



AN 834: IDE でのインテル® HLS コンパイラ・プロ・エディションの使用

インテル® Quartus® Prime 開発デザインスイートの更新情報: **20.1**

この翻訳版は参照用であり、翻訳版と英語版の内容に相違がある場合は、英語版が優先されるものとします。翻訳版は、資料によっては英語版の更新に対応していない場合があります。最新情報につきましては、必ず[英語版の最新資料](#)をご確認ください。



更新情報

フィードバック

AN-834 | 2020.05.29

日本語版の最新資料: [PDF](#) | [HTML](#)



目次

1. IDE での インテル®HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用.....	3
2. Linux オペレーティング・システムにおける Eclipse* IDE での インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用.....	4
2.1. i++で出力された実行可能ファイルの Eclipse IDE でのデバッグ.....	8
3. Windows オペレーティング・システムにおける Microsoft* Visual Studio*での インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用.....	10
3.1. i++で出力された実行可能ファイルの Microsoft Visual Studio でのデバッグ.....	13
4. 改訂履歴.....	14

1. IDE での インテル®HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用

インテル® HLS コンパイラーを IDE と統合することにより、FPGA のパフォーマンスに対してコンポーネントを最適化する前に、ネイティブ・コンパイラーとデバッガーを使用してテストベンチと HLS コンポーネントの機能の正当性を検討することができます。

このドキュメントでは、IDE で インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションのバージョン 20.1 を使用する方法について説明します。インテル HLS コンパイラー・スタンダード・エディションを IDE で使用する際の説明に関しては、[AN 918: Using the Intel HLS Compiler Standard Edition with an IDE](#) を参照してください。

インテル HLS コンパイラーの `i++` コマンドのみが、デザイン概要のレポートを生成します。このレポートは、コンポーネントの最適化に役立ちます。

Linux のオペレーティング・システムにおいて、ネイティブ・コンパイラーは `g++` です。一方、Windows のオペレーティング・システムでは、ネイティブ・コンパイラーは Microsoft Visual C++ (MSVC) です。

概説すると、ネイティブ・コンパイラー (`g++` または `MSVC`) を使用する際には、次の手順を行います。

1. インテル HLS コンパイラーの `include` ファイルへのパスをお使いの環境にエクスポートします。

```
<hls_installdir>/include
```

この `<hls_installdir>` は、お使いの インテル HLS コンパイラーへのパスです。インテル HLS コンパイラーのデフォルトのインストール位置は、次のとおりです。

- Linux: `/home/<username>/intelFPGA_pro/20.1/hls`
- Windows: `C:\intelFPGA_pro\20.1\hls`

2. インテル HLS コンパイラーのエミュレーション・ライブラリーへのパスを同じ環境にエクスポートします。

- Linux

```
<hls_installdir>/host/linux64/lib
```

- Windows

```
<hls_installdir>/host/windows64/lib
```

3. エクスポートされたパスで設定された環境でお使いの IDE (またはコンパイラー) を実行し、エミュレーション・ライブラリーと、*Intel HLS Compiler Pro Edition Version 20.1 Reference Manual* の「[Compiler Interoperability](#)」で説明されている他のフラグを使用してコードをコンパイルします。

IDE を使用し、インテル HLS コンパイラーで生成された実行可能ファイルをデバッグすることもできます。これには、シミュレーション・テストベンチが含まれます。



2. Linux オペレーティング・システムにおける Eclipse* IDE での インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用

インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの Version 20.1 を Eclipse* IDE で使用する前に、次のタスクを完成していることを確認します。

- インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションをインストールします。
インテル HLS コンパイラーのインストールに関しては、[インテル 高位合成 \(HLS\) コンパイラー プロ・エディション: スタートガイド](#) を参照してください。
- Eclipse IDE と Eclipse CDT (C/C++ Development Tooling) をインストールします。

インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションを Eclipse IDE で使用するには、ターミナルセッションを開始し、そのターミナルセッションで次の手順を完了します。

1. 次のコマンドを実行します。

```
source <hls_installdir>/init_hls.sh
```

この <hls_installdir> は、お使いの インテル HLS コンパイラーへのパスです。インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションのデフォルトのインストール位置は、/home/<username>/intelFPGA_pro/20.1/hls です。

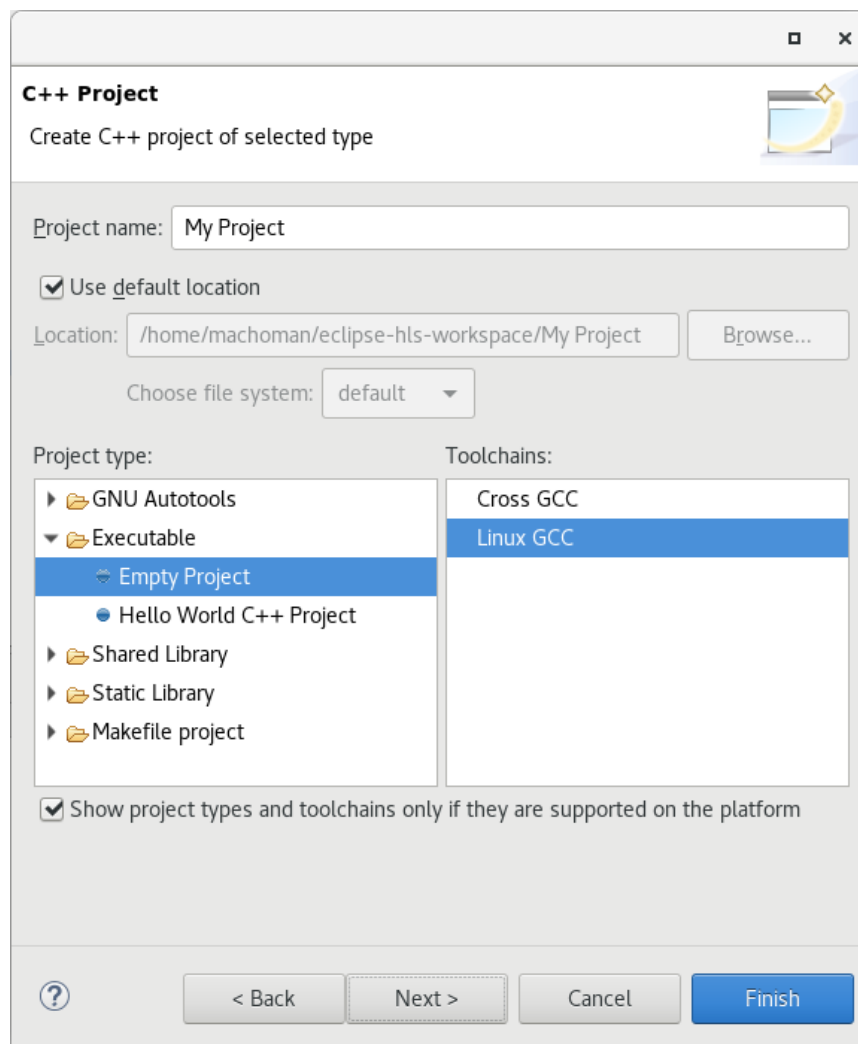
2. CPATH と LIBRARY_PATH 環境変数を次のとおり設定します。

```
export "CPLUS_INCLUDE_PATH=<hls_installdir>/include" export "LIBRARY_PATH=<hls_installdir>/host/linux64/lib"
```

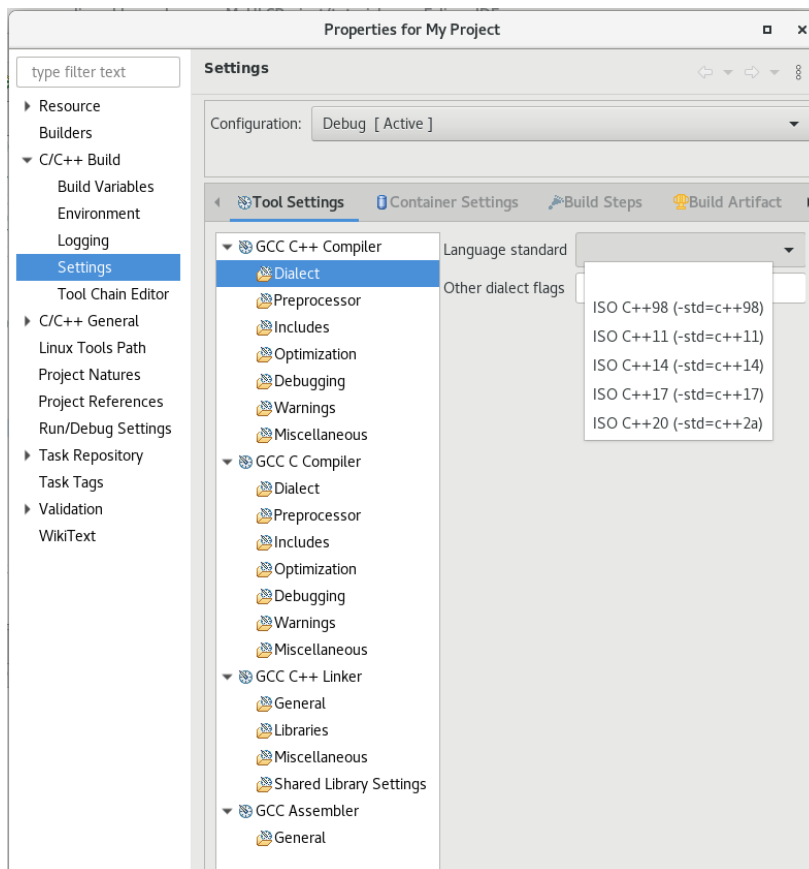
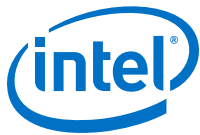
3. 同じターミナルセッションで、お使いの Eclipse IDE を開始します。

以前にコンパイルした HLS プロジェクトがある場合は、HLS コンポーネントを実行してデバッグするための準備は整っています。そのため、次の手順を省略することができます。

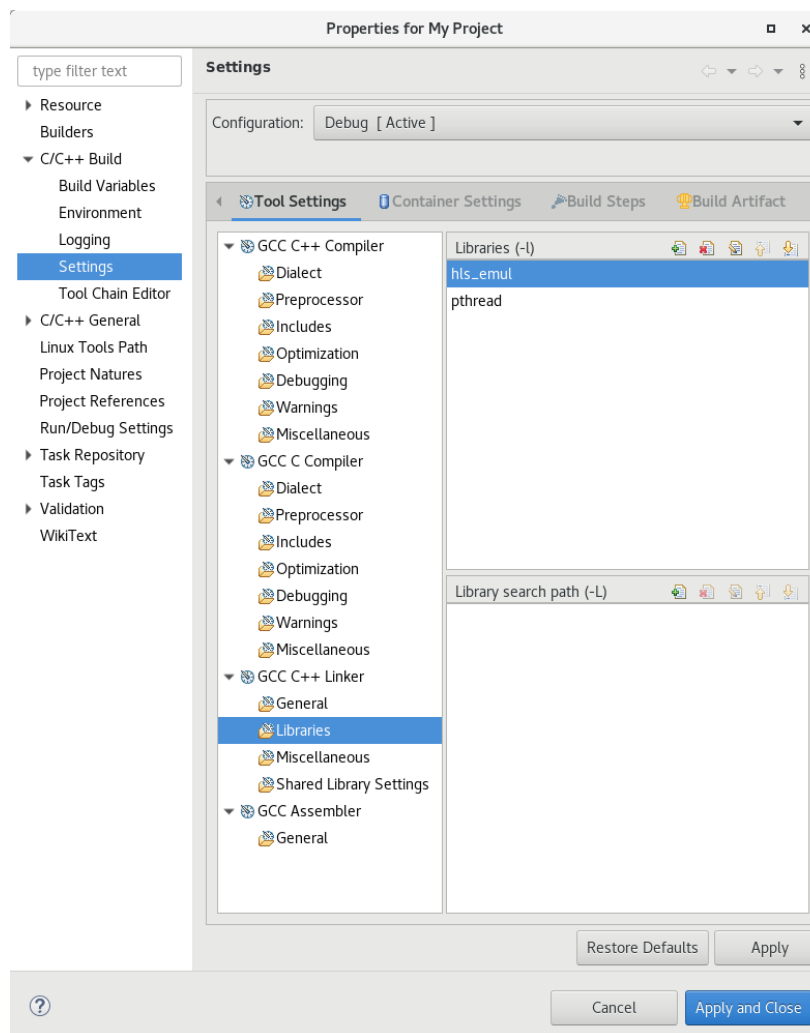
4. HLS コンポーネントに Eclipse プロジェクトを作成してコンフィグレーションします。
 - a. Eclipse で新しい C++ プロジェクトを作成します (**File > New > C++ Project**)。
 - b. プロジェクトに **C++ Managed Build** テンプレートを選択し、次のプロパティーを選択します。
 - **Project type: Executable > Empty Project**
 - **Toolchains: Linux GCC**



- c. **Next** をクリックし、**Advanced Settings** をクリックします。
これらの設定には、後の段階でプロジェクトのプロパティからアクセスすることも可能です。
 - i. **Project Explorer** ビューで、プロジェクトを右クリックして **Properties** を選択します。
 - ii. プロジェクトの **Properties** ウィンドウで、**C/C++ Build > Settings** に移動します。
- d. C++ 方言とライブラリー呼び出しのプロパティをプロジェクトに設定します。
 - i. **Tool Settings** タブで、**GCC C++ Compiler > Dialect** に移動し、**Language standard** の値を ISO C++17 (`-std=c++17`) に設定します。



- ii. **Tool Settings** タブで **GCC C++ Linker** > **Libraries** に移動し、hls_emul ライブラリーと pthread ライブラリーをライブラリーのリストに追加します。



- e. **Apply and Close** をクリックします。
- f. **Finish** をクリックしてプロジェクトの作成を終了します。
- g. HLS ソースファイルをインポートまたは作成します。
- h. ヘッダーファイルに問題がある場合は、インデックスを再構築します。
インデックスを再構築するには、**Project Explorer** ビューでプロジェクトを右クリックし、**Index > Rebuild** を選択します。

これにより、Eclipse IDE を使用して HLS コンポーネントを開発、実行、およびデバッグすることができます。

コンポーネントの機能の正当性を確認後、インテル HLS コンパイラーのデザイン概要レポートの情報を
使用して、HLS コンポーネントの最適化を開始することができます。これらのレポートは、コンポーネ
ントを `i++` コマンドでコンパイルする際に生成されます。

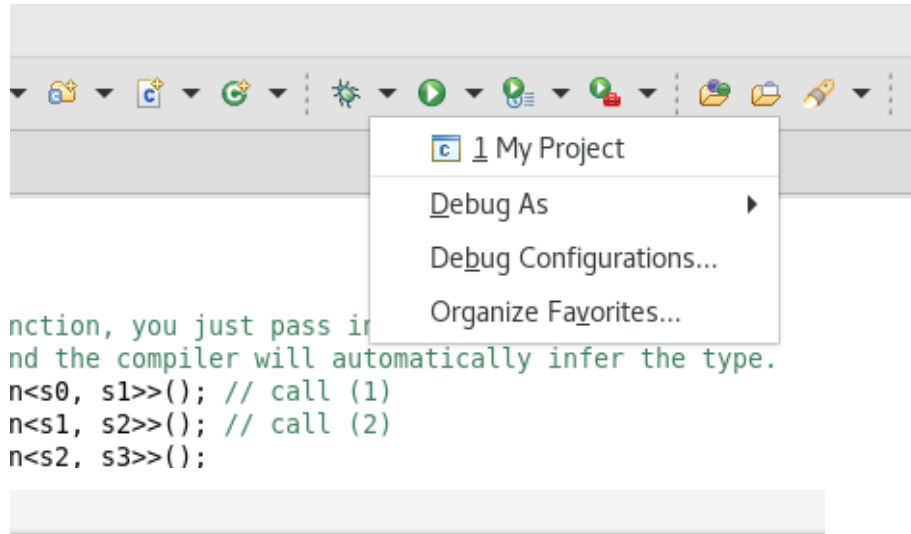
Eclipse IDE を使用して、`i++` コマンドでコンポーネントをコンパイルすることによって作成された実行
可能ファイルをデバッグすることもできます。

2.1. i++で出力された実行可能ファイルの Eclipse IDE でのデバッグ

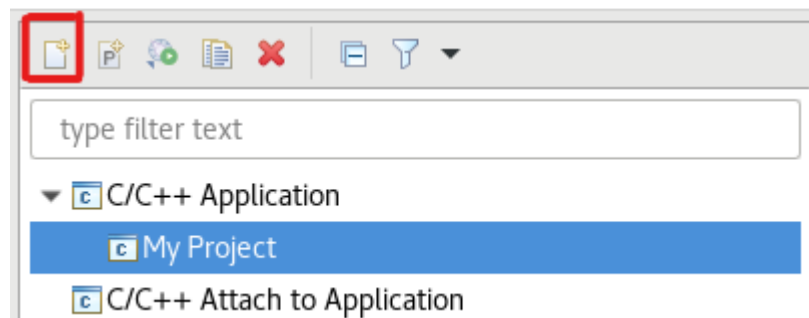
Eclipse IDE を使用して、i++コマンドでコンポーネントをコンパイルすることによって作成された実行可能ファイルをデバッグすることもできます。この場合は、実行可能ファイルにデバッグ・コンフィグレーションを作成して使用します。

i++コマンドによって作成された実行可能ファイルをデバッグするには、次の手順を行います。

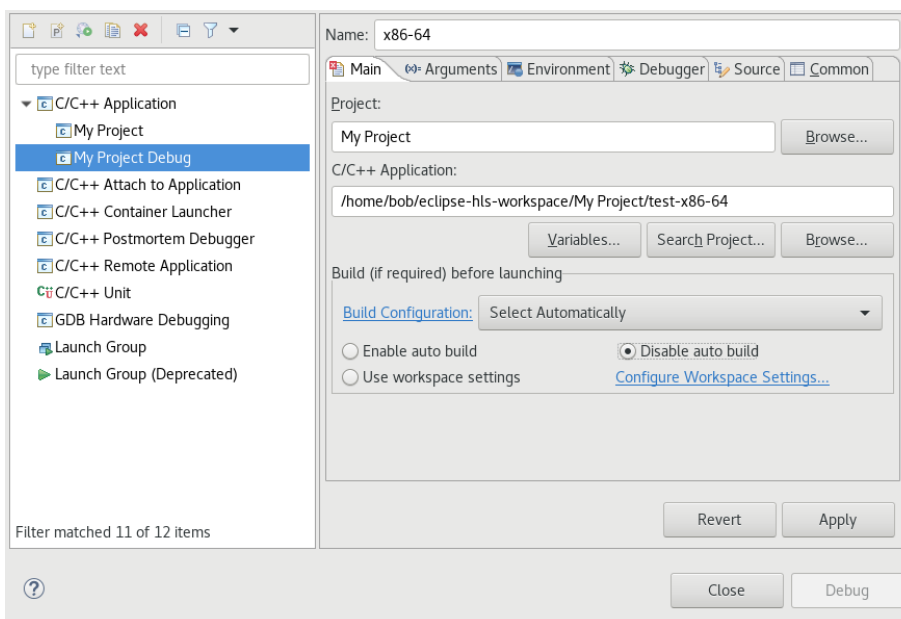
1. **Debug Configurations** を開き、実行可能ファイルに新しいデバッグ・コンフィグレーションを作成します。



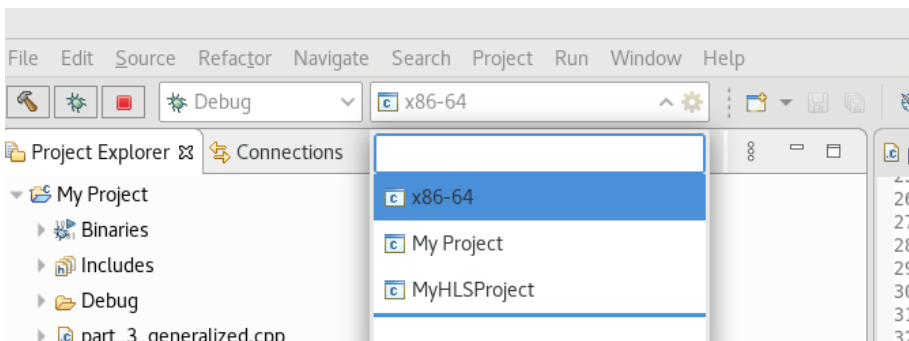
Create, manage, and run configurations



2. i++コマンドによって作成された実行可能ファイルをロードし、自動ビルドを無効にします。



3. 新しいデバッグ・コンフィグレーションを選択し、デバッグボタンをクリックすることで、実行可能ファイルをデバッグします。



3. Windows オペレーティング・システムにおける Microsoft* Visual Studio*での インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用

インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションのバージョン 20.1 を Microsoft* Visual Studio*で使用する前に、次のタスクを完了していることを確認します。

- インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションをインストールします。
インテル HLS コンパイラーのインストールに関しては、[インテル 高位合成 \(HLS\) コンパイラー プロ・エディション: スタートガイド](#) を参照してください。
- インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションでサポートされるバージョンの Microsoft Visual Studio をインストールします。
サポートされる Microsoft Visual Studio のバージョンに関しては、[インテル 高位合成 \(HLS\) コンパイラー プロ・エディション: スタートガイド](#) の「[インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの前提条件](#)」を参照してください。

インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションを Visual Studio IDE で使用するには、次の手順を行います。

1. Windows コマンドプロンプトのセッションを開始します。
2. コマンドプロンプトのセッションで、次のコマンドを実行します。

```
<hls_installdir>\init_hls.bat
```

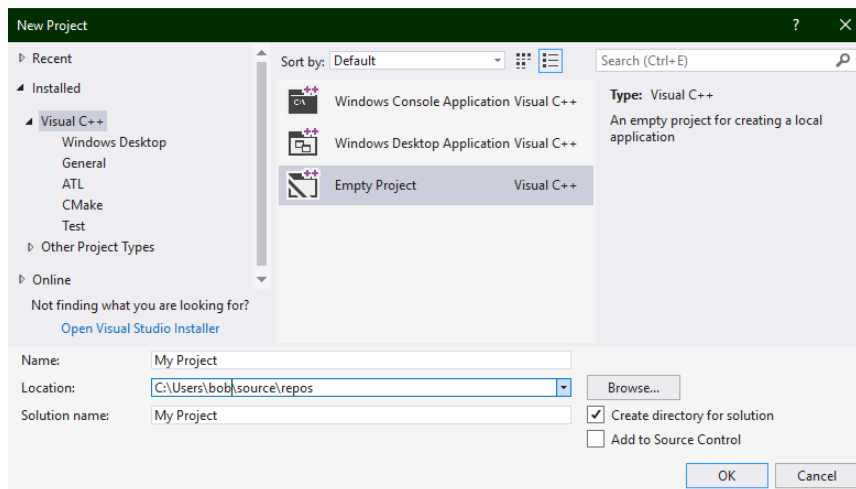
この `<hls_installdir>` は、お使いの インテル HLS コンパイラーのインストールへのパスです (例えば、`C:\intelFPGA_pro\20.1\hls`)。

3. お使いの Visual Studio IDE を開始します。

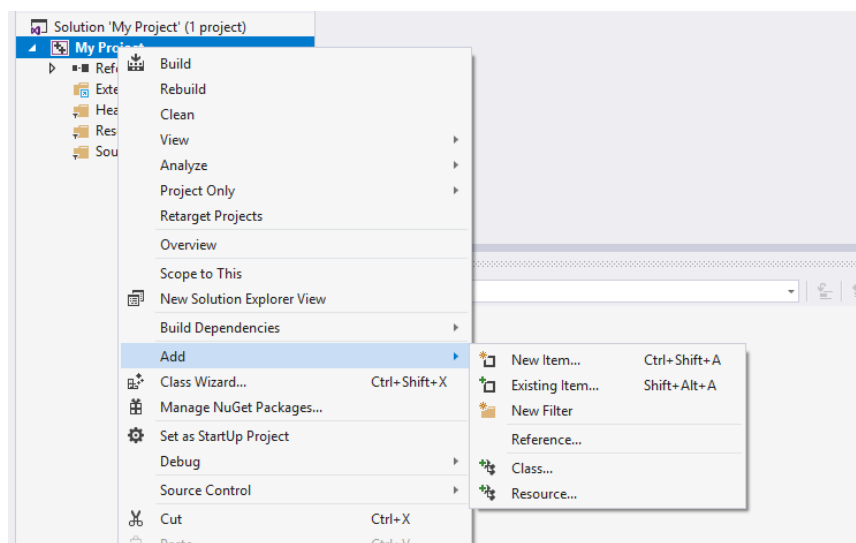
```
devenv /useenv
```

以前にコンパイルした HLS プロジェクトがある場合は、HLS コンポーネントを実行してデバッグするための準備は整っています。そのため、次の手順を省略することができます。

4. HLS コンポーネントに Visual Studio プロジェクトを作成してコンフィグレーションします。
 - a. 新しいプロジェクトを作成します。



b. ソースを追加します。



c. C++ランタイム・ライブラリーのデバッグシンボルを無効にします。

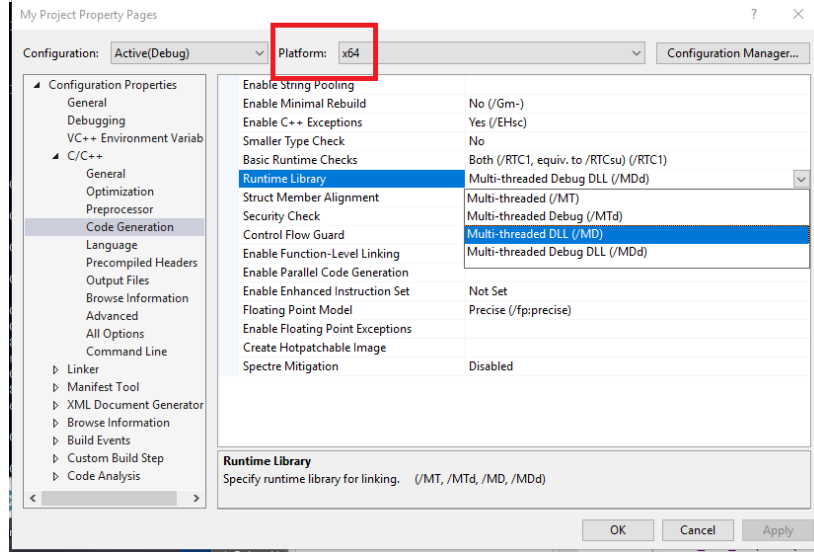
- i. プロジェクトを右クリックし、**Properties** をクリックします。
- ii. **Property Pages** ダイアログボックスで、**Configuration Properties > C/C++ > Code Generation** に移動し、**Runtime Library** を **Multi-threaded DLL (/MD)** に変更します。

Platform フィールドで **x64** を選択していることを確認します。



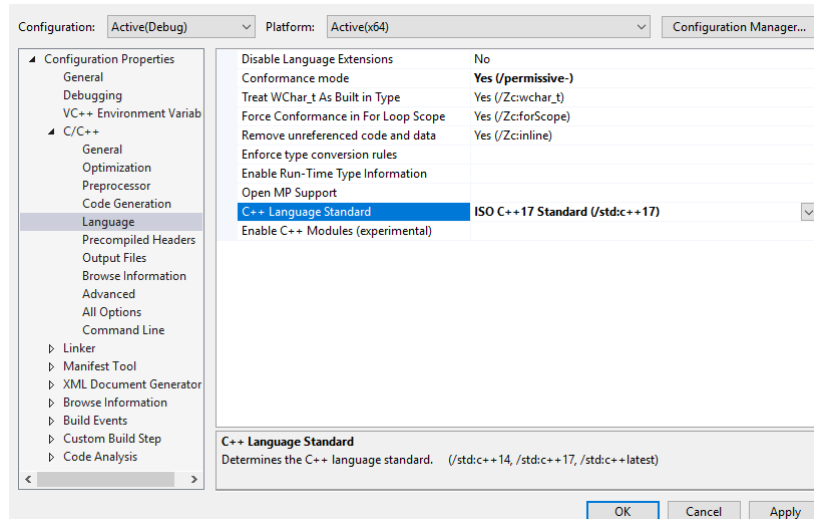
3. Windows オペレーティング・システムにおける Microsoft* Visual Studio* での インテル HLS コンパイラー・プロ・エディションの使用

AN-834 | 2020.05.29



- iii. **Property Pages** ダイアログボックスで、**Configuration Properties > C/C++ > Language** に移動し、**c++ Language Standard** を **ISO C++17 Standard (/std:c++17)** に変更します。

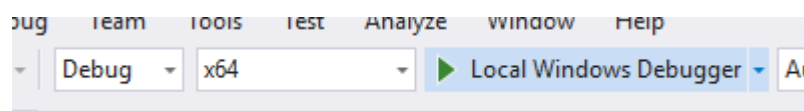
Platform フィールドで **x64** を選択していることを確認します。



- iv. **OK** をクリックします。

これにより、Visual Studio IDE を使用して HLS コンポーネントを開発、実行、およびデバッグすることができます。

Visual Studio でコンポーネントを実行するには、64 ビットのターゲットを選択します。



コンポーネントの機能の正当性を確認後、インテル HLS コンパイラーのデザイン概要レポートの情報を
を使用して、HLS コンポーネントの最適化を開始することができます。これらのレポートは、コンポーネ
ントを i++ コマンドでコンパイルする際に生成されます。

3.1. i++ で出力された実行可能ファイルの Microsoft Visual Studio でのデバッグ

Visual Studio IDE を使用し、i++ コマンドからの出力をデバッグすることもできます。

詳細に関しては、Microsoft Visual Studio で提供されている資料の [Debug an app that isn't part of a Visual Studio solution](#) を参照してください。Microsoft の手順に従う際は、i++ コマンド
で生成された .exe ファイルをデバッグしていることを確認します。

4. 改訂履歴

表 1. AN 834: IDE での Intel HLS コンパイラーの使用の改訂履歴

日付	バージョン	変更内容
2020 年 5 月	2020.05.29	<ul style="list-style-type: none"> • 前回のドキュメント発行後に行われた Intel HLS コンパイラーの変更により、Intel HLS コンパイラーで IDE を使用するプロセスに大幅な変更がありました。そのため、このドキュメントは大幅に書き換えられています。 • AN 834: IDE での Intel HLS コンパイラーに向けた開発から、AN 834: IDE での Intel HLS コンパイラーの使用にタイトルを変更しました。 • Eclipse* IDE 内から i++ コマンドを実行する際の情報を削除しました。この情報は、このドキュメントの範囲外です。 • スタンダード・エディションの情報をこのドキュメントから削除しました。Intel HLS コンパイラー・スタンダード・エディションを IDE で使用する際の情報に関しては、AN 918: Using the Intel HLS Compiler Standard Edition with an IDE を参照してください。
2019 年 7 月	2019.09.19	<ul style="list-style-type: none"> • サポートされる Microsoft Visual Studio のバージョンへのリファレンスを更新しました。 • パスの例を最新のバージョンに更新しました。 • 他の Intel HLS コンパイラーの資料へのリンク切れを修正しました。
2017 年 12 月	2017.12.01	<ul style="list-style-type: none"> • 初版

Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。Intel、インテル、Intel ロゴ、Altera、ARRIA、CYCLONE、ENPIRION、MAX、NIOS、QUARTUS および STRATIX の名称およびロゴは、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。インテルは FPGA 製品および半導体製品の性能がインテルの標準保証に準拠することを保証しますが、インテル製品およびサービスは、予告なく変更される場合があります。インテルが書面にて明示的に同意する場合を除き、インテルはここに記載されたアプリケーション、または、いかなる情報、製品、またはサービスの使用によって生じるいっさいの責任を負いません。インテル製品の顧客は、製品またはサービスを購入する前、および、公開済みの情報を信頼する前には、デバイスの仕様を最新のバージョンにしておくことをお勧めします。

*その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

ISO
9001:2015
登録済