



IVI-COM 計測器ドライバ プログラミング・ガイド (セットアップ編)

Oct 2003 Revision 1.0

1- IVI-COM 計測器ドライバとは

1-1 IVI 計測器ドライバのタイプ

IVI-COM 計測器ドライバは、IVI Foundation (www.ivifoundation.org)によって定義された IVI 計測器ドライバ仕様に準拠する COM タイプの計測器ドライバです。

IVI 計測器ドライバ仕様では、2 種類の計測器ドライバ API 仕様が定義されています。1 つは IVI-C と呼ばれるもので、従来からある VXI Plug&Play 仕様計測器ドライバを拡張したものです。このタイプのドライバは通常の Windows DLL 形式で提供されます。2 つ目は IVI-COM と呼ばれるもので、Microsoft COM (Component Object Model)テクノロジーを利用したものです。このタイプのドライバはインプロセス COM サーバー(Windows COM DLL)として提供されます。弊社がサポートする IVI 計測器ドライバは全て IVI-COM 仕様になっています。

IVI 計測器ドライバ仕様では、IVI-C/IVI-COM の分類とは別に、更に 2 種類のドライバ・タイプを定義しています。1 つは IVI class-compliant driver と呼ばれるもので、これは特定の計測器クラスに属するものです。2 つ目は IVI custom driver と呼ばれるもので、これはどの計測器クラスにも属さないものです。計測器クラスとしては現在、IviScope, IviDmm, IviFgen, IviDCPwr, IviSwitch, IviPwrMeter, IviSpecAn, IviRFSigGen, の各クラスが定義されています。これらのいずれかに分類される計測器のドライバは IVI class-compliant driver として実装され、そうでない場合は IVI custom driver として実装されます。弊社がサポートする IVI 計測器ドライバは、計測のタイプによって IVI class-compliant driver の場合と IVI custom driver の場合があります。

1-2 インターチェンジャビリティ

IVI 計測器ドライバの特徴の一つは、インターチェンジャビリティ機能です。これは、自動システムで使用する計測器を別の機種に交換してもアプリケーションを再度コンパイル・リンクすることなくそのまま動作させる事ができる、という機能です。インターチェンジャビリティ機能を実現する仕組みは、IVI-C と IVI-COM の場合とで大きく異なります。弊社の IVI 計測器ドライバは全て IVI-COM タイプなので、ここでは IVI-COM に関してのみ説明します。

インターチェンジャビリティ機能を利用するには、計測器の交換前・交換後のそれぞれの機種に対して、IVI-COM 計測器ドライバが提供されている必要があります。またこれらの計測器ドライバは、共に同じ計測器クラスに属する IVI-COM class-compliant driver でなければなりません。また、インターチェンジャビリティ機能を使用するアプリケーションは、特定機種用の計測器ドライバを直接利用するのではなく、クラス・インターフェースを通じて計測器ドライバを間接的に利用しなければなりません。

例えば、弊社製 Kikusui4800 IVI-COM 計測器ドライバ(Kikusui PIA4800 シリーズ DC 電源コントローラ)は、IviDCPwr クラスに属しています。従って、Kikusui4800 ドライバを使用するアプリケーションがインターチェンジャビリティを意識して設計されている場合、計測器ドライバを例えば AgilentE36xx IVI-COM 計測器ドライバ(Agilent Technologies E3600 シリーズ DC 電源)に交換し

でも、アプリケーションを再ビルドせずに動作させる事ができます。しかしその反面、インターチェンジャビリティを意識するアプリケーションでは、使用する計測器固有の機能を利用する事はできません。例えば IviDCPwr クラス・インターフェースには、その DC 電源装置として一般的な機能は定義されていますが、機種固有の特殊機能については定義されていません。

1-3 インターオペラビリティ

IVI class-compliant driver であればインターチェンジャビリティ機能を装備しています。一方 IVI custom driver にはその機能がありません。しかし、カスタムだからといって全く独自仕様のアーキテクチャになっているわけではありません。IVI 仕様では、ドライバ・タイプに関係なく従わなければならない標準の API スタイルが定義されています。例えば、計測器の接続を開始するには Initialize フังก์ションを使い、装置のリセットを行うには Reset フังก์ションを使い、エラーの問合せを行うには ErrorQuery フังก์ションを使う、といった具合です。これら基本的機能の使い勝手や動作は、全ての IVI 計測器ドライバ(ベンダー、機種を問わず)を通じて共通です。従って、ある 1 つの計測器ドライバの使い方を習得すれば、他機種或いは他社製品の IVI 計測器ドライバを使うのは簡単です。このように IVI 計測器ドライバは、相互運用性も考慮にいれて設計されています。

1-4 動作パフォーマンス

IVI 計測器ドライバは、動作パフォーマンスの点でも優れています。IVI 仕様では、RangeCheck, Cache, Simulate, QueryInstrStatus, RecordCoercions, Interchange Check, などの基本動作を設定する事ができます。このなかでも特に、Cache, QueryInstrStatus の設定は、アプリケーションのデバッグ作業と最終システムでの実行時の両立をはかる仕組みを提供します。

Cache は、計測器に対する無駄な I/O 通信を省略する機能です。(デフォルトでは TRUE。)たとえば、電圧を一度設定した直後に再度同じ設定値を送っても意味がありません。Cache 機能が有効になっている場合、一度設定された値を計測器ドライバがキャッシュしておき、そのキャッシュ値が有効で且つアプリケーションが設定しようとする値が同じ場合、I/O を行いません。これによってアプリケーションの動作速度が向上します。

QueryInstrStatus は、計測器設定などを行う度にエラー・レジスタを計測器に問い合わせ、エラーがあれば計測器ドライバ側でエラー扱いにする機能です。(デフォルトでは FALSE。)通常、メソッドのパラメータやプロパティに渡す値は RangeCheck 機能によって範囲チェックが行われますが、複雑な計測器ではその機能が万全でない場合があります。そのような設定値を計測器に送ると計測器側ではエラー扱いになります。或いは、計測器の動作状態によっては機能が一時的に利用できない場合もあります。このような場合は、設定を行った後にエラー・レジスタを計測器に問い合わせる事で、計測器が設定を受理したどうかをチェックする事ができます。この機能が TRUE になっている場合アプリケーションの動作は遅くなりますが、通常このようなエラーを発生させるのは、計測器に対する設定手順などに問題があるデバッグ時です。一度正しい手順が完成されたら(計測器ドライバがエラーを発生しなくなれば)、この機能を FALSE に切り替える事で、アプリケーションの性能を向上する事ができます。

これら以外のパフォーマンスに関わる特徴として、マルチスレッド対応があります。全ての IVI 計測器ドライバはマルチスレッド環境での使用を考慮されています。IVI-COM ドライバの場合にはスレッディング・モデルとして「both」と刻印されています。マルチスレッドを駆使するアプリケーションとシングルスレッドを使用するアプリケーションの両方で、最高の動作パフォーマンスを発揮します。

2- セットアップ

2-1 .NET Framework のセットアップ

.NET アプリケーションの開発又は実行を行う場合、**Microsoft .NET Framework** を先にインストールしておく必要があります。

IVI Shared Components 及び各 IVI-COM 計測器ドライバは、セットアップ時に .NET Framework を検出した場合に、必要なプライマリ・インタロップ・アセンブリ(PIA)をインストールします。PIA は .NET 環境で IVI-COM 計測器ドライバを使う場合に必要です。.NET Framework をインストールする前に IVI Shared Components や IVI-COM ドライバをインストールした場合、必要な PIA をインストールする為に再度セットアップを行う必要があるので注意して下さい。

2-2 VISA ライブラリのセットアップ

IVI-COM 計測器ドライバは、**VISA ライブラリ**(VISA COM ソフトウェア)を使用して計測器と通信します。VISA COM をサポートする VISA ライブラリとして、NI-VISA(VER3.0 以降)、Agilent VISA (IO Lib M01.00 以降)、KI-VISA (VER2.2.x 以降)のいずれかを使用できます。VISA は必ず先にセットアップしておいて下さい。セットアップ方法についてはそれぞれのドキュメントを参照してください。

2-3 Kikusui IVI Config Utility のセットアップ

全ての IVI-COM 計測器ドライバは、**IVI Shared Components** を必要とします。このコンポーネントは単独のセットアップ・プログラムとして IVI Foundation ウェブサイト及び弊社ウェブサイトから入手できます。弊社ウェブからは **Kikusui IVI Config Utility** がセットになった物も入手できます。このユーティリティはインターチェンジャビリティ機能を設定するためのツールです。

ここでは **Kikusui IVI Config Utility With IVI Shared Components** をセットアップする例を示します。このセットアップは、完了時に必要に応じて IVI Shared Components のセットアップを起動します。

弊社ウェブサイトからダウンロードしたファイル(KiIviConfig.exe)は自己解凍型のセットアップ・プログラムです。セットアップを起動すると、下のような画面(ウェルカム・スクリーン)がでできます。



Figure 2-1 Kikusui IVI Config Utility ウェルカム画面

Next ボタンをクリックすると、ライセンス同意書出てきます。ライセンス同意書は必ず読んでください。

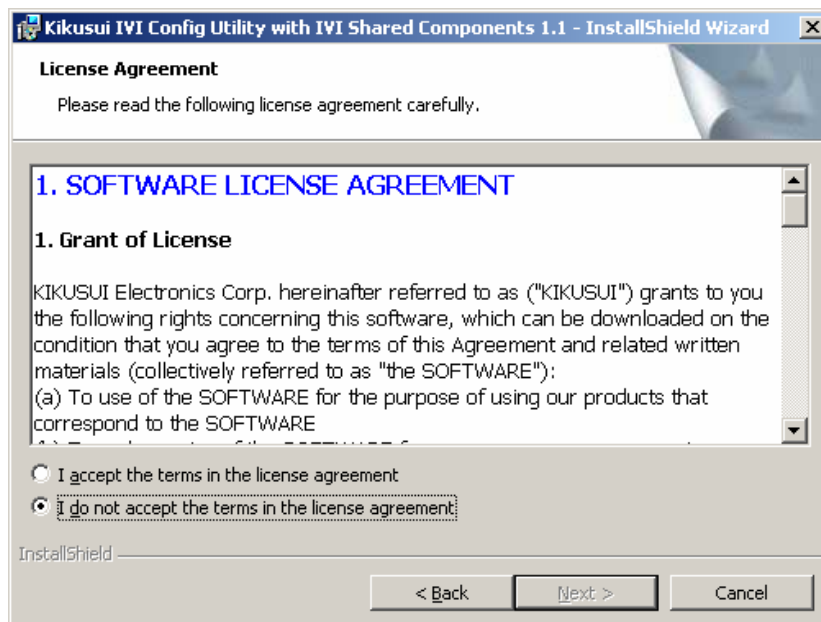


Figure 2-2 Kikusui IVI Config Utility ライセンス同意書画面

更に **Next** ボタンをクリックすると、レディ・トゥ・インストールの画面になるので、**Install** ボタンをクリックしてセットアップを開始します。

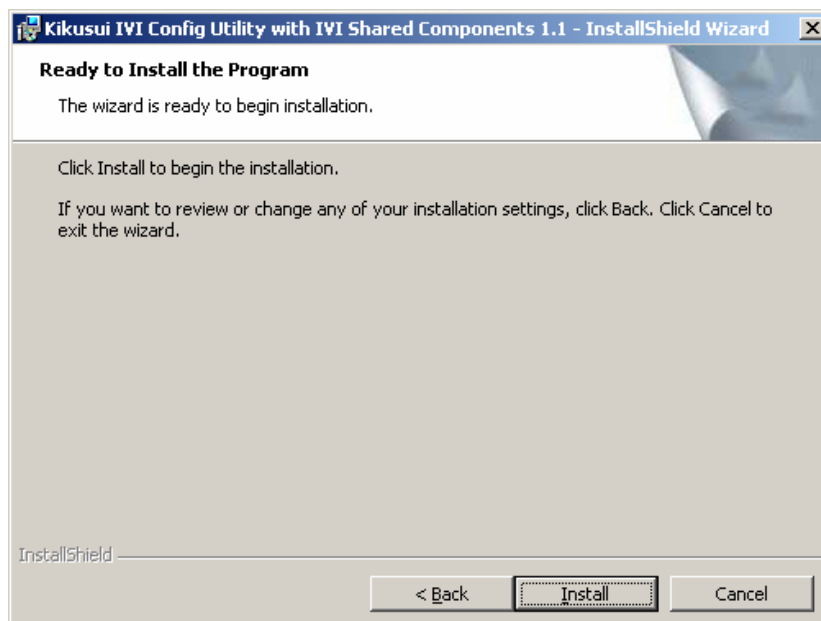


Figure 2-3 Kikusui IVI Config Utility インストール開始画面

セットアップが完了すると、**Launch IVI Shared Components Installer** のチェックボックスが現れます。必ずこれをチェックし、**Finish** ボタンをクリックして、引き続き IVI Shared Components のセットアップを開始して下さい。

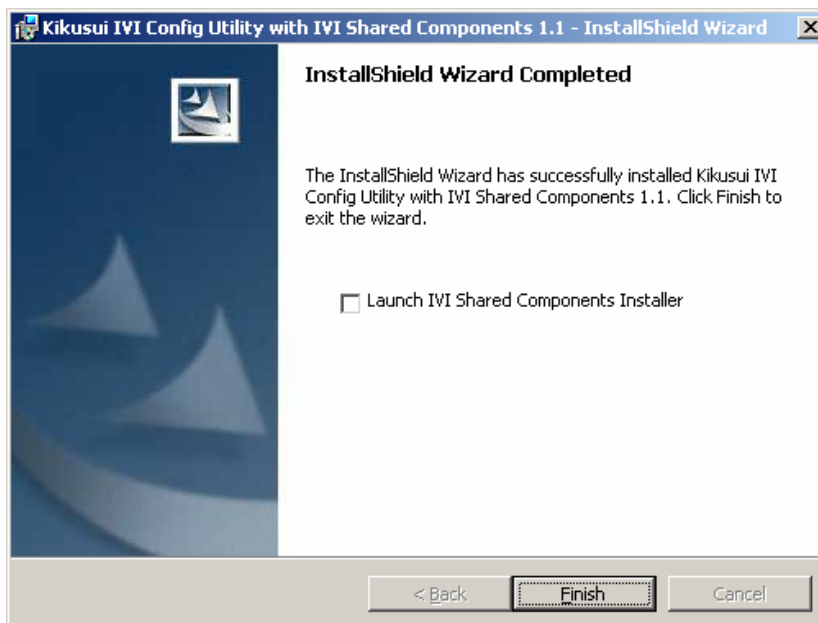


Figure 2-4 完了画面

Notes:

Launch IVI Shared Components Installer のチェックボックスは、IVI Shared Components がインストールされていない場合か、又は既にインストールされているバージョンが古い場合に表示されます。

IVI Shared Components のセットアップ・プログラムは、あとからの手作業で起動する事もできます。**Start ボタン→Programs→IVI→IVI Shared Components→Install IVI Shared Components** メニューを選択すると、セットアップ・プログラムが起動します。

2-4 IVI Shared Components のセットアップ

IVI Shared Components セットアップ・プログラムを起動すると、ウェルカム・スクリーンが現れます。



Figure 2-5 IVI Shared Components ウェルカム画面

Next ボタンをクリックすると、ライセンス同意書出てきます。ライセンス同意書は必ず読んで下さい。



Figure 2-6 IVI Shared Components ライセンス同意書画面

更に **Next** ボタンをクリックすると、IVI 標準ルート・ディレクトリの選択画面になります。

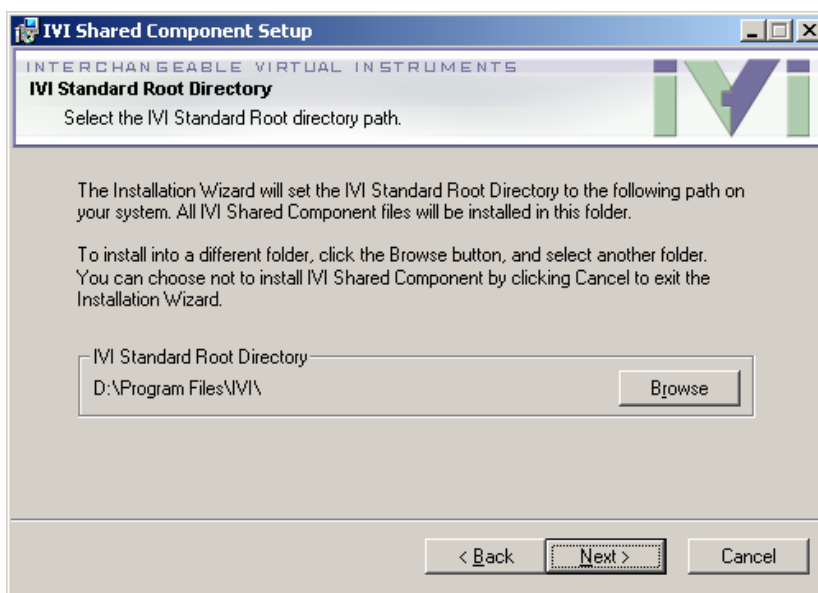


Figure 2-7 IVI Shared Components 標準ルート・ディレクトリ選択画面

IVI Shared Components は、デフォルトで/Program Files/IVI ディレクトリにインストールされます。ここで決定したディレクトリは IVI 標準ルート・ディレクトリとしてレジストリに刻印されるため、以降全ての IVI-COM 計測器ドライバは全てそこへインストールされます。更に **Next** ボタンをクリックすると、インストール開始画面になります。

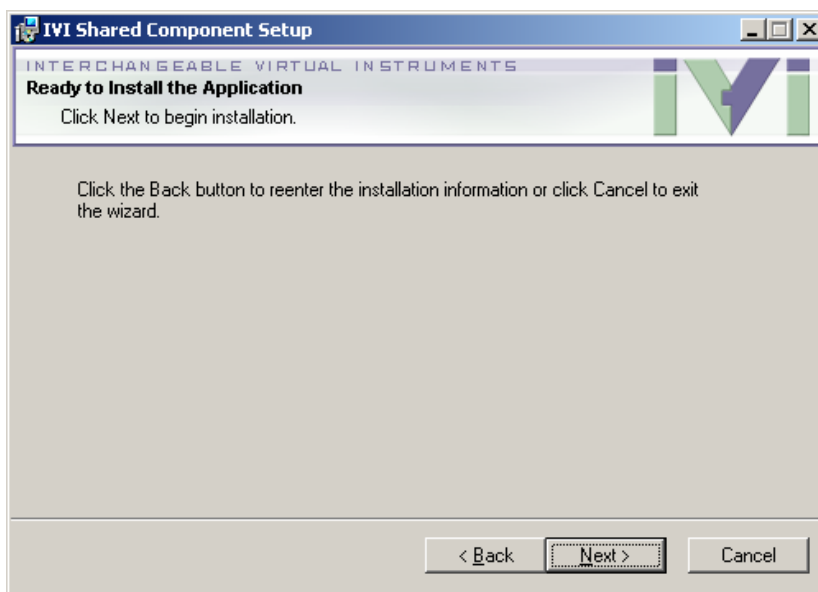


Figure 2-8 IVI Shared Components インストール開始画面

Next ボタンをクリックしてインストールを開始してください。

3- IVI-COM 計測器ドライバのセットアップ

Notes:

本ガイドブックでは、IVI-COM Kikusui4800 計測器ドライバ(KIKUSUI PIA4800 シリーズ DC 電源コントローラ)を使用する例を示します。他機種用の IVI-COM 計測器ドライバでも、ほぼ同様の手順で使用できます。

VISA ライブラリ(VISA COM ソフトウェア)及び IVI Shared Components のセットアップが完了したら、最後に IVI-COM 計測器ドライバをセットアップします。通常 IVI-COM 計測器ドライバは機種毎に別々のセットアップ・プログラムを用意しています。

弊社ウェブからダウンロードした IVI-COM 計測器ドライバは全て KikusuiXXXX_1_0_0_0.msi というファイル名を持ちます(番号部分はバージョン)。下の画面で示される Kikusui4800 IVI-COM ドライバのセットアップ・プログラムは Kikusui4800_1_0_1_0.msi です。Windows Installer 2.0 が利用可能な環境であれば、そのまま実行できます。

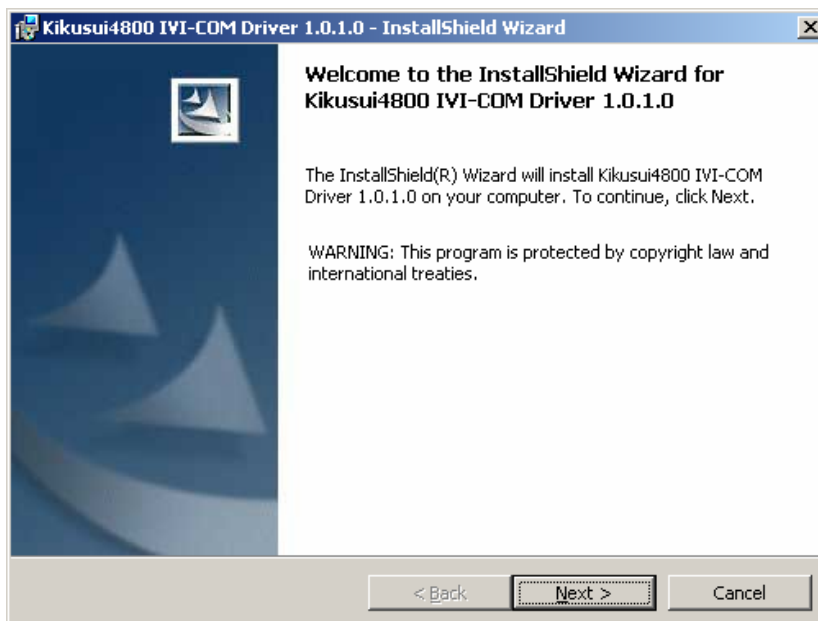


Figure 3-1 IVI-COM Driver ウェルカム画面

Next ボタンをクリックするとライセンス同意書が出てきます。ライセンス同意書は必ず読んで下さい。

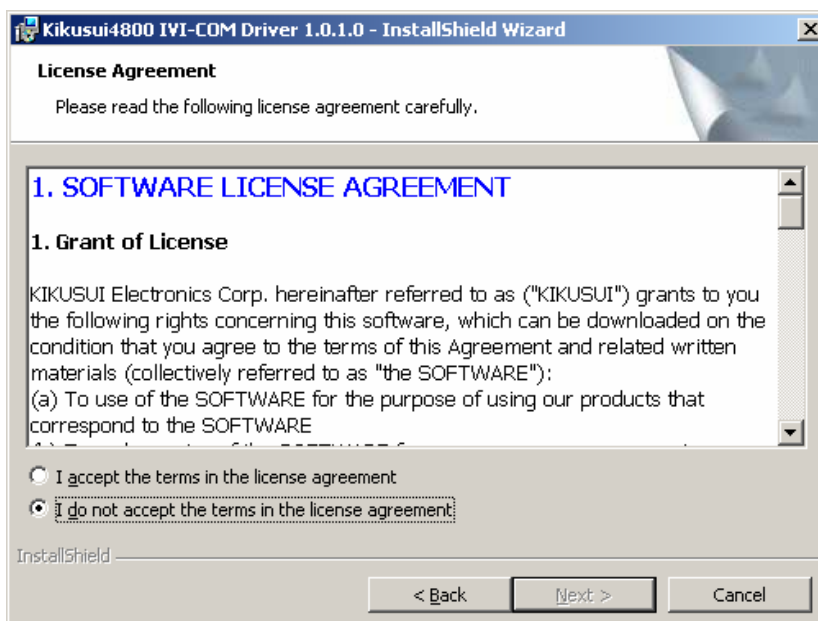


Figure 3-2 IVI-COM Driver ライセンス同意書画面

更に **Next** ボタンをクリックするとカスタマ情報の確認画面が出てきます。

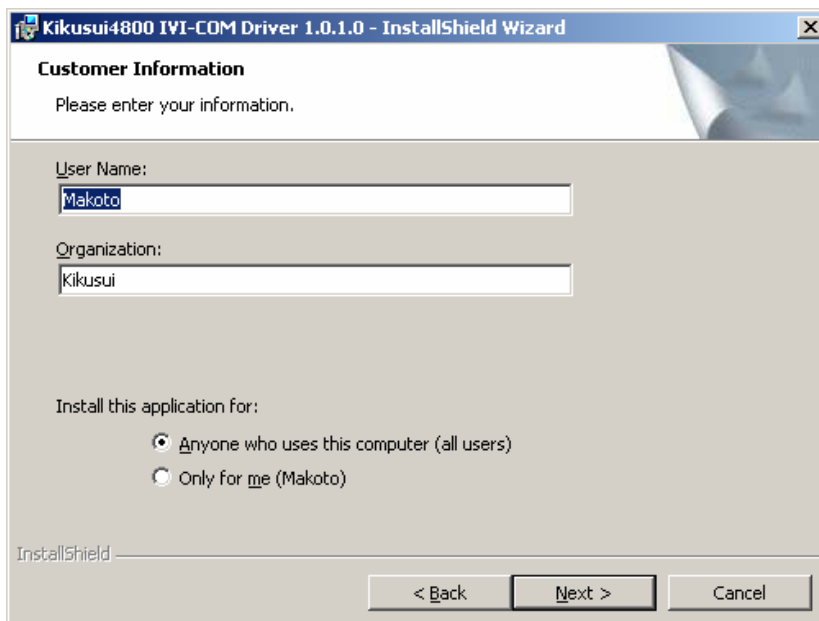


Figure 3-3 IVI-COM Driver カスタム情報確認画面

更に **Next** ボタンをクリックするとセットアップ・タイプの選択画面が出てきます。

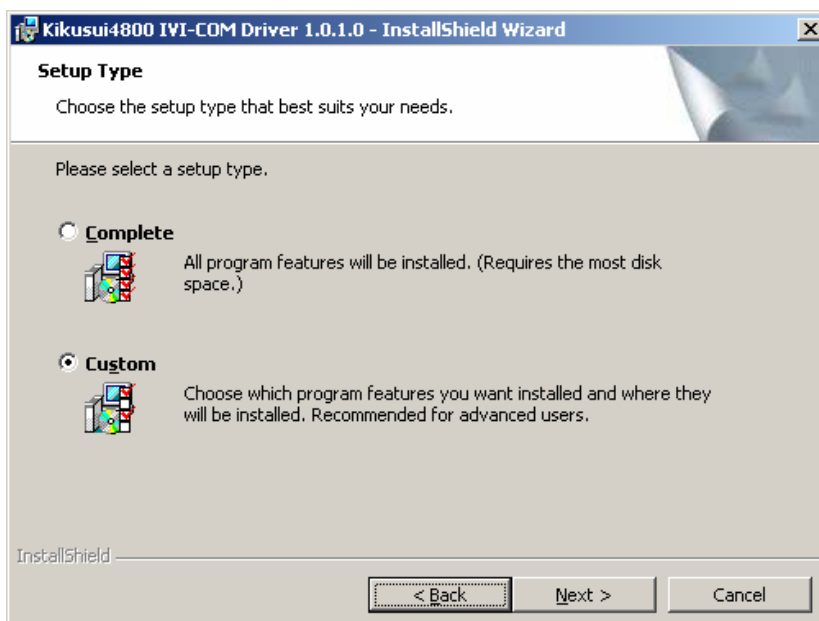


Figure 3-4 IVI-COM Driver セットアップ・タイプ選択画面

セットアップ・タイプの選択ではコンプリートとカスタムの選択肢がありますが、弊社で提供する IVI-COM ドライバでは **Custom** 以外選択できません。**Next** ボタンをクリックするとカスタム・セットアップの設定画面が出てきます。

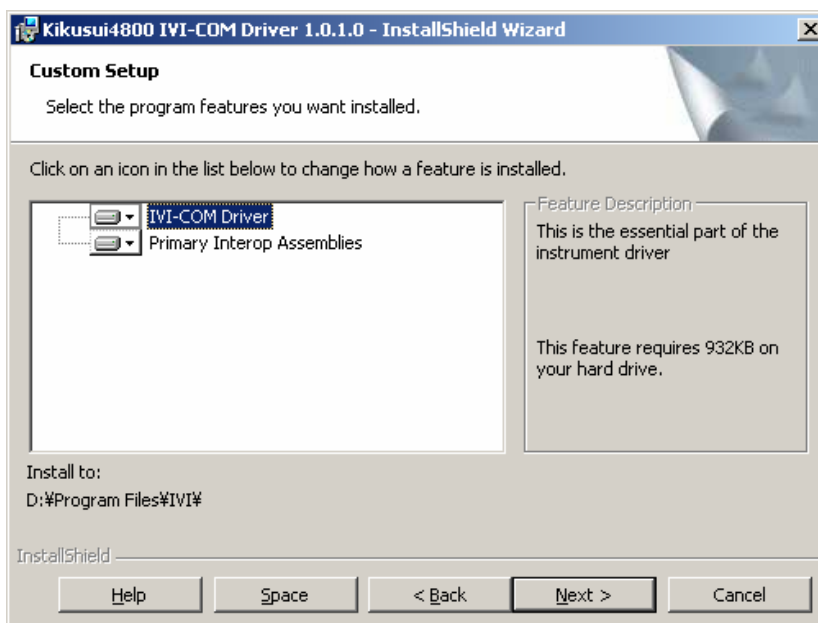


Figure 3-5 IVI-COM Driver カスタム・セットアップ画面

カスタム・セットアップでは、Primary Interop Assemblies をインストールするかどうかを選択することができます。NET Framework が検出された場合は **Primary Interop Assemblies** がデフォルトで選択されていますが、そうでない場合は選択が取り消されています。**Install To** で示されるのは IVI ドライバのインストール先ディレクトリです。既に IVI Shared Components セットアップで IVI 標準ルート・ディレクトリを決定済みなので、ここでは変更できません。**Next** ボタンをクリックするとインストール開始画面になります。

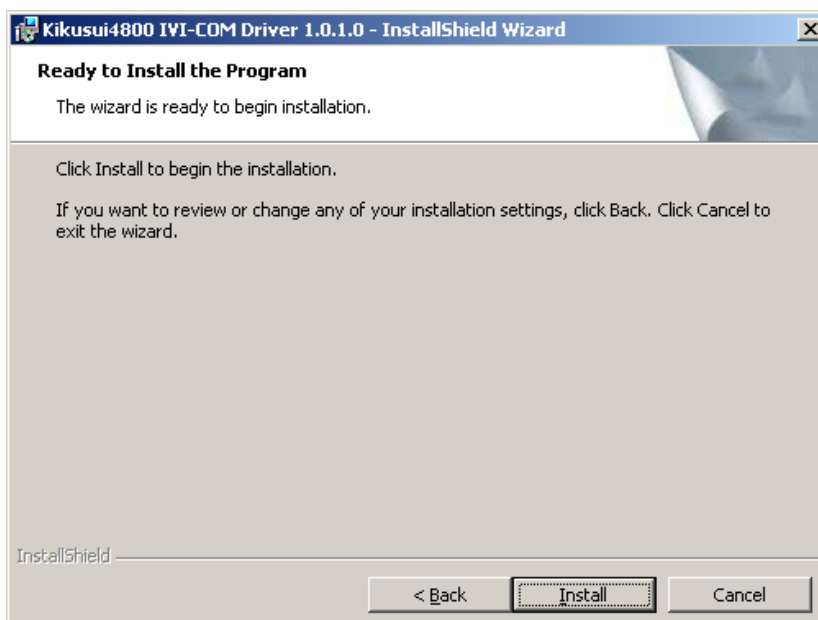


Figure 3-6 IVI-COM Driver インストール開始画面

Install ボタンをクリックするとインストールが開始されます。インストールが完了すると、**Start ボタン→Programs→IVI フォルダ**が作成され、Readme 文書、オンライン・ヘルプ、サンプル・プログラムなどにアクセスできます。

IVI-COM 計測器ドライバ・プログラミング・ガイド

本ガイドブックに登場する製品名・会社名等は各社の商標または登録商標です。

©2003 Kikusui Electronics Corp. All Rights Reserved.