

# モデルカーを用いたAUTOSAR開発入門 開発環境

#### 名古屋大学 大学院情報科学研究科 附属組込みシステム研究センター 人材育成プログラム(NEP)





F. 201-Desited Contraction States and the Contraction States and the Contraction States and Stat



- インストール
  アプリケーションのビルド
- アプリケーションの実行



必要なソフトウェア環境

- 統合開発環境
  - CS+ for CC V3.00.00(無償評価版)
  - ダウンロード先:

http://japan.renesas.com/products/tools/ide/csp/downloads.jsp

- my renesas への登録が必要
- コンパイラ
  - <u>H850コンパイラ CC-RH V1.02.00</u>
  - CS+をインストール後にupdateを実施することでインストール
  - ・生成可能なプログラムサイズは256KBまで
- •E1用ドライバ
  - ・CS+と同時にインストールされる
- その他のソフトウェア
  - ・ターミナルソフトウェア(本教材の実行例ではTeraTermを使用)
  - Ruby

• Ruby Installer(<u>http://rubyinstaller.org/</u>)によりインストール

CS+のインストール

Program

・インストーラの起動

#### • CSPlus\_CC\_Package\_V30000.exe

🔞 ルネサス エレクトロニクス マイコン開発ツール インストーラ はじめにお読みください	×	
English		
はじめに		
このたびは、OS+をご使用いただきまして、ありがとうございます。 ご使用の前に必ずお読みくださいますよう、お願い申し上げます。 はじめにお読みください このファイルにはインストール時の注意事項の他、OS+対応マイコンの情報を掲載しています。 (閲覧には、Adobe® Reader® が必要です。Adobe Readerの情報は、Adobe Systems Incorporated のWebサイトにてご覧 いただけます。) OS+対応マイコンの最新情報は、弊社Webサイト「統合開発環境 OS+」をご覧ください。		
インストール		
下記のボタンをクリックして、CS+のセットアップを開始してください。 CS+のセットアップを開始する ・ CS+では、Microsoft 社が提供しているMicrosoft .NET Framework 4 と 言語パック および Microsoft Visual C++ 2010 SP1 のランタイムライブラリを使用します。 ご利用のPCにインストールされていない場合は、CS+のセットアップ時にインストールを行います。 Windows Vista, Windows 7環境で、WEBから入手した無償評価版をご利用のお客様へ ご利用のPCIEMicrosoft .NET Framework 4がインストールされていない場合、POをネットワークに接続した状態でセットアップを行っ てください。 ネットワークに接続していないPCでセットアップを行う場合は、Microsoft ダウンロードセンターを参照して、 Microsoft .NET Framework 4 をインストールしてから、CS+のセットアップを開始してください。	→ " <u>CS+のセットアップを開始</u> <u>する</u> "を押下する	<u>始</u>
CFC 名古屋大学大学院情報科学研究科 NCES		4

## CS+セットアップ前準備

- ・CS+本製品が動作するためにインストールが必要な環境
  - Microsoft .NET Framework 4
  - Microsoft .NET Framework 4 日本語言語パック
- 上記が未インストールの場合は下記のウィンドウが表示される



ウィンドウの手順に従い進め、事前準備のセットアップ完了後にCS+
 のインストールに移る

CS+のインストール





- 本演習ではV850を使用するため"<u>RH850 ファミリ用ツールー式</u>"と"エミュレータ用USBドライバ"にチェックを入れて"次へ"を押下する
  - ・開発ツールを細かく指定する場合は[詳細設定]で設定が可能となる
- ・インストール先を指定する場合は"参照"を押下する

🕥 インストーラ – ステップ 3/7 [開発ツール選択]		
インストールする開発ツールを指定してください。		
CS+ for CC		
RL78 ファミリ用ツール(L)		
$RX = \mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R} \times \mathbb{R}$		
▼ 8H850 ファミリ用ッツール(H)		
		ドライブ: 0:
		空き領域
		186,508,177KB
Iミュレータ用USBドライバ(U)     Iミュレーター     IIミュレーター     Iミュレーター     IIミュレーター     IIミュー     IIミュー     IIミュー     IIミュー     IIミュー     IIミュー     IIミュー     III      III     II     III      III     III     III      II      II		必要な領域
	[詳細設定(D) > ]	441,551KB
インストール先		
C#Program Files (v <sup>0</sup> 6)#Penesse Electronics#		
0.+Program Plies (X00)+Neliesas Electronics+		<u></u>
	< 戻る(B) 🔍	次へ(N)> キャンセル

CS+のインストール





## CS+のインストール

- 下記のウィンドウが表示され, "<u>完了</u>"押下するとインストールは終了 する
  - ・ツールやドキュメントのアップデートが不要な場合は"アップデー トマネージャを起動"のチェックを外す

② インストーラ – ステップ 7/7 [セットアップ完了]	×
セットアップが完了しました。「完了」をクリックしてウィザードを終了させてください。	
- すべてのインストールが完了しました。	
アップデート・マネージャを起動をチェックすると、引き続き最新インストール情報を取得することができます。	
<ul> <li></li></ul>	E
▼アップデート・マネージャを起動(山)	v
< 戻る( <u>B</u> 完了 キャ	ッセル



# E1用ドライバ

- ・E1用ドライバはCS+のインストーラと同時にインストールされる
- E1をPCに接続すると以下のようにドライバが自動的にインストールされる.

ドライバー ソフトウェアのインスト-	- <i>I</i> L
Renesas E-Series USB Driver インス	トール
Renesas E-Series USB Driver	<ul><li>✓使用する準備ができました</li></ul>
	閉じる(C)



## Rubyのインストール(1/2)

- ・ビルドの課程においてRubyが必要となる
- Ruby Installer(<u>http://rubyinstaller.org/</u>)によりインストール
- ・インストール手順
  - Ruby Installerのダウンロードサイト (<u>http://rubyinstaller.org/downloads/</u>) から2.0.0をダウンロード
  - インストーラを実行



Rubyのインストール(2/2)

・ 言語を選択



•利用許諾に合意

弱 Ruby 2.0.0-p645 セットアップ	
Ruby 2.0.0-p645 使用許諾契約書の同意	
以下の使用許諾契約書をお読みください。インストールを続行するにはこの条項に同意す る必要があります。 -	
Copyright (c) 2007-2014 RubyInstaller Team.	
Ruby is copyrighted free software by Yukihiro Matsumoto. http://www.ruby-lang.org/en/LICENSE.txt	
The Book of Ruby is copyrighted by Huw Collingbourne. http://www.sapphiresteel.com/The-Book-Of-Ruby	
<ul> <li>● 同意する(A)</li> <li>○ 同意しない(D)</li> </ul>	
次へ図> キャンセル	

NCES Education Program

#### インストール先にパスを通すよう に指定する

過 Ruby 2.0.0-p645 セットアップ	
インストール先とオプションの指定	<
以下のフォルダに Ruby 2.0.0-p645 をインストールします。 続けるにはり次へ」をクリックしてください。別のフォルダを選択するには ックしてください。	「参照」をクリ
スペースを含むフォルダ名は避けてください。(悪い例: Program Files)	
C:¥Ruby200	参照(R)
■ Idpk サポートをインストールする ■ Ruby の実行ファイルへ環境変数 PATH を設定する ■ Ruby いまた ファイル 本 Ruby (開速 SH3)	
ヒント: 上記のオブションにマウスカーソルをあてると詳しいY情報が出ます。	
必要なディスク空き容量: ~ 40.7 MB	
< 戻る(8) インストール(1)	キャンセル

• 終了



### Java Runtime Environment(JRE)のインストール

- ビルドの課程においてJREが必要となる
  - ・対応バージョン:1.7.0\_45以降
- インストーラのダウンロード
  - <u>https://java.com/ja/download/</u>にアクセス.
  - •利用条件に合意してインストーラをダウンロード



NCES

Program

### Java Runtime Environment(JRE)のインストール

#### ・インストーラを実行



### インストーラ本体がダウンロードされインストールされる







• インストール • アプリケーションのビルド アプリケーションの実行

Program



## CS+の起動

- AUTOSAR OS対応のモデルカー制御プログラムをビルドする
  - ¥os-application¥obj¥configure.mtpjをCS+で開く
  - CS+が起動し, atk2-sc1.mtpjが作成され開かれる
    - ・次回以降は, atk2-sc1.mtpjを開けば良い.
    - 本スライドはCS+の実行方法に関する内容のため、
       本プログラムの詳細は省略する
- CS+の起動時に,まれに下記の警告のポップアップが出現する場合があるが,動作に影響はないため"<u>OK</u>"を押下する



CS+の記動:プラグインのチェック

- TOPPERS/ATK2のビルドには、CS+のIronPythonコンソール・プラ グインが有効になっている必要がある
- CS+のメニューの"ツール"→"プラグインの管理"で下記の画面を表示してIronPythonコンソール・プラグインのチェックが入っていればよい、チェックが入っていない場合はチェックしてOKを押す.

プラグインの管理	×
CS+起動時に読み込むプラグインにチェックしてくれ この設定は次回起動時に有効となります。 ※CS+の動作に必須のプラグインはグレー表示と なるマイクロコントローラ用プラグインのチェックは、 基本機能 追加機能	ださい。 こなっており、チェックを外すことはできません。また、基本機能タブにおいて、開発対象と 外さないことを推奨します。
王治子州名	記印月
<ul> <li>✓ ■ IronPythonコンソール・プラヴイン</li> <li>● アップデート・マネージャ・プラヴイン</li> <li>● アップデート・マネージャ・プラヴイン</li> <li>● アコード生成/端子図プラヴイン</li> <li>● アコード生成/端子図プラヴイン</li> <li>● アボック見積もりツール</li> <li>● デバッグ・コンソール・プラヴイン</li> <li>● アログラム解析プラヴイン</li> <li>● デ端子配置プラヴイン</li> </ul>	IronPythonのコマンドとCS+拡張機能が使用できるコンソールです。 CS+ アップデート・マネージャと連携するプラグインです。 エディタ・パネルのプラグインです。 デバイスドライバを自動生成するプラグインです。(V850, 78K0, 78K0R, RL78/G12, デバイスドライバを自動生成および端子配置を表示するプラグインです。(RX コード スタック使用量をツリー形式で表示するツールです。 標準I/Oをサポートするデバッグ・コンソール・プラグインです。 プログラムの解析を行うプラグインです。 デバイスの端子配置を行うプラグインです。
•	4
	OK キャンセル ヘルプ(出)



## CS+によるビルド

- CS+実行後にビルドのメニューから"<u>ビルド・プロジェクト</u>"を 選択する
  - •出力ウィンドウにてビルドが成功したことを確認する





インストール
アプリケーションのビルド
アプリケーションの実行





マイコンボードのセットアップ

- ・ 使用するマイコンボードの接続
  - •3台搭載しているマイコンボードのうち,中央の1台に制御系,ボ ディ系,操作系用ケーブルを接続する
  - ・DSW1~3をONにしておく



マイコンボードのセットアップ

- E1とボードをインターフェースケーブルで接続する
- ・E1側のUSBミニB端子とPC間をUSBケーブルで接続する



マイコンボードのセットアップ

- J13のジャンパをショートするとUSBケーブル経由で給電されるため, オープンにしておく.
- CPUボード上のUSBミニB端子をUSBケーブルでPCと接続する



マイコンボードのセットアップ

- マイコンボードを接続すると、prolific usb-to-serial comm portと認 識される
- E1接続時にデバイスマネージャにて"Renesas E-Series USB Driver"
   と認識されていればOK

 マイコンボードを接続した際に, デバイスマネージャで認識されない (prolific usb-to-serial comm portが 表示されない)場合

Education

NCES 名古屋大学大学院情報科学研究

使用しているPCにUSB Serial Portのドライバをインストールする



## モデルカーへの電源投入





- モデルカーの下部(シャシー側中央)にある電源ケーブルをバッテリーに 接続する(コネクタは使用しない場合は取り外す)
- 電源スイッチをONにする



## PS3コントローラの接続



- ・PS3コントローラとモデルカーの接続
  - ・モデルカーの電源投入後、PS3コントローラのPSボタンを押下する
  - •コントローラ上部にあるLED (4つ)が点滅中はモデルカーとの接続 同期待ちで, "1"のLEDが点灯したら接続が完了となる
    - ・接続中にPS3コントローラの充電はできないので注意
- ・PS3コントローラとモデルカーの接続解除

Education

NCES 名古屋大学大学院情報科学研究科 組込みシステム研究センター

- PSボタンを長押し(10秒程度)でPS3のコントローラのみOFFとなる
- コントローラ上部にあるLEDが全て消灯していれば接続解除となる

## TeraTermの実行

- TeraTermは、シリアルポートから送られてくるデータを表示する
- •ソフトウェア側の設定(スピード[BPS]やデータフォーマット等)に合わ せる必要がある
- ・ポートの選択は、ボードが接続しているCOMポート番号に設定する

Tera Term: 新しい接	
© TCP/ <u>I</u> P	ホスト(T): myhost.example.com 「ビヒストリ(Q) サービス: O Telnet の <u>S</u> SH SSHバージョン(V): SSH2 その他 プロトコル(C): UNSPEC
● シリアル( <u>E</u> )	ボート(R): COM9: Prolific USB-to-Serial Comn ▼ OK キャンセル ヘルプ(H)



## TeraTermの実行

- ・シリアルポートの設定:メニューの"設定"→"シリアルポート"
  - ポート : COMポートの番号に設定
  - ボーレート: 115200(bps)
  - ・データ : 8 bit
  - パリティ : none,
  - ストップ : 1 bit,
  - フロー制御:none

Tera Term: シリアルポー	ト設定	×
ボート( <u>P)</u> :	COM9 -	
ボー•レ <i>ー</i> ト( <u>B</u> ):	115200 -	
データ( <u>D</u> ):	8 bit 🔹	キャンセル
バリティ( <u>A</u> ):	none 🔹	
ストップ( <u>s</u> ):	1 bit 🔹	ヘルプ(円)
フロー制御( <u>F</u> ):	none 🔹	
送信遅延		
0 ミリ利	)/字( <u>c</u> ) 0 ミ	J秒/行(L)

#### • 設定後メニューの"設定" → "設定の保存"で次回から設定の省略が可能



• デバッグから"<u>デバッグ・ツールヘダウンロード</u>"を選択する

#### • メニューバーからも可能

② atk2-sc1 - CS+ for CC - [プロジェクト・ツリー]				
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) プロジェクト(P) ビルド(B) デバッザ(D) ツール(T) ウイントワ(W) へんプ(H)				
		デバッグ・ツールヘダウンロ	- ド(D)	
プロジェクト・ツリー 🛛 🕂 🗙	🍸 prc_support.asm 📑 tau 🕅	ビルド&デバッグ・ツールへ会	ブウンロード(B) F6	- ×
2 0 2 2	11 10	リビルド&デバッグ・ツール/	、ダウンロード(W)	
□ <u>n</u> atk2-sc1 (プロジェクト)	行 🔓	■ デバッグ・ツールへ接続(C)		F
	334 335 }	♪ デバッグ・ツールからアップ	□ード(U)	
	336 337 E/*	」 デバッグ・ツールから切断(N	) Shift+F6	
ロー 🗊 ファイル	338 * ハードウ	使用するデバッグ・ツール(L		•
□ □ ビルド・ツール生成	340 void	· 信止(S)	Shift+F5	
⊕ ⊡ app	341 set_hwcounter 342 ⊡{	) 定行(C)	ES	
	343 set_hwcol		F3	
- Configuration	345		FO	
☆  スタートアップ	340 L1 %	■ ステツノ・イン(I)	FII	
□ <u>□</u> cfg (サブプロジェクト)	348 E/*= 10 G	≣ ステップ・オーバー(0)	F10	
CC-RH (FILK, W	<u> </u>	■ リターン・アウト(R)	Shift+F11	
	出力 The evaluation version is	CPUリセット(T)	Ctrl+F5	
⊞- 🗊 ファイル	Renesas Optimizing Linker	レリスタート(A)		<b>^</b>
GUP pass 1 generateun 11				
R7F701025xAFP ( def.csv -L.//atk2-sci//os-application - L.//atk2-sci//driver/ -L.//atk2-sci/ -L				
	850f11_ccrh -I//atk2-sc /arch/ccrhrom-image /Det	1/target/hsbrh850f11_gcc -I/ faultBuild/atk2-sc1_srecsvm	/atk2-sc1/arch/v850_ pol-table_/DefaultBui	ccrh -I//atk2-sc1/arch/v850_gcc -I//atk2-sc1 ld/atk2-sc1 syme -T / /atk2-sc1/arch/v850_gcc -I//atk2-sc1
☆ 7 ビルド・ツール4	L_ccrh/target_check.tfin	i-file//atk2-sc1/kernel/k rControl aryml C:¥home¥pen¥aut	ernel.ini C:¥home¥nep¥	autosar¥autosar_edu¥AUTOSAR開発入門¥program¥atk2-sc1 AR関務入門¥program¥atk2-sc1
🖶 🔲 kernel	arget_hw_counter.arxml C:¥ho	ome¥nep¥autosar¥autosar_edu¥AU edu¥AUTOSAR開発入門¥orogram¥a	TOSAR開発入門¥program¥ 1/2-sc1/arch/v850_scc/	atk2-sc1/target/hsbrh850f11_gcc/target_serial.arxml
arch	発入門¥program¥atk2-sc1//	driver//rlin3x.arxml,J		
🗄 🔝 target	Delete pass 1 generated file	ej] 11 198年・1(国)(att/2-act_Default	Build) I	E
	====== 終了しました(成功	5:3プロジェクト, 失敗:0プロジュ	クト)(2015年4月30日 8	:48:42) ========
TEOF]				
	9/(COXyセージ *ビルド・	ツール /		
Ff ノビソエジ'''   Ff 名前の''''   Ff 大を使発   Ff 大を直換      Ff 美行    Ff ビルドをす   Ff ビルド・ブ・''    Ff フレーク・''    Ff ステップ・'''   Ff ステップ・''''   Ff ステップ・'''   Ff ステップ・''''   Ff ステップ・'''   Ff ステップ・''''   Ff ステップ・'''''   Ff ステップ・'''''   Ff ステップ・''''''''''   Ff ステップ・''''''''''''''''''''''''''''''''''''				
アパック・ツールペノロクラムをダウンロートします。				





# プログラム実行と動作確認

・プログラム実行時にCS+のウィンドウ下部には,



• 動作確認

NCES 名古屋大学大学院情報科学研究科 組込みシステム研究センター

- PS3コントローラを操作して仕様通りモデルカーが動作するか確認 する
- DSW1~3全てをOFFしている等,設定が正しくない場合は,LED が全点灯してバーナーが表示されないため注意すること

## パラメータ調整

NCFS 名古屋大学大学院情報

- ESCの種類によってはESCのパラメータ調整が必要
  - 動作確認済みはタミヤTLU-105BK/TEU-104BK
  - 同じESCであっても個体差によりパラメータが異なる場合がある
- ・./driver/rc.h の以下のマクロを設定する

- ブレーキが効かずにバックする場合は以下のマクロを増加してみる
  - ESC\_DTH\_100NS:100単位で増加
  - ・ESC\_WAIT\_D2B\_WAIT\_10MS : 1単位で増加

/* TLU104BK用のパラメータ */		<rc.h></rc.h>
#ifdef ESC_TLU104BK		
#define ESC_N_100NS	15000	
#define ESC_DMAX_100NS	14000	
#define ESC_RMAX_100NS	17000	
#define ESC_DTH_100NS	14700	
#define ESC_RTH_100NS	15300	
#define ESC_D2R_100NS	16500	
#define ESC_BREAK_100NS	18000	
#define ESC_WAIT_N2R_WAIT_10MS	4 /* ニュートラルからリバースまでの待ち時間(10MS単位) */	
#define ESC_WAIT_D2B_WAIT_10MS	10 /* ドライブからブレーキまでの待ち時間(10MS単位) */	
<pre>#define ESC_WAIT_D2NR_WAIT_10MS</pre>	8 /* ドライブからリバースする際のニュートラルまでの待ち時間(10)	MS単位)
*/#endif /* ESC_TLU104BK */		

