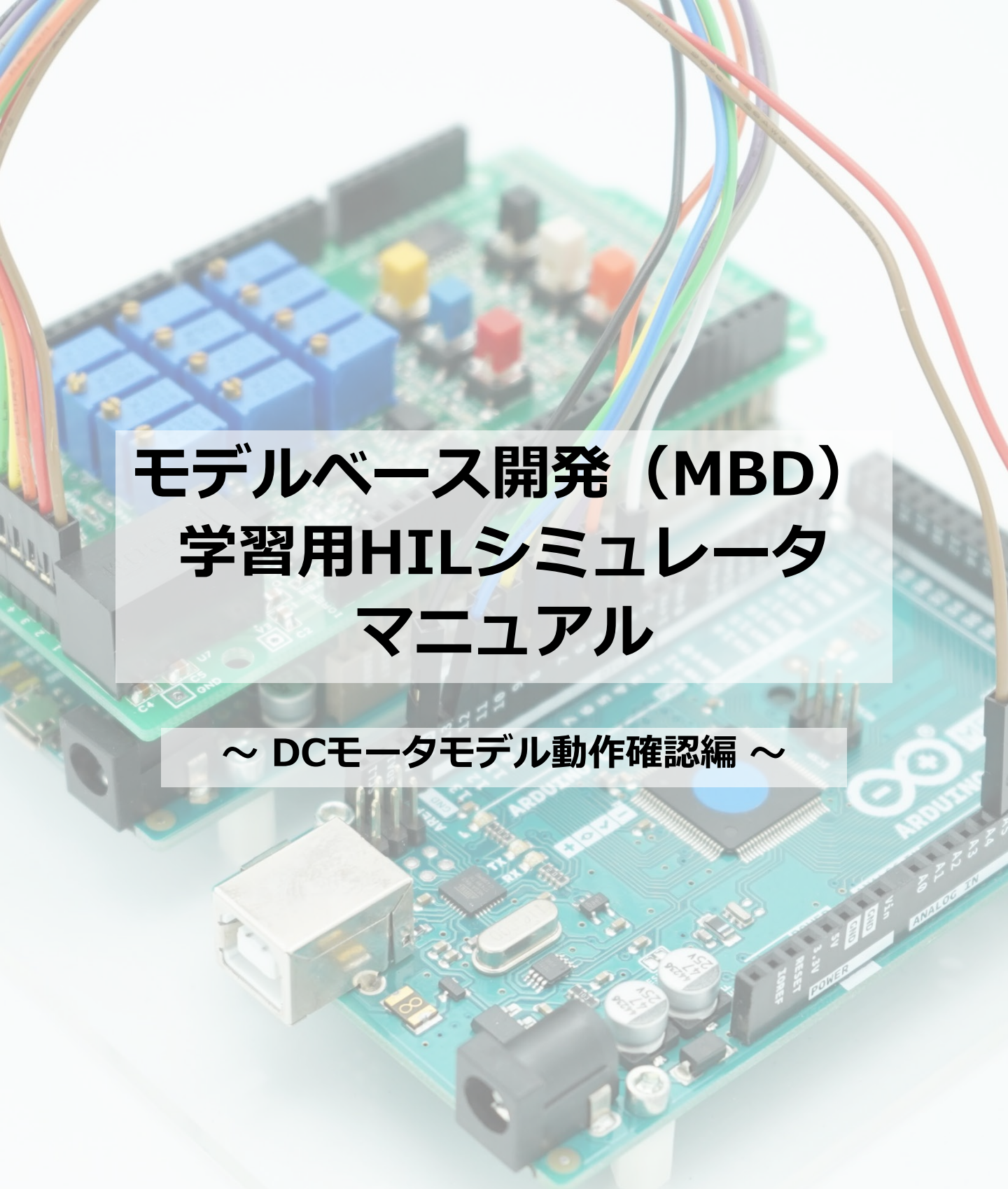


モデルベース開発（MBD）学習用HILシミュレータマニュアル

～ DCモータモデル動作確認編 ～

一般社団法人 デジケーション
DIGITAL & EDUCATION

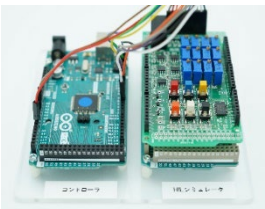
ご注意

本製品は教育用途での利用を前提としています。本製品を業務利用する際に生じた損害等については、弊法人では責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

HILシミュレータセット

ケース内同梱物

① HILシミュレータ本体



② USBケーブル2本（Type-B, micro ）

Type-B

micro

③ ACアダプタ（分岐ケーブル付き）

ACアダプタ（9V/1.3A）

分岐ケーブル

④ 予備ケーブル

動作確認に必要なToolbox

- MATLAB （R2021a以降）
- Simulink
- Stateflow
- Simulink Support Package for Arduino Hardware

動作確認用ファイル

フォルダ「HILS_DCMotorControlSystem.zip」をダウンロードし展開してください
ダウンロード： PDF版にてこちらをクリック（HPのダウンロードページにアクセスします）

HILシミュレータモデル（「HILSimulator」フォルダ内）
- HILSimulater_DCMotor.m
- HILSimulater_DCMotor_sim.slx

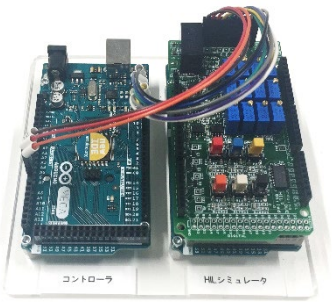
コントローラモデル（「Controller」フォルダ内）
- Controller_DCMotor.m
- Controller_DCMotor_sim.slx

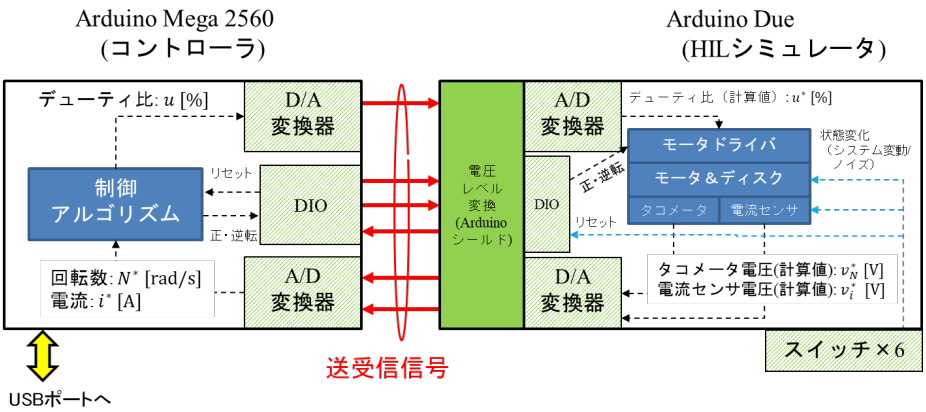
※MATLAB R2021a以降で利用可能

※注意！

MATLABのバージョンによってはフォルダの絶対パスに全角文字が含まれるとモデルのビルド中にエラーが発生する場合があります

DCモータ制御モデルの構成





コントローラ			信号方向	HILシミュレータ	
信号名	ピン	利用機能		ピン	利用機能
タコメージェネレータ入力	AN5	A/D変換	← 茶	DAC0	D/A変換
電流センサ入力	AN8	A/D変換	← 赤	DAC1	D/A変換
PWM出力	PWM10	PWM	→ 黄	A8	A/D変換
	PWM11	PWM	→ 緑	A9	A/D変換
	PWM12	PWM	→ 青	A10	A/D変換
モータ電源SW同期信号	D3	DI	← 白	D7	DO
CW/CCW信号（入力）	D5	DI	← 橙	D2	DO
CCW信号（出力）	D7	DO	→ 紫	D5	DI
CW信号（出力）	D8	DO	→ 灰	D6	DI
コモングランド	GND		⇔ 黒	GND	

DCモータ制御モデルの構成

HILシミュレータ（Arduino Due + HILS用シールド）

信号名	ジャンパ線色	ピン	備考
タコジェネレータ出力電圧	茶	DAC0	0～3.3V出力，回転速度は絶対値信号として出力
電流センサ出力電圧	赤	DAC1	0～3.3V出力
PWM信号	黄	AN8	HILS用シールドで PWM信号をアナログ信号に変換
未使用	緑	AN9	HILS用シールド上で PWM信号をアナログ信号に変換
未使用	青	AN10	HILS用シールド上で PWM信号をアナログ信号に変換
モータ電源SW同期信号	白	D7	0: SW（ON），1: SW（OFF）※OFF→ONで立下り
モータ回転方向信号	橙	D2	0: CW，1: CCW
CCW信号	紫	D5	
CW信号	灰	D6	
GND	黒	GND	

スイッチ色	入力ピン	出力ピン（LED）	備考
赤	D14	D8	モータ電源SW（OFF）
青	D15	D9	モータ電源SW（ON）
黄	D16	D10	モータ劣化モード
橙	D17	D11	外乱印加
白	D18	D12	タコメータ故障（ノイズ印加）
黒	D19	D13	電流センサ故障（ノイズ印加）

コントローラ（Arduino Mega2560）

信号名	ジャンパ線色	ピン	備考
タコジェネレータ出力電圧	茶	AN5	HILS用シールド0-3.3V出力を0-5V出力に変換
電流センサ出力電圧	赤	AN8	HILS用シールド0-3.3V出力を0-5V出力に変換
PWM信号	黄	PWM10	
未使用	緑	PWM11	
未使用	青	PWM12	
モータ電源SW同期信号	白	D3	0: SW（ON），1: SW（OFF）※OFF→ONで立下り
モータ回転方向信号	橙	D5	0: CW，1: CCW
CCW信号	紫	D7	
CW信号	灰	D8	
GND	黒	GND	

確認手順

1．プラント（DCモータ）モデル※の実装
2．コントローラモデル※の実装
3．エラー対応について

※モデルの詳細は「改訂 実習で学ぶモデルベース開発」（コロナ社）をご参照ください
書籍URL： PDF版のリンクを参照してください

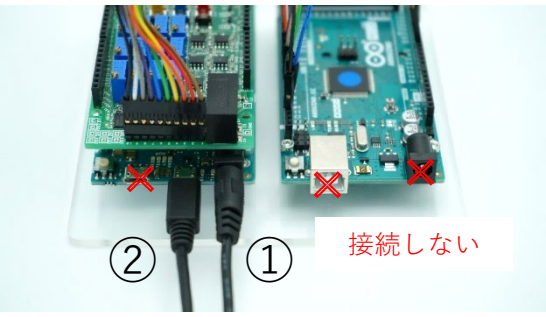
1．プラント（DCモータ）モデルの実装

①HILシミュレータに電源ケーブルを接続

②HILシミュレータのmicro USBとPCのUSBを接続

※必ずHILSの電源ケーブルを先に挿入してください！

（HILSの動作が不安定になるため）



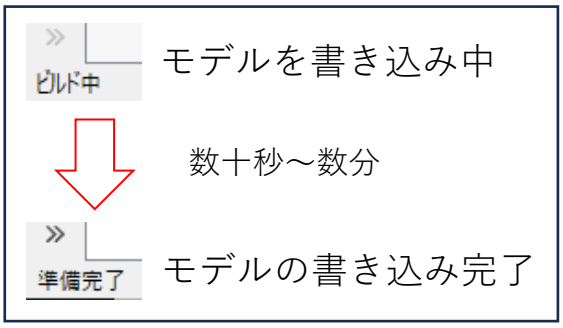
③ フォルダ 「HILS_DCMotorControlSystem」を開く

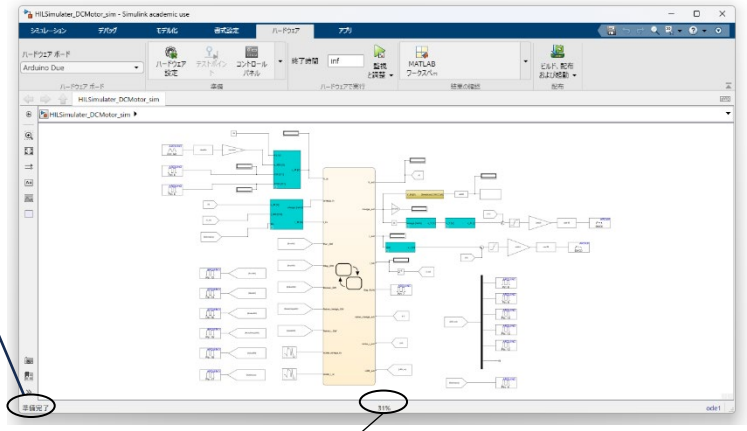
フォルダ「HILSimulator」内にあるHILSimulater_DCMotor.mを実行

④ Simulinkモデルが起動したら「ハードウェアに展開」をクリック

MATLAB R2021aの場合

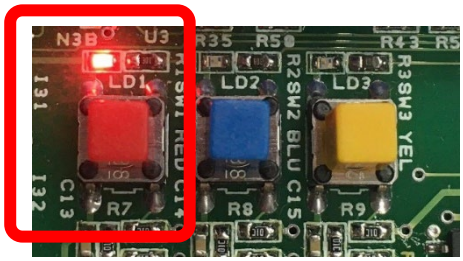
「ハードウェア」タブを選択し
「ビルド、配布および起動」をクリック





2 件の警告を表示 36%

※エラーが出現しない場合は
警告は無視していただいて差支えありません

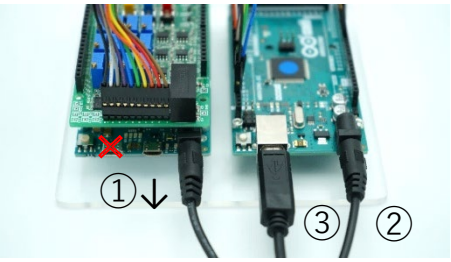


※赤色スイッチ上のランプが点灯するまで待つ
（数十秒～数分かかります）

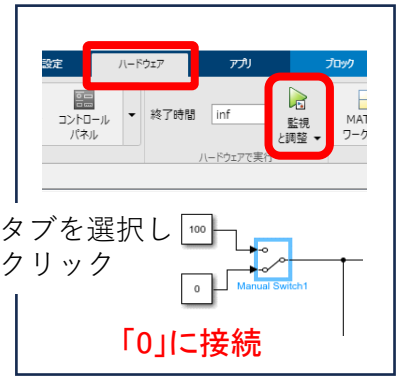
⑤ HILSの回路基板上の「赤色スイッチ」のランプのみが点灯していることを確認

以上でプラントモデルの実装は終了です
続いてコントローラの動作確認を行います

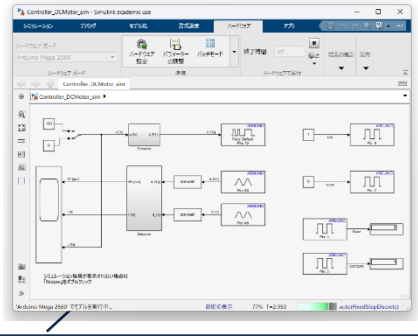
2．コントローラモデルの実装

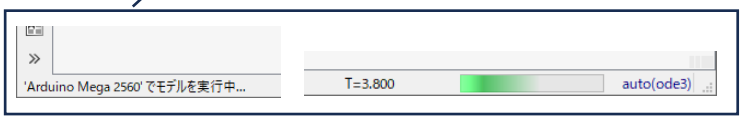


① HILSのmicro USBを抜く
※HILSの電源ケーブルは挿したままにしてください
② コントローラに電源ケーブルを接続
③ コントローラにUSBケーブルを接続
④ フォルダ「Controller」内にあるController_DCMotor.mを実行
⑤ Simulinkモデルが起動することを確認
⑥ 下図のように「Manual Switch」が接続されていることを確認し
「監視と調整」をクリック
⑦ モデルの書き込み＆実行が開始され「'Arduino Mega 2560'でモデルを実行中．．．」
というメッセージとともに，「T=時間」表示が実時間に沿って進行していることを確認

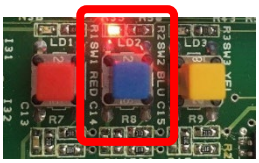


「ハードウェア」タブを選択し
「監視と調整」をクリック





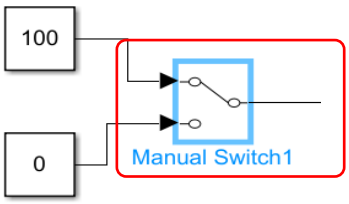
⑧ HILシミュレータ側の青色スイッチを押す



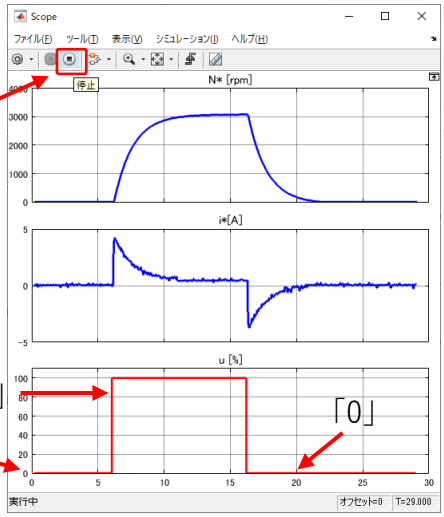
※青色スイッチ上のLEDが
点灯

⑨ Manual Switchを「0」→「100」→「0」に切り替え
Scope画面の表示が右図のように動作することを確認

動作が確認出来たら「停止」ボタンをクリック



シミュレーション実行中にダブルクリックで切り替え



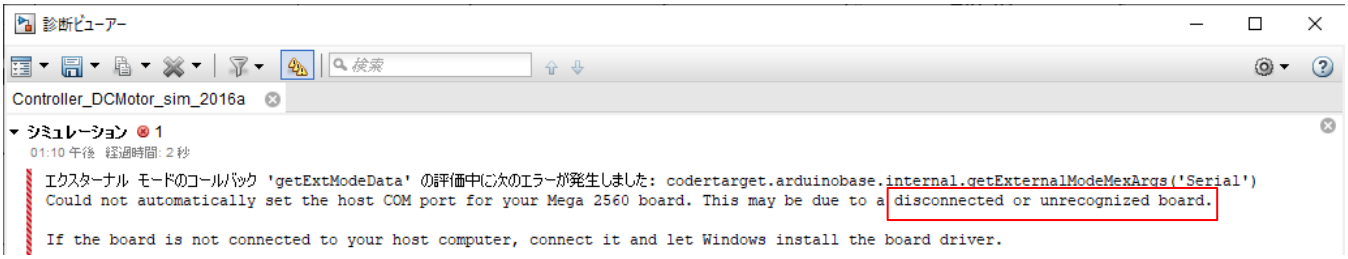
以上でHILシミュレータの動作確認は終了です
※シミュレーション停止後は各ケーブルをどの順番で抜いても構いません

3．エラー対応について（Arduinoとの接続エラー）

エラーメッセージ

DCモータモデル（HILSimulater_DCMotor_sim.slx）実装時のエラーメッセージ

コントローラモデル（HILSimulater_DCMotor_sim.slx）実装時のエラーメッセージ



原因と対応

① Arduino（またはPC）にUSBケーブルを挿し忘れている

→ **Arduino（またはPC）のUSBケーブル接続状況をもう一度確認してください**

② Arduinoのデバイスドライバがインストールされていない

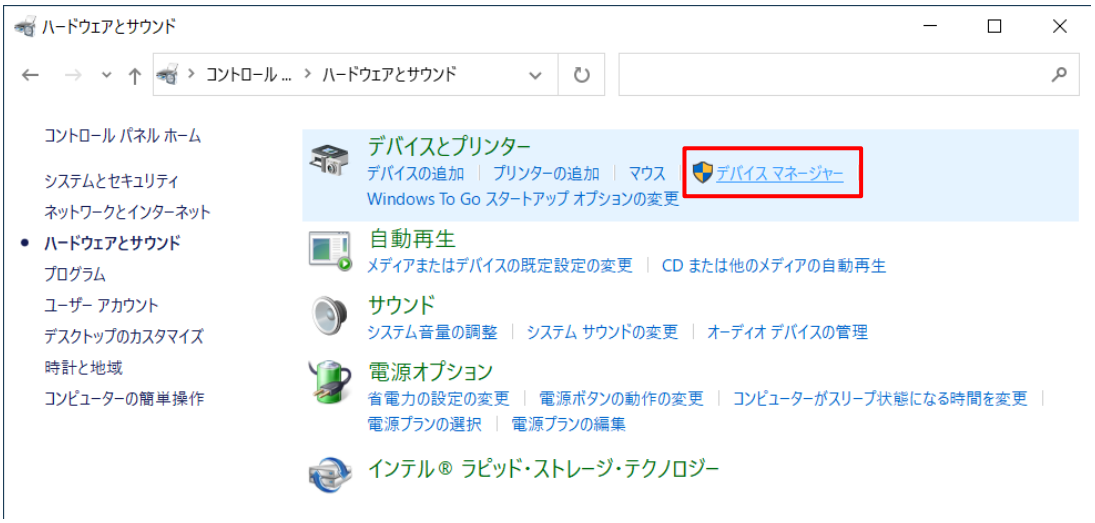
（何らかの理由で消えてしまった）

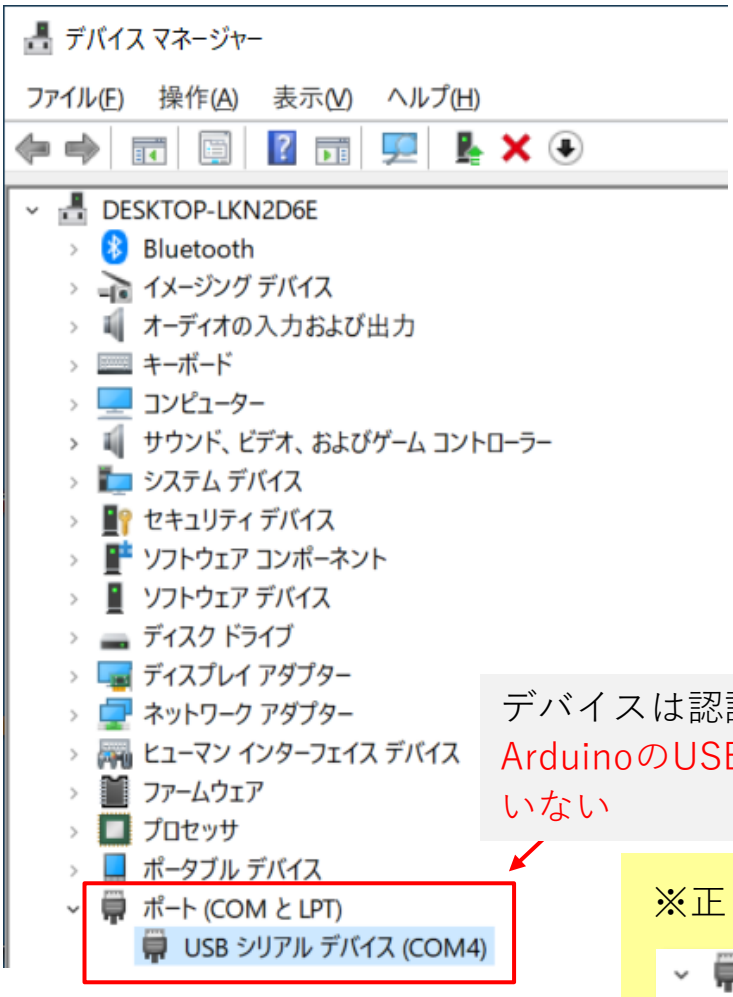
→ **次ページ以降の対応策１，２をお試しください**

3．エラー対応について（Arduinoとの接続エラー）

対応策１：デバイスドライバのインストール

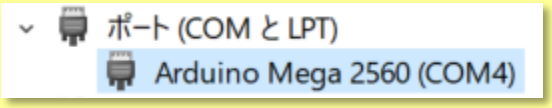
（1）　「コントロールパネル」 → 「デバイスマネージャ」を選択し
Arduinoの接続状態を確認





デバイスは認識されているが
ArduinoのUSBドライバがインストールされていない

※正しく認識されている場合の表示



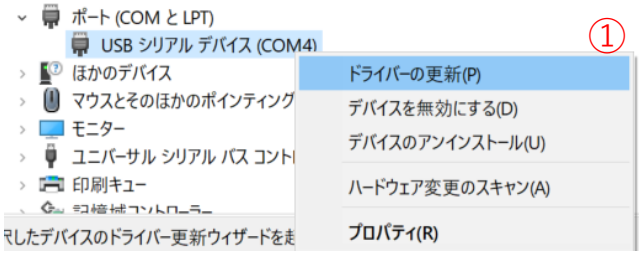
3．エラー対応について（Arduinoとの接続エラー）

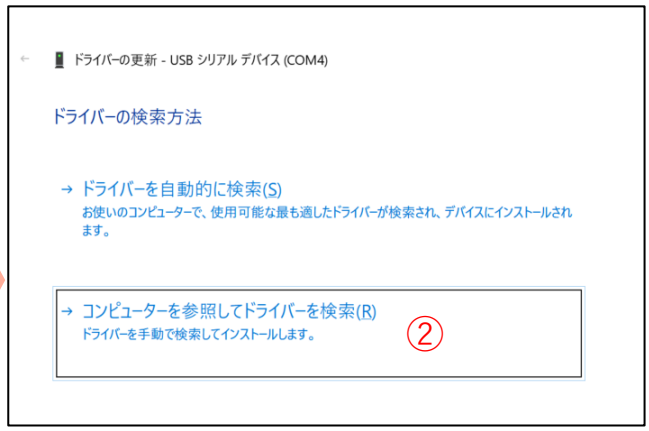
対応策１：デバイスドライバのインストール

（2） USBドライバをインストール

① 「USBシリアルデバイス（COM ○）」（○はポート番号）を選択し，右クリック
　→「ドライバの更新」を選択

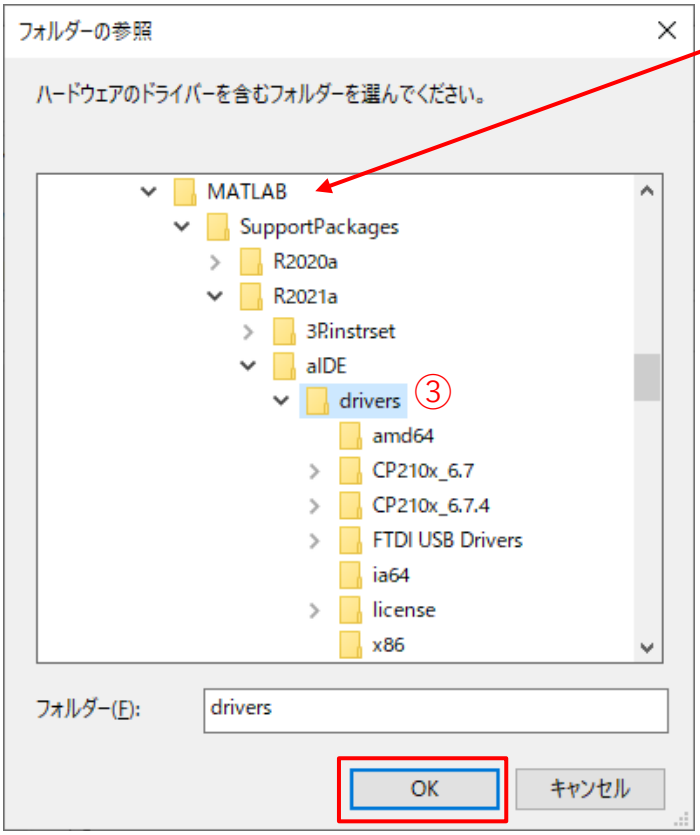
② 「コンピュータを参照してドライバーを検索(R)」を選択



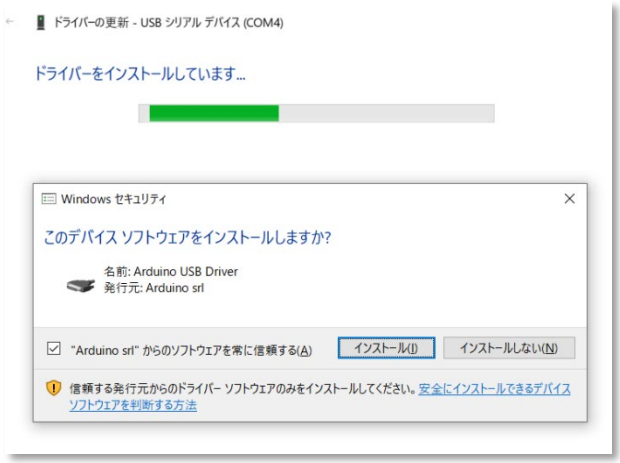


③ 「MATLAB※」 → 「SupportPackages」
　→ 「R○○○」 →「aIDE」→ 「drivers」を選択（○○○はバージョン情報）

④ Arduino USB Driverをインストール



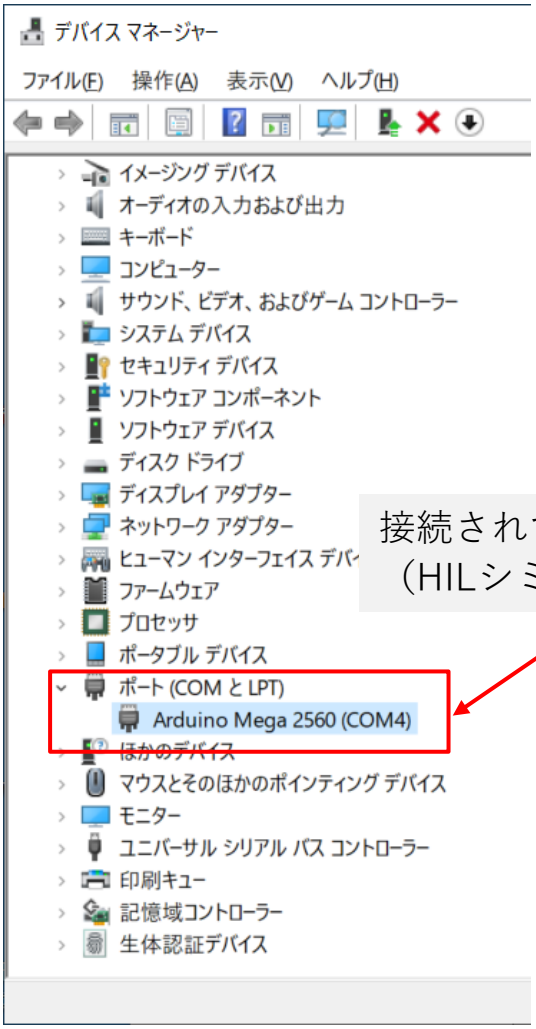
※「MATLAB」フォルダは，
- 「ドキュメント」
- 「C:」ドライブの直下
- 「C:¥ProgramData」（隠しフォルダ）の直下



3．エラー対応について（Arduinoとの接続エラー）

対応策１：デバイスドライバのインストール

（3） インストール完了・確認

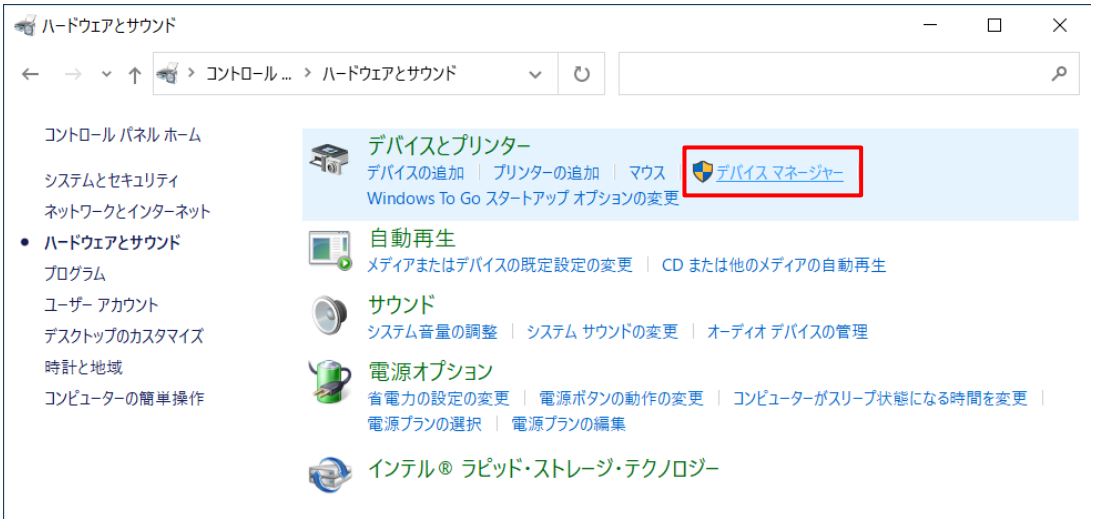


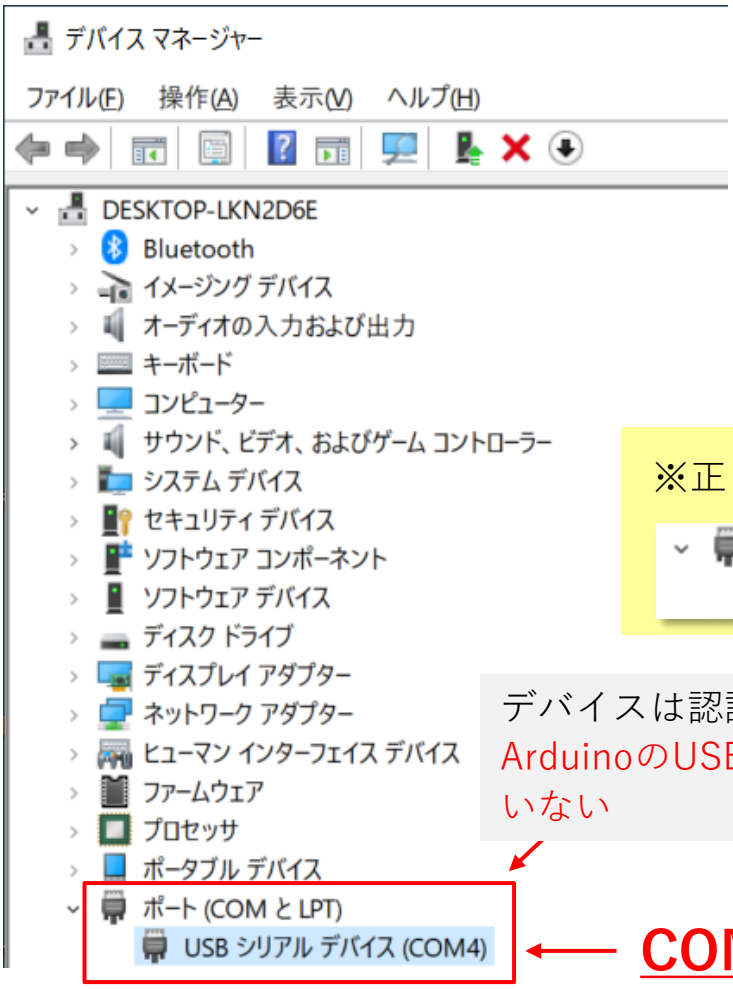
接続されているArduinoの名称が表示されているか確認
（HILシミュレータの場合はArduino Dueが表示）

3．エラー対応について（Arduinoとの接続エラー）

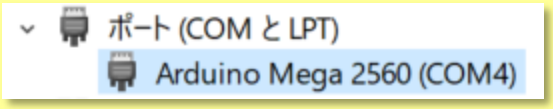
対応策２: Simulinkの設定変更

（1）　「コントロールパネル」 → 「デバイスマネージャ」を選択し
Arduinoの接続状態を確認のうえCOMポート番号を確認





※正しく認識されている場合の表示



デバイスは認識されているが
ArduinoのUSBドライバがインストールされていない

COMポート番号を確認

この場合は「４」

3．エラー対応について（Arduinoとの接続エラー）

対応策２: Simulinkの設定変更

（2） Simulink側の設定変更（コントローラモデルの例※）

※ HILシミュレータの場合も同様の設定を行います

① 「ハードウェア設定」をクリックし，
「コンフィギュレーションパラメータ」ウィンドウを開く

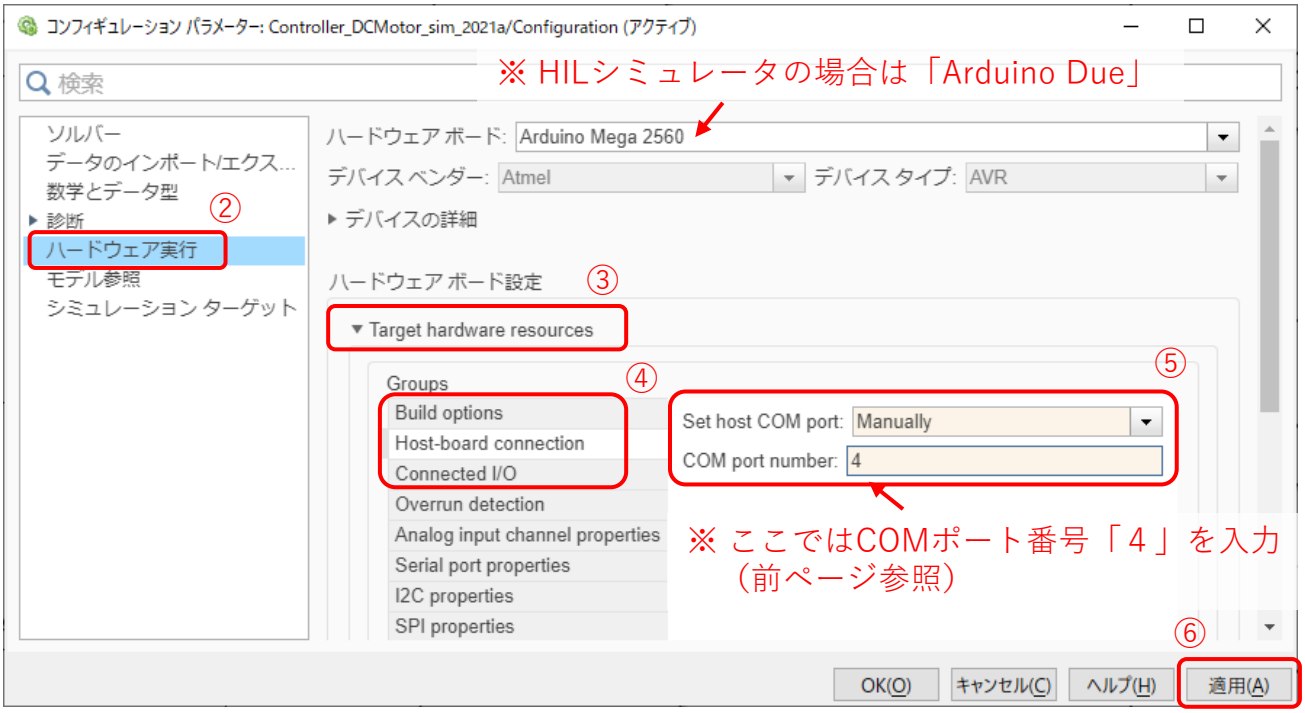
② 「ハードウェア実行」を選択

③ 「Target hardware resouces」を選択し各種設定リストを表示

④ 「Host-board connection」を選択

⑤ 「Set host COM port」を「Manually」に変更し
「COM port number」に （1）で確認したCOMポート番号を入力

⑥ 「適用」ボタンを選択し変更を適用



以上の操作のあと再度モデルの書き込みを行ってください

2023年11月　第１版発行

本資料の一部および全てについて、事前の許諾なく無断で複製・複写・転載を固く禁じます。

© 2023 Digication. All Rights Reserved.