

# Visual DSP++ インストール&チュートリアル 第4版

金子システム株式会社

## ご注意

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、当社ホームページを通じて公開される情報を参照ください。
2. 当社から提供する情報の正確性と信頼性には万全を尽くしていますが、誤りがないことを保証するものではありません。当社はその使用に対する責任を一切負いません。その使用によって第三者の特許権、著作権その他知的財産が侵害された場合でも、同様に責任を負いません。
3. 本資料は、当社の書面による事前の明示同意がない限り、いかなる形式でも複製できません。

## 目次

1	はじめに.....	3
2	必要なハードウェア.....	3
3	必要なソフトウェアパッケージ.....	4
3.1	Visual DSP++のインストール.....	4
3.2	ライセンスの登録.....	5
4	Blackfin アプリケーションの作成.....	8
4.1	Visual DSP++の起動.....	9
4.2	プロジェクトの作成.....	10
4.3	セッションの作成とデバッグ.....	15
5	Test Drive License の登録.....	20
6	補足.....	22
6.1	Silicon Revision について.....	22
6.2	blackfin.h について.....	22
7	更新履歴.....	22

## 1 はじめに


本書は、Analog Devices 社 Visual DSP++を使ったアプリケーションの開発チュートリアルです。インストール及び、簡単なサンプルプログラムの構築、デバッグまでを解説します。

Visual DSP++は、Windows 用の高機能統合開発環境(IDE)です。有償ソフトウェアですが、Test Drive License という 90 日間の無償評価ライセンスがあります。

## 2 必要なハードウェア

ここでは、以下のハードウェアを使用します。

表 1 ハードウェア一覧

製品名		写真
金子システム ACB-BF592 以下よりお求めいただけます。 <a href="http://kaneko-sys.co.jp/shop/">http://kaneko-sys.co.jp/shop/</a>		
JTAG-ICE	Analog Devices <a href="#">ADZS-ICE-1000</a>	Visual DSP++ 5.1.1 より使用可能な新しいエミュレータです。
	Analog Devices <a href="#">ADZS-ICE-2000</a>	Visual DSP++ 5.1.1 より使用可能な新しいエミュレータです。
	Analog Devices <a href="#">ADZS-HPUSB-ICE</a>	
	Analog Devices <a href="#">ADZS-USB-ICE</a>	
	Analog Devices <a href="#">ADZS-ICE-100B</a>	

※JTAG-ICE は、5 種類のいずれかを使います。

※アナログデバイセズ社以外の JTAG-ICE は(たとえば gnICE+)、Visual DSP++で使用することはできません。

### 3 必要なソフトウェアパッケージ

必要なパッケージは、以下の通りです。あらかじめ下記のファイルをダウンロードしてください。

- Visual DSP++ Release 5.1.1

商品解説ページ

<http://www.analog.com/jp/evaluation/vdsp-pp-sbf/eb.html>

ダウンロードページ

[http://www.analog.com/jp/content/visualdsp\\_tools\\_upgrades/fca.html](http://www.analog.com/jp/content/visualdsp_tools_upgrades/fca.html)

※Visual DSP++は有償ソフトウェアです。ご使用になるには、アナログデバイゼズ株式会社より、ライセンスを購入していただくか、90日間の評価ライセンスを登録してください。

#### 3.1 Visual DSP++のインストール

VisualDSP++ 5.1.1.exe をダブルクリックし、インストールしてください。

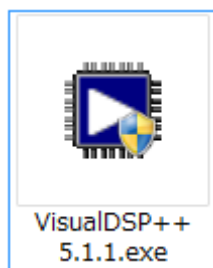


図 1 Visual DSP++インストーラアイコン

起動すると以下のダイアログが出るので、Setup ボタンをクリックします。

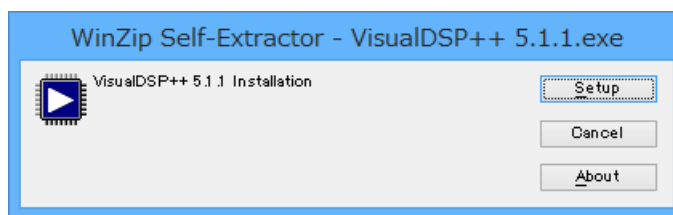


図 2 Visual DSP++インストールダイアログ 1

後は指示に従ってインストールしてください。

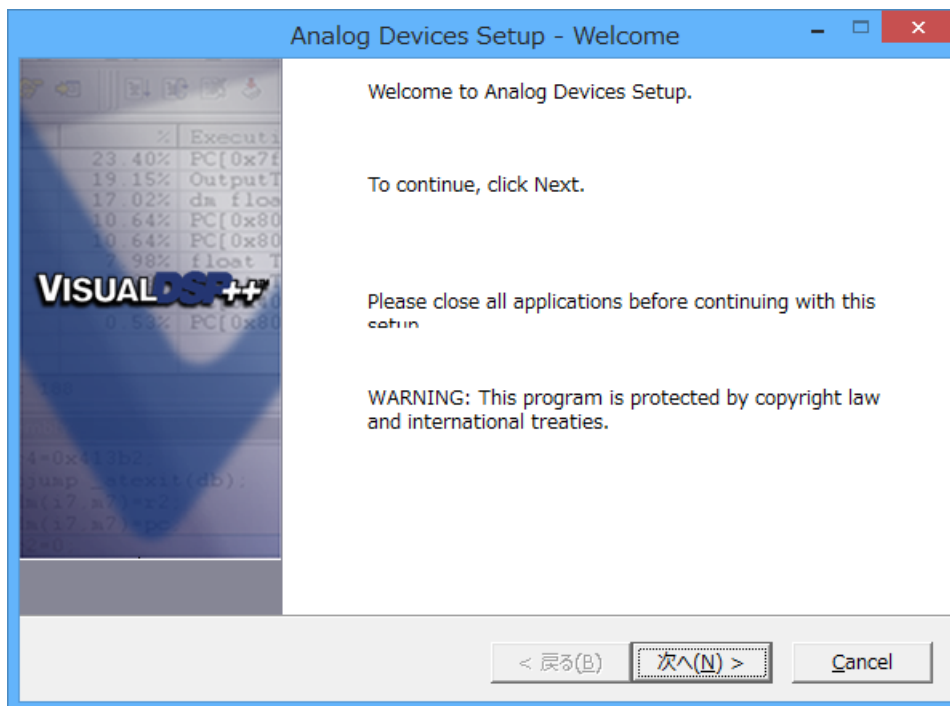


図 3 Visual DSP++インストールダイアログ 2

### 3.2 ライセンスの登録

初回のみ、Visual DSP++にライセンスの登録を行う必要があります。

スタートメニューのプログラム → Analog Devices → VisualDSP++ 5.1.1 → Manage Licenses を選択します。

Licenses タブの New ボタンをクリックします。

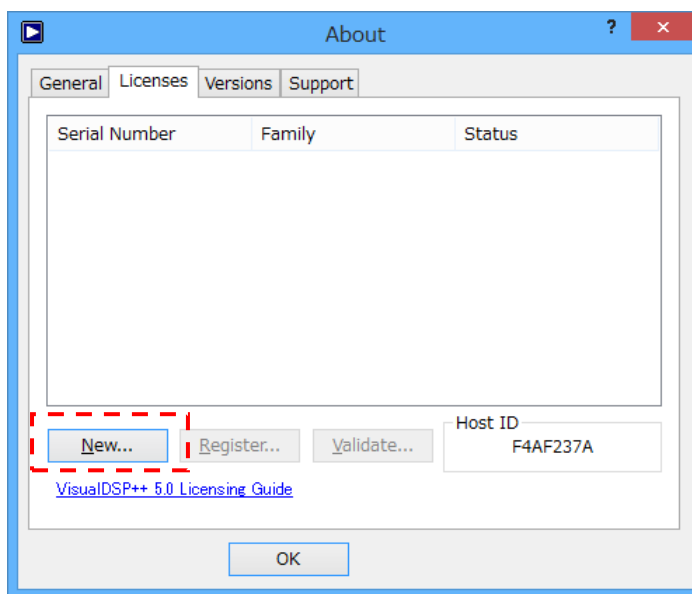


図 4 Manage Licenses ダイアログ

ここで、Visual DSP++購入時に付属しているシリアル番号又は、アナログデバイス社から発行された Test Drive license のシリアル番号を入力します。Test Drive license の取得方法は、「5 Test Drive License の登録」を参照してください。

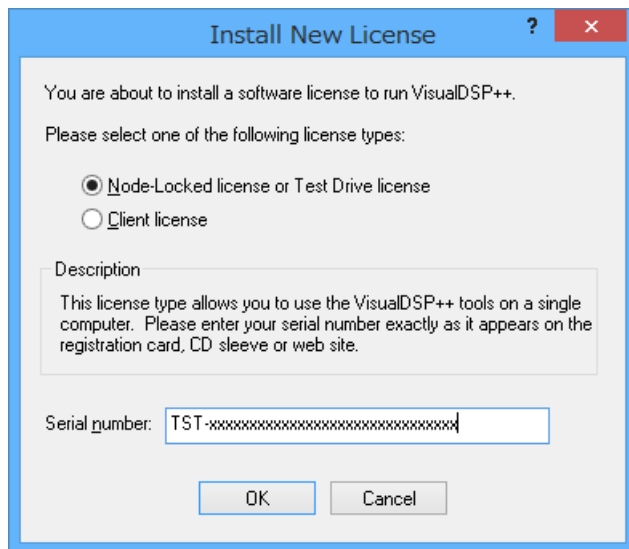


図 5 シリアル番号入力

※Node-Locked license と Client license(Floating license)の違いは、以下の通りです。詳細はアナログデバイス社にお問い合わせください。

Node-Locked license	ライセンス登録した PC のみ使用可能。
Client license (Floating license)	<p>複数の PC で、同じライセンスを使いまわすことができます (ただし、同時使用は不可)。あらかじめ別の PC にライセンスを登録しておき、ライセンスサーバとして機能させる必要があります。</p> <p>サーバ向けライセンス用管理ソフトウェアは、Visual DSP++の CD に同梱されていますが、最新版は Visual DSP++アップデートのページからダウンロードできます。</p> <p><a href="http://www.analog.com/jp/content/visualdsp_tools_upgrades/fca.html">http://www.analog.com/jp/content/visualdsp_tools_upgrades/fca.html</a></p> <p><b>VisualDSP++ Release 5.0</b></p> <p><b>Base Release</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Software Download (August 2007)</a> (exe, 344 MB) (Includes emulator and EZ-KIT Lite software. The 5.0 release does not contain support for the Apex ICE)</li> <li>• <a href="#">Release Note</a> (pdf, 170,320 bytes)</li> <li>• <a href="#">New Product Release Bulletin</a> (pdf, 793,094 bytes)</li> <li>• <a href="#">Installation Quick Reference Card</a> (pdf, 110,222 bytes)</li> <li>• <a href="#">Floating License Server Installer - June 2010</a> (zip, 8.26 MB) (Only required if installing or updating a floating license server)</li> <li>• <a href="#">VisualDSP++ Licensing Guide</a> (pdf, 110,222 bytes)</li> <li>• <a href="#">PDF Documentation Page</a> (Same contents as online help system installed with VisualDSP++)</li> </ul>

入力に問題がなければ、以下のように表示されます。Test Drive license はここで終了ですが、

Node-Locked license の場合はさらに Validate が必要です。Validate を行うシリアル番号を選択し、Validate ボタンをクリックすると、必要な案内が表示されるため、その指示に従ってください。

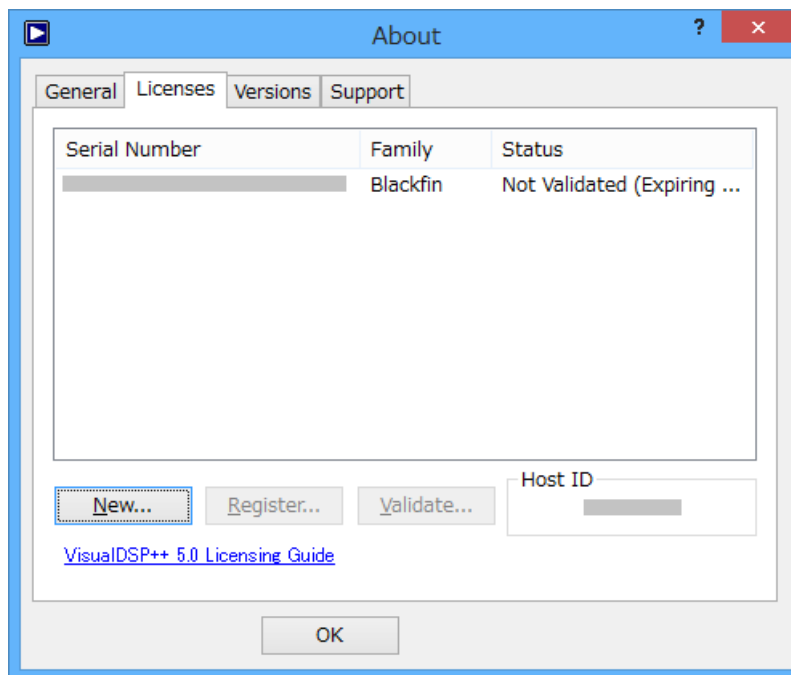


図 6 ライセンス一覧

#### 4 Blackfin アプリケーションの作成

ここでは、Blackfin アプリケーションの作成からデバッグまでの手順を解説します。  
全体的な流れは以下の通りです。

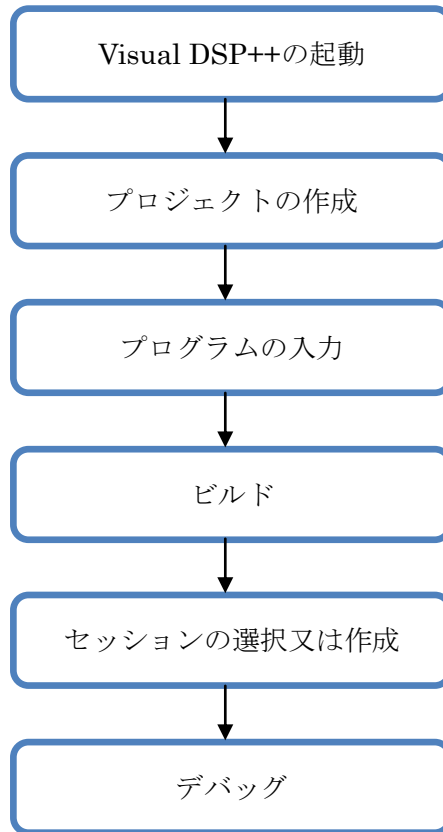


図 7 VisualDSP++ での開発の流れ



#### 4.1 VisualDSP++の起動

スタートメニューのプログラム → Analog Devices → VisualDSP++ 5.0 → VisualDSP++ Environment を選択します。

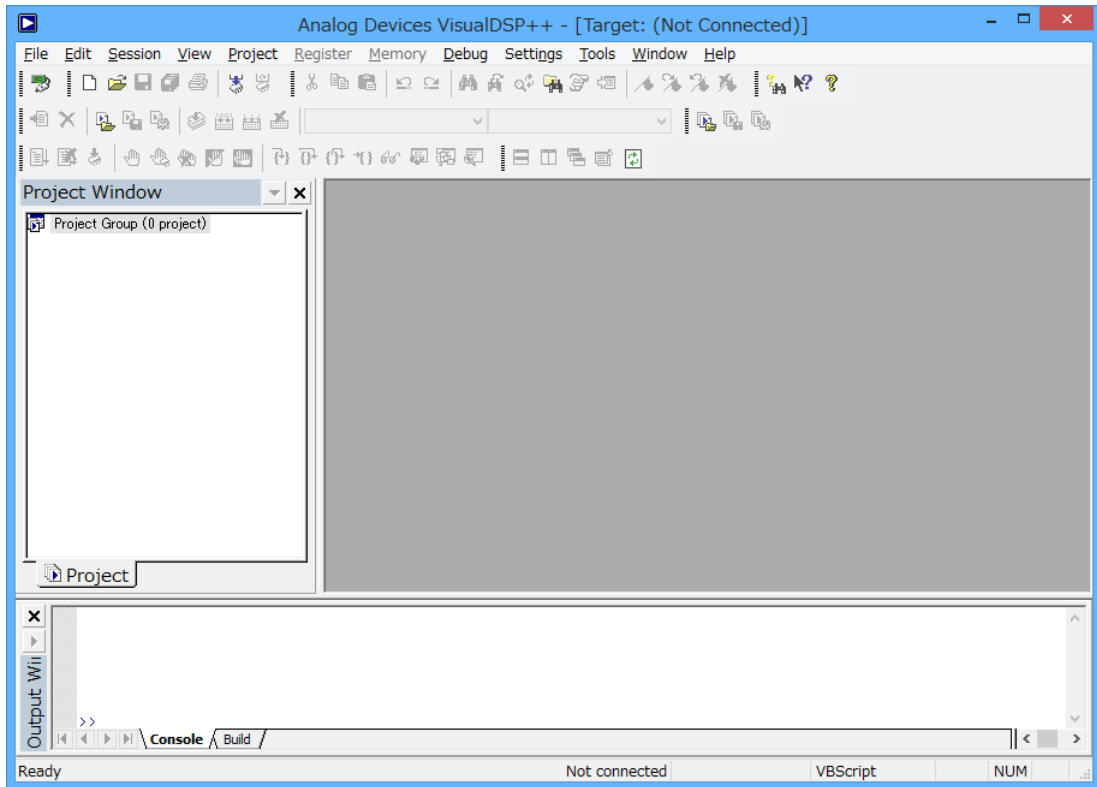


図 8 VisualDSP++ IDE 画面

## 4.2 プロジェクトの作成

メニュー File → New → Project を選択します。

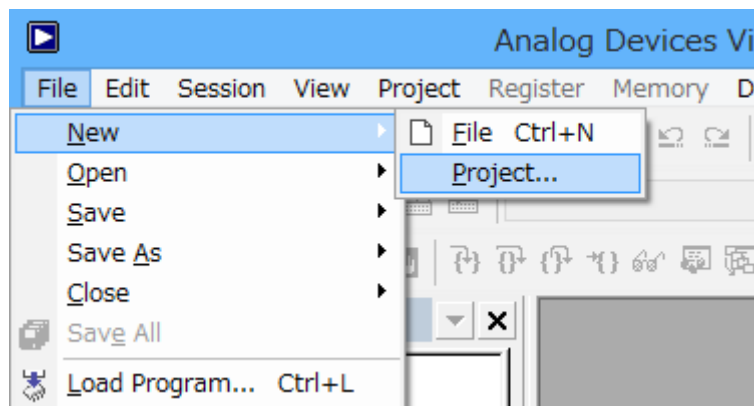


図 9 プロジェクトの作成

Standard application を選択し、Name にプロジェクト名、Directory に作業フォルダを選択し、Next ボタンをクリックします。ここでは、例として blink\_led という名前のプロジェクトを作成します。

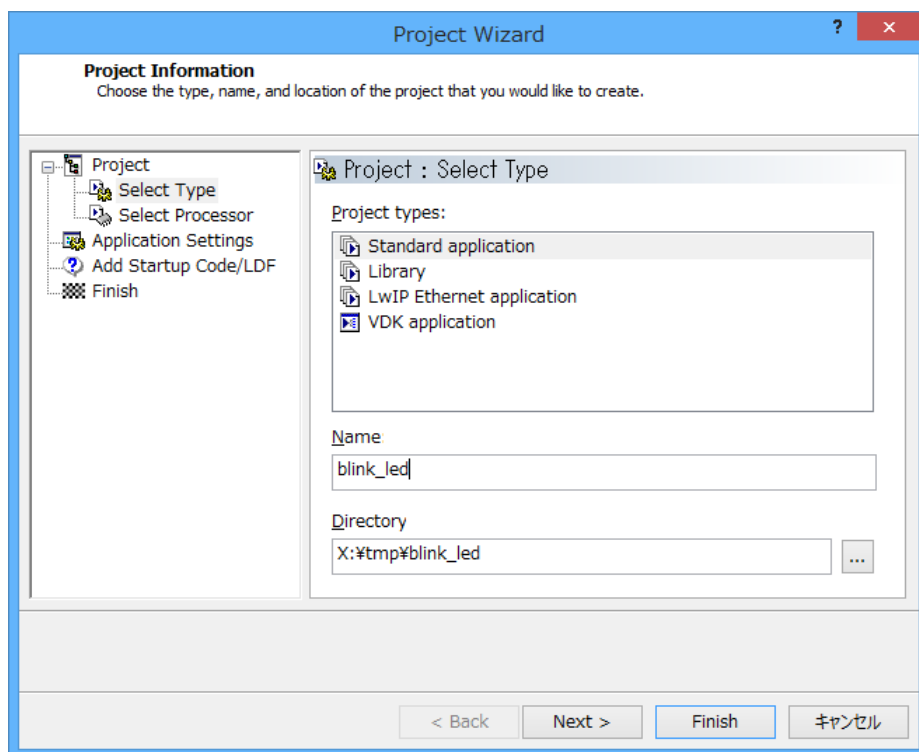


図 10 Project Wizard ダイアログ (プロジェクト名指定)

対象となるプロセッサを選択します。ここでは、ADSP-BF592-A を指定し、Next ボタンをクリックします。

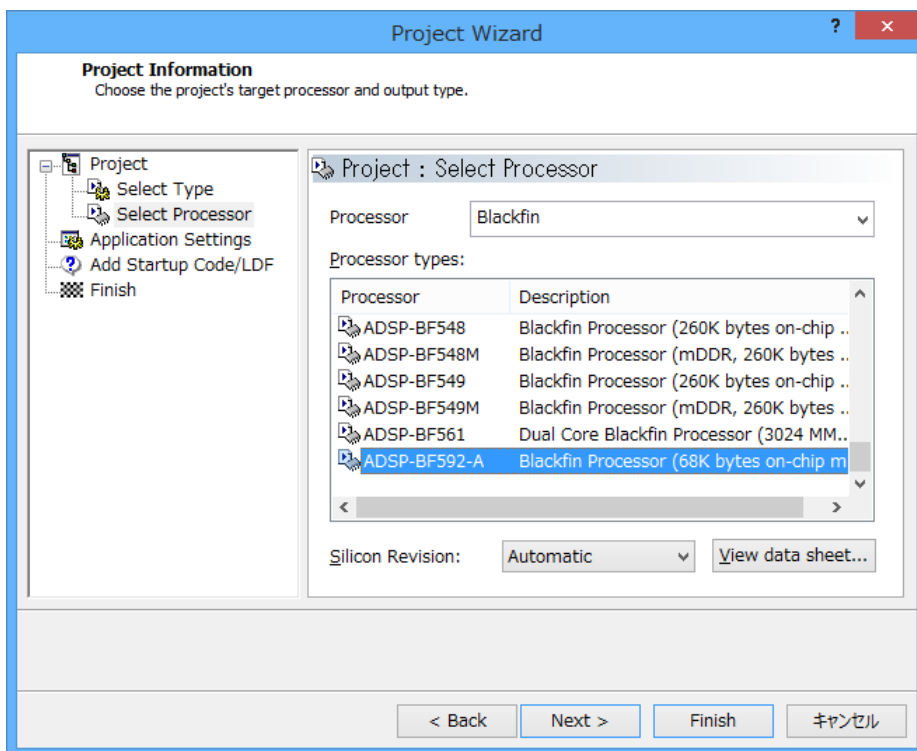


図 11 Project Wizard ダイアログ (プロセッサ選択)

Application Settings では、そのまま Next ボタンをクリックします。

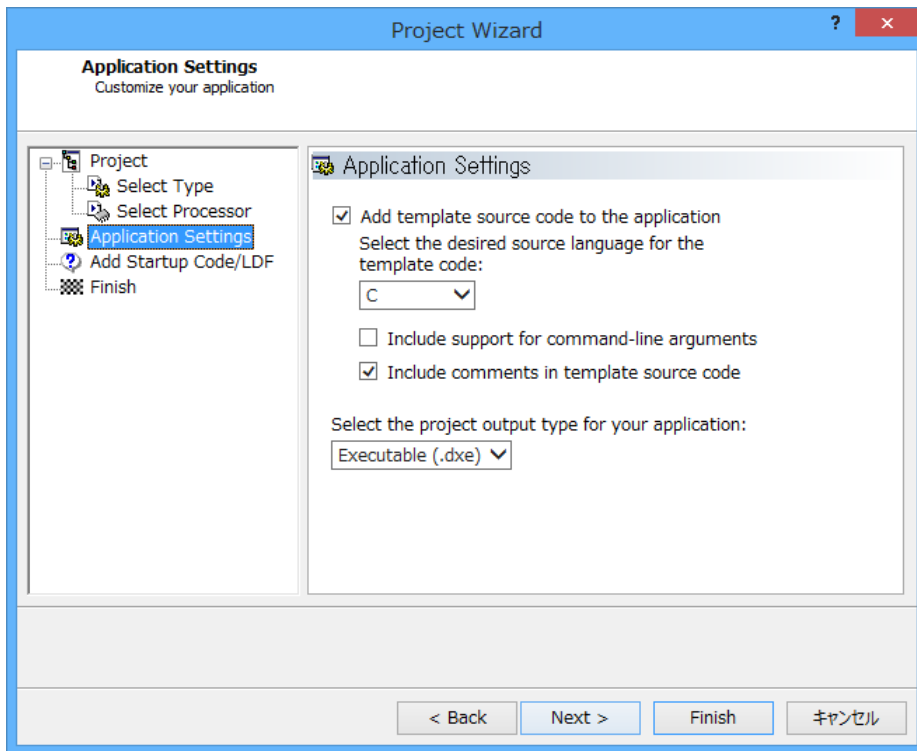


図 12 Project Wizard ダイアログ (アプリケーション設定)

Add Startup Code/LDF では、そのまま Next ボタンをクリックします。

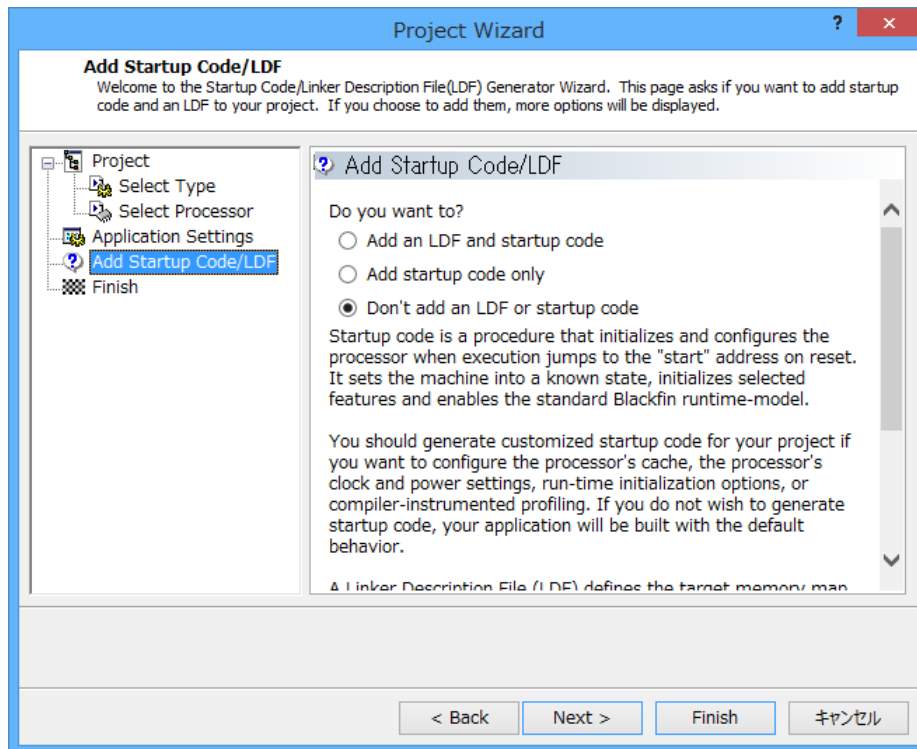


図 13 Project Wizard ダイアログ (Startup Code/LDF 設定)

Finish では、内容を確認し、Finish ボタンをクリックして完了します。

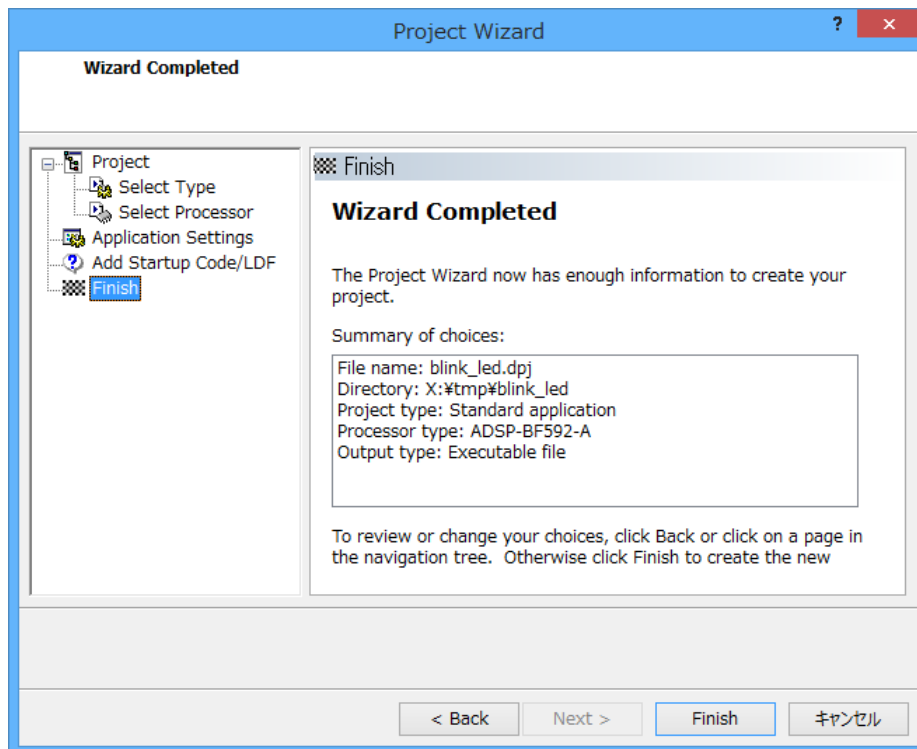


図 14 Project Wizard ダイアログ (Finish)

プロジェクトが追加され、blink\_led.c が追加されます。

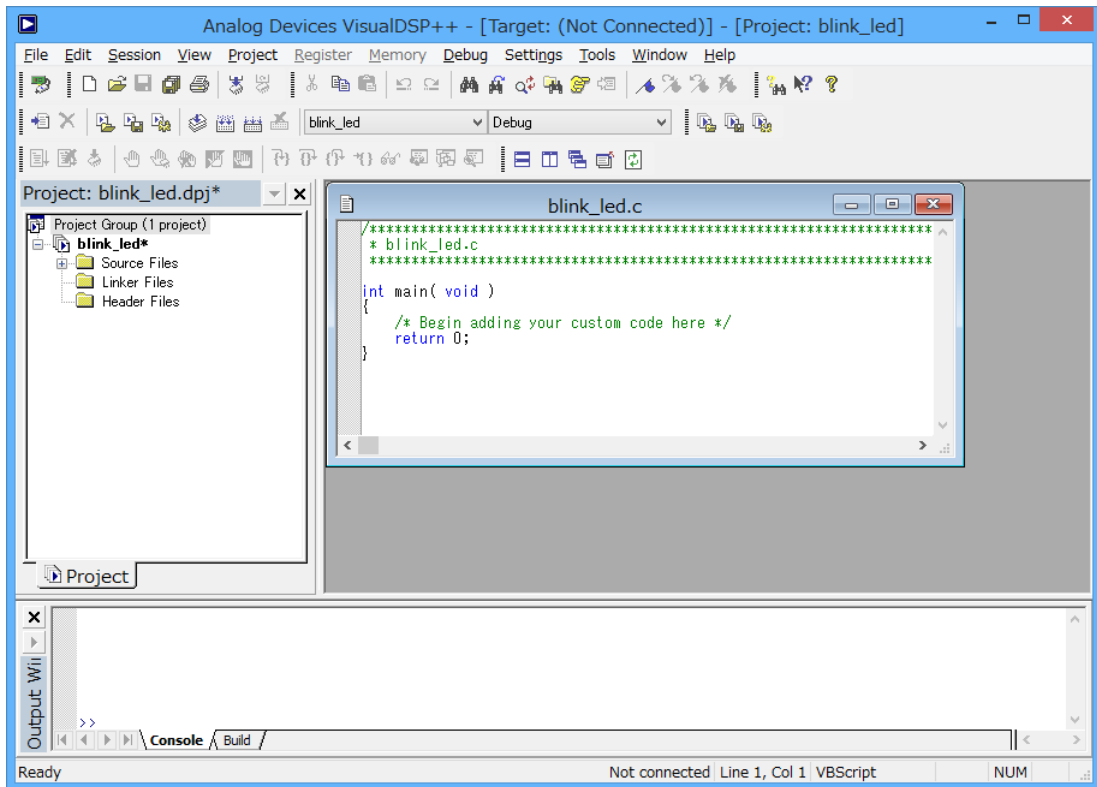


図 15 Visual DSP++ IDE 画面 (プロジェクト追加)

これで、プログラムの入力準備が整いました。実際にプログラムを入力してみます。ここでは、ACB-BF592 の 37 番ピンに接続された LED を点滅させるプログラム例です。

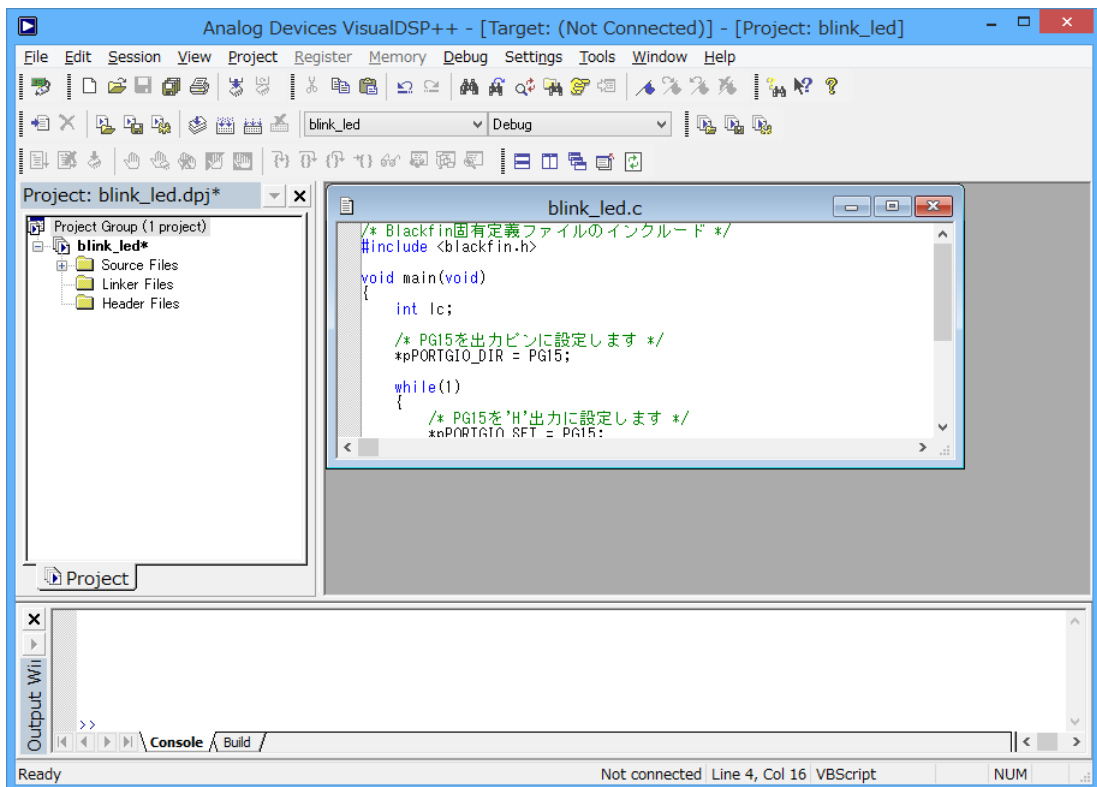


図 16 プログラム入力例

```

/* Blackfin固有定義ファイルのインクルード */
#include <blackfin.h>

void main(void)
{
    int lc;

    /* PG15を出力ピンに設定します */
    *pPORTGIO_DIR = PG15;

    while (1)
    {
        /* PG15を'H'出力に設定します */
        *pPORTGIO_SET = PG15;
        /* 一定時間待機 */
        for(lc = 0; lc < 10000000; lc++);
        /* PG15を'L'出力に設定します */
        *pPORTGIO_CLEAR = PG15;
        /* 一定時間待機 */
        for(lc = 0; lc < 10000000; lc++);
    }
}

```

プロジェクトをビルドするには、F7 を押すか、メニュー Project → Build Project を選択します。

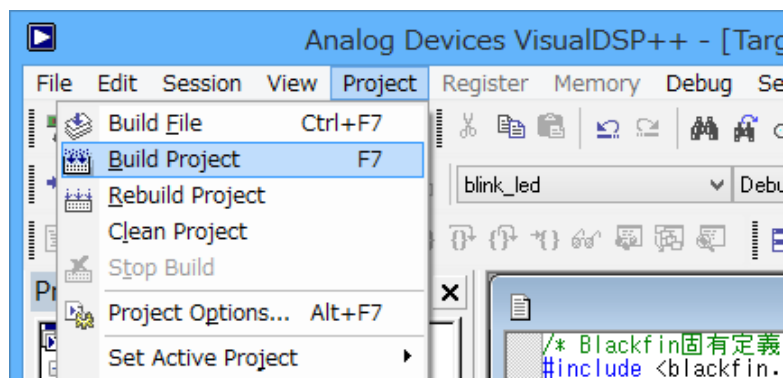


図 17 ビルド

下部の Build タブのリストに、エラーが表示されなければビルド完了です。

### 4.3 セッションの作成とデバッグ

ビルドが完了すると、No Session Selected のダイアログが表示され、セッションの選択を求められます。セッションとは、Blackfin プロセッサと Visual DSP++ を接続することです。ここでは、セッションの作成方法を解説します。

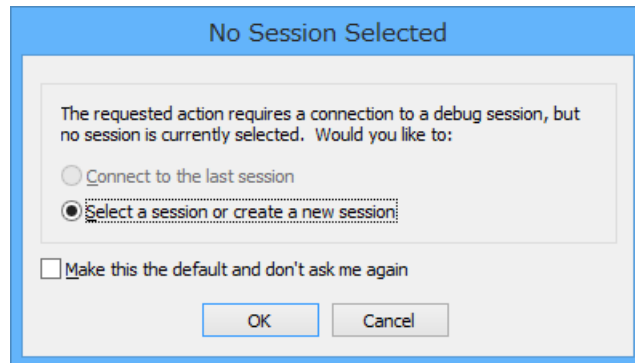


図 18 No Session Selected ダイアログ

ACB-BF592 と ADZS-HSUSB-ICE の接続し、電源を入れます。

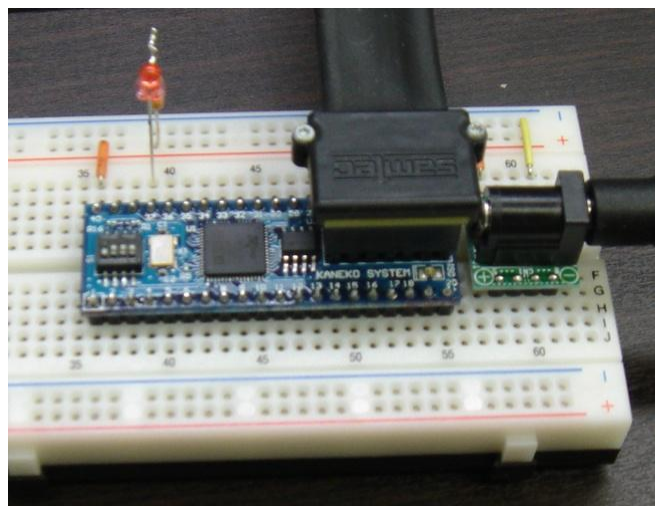


図 19 ADZS-HSUSB-ICE 接続例

No Session Selected ダイアログの Select a session or create a new session を選択し、OK を押します。No Session Selected ダイアログが表示されていない場合は、メニューの Session → Session List をクリックします。

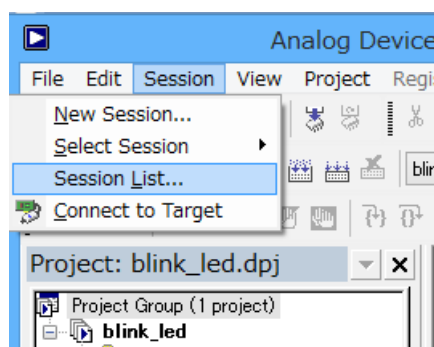


図 20 Session メニュー

New Session ボタンをクリックします。

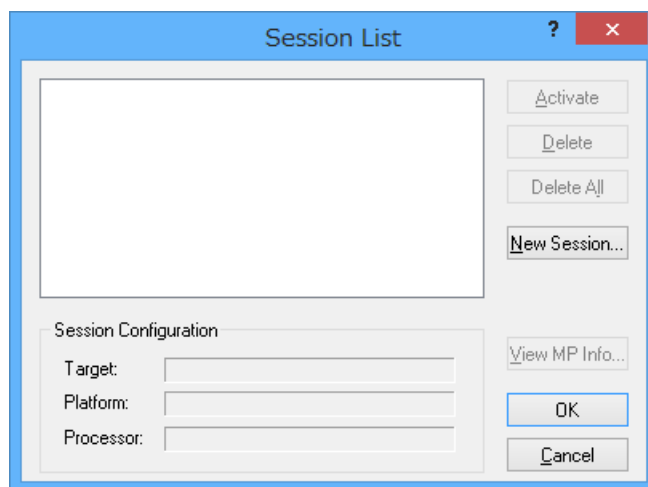


図 21 Session List ダイアログ

Select Processor では、ADSP-BF592-A を選択し、Next ボタンをクリックします。

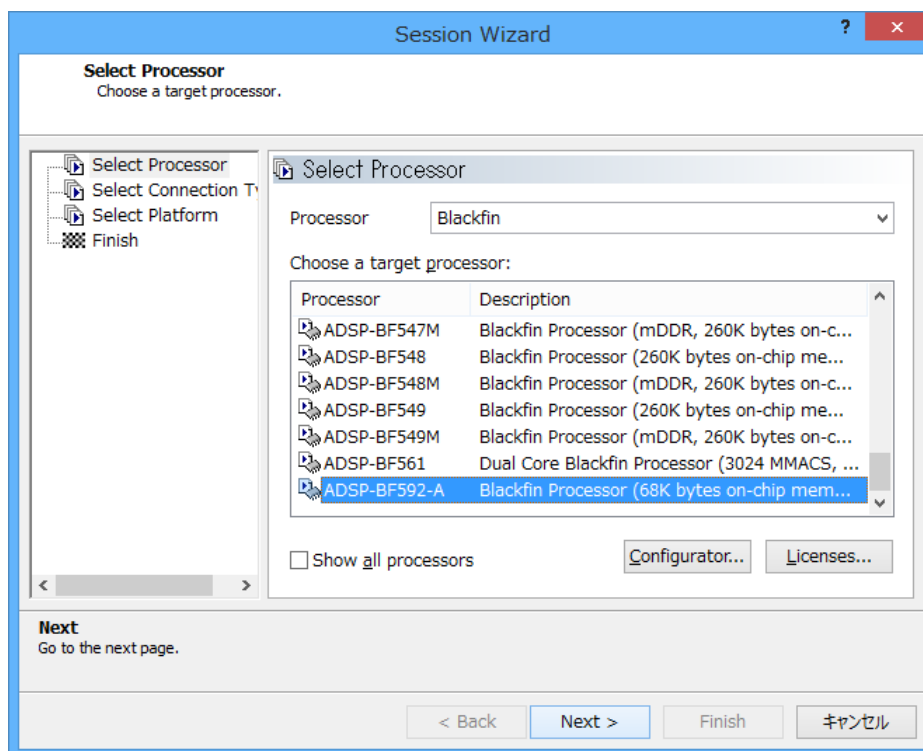


図 22 プロセッサ選択



Emulator を選択し、Next ボタンをクリックします。

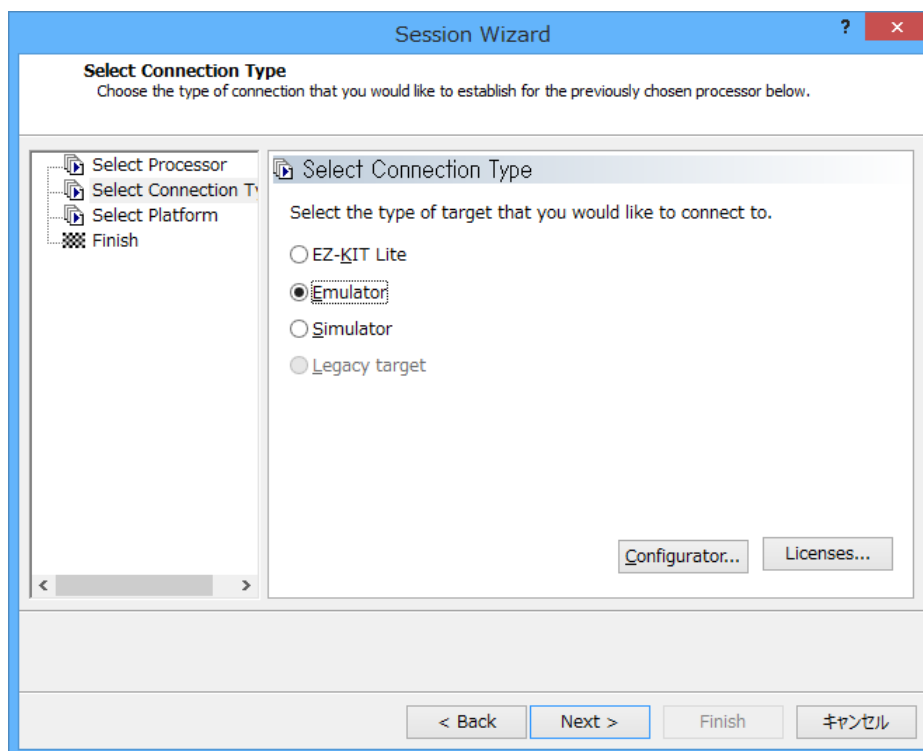


図 23 接続タイプ選択

どの JTAG-ICE で接続するか選択できますので、お使いの JTAG-ICE を選んで Next ボタンをクリックします。

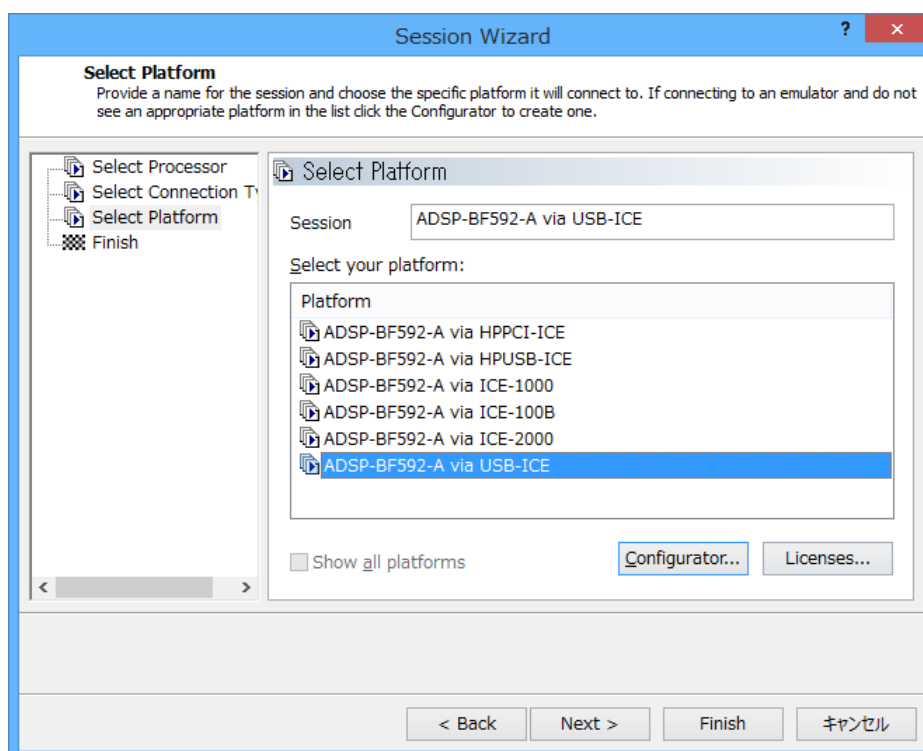


図 24 ICE 選択

Finish ボタンを押して完了です。

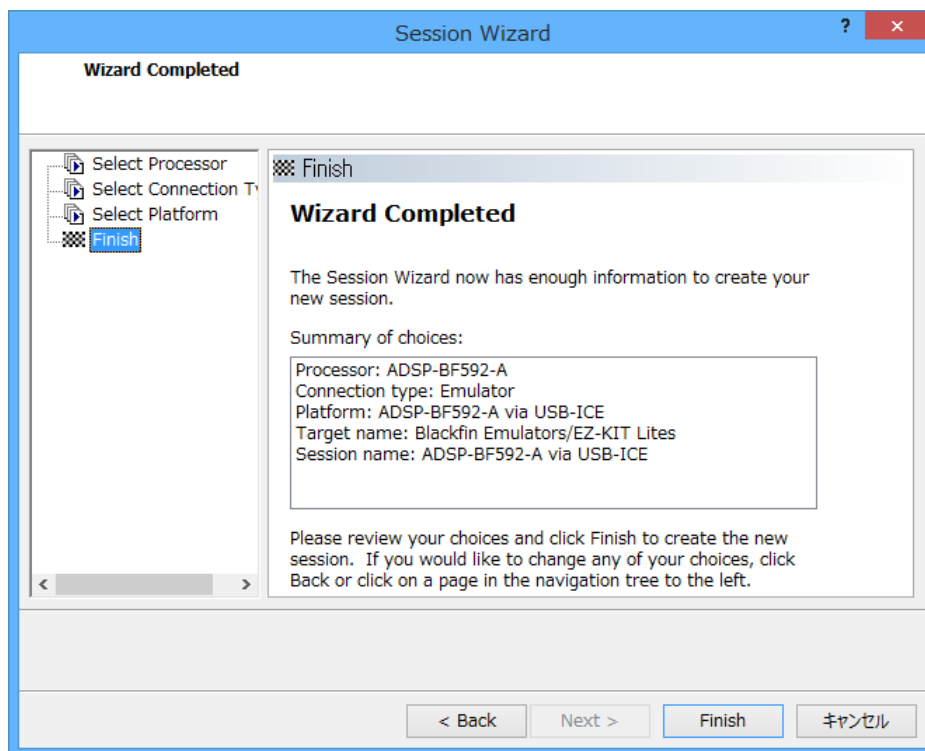


図 25 Finish

Session List に、作成した内容が追加されますので、Activate ボタンをクリックし、セッションを開始します。なお、セッションの登録は一度登録すれば保存されます。

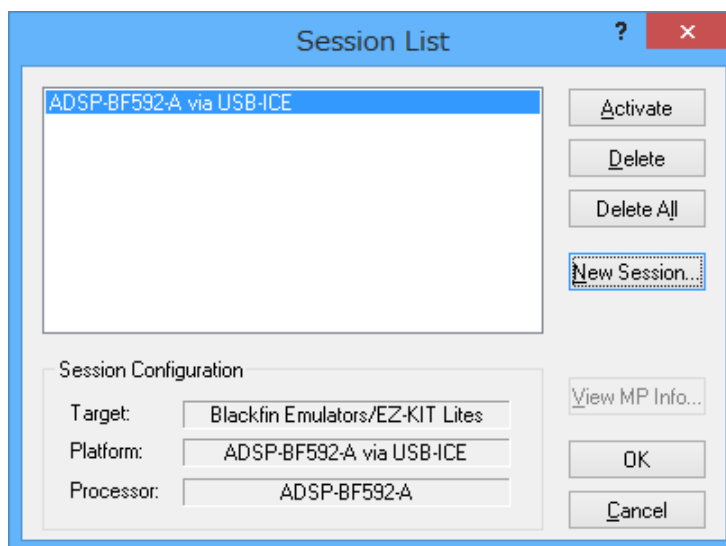


図 26 Session List ダイアログ

ACB-BF592 との接続に問題がなければ、画面右に逆アセンブラのリストが表示され、デバッグを開始します。デバッグを再開するには、再度 F7 キーを押して、ビルドを行ってください。

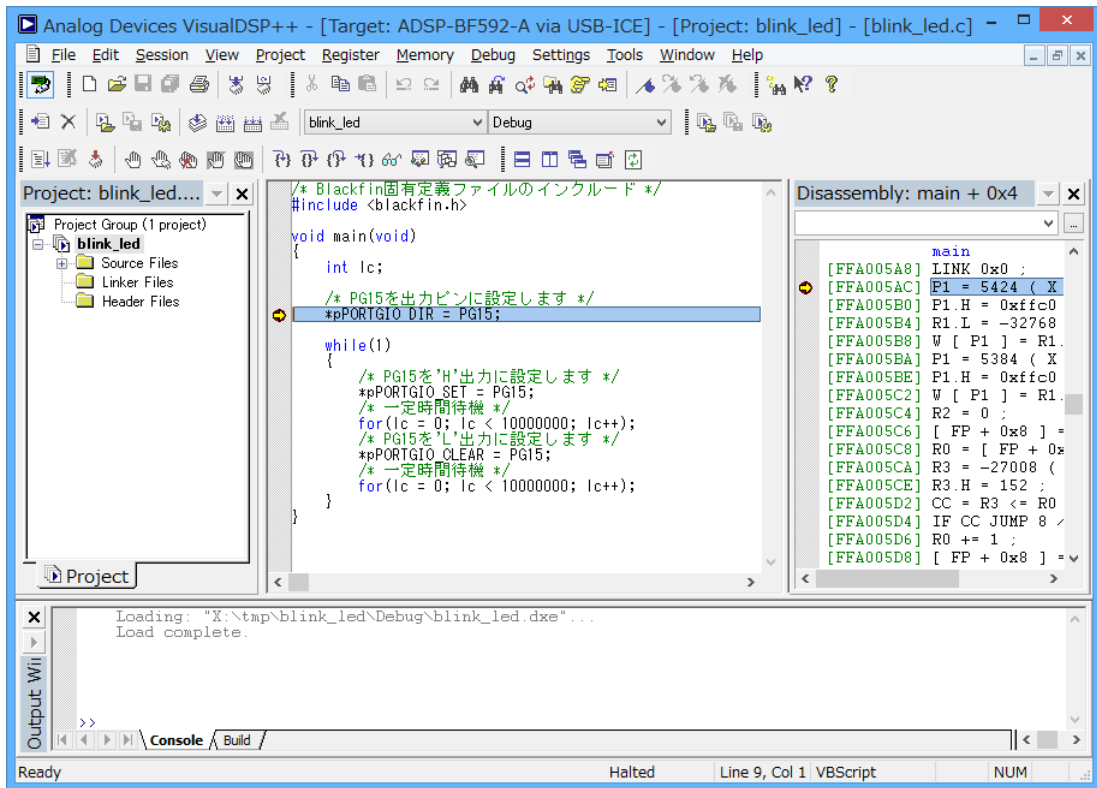


図 27 トレース画面

## 5 Test Drive License の登録

テストドライバライセンスとは、Visual DSP++の評価目的として、無償で90日間使用できる期間限定ライセンスの事です。アナログデバイゼスのサイトから登録でき、Visual DSP++の全機能を使うことができます。

[http://www.analog.com/jp/content/visualdsp\\_software\\_test\\_drive/fca.html](http://www.analog.com/jp/content/visualdsp_software_test_drive/fca.html)

Register for a free 90-Day Test Drive をクリックします。

**VISUALDSP++ 統合開発環境 リリース5.0**  
体験版のダウンロード (90日間無料トライアル)

VisualDSP++®はIDE、デバッガ、C/C++コンパイラ、アセンブラ、リンクとシミュレータから構成されるインストールと使用が簡単な最先端開発/デバッグ統合環境(IDDE)です。VisualDSP++ 5.0はアナログ・デバイゼスの Blackfinプロセッサ、SHARCプロセッサ、TigerSHARCプロセッサに対応します。VisualDSP++ Version 3.5はADSP-21xxプロセッサ・ファミリに対応します

[Register for a Free 90-Day Test Drive](#) ←90日間無料トライアルに登録

無料のCDをご希望のお客様は、以下の各製品ページをご覧ください。

- VisualDSP++ 5.0 (Blackfin, SHARC, TigerSHARC 各プロセッサ)
- VisualDSP++ 3.5 (ADSP-21xxプロセッサ・ファミリ)

価格 & 製品状況の表の上、中から2行目の「VDSP-XXX-PC-TEST」の「カートに入れる」をクリックの上、チェックアウトしてください。無料のCDが送付されます。

アップグレードに関してはこちら:

- VisualDSP++ツールのアップグレード

必要事項を入力して、ページ下部の SUBMIT ボタンを押します。

**VISUALDSP++ TEST DRIVE REGISTRATION**

VisualDSP++® is an easy-to-install and easy-to-use integrated software development and debugging environment (IDDE) for ADI processors that consists of an IDE, debugger, C/C++ compiler, assembler, linker, and simulator. VisualDSP++ 5.0 is compatible with Blackfin, SHARC and TigerSHARC. VisualDSP++ Version 3.5 is available for the ADSP-21xx processor family.

Save time by logging in or registering for myAnalog

**About you**

Fields marked with an asterisk (\*) are required

\* Email

\* First Name

\* Last Name

Role

**Your detailed information**

\* Organization Name

\* Address

\* Telephone

\* City

\* Zip/Postal Code

\* Country

\* State/Province

If Outside the US or Canada, please enter the region

**Your test drive**

\* Which Test Drive are you registering?


Blackfin VisualDSP ++


SHARC VisualDSP++

TigerSHARC VisualDSP++

ADSP 21XX VisualDSP++

登録に問題がなければ、指定したメールアドレスにシリアル番号が送られてきます。

 **WORLD LEADER IN HIGH PERFORMANCE SIGNAL PROCESSING**  
February 13, 2012

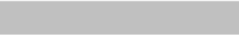


### Welcome to your free VisualDSP++ Test Drive



Dear ?? ??,

Thank you for registering for your free 90-day trial of VisualDSP++ for the Blackfin processor.

[Download your test drive](#)

**Your serial number is: TST-** 

Please use this number when installing your trial software. Once installed, the software will operate fully for 90 days. After 90 days, the product will expire and can not be registered again.



**VisualDSP++**  
CROSSCORE

[Click to Download](#)

## 6 補足

### 6.1 Silicon Revision について

シリコンリビジョンとは、Blackfin チップのバージョンの事です。0.0 から始まり、新しいほど数字が大きくなります。新しい ADSP-BF592 では特に目立った問題はありませんが、ADSP-BF53x や ADSP-BF51x などの古いリビジョンでは、DMA の優先順位がコア優先から変更できない、内蔵 SRAM のメモリ配置にミスがあるなどの問題があります。具体的な内容は、Analog Devices 社のサイトに IC アノマリとして公開されており、一度確認されることをお勧めします。

<http://www.analog.com/jp/processors-dsp/Blackfin/processors/ic-anomalies/resources/index.html>

最近では Blackfin プロセッサのバグもかなり修正されており、どの Blackfin プロセッサでも問題ないのですが、特に理由がなければ、新しいリビジョンのチップを使用してください。

なお、コンパイラに Silicon Revision を指定するのは、これらのバグを回避する対策を指示するためで、any を指定すると全リビジョンに対応しますが、コード又は、データサイズが若干増加する場合があります。

### 6.2 blackfin.h について

blackfin.h は、Visual DSP++ に付属する Blackfin のレジスタやビット定義、アセンブリ命令などをまとめたヘッダファイル(※1)です。ADSP-BF592 に限らず、全プロセッサに対応します。

ハードウェア・リファレンスに記載されているレジスタ名の先頭に、”p”をつけてポインタとして定義しており、メモリアドレスを意識することなく簡単にレジスタにアクセスできるようになっています。(例：PORTGIO\_SET であれば、pPORTGIO\_SET。)

※1 正確には、プロセッサごとに定義されたヘッダファイルが存在し、それらを再インクルードしています。Visual DSP++ は、コンパイル時にプロセッサの識別できるマクロを自動生成するため、blackfin.h をインクルードするだけでどのプロセッサにも対応できる仕組みになっています。

## 7 更新履歴

版	更新日	更新内容
第 1 版	2012/02/14	初版発行
第 2 版	2012/04/04	P18 サンプルコードのコメントを修正 P10 Floating License の説明を追記
第 3 版	2013/02/04	P5 Visual DSP++ 商品ページのリンクを更新 全体 Update 10.1 用に修正
第 4 版	2014/06/22	P3 表 1 リング切れを修正 全体 Visual DSP++ 5.1.1 用に修正