DAVE™ version 4 – Quick Start PWMによるLED点滅 プロジェクト作成手順

このドキュメントについて

- このドキュメントでは、XMC™ マイクロコントローラの統合開発環境DAVE™による、DAVE™ APPを使用したPWMによるLEDの点滅プロジェクトの作成手順を説明するものです。

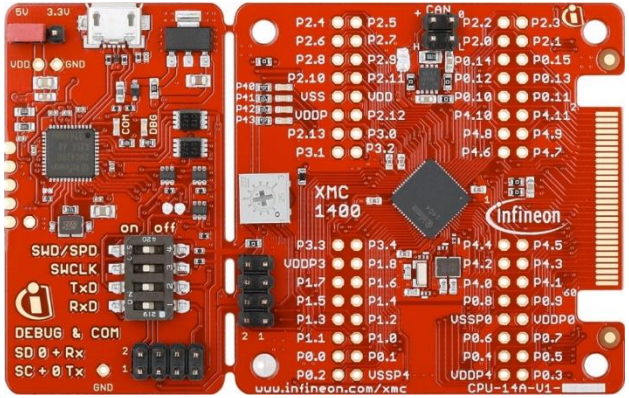
- DAVE™の概要及びインストール手順についてはドキュメント“DAVE_Introduction_J”を参照してください。このドキュメントではPCにVersion4.2.2がインストールされている事を前提としています。

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

使用するハードウェア(Kit)について

› このドキュメントで作成するプロジェクトを動作させるターゲットハードウェアとして KIT_XMC14_BOOT_001を前提としていますが、XMC 2Go kit 又は他の XMC1000/4000のKitでも使用することができます。

› 他のKitを使用する場合、プロジェクト生成時のKit又はマイコンの型格を合わせて設定してください。また、出力先のLEDのPin番号も合わせて設定してください。



- KIT_XMC14_BOOT_001
- https://www.infineon.com/cms/jp/product/evaluation-boards/kit_xmc14_boot_001/

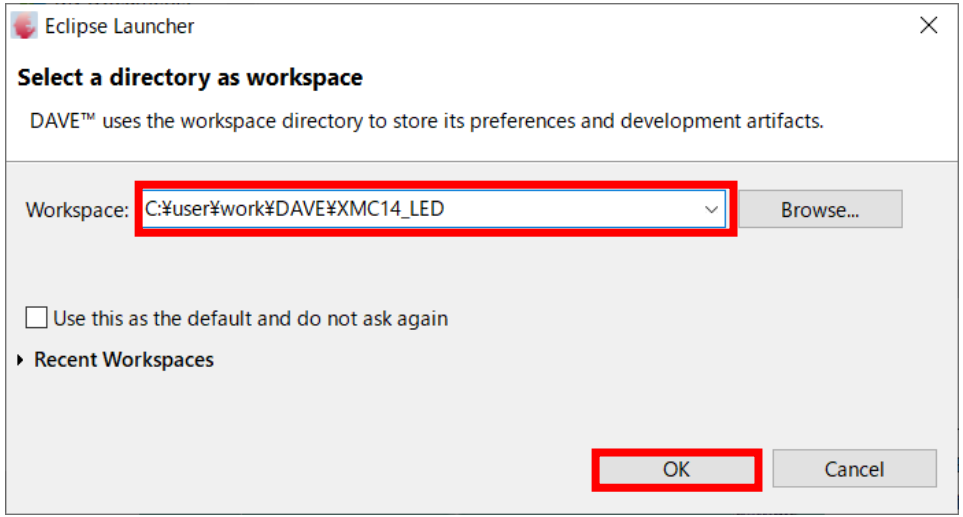
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

プロジェクト作成手順

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

DAVE™の起動

1. スタートメニュー, タスクバー, ショートカット等を使用してDAVE™を起動します。
2. プロジェクトを格納するワークスペース・フォルダを指定します。
   Note: *旧版のDAVE™ で作成したワークスペース・フォルダは指定しないでください。*
   Note: *フォルダ名、Pathには、マルチバイト文字を使用しないでください。*
3. OKをクリックします。



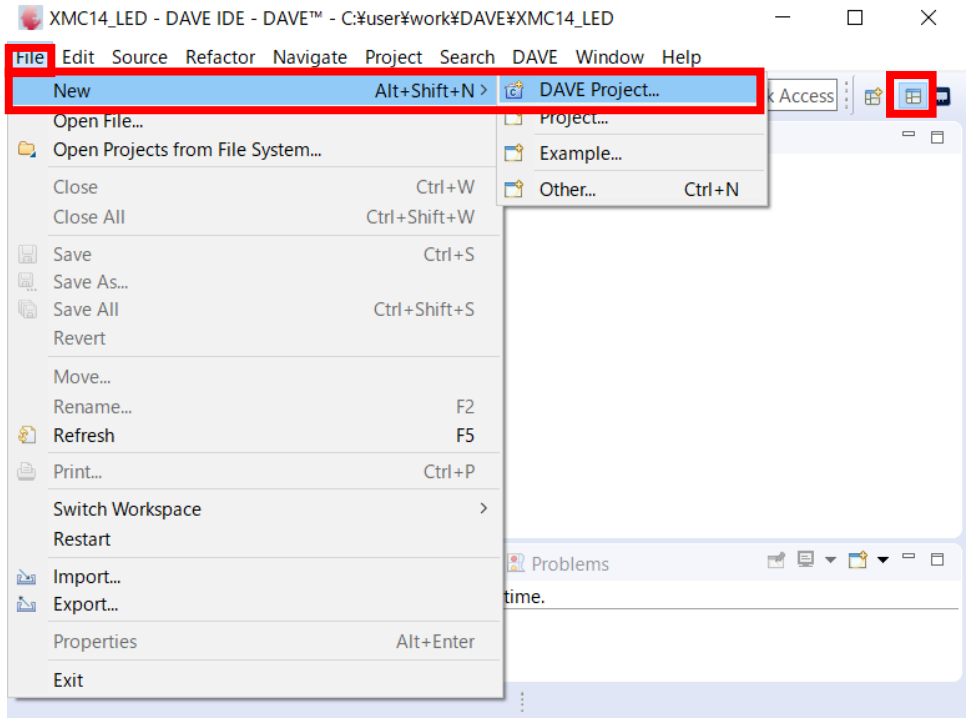
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

プロジェクトの新規作成(1/3)

› DAVE™ APPを使用するため、DAVE™ CE(Code Engine) プロジェクトを作成します。

1. File → New → DAVE™ Projectを選択します。

***Note**: DAVE IDE以外のパースペクティブが選択されている場合は、右上のDAVE IDEパースペクティブをクリックしてください* 



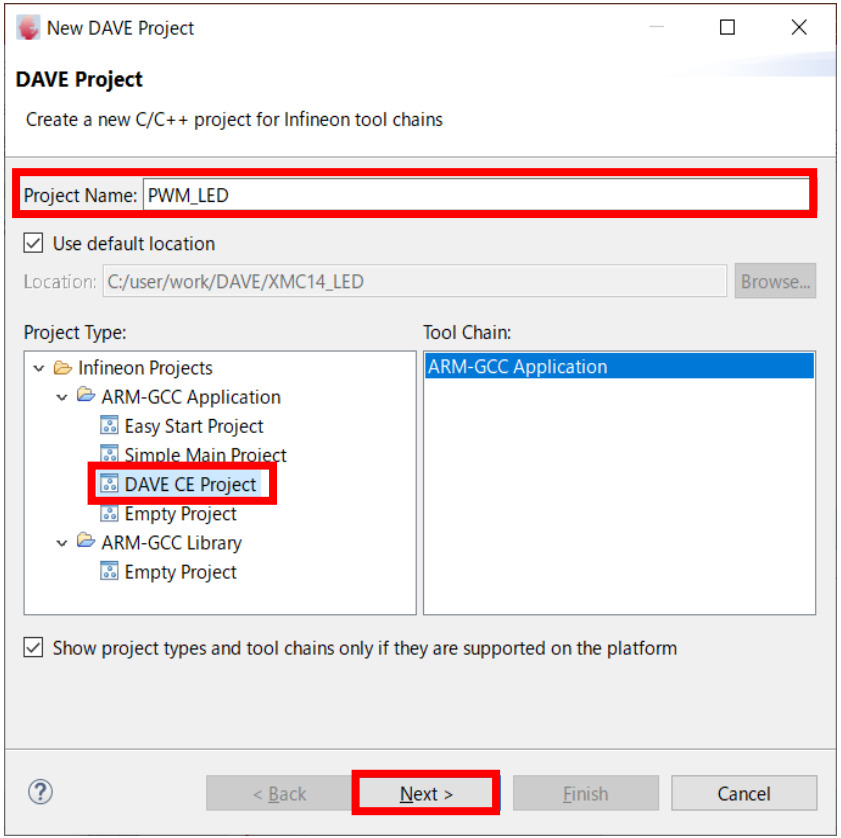
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

プロジェクトの新規作成(2/3)

2. Project TypeでDAVE™ CE Projectを選択します

   Note: *DAVE™ APPを使用する場合、DAVE™ CEプロジェクトを選択する必要があります。*

3. Project Name にPWM_LED を入力します
4. Next をクリックします



Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

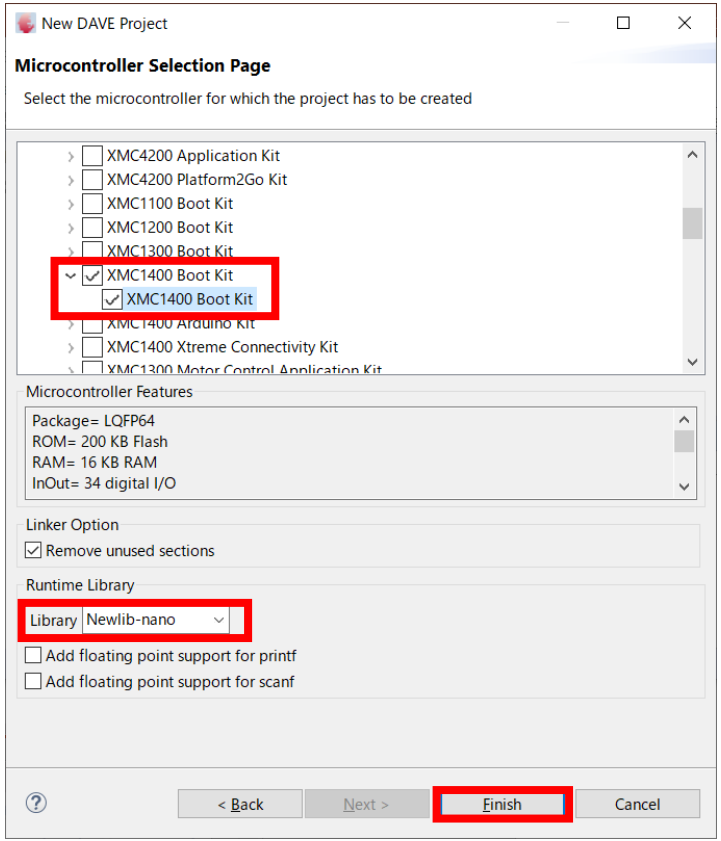
プロジェクトの新規作成(3/3)

5. Kit名で指定する場合はBoardの項目から XMC1400 Boot Kitを選択します。
   Note: *マイクロコントローラの型格で指定する場合は XMC1404-Q064X0200を選択します。*

6. Runtime Libraryはnewlib-nanoを選択します。
   Note: *組み込み用途ではnewlib-nanoを指定します。 newlib(standard)はLinux系で使用されるものです。*

7. Finish をクリックします。

› ***Note:*** *プロジェクトの詳細設定は、Project → Properties又はTool PanelのActive Project Propertiesアイコンで行います。*



Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

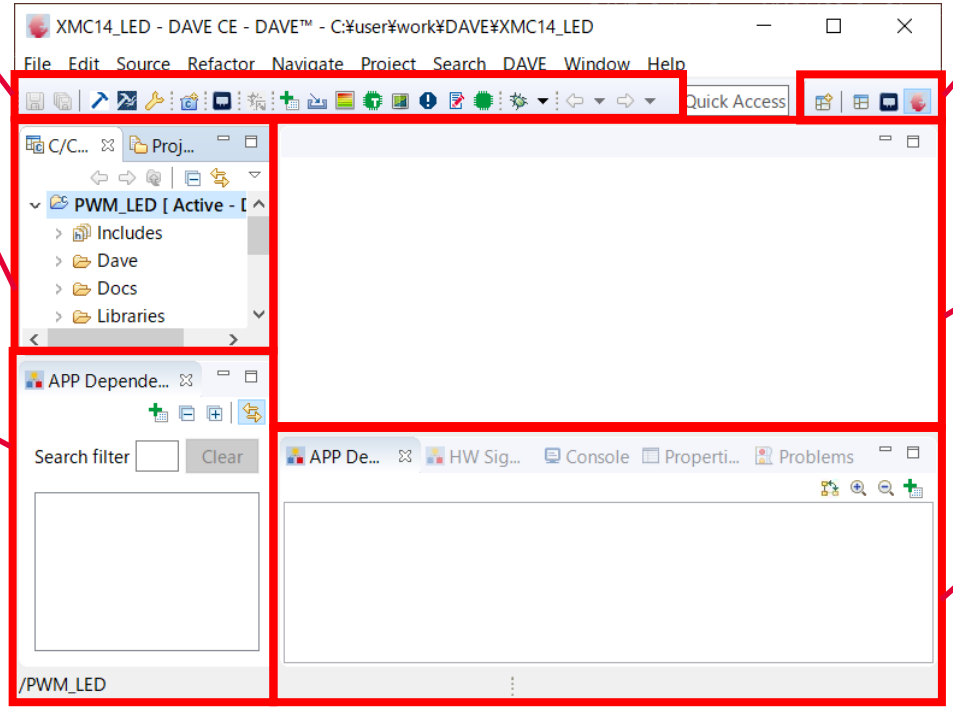
DAVE™ CEパースペクティブ

- DAVE™ CEプロジェクトを生成すると自動的にDAVE™ CEパースペクティブ(画面レイアウト)に切り替わります。

Tool Panel

Project Explorer
プロジェクト構成
ファイルView

APP Dependency Tree
APP依存性ツリーView



Perspective
(画面レイアウト)の切替

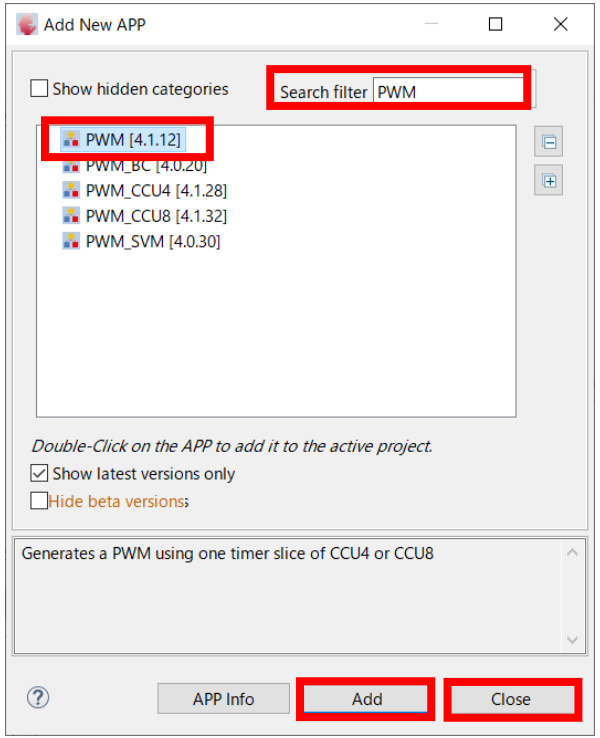
APP Config / Code editor
DAVE™ APPの設定 / コードエディタView

APP Dependency / APP Connectivity
APP依存性 / 接続性View

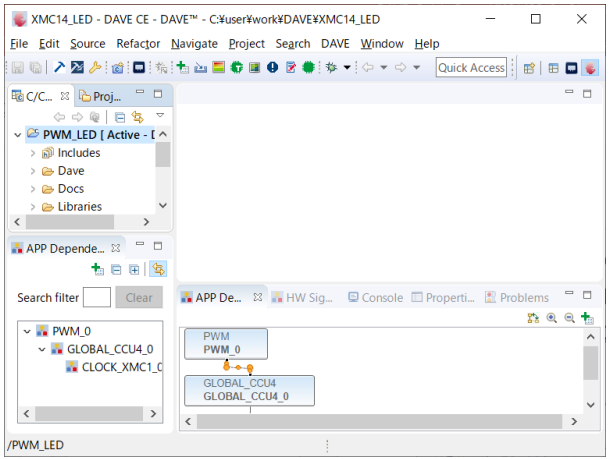
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

プロジェクトへのDAVE™ APPの追加

› PWM出力でLEDを点滅させるためPWMのDAVE™ APPをプロジェクトに追加します。



1. DAVE → Add New APPを選択するか、Tool PanelのAdd New APPアイコンをクリックします
2. search filterに“PWM”と入力し、PWM[4.1.12]を選択します。
3. Add をクリックして追加し、Closeをクリックします。

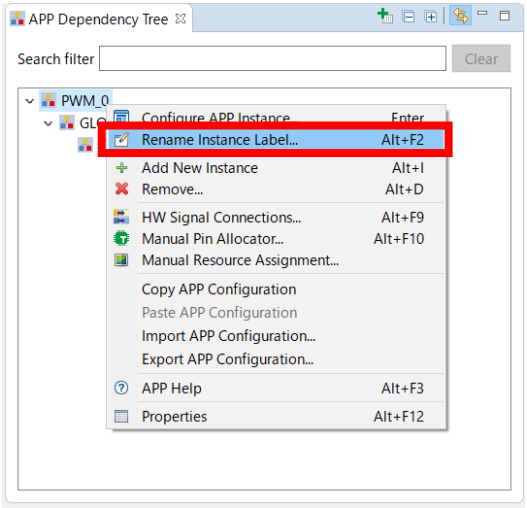


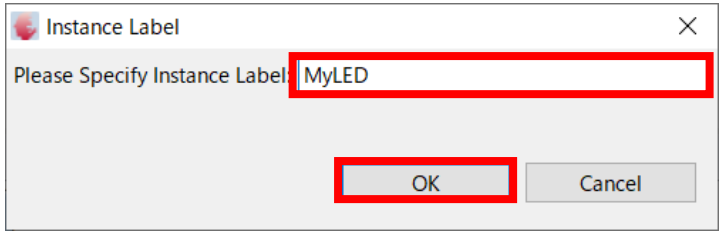
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

PWMの設定(1/3)

› APIでPWM APPを参照する際のインスタンス名を設定します。

1. APP Dependency TreeのPWM_0を右クリックして Rename Instance Label…を選択します。
2. Please Specify Instance Label にインスタンス名“MyLED”を入力してOK をクリックします。



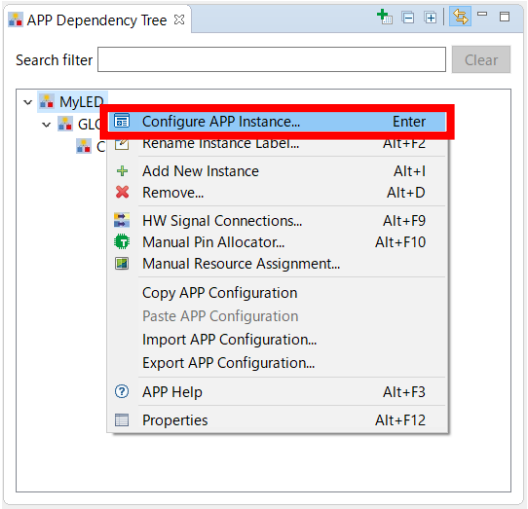


Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

PWMの設定(2/3)

› 0.5秒間隔でLEDを点滅させるため、PWMの設定を行います。

3. APP Dependency TreeのMyLED を右クリックして Configure APP Instance を選択します。



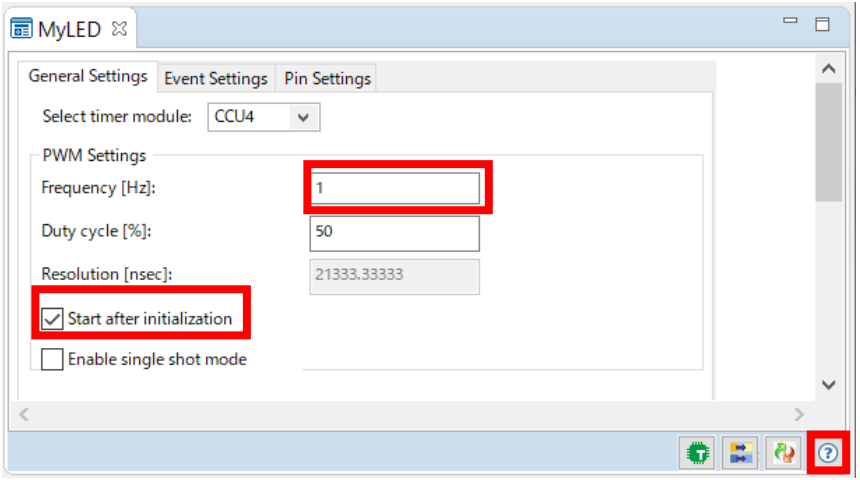
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

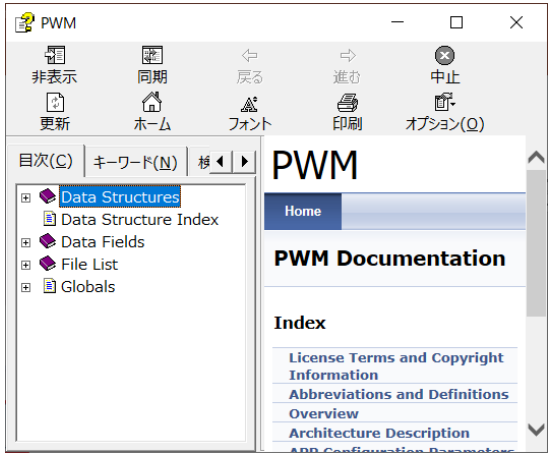
PWMの設定(3/3)

› APP ConfigにPWM APP設定画面が表示されます。

4. Frequencyを1Hzに設定します(Duty cycleが50%なので0.5秒間隔で点滅します)
5. Start Timer After Initialization をチェックします。

Note: *PWM APPのドキュメントを参照する場合は、右下のHELPアイコンをクリックします*

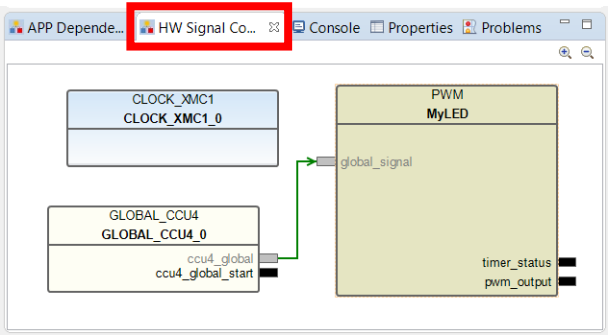


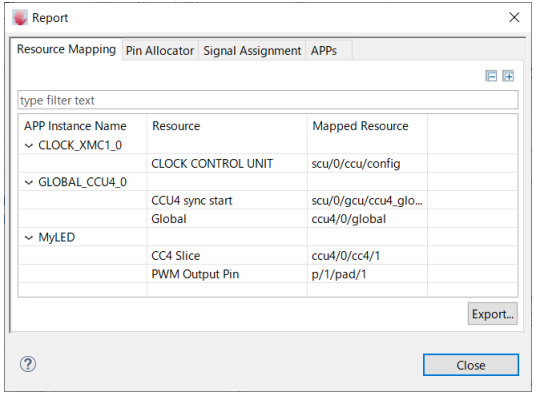


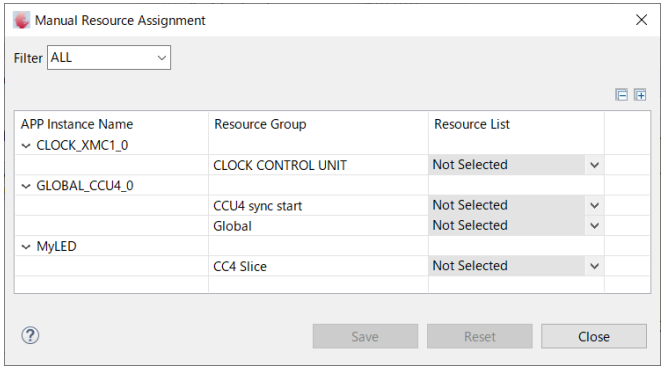
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

PWMの設定(補足)

- APP Dependency / APP Connectivityでは、APP Dependency Treeと同様にHWリソース(ペリフェラル)の依存性が表示されていますが、HW Signal Connectivity タブをクリックすることでHWリソース信号の接続性を確認することができます。
  - HWリソースの詳細を確認するにはTool PanelのReportアイコンをクリックします
  - HWリソースを手動選択するにはTool PanelのManual Resource Assignmentアイコンをクリックします





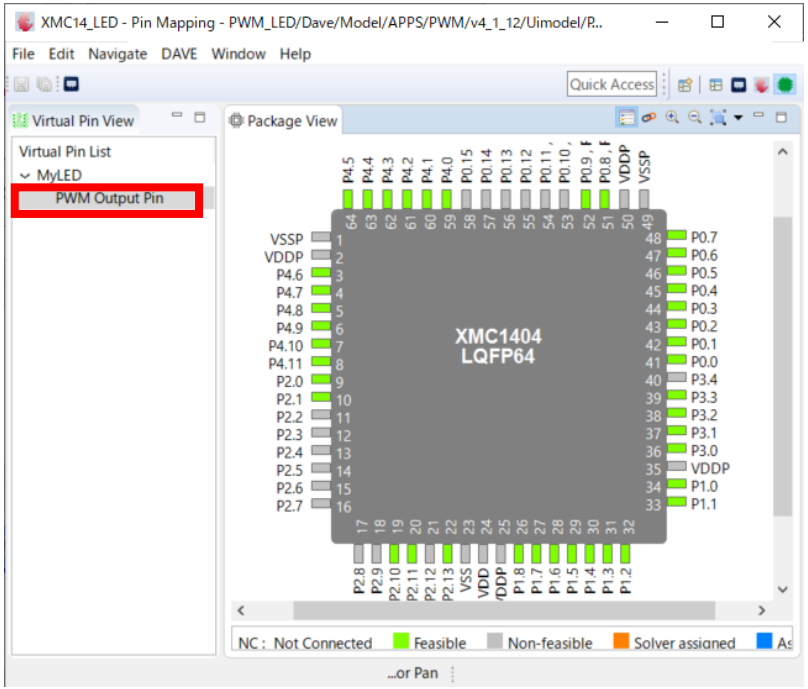


Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Pinマッピング(1/2)

- PWM出力をLEDに接続されたPinに接続します。
- KIT_XMC14_BOOT_001の場合、P4.0がLED101となるのでP4.0に割り当てます

1. Tool PanelのPin mapping perspective のアイコンをクリックします
2. Virtual Pin ViewのPWM Output Pin を選択します
   - Green pin: PWM出力を割当て可能なPin
   - Blue pin: PWM出力を割当てたPin

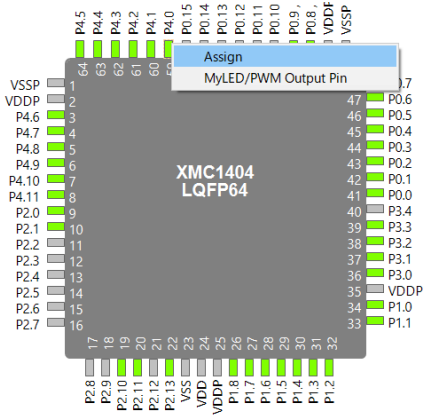


Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

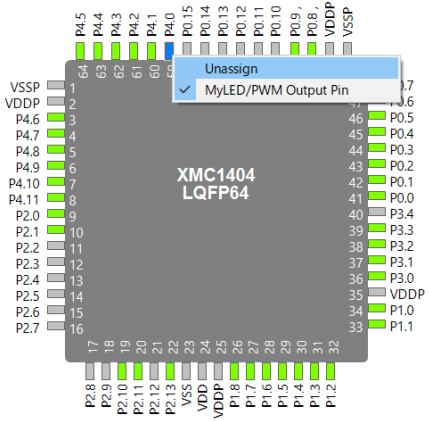
Pinマッピング(2/2)

3. Pinへの割り当て/取り消しを行います

›Pinに割り当てる場合:
–割り当てるPin(green) 上で
右クリックしAssignを選択



›Pinへの割り当てを取り消す場合:
–現在割り当てられているPin(blue)上で
右クリックしUnassignを選択

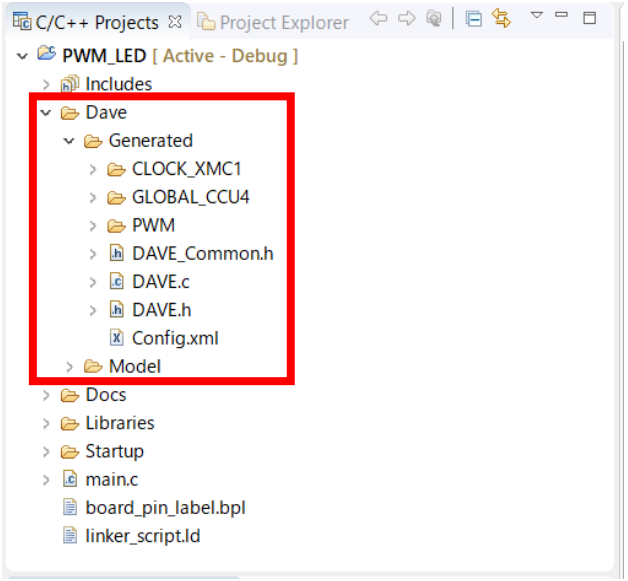


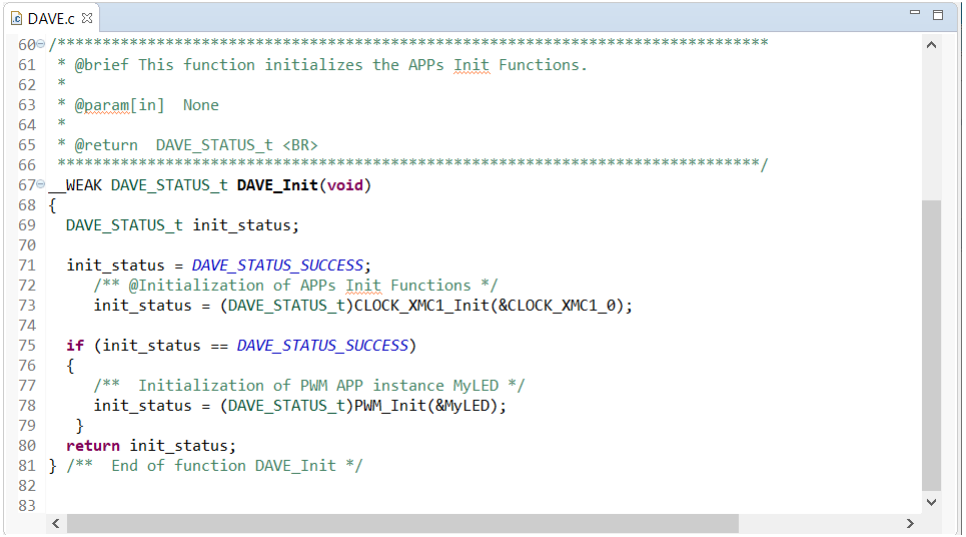
4. 割り当てが終わったらPerspectiveのDAVE CE Perspectiveアイコンをクリックして戻ります 

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

コード生成(1/2)

1. プロジェクトへのDAVE™ APP (PWM)の追加と設定が完了したので、Tool PanelのGenerate Codeアイコンをクリックしてコードを生成します 
   ***Note**:生成されたコードはProject explorerのDave/Generated以下に格納されます。*
2. Project explorer 内のDAVE.cをダブルクリックして生成コードを確認します。



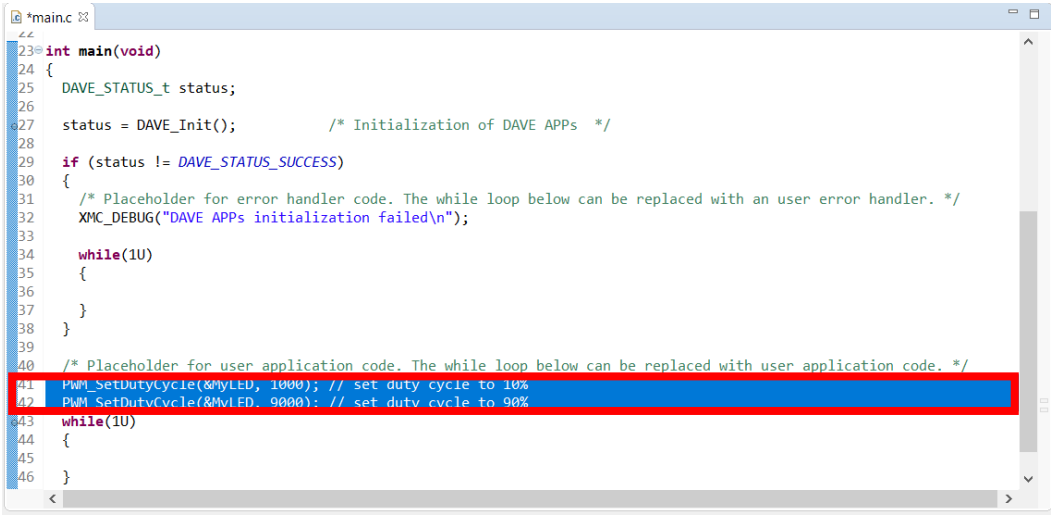


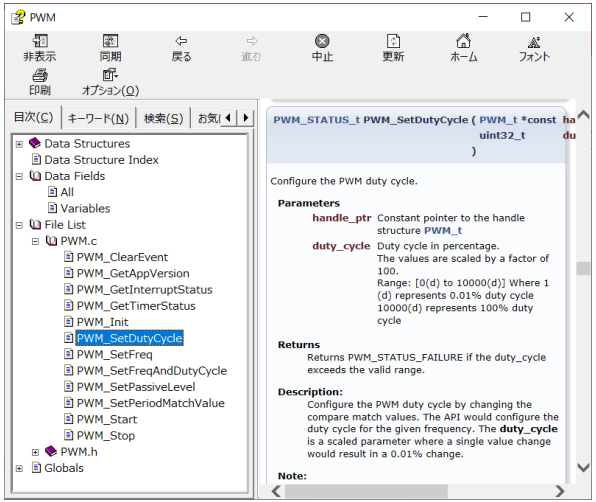
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

コード生成(2/2)

3. Project explorer 内のmain.cをダブルクリックしてコードを表示します。
4. main.c内の41-42行にDuty cycleを設定する下記のステートメントを記述します。
   - `PWM_SetDutyCycle(&MyLED, 1000); // set duty cycle to 10%`
   - `PWM_SetDutyCycle(&MyLED, 9000); // set duty cycle to 90%`

› ***Note**:コード生成後は、APIにインスタンス名をハンドラとして指定することで、DAVE™ APP (PWM)へアクセスすることが可能となります。*

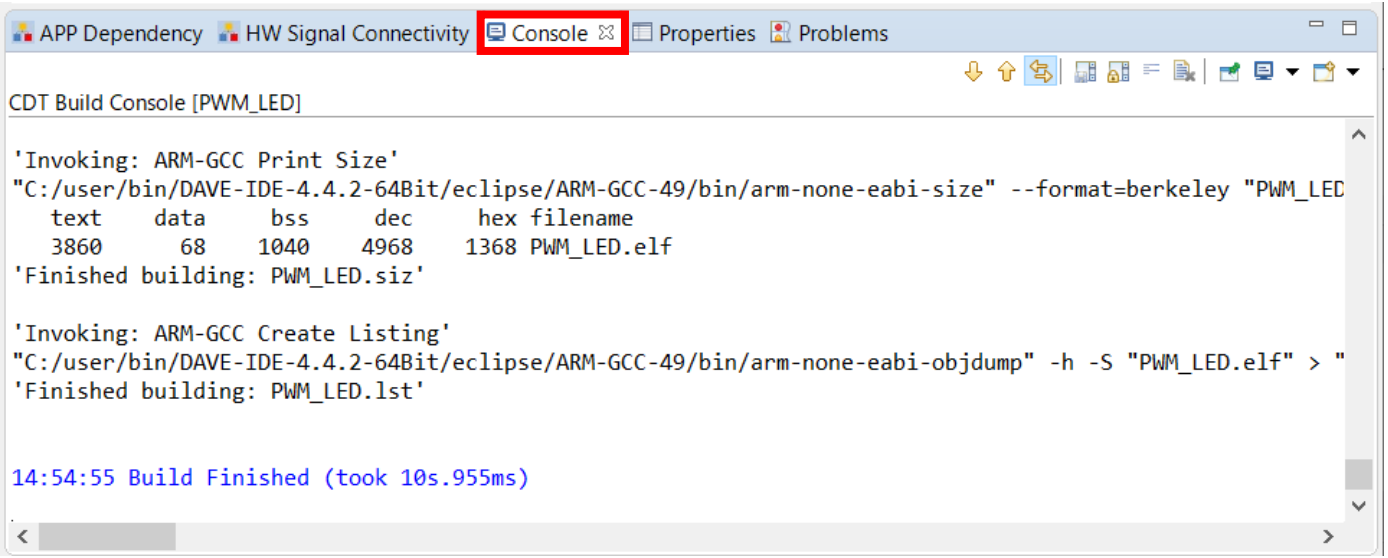




Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

プロジェクトのビルド

- Tool PanelのBuild Active projectアイコンをクリックしてプロジェクトをビルドします
- ビルド結果はAPP Dependency / APP ConnectivityのConsoleタブで確認できます。



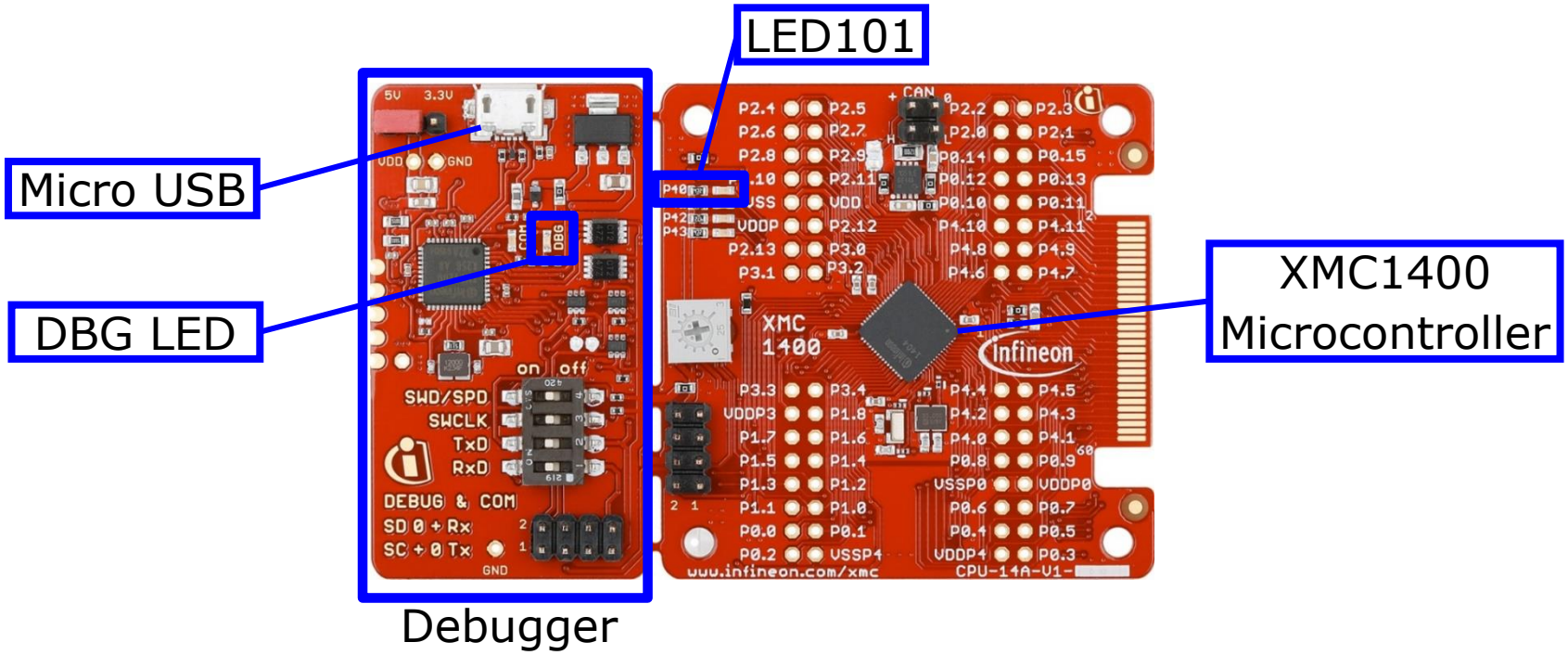
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

プログラムの書き込み及びDebug

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

ターゲットハードウェアの準備

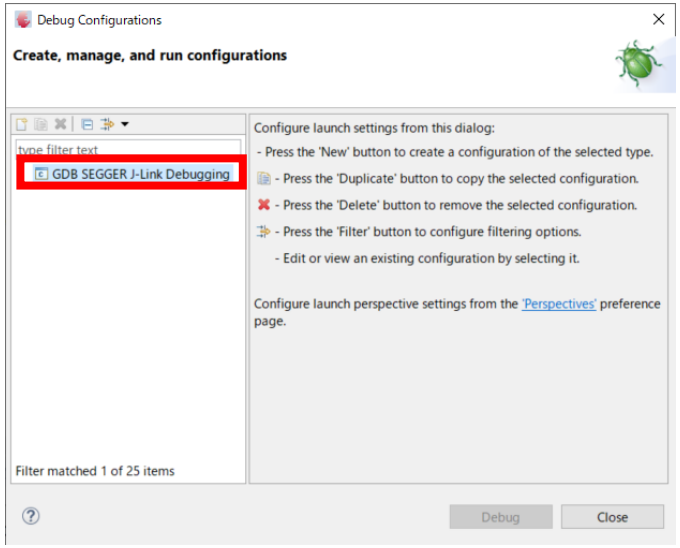
› DAVEを動作させているPCとKIT_XMC14_BOOT_001をMicro USBで接続し、DBG LEDが点灯していることを確認します。

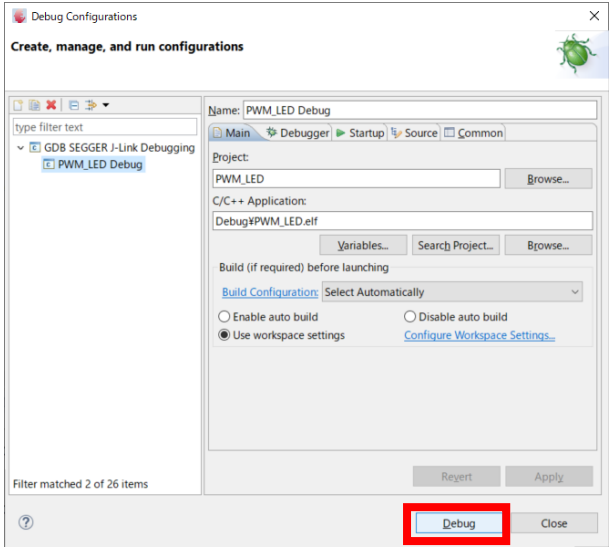


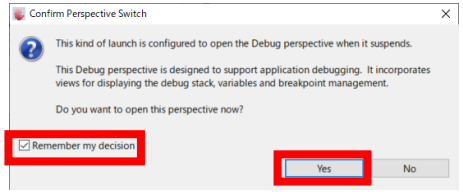
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debuggerの起動

- Tool PanelのDebugアイコンをクリックしてDebugパースペクティブに移動します
  1. プロジェクトで初めてDebugを行う場合、Debug Configuration生成画面が表示されるのでGDB SEGGER J-Link Debuggingをダブルクリックします。
  2. Debugをクリックします。Debugパースペクティブに移動の確認ダイアログが出た場合、“Remember my decision”をチェックしてYesを選択します。







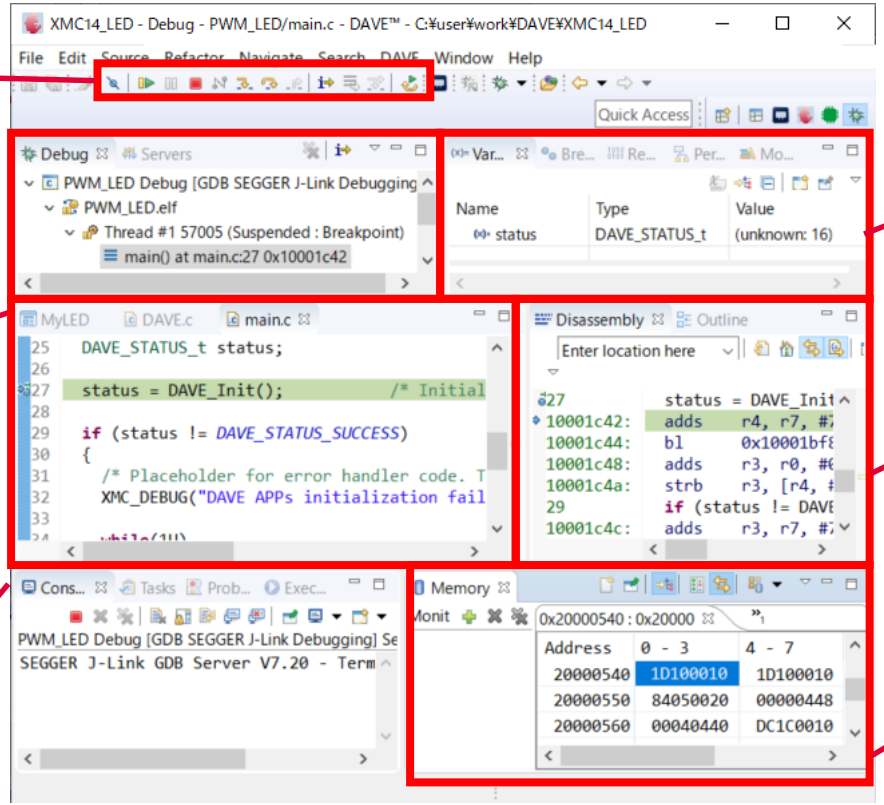
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debugパースペクティブ各部説明

Debugger Action
プログラムの実行/停止
操作アイコン

Debug View
Debugのスレッド情報
表示

Editor View
ソースコードレベルで
の実行位置表示及びブ
レークポイントの設定/
解除



Variable View
実行中の変数監視

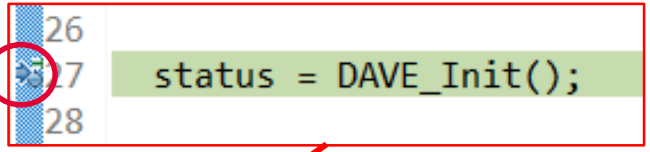
Disassembly View
機械語レベルでの実行
位置表示

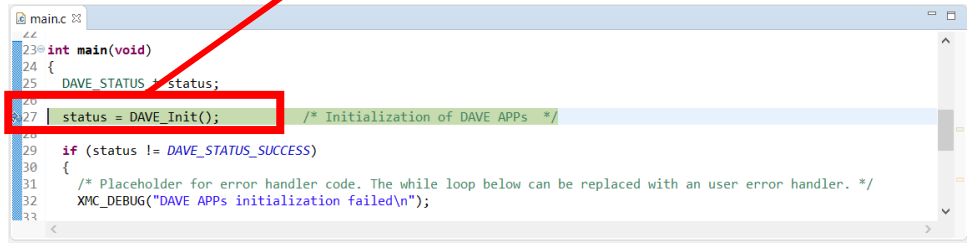
Memory View
メモリーの監視及び変
更

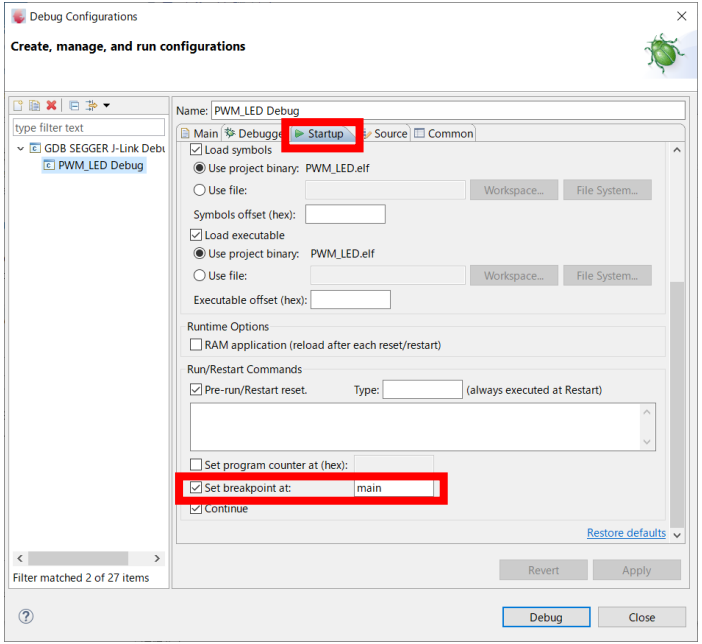
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debug(1/8)

- Debugセッションが開始されるとプログラムが書き込まれ、main()関数先頭のステートメントまで自動的に実行されます。
  Note: *main()関数の先頭に自動的にブレークポイントが設定されます。このブレークポイントはDebugger ConfigurationのStartupタブにあるSet Breakpoint at:の項目で指定されています。*



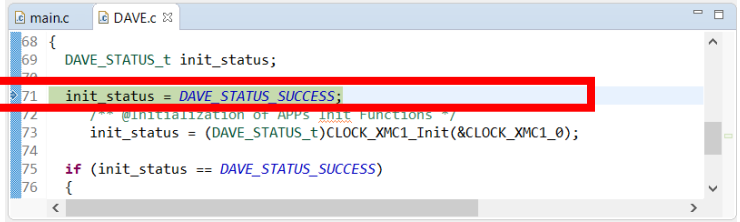




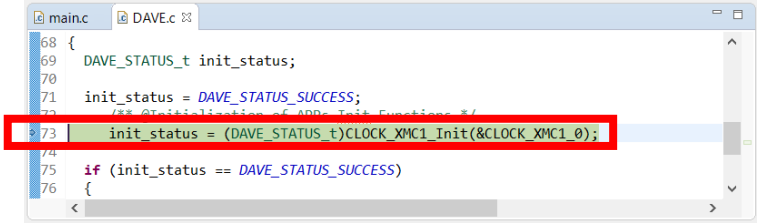
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

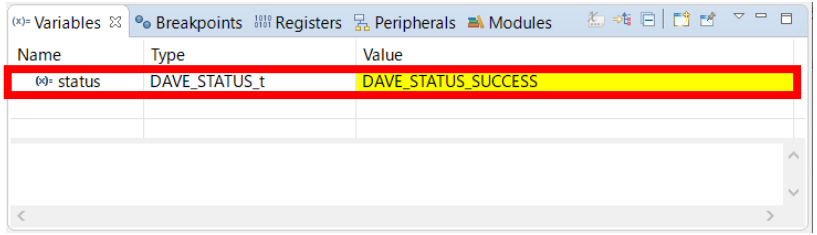
Debug(2/8)

1. Debugger Action のStep Into アイコンをクリックします
   Editor View にDAVE.cが表示され、DAVE_Init()関数の先頭まで実行されたことを確認します。



2. 再度Debugger Action のStep Into アイコンをクリックします
   DAVE_Init()関数内の次のステートメントまで実行されたことと、Variable Viewでinit_statusのValueがDAVE_STATUS_SCUUESSになっていることを確認します。



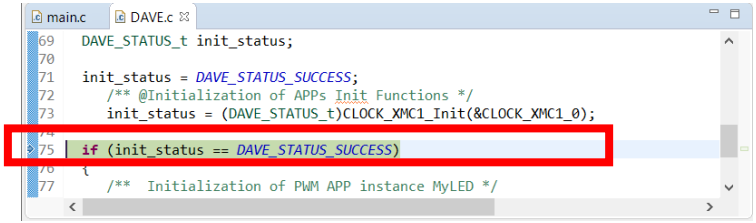


Note: *Step Into アイコンはクリックする度に1ステートメントを実行しますが、実行するステートメントに関数が含まれている場合、その関数内部に移動します。*

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

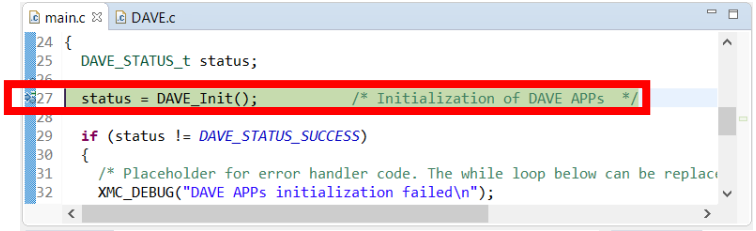
Debug(3/8)

3. Debugger Action のStep Over アイコンをクリックします
CLOCK_XMC1_Init()関数内に移動せず、次のステートメントまで実行されたことを確認します。



Note: *Step Over アイコンは、実行するステートメントに関数が含まれている場合、その関数内部の全てのステートメントを実行します。*

4. Debugger Action のStep Return アイコンをクリックします
DAVE_Init()関数の残りのステートメントが全て実行され、main()関数のDAVE_Init()関数呼び出しステートメントまで戻っていることを確認します。また、LED101が点滅していることを確認します。



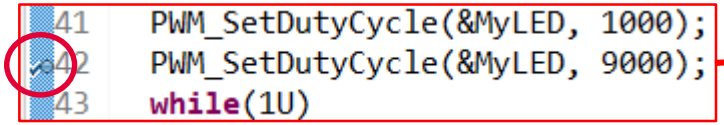
Note: *Step Return アイコンは現在実行中の関数の呼び出し元まで全てのステートメントを実行します。*

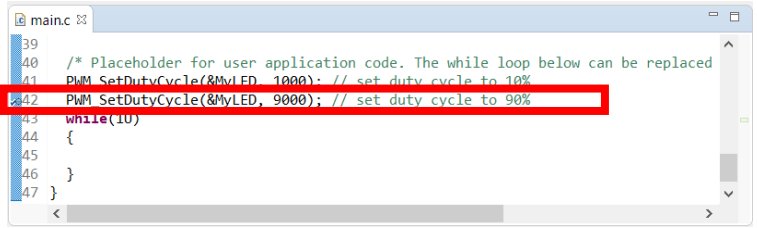
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debug(4/8)

5. Editor Viewをスクロールし42行目の行番号の左側にある水色のライン上でダブルクリックしてブレークポイントを設定します。

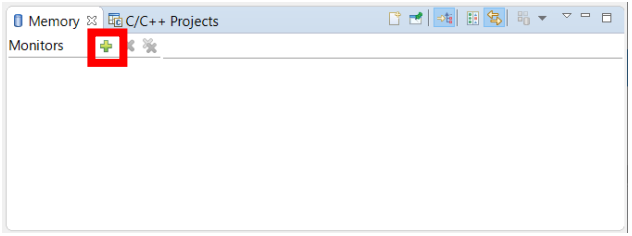
   Note: *ブレークポイントを設定した行を再度ダブルクリックすることでブレークポイントを解除できます。*

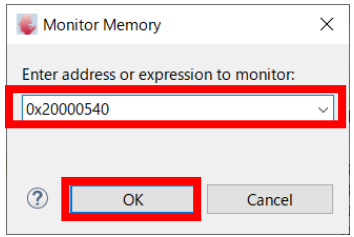


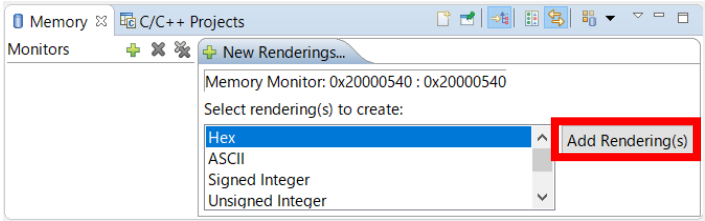


6. Memory View のAdd Memory Monitorアイコンをクリックし、Monitor Memoryダイアログに0x20000540を入力してOKをクリックします

   Note: *Memory Viewが右端の表示になった場合はAdd Rendering(s)をクリックします。*



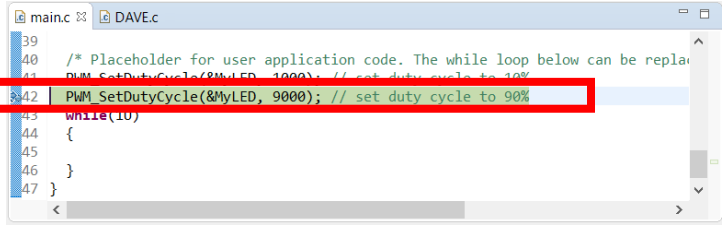




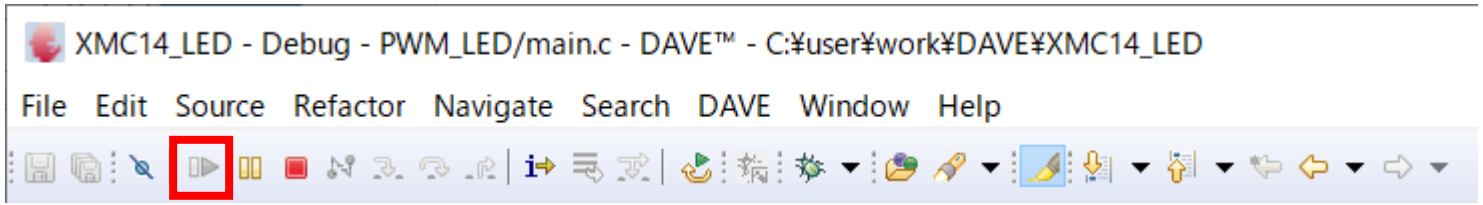
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debug(5/8)

7. Debugger Action のResume アイコンをクリックします
ブレークポイントを設定した行まで実行されたことと、LED101の点灯期間が短くなっている事を確認します。



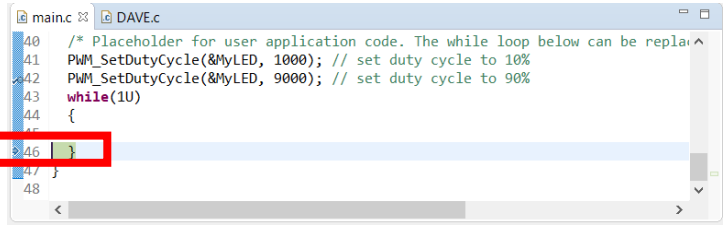
8. 再度Debugger Action のResume アイコンをクリックします
Resumeアイコンがグレーアウトし、連続実行されていることと、LED101の点灯期間が長くなっている事を確認します。

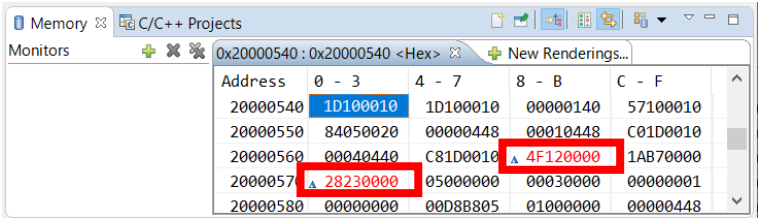


Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

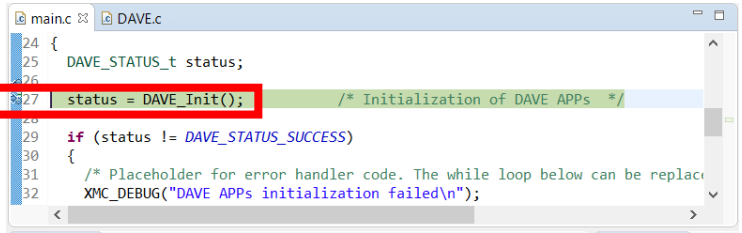
Debug(6/8)

9. Debugger Action のSuspend アイコンをクリックします
main()関数の最後まで実行されたことをEditor Viewで確認し、実行中に変更されたメモリー内容が赤く表示されることをMemory Viewで確認します。





10. Debugger Action のRestart アイコンをクリックします
Resetが行われ、main()関数先頭のステートメントに戻ったことを確認します。



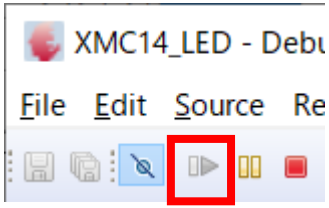
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debug(7/8)

11. Debugger Action のSkip All Breakpoints アイコンをクリックします 
    アイコンの色が変わりEnableになっていることを確認します。
    ***Note:**再度クリックするとアイコンの色が戻りDisableとなります。*



12. Debugger Action のResume アイコンをクリックします 
    Resumeアイコンがグレーアウトし、ブレークポイントで停止せずに連続実行されていることを確認します。



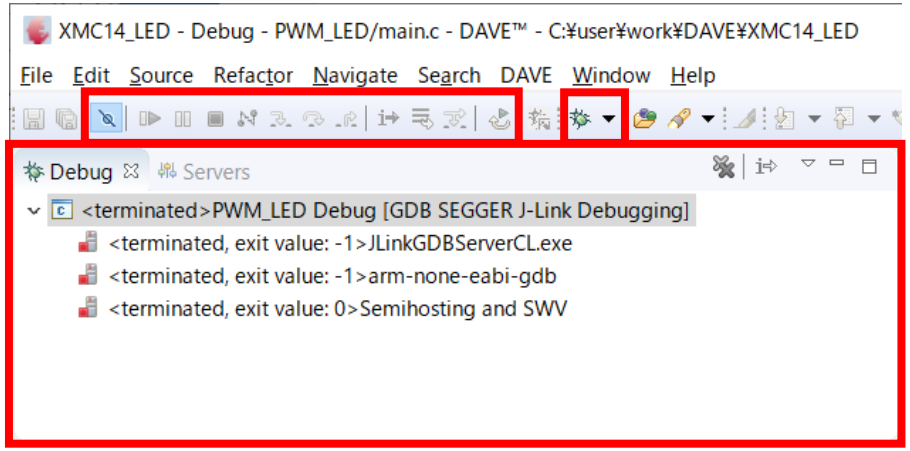
Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debug(8/8)

13. Debugger Action のTerminate アイコンをクリックします

Debugger Actionのアイコンがグレーアウトし、Debug Viewのスレッドがterminateされていることを確認します。

Note:*Debugger ActionのDebugアイコンをクリックすることでデバッガーを再起動できます*



14. PerspectiveのDAVE CE Perspectiveアイコンをクリックしてdebugセッションを終了します

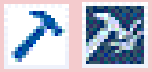
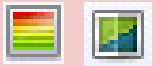
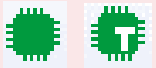
Note:*Debugセッションを終了する際は必ずTerminateしてください。*

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Appendix

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Tool Panelのアイコン一覧

アイコン	名称	説明
	Build Active project / Rebuild Active project	変更があったソースをコンパイルし、プロジェクトのビルドを行います。 全てのソースをコンパイルする場合Rebuild Active projectを使用します。
	Active Project Properties	プロジェクトの詳細設定を行います。
	Create DAVE SDK Project	DAVE™ SDKのプロジェクトを作成します。
	Add New APP	プロジェクトにDAVE™ APPを追加します。
	Report / Manual Resource Assignment	DAVE™ APP等で使用されるハードウェアリソース(CCU等)が複数ある場合に、どのリソースが使用されたかを確認できます。手動でリソースを指定する場合Manual Resource Assignmentを使用します。
	Pin Mapping Perspective / Manual Pin Allocator	入出力Pinを割当てるパースペクティブに遷移します。同様にManual Pin Allocatorを使用してDAVE™ CEパースペクティブ内で簡易に指定可能です。
	Generate Code	ADD New APP等でプロジェクト内のDAVE™ APPに変更を行った際に、変更を反映させるためコードを生成する際に使用します。
	Debug	ターゲットハードウェアにビルドしたプロジェクトを書き込みDebugを開始します。

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Perspectiveのアイコン一覧

アイコン	名称	説明
	Open Perspective	新たにパースペクティブを追加します。
	DAVE IDE Perspective	DAVE™ IDEパースペクティブに遷移します。XMC™ Libのみを使用し、DAVE™ APPを使用しないプロジェクトでは、このパースペクティブを使用します。
	DAVE CE Perspective	DAVE™ CE(Code Engine) パースペクティブに遷移します。
	Pin Mapping Perspective	入出力Pinを割当てるパースペクティブに遷移します。
	Debug Perspective	Debugパースペクティブに遷移します。Debugパースペクティブから他のパースペクティブに遷移する際はDebugを終了(Terminate)してください。
	DAVE SDK Perspective	DAVE™ SDKパースペクティブに遷移します。

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Project explorer内容補足

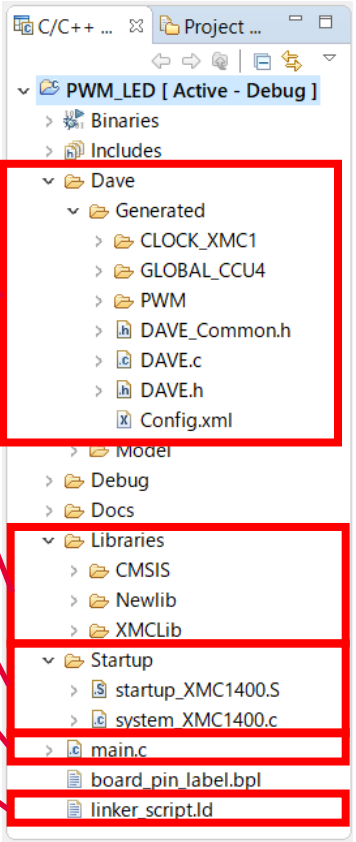
Tool PanelのGenerate Codeで生成されたコードが格納されます

XMC™ LibやCMSIS等Lowレベルライブラリが格納されます

XMC™マイクロコントローラのスタートアップコードが格納されます

main()関数が記載されたファイルです

リンカスクリプトです。Section設定やStackサイズ等を定義します



Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.

Debugger Actionアイコン一覧

アイコン	名称	説明
	Skip All Breakpoints	ブレークポイントを無効化します。ブレークポイントの削除は行いません。 クリックする度にEnableとDisableをトグルします。
	Resume	プログラムを連続実行します。
	Suspend	実行中のプログラムを停止します。
	Terminate	デバッガーを停止します。 DAVE™ CEパースペクティブに移動する前に必ず停止してください。
	Step Into	クリックする度に1ステートメントを実行しますが、実行するステートメントに関数が含まれている場合、その関数内部に移動します。
	Step Over	実行するステートメントに関数が含まれている場合、その関数内部の全てのステートメントを実行します。
	Step Return	現在実行中の関数の呼び出し元まで全てのステートメントを実行します。
	Instruction Stepping Mode	ステップ実行をステートメント単位から機械語単位に切り替えます。 クリックする度にEnableとDisableをトグルします。
	Restart	Resetが行われ、main()関数先頭のステートメントに戻ります。

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.



Part of your life. Part of tomorrow.

Copyright © Infineon Technologies AG 2022. All rights reserved.