B-3671

WILプログラマーズガイド

プログラム作成　VB編

☆第1版☆

（株）ファースト

はじめに

本書は画像処理ライブラリ WIL を用いて、これから画像処理ソフトウェアの開発を行う方向けのガイドブックです。

Microsoft Visual Studio 2013 を開発環境として Visual Basic にてプロジェクトの生成から画像処理の実行までの基本的な方法について実際の作業手順を例にして、WIL のコーディングについて解説します。

目次

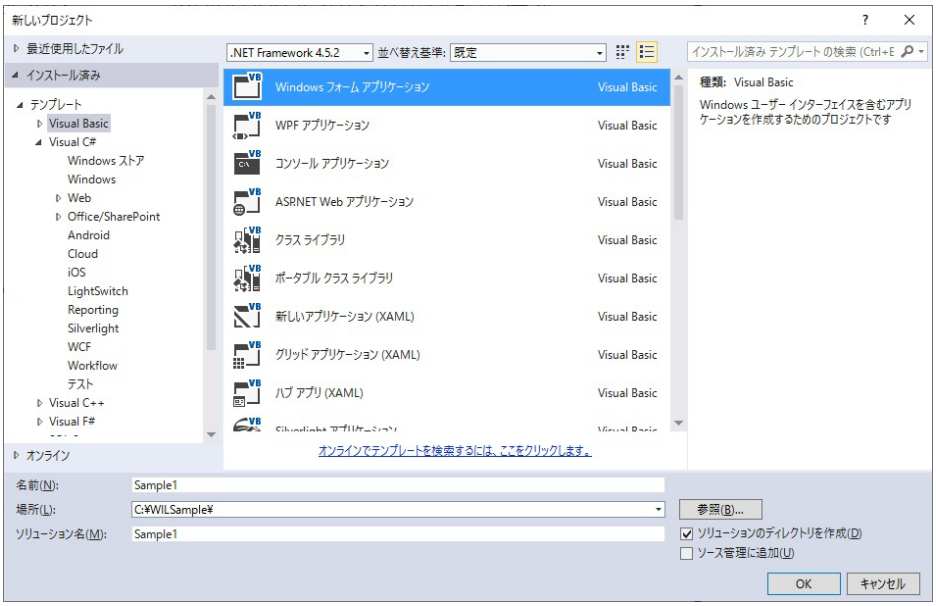
1. 開発の準備

アプリケーションを作成する前の準備として、プロジェクトの作成、ライブラリの参照設定の追加や、ライブラリの初期化の方法について解説します。

1.1 プロジェクトの作成

Visual Studio によるプロジェクトの作成手順を説明します。

①Microsoft Visual Studio 2013 を起動します。
②メニューより「ファイル(F)」->「新規作成(N)」->「プロジェクト(P)」を選択すると、[画面 1]の「新しいプロジェクト」ダイアログが開きます。
③[画面 1]の「新しいプロジェクト」ダイアログより、テンプレートから Visual.VB を選択し、「Windows フォームアプリケーション」を選択します。ソリューション名、場所を任意に設定して「OK」をクリックしてください。
本書では、以降ソリューション名を「Sample1」、場所を「C:¥WILSample」とします。



[画面 1]

プロジェクトを作成すると、デザイン Form が 1 つあるプロジェクトが生成されます。Form のデフォルト名は Form1 となっています(変更可能)。
本書では以降、この Form1 に対してコードを追加していきます。

1.2 参照設定の追加

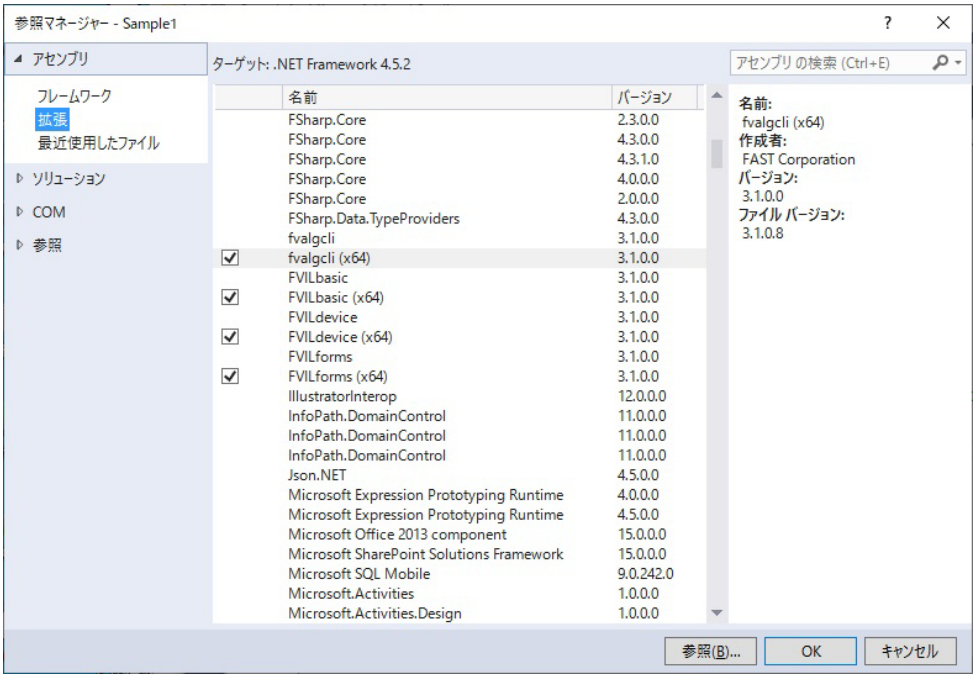
WIL ライブラリでは以下の 4 つのアセンブリを提供しています。必要なアセンブリを選択して、以下の手順にてアプリケーションの参照設定に追加を行います。

①メニューバーの[プロジェクト]より[参照の追加]を選択し、[画面 2]の「参照マネージャー」ダイアログを開きます。
②[画面 2]の「アセンブリ」にある「拡張」を選択します。

③[画面 2]の「.NET タブ」から「fvalgcli」、「FVILbasic」、「FVILdevice」、「FVILforms」を選択し、OK を押して追加します。

・fvalgcli　：画像処理機能の中枢です。
・FVILbasic　：基本機能が集約されたライブラリですので必須です。
・FVILdevice：デジタル入出力とビデオ入力のデバイスコントローラが集約されたライブラリです。
・FVILforms　：GUI コンポーネントが集約されたライブラリです。

※ご注意
「参照マネージャー」ダイアログに FVIL が表示されない場合は、FVIL が GAC 登録されていないか、AssemblyFoldersEx が設定されていない可能性があります。 その際は、WIL-Diagnostics..vb を使用して再構成してください。
詳細につきましては ReleaseNote の『環境設定 - 診断ツール』をご参照ください。



[画面 2]

1.3　ライブラリの初期化処理

アプリケーションにて WIL を使用する場合、WIL の初期化が必要になります。

①Form1 ダイアログ上でダブルクリックし、Load イベントハンドラを作成します。
②Load イベントハンドラ「Form1_Load()」内に、ライブラリの初期化処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub Form1_Load(sender As Objectt, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
    FVIL._SetUp.InitVisionLibrary()          'FVIL ライブラリの初期化…(1)
End Sub
```

(1)処理を開始する前に、この関数を呼び出してライブラリを初期化する必要があります。
アプリケーション起動時に一度だけ行ってください。
また、試用期間中であっても、この初期化処理は必ず行う必要があります。
なお、初期化を行わなかった場合は、プロテクトされたクラスの実行でエラーになります。

1.4 エラーコードについて

WIL では、FVIL クラスで発生した例外を通知する為の例外クラスとして FVIL.CFviException を用意しています。

Try-catch にて取得したエラーコード番号に関しては、WIL のヘルプファイル FVIL Reference の CFviException にカテゴリ分けされた一覧を記載しています。各カテゴリのクラス部分をクリックすると、そのクラスのエラーコードと、その内容が記載されているページが表示されますので、そちらをご参照ください。

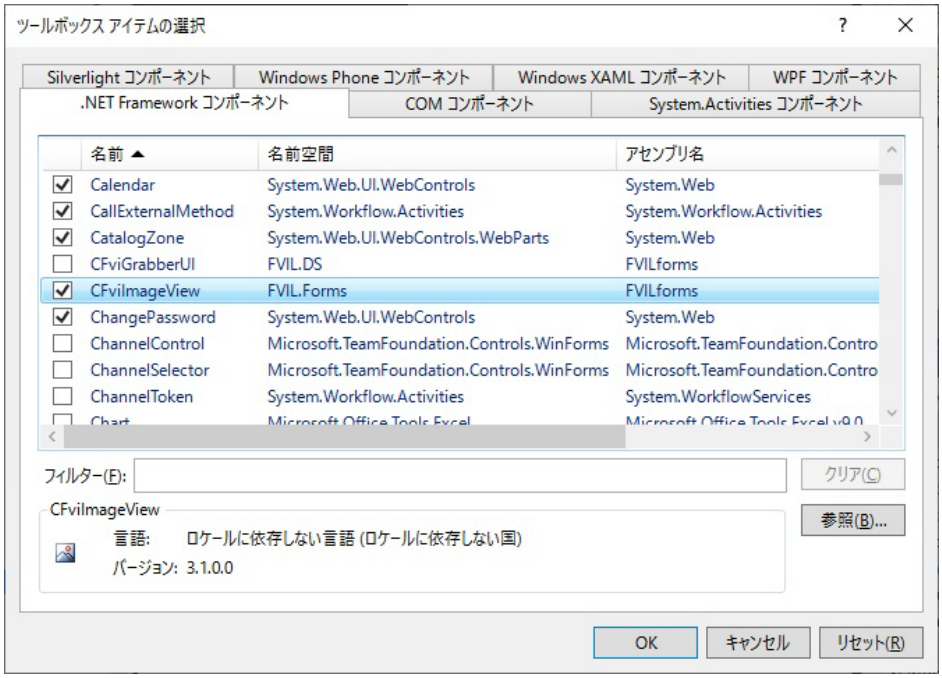
・FVIL Reference
　目次より→FVIL リファレンス→FVIL→CFviException

2. 画像表示の方法

画像を表示する画像ビューの設定について説明します。

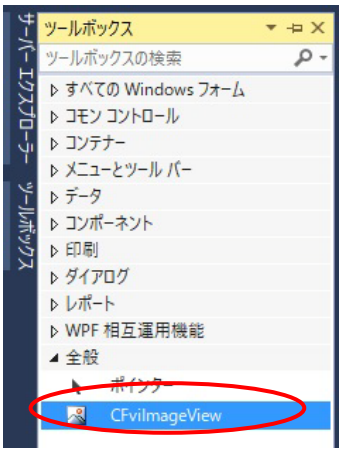
2.1 画像ビューの追加

①メニューバーの「表示」より「ツールボックス」を選択し、ツールボックスを表示します。
②ツールボックス上で右クリック→「アイテムの選択」をクリックし、[画面 3]の「ツールボックスのアイテム選択」ダイアログより、「CFviImageView」にチェックし、[OK]ボタンを押します。



[画面 3]

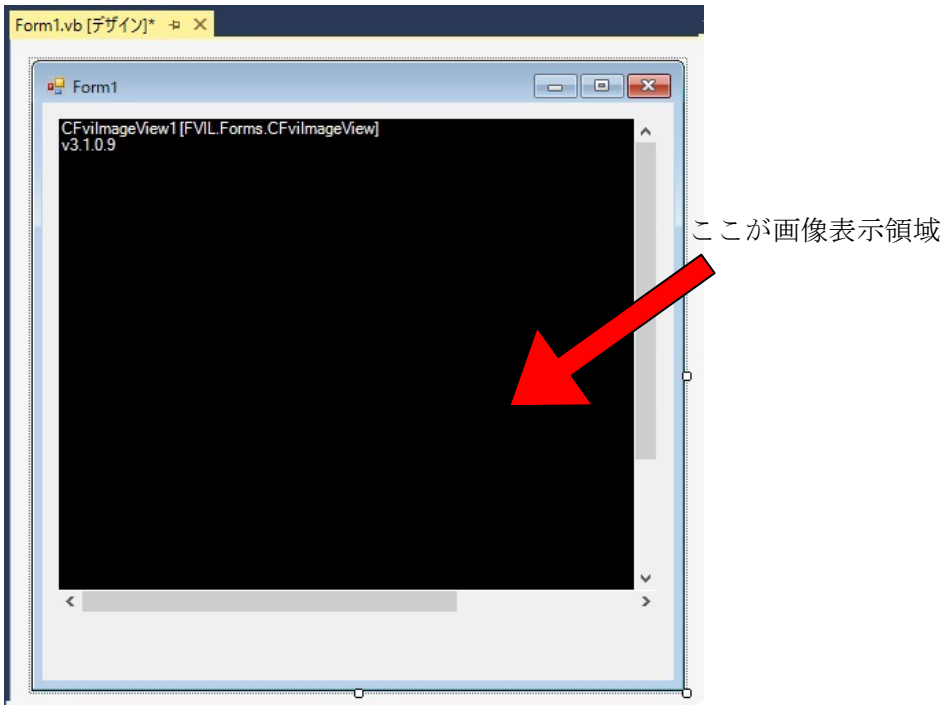
③[画面 4]の赤丸部の様に、デザイン時のツールボックス内に「CfviImageView」が追加されます。



[画面 4]

2.2 画像ビューの貼り付け

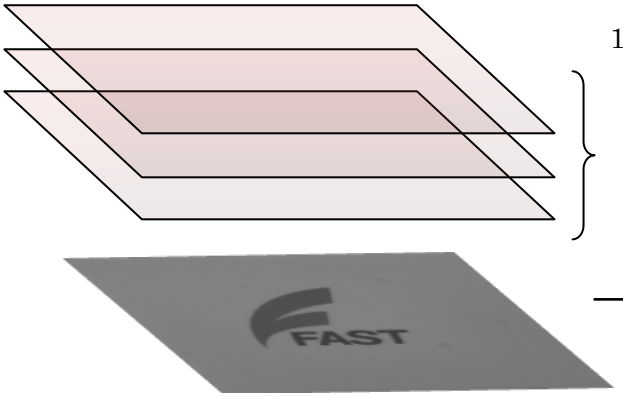
①ツールボックスより前項にて追加した画像ビュー「CFviImageView」を選択し、Form1.vb[デザイン]の Form1 にドロップして、画像ビューを[画面 5]の様に貼り付けます。この操作を行なうと、ソースコード上では「cFviImageView1」という名称のコントロールが生成されます。



[画面 5]

2.1 オーバーレイについて

画像上への線や文字などの描画は、FVIL.GDI.CfviOverlay(オーバーレイ)へ書き込むことで実現します。
オーバーレイとは、画像の上に重なった透明なシートのようなものとお考え下さい。
オーバーレイは何枚でも生成できますので、例えば１枚目のオーバーレイのみ表示したり、
１枚目と２枚目を重ねて表示することが可能です。



１オーバーレイに、図形/文字列をいくつでも描画可能。

CFviOverlay (何枚でも生成可能)

CFviImageView

図形の表示は、下記のように描画データ型変数(文字・円・点等)を作成し、これをオーバーレイに追加します。

```
’ 十字マーク表示
Dim gdiPos As FVIL.GDI.CFviGdiPoint =   New FVIL.GDI.CFviGdiPoint() ’描画用点データ生成
gdiPos.X = 256                                          ’X 座標設’
gdiPos.Y = 240                                          ’Y 座標設定
gdiPos.Style = FVIL.GDI.FigureStyle.Cross               ’十字スタイルに設定
gdiPos.Size = New Size(5,5)                             ’サイズ設定
gdiPos.Pen.Color = Color.Pink                           ’色設定
m_overlay.Figures.Add( gdiPos )                         ’オーバーレイへの追加
```

又、オーバーレイに表示している図形ごと、ファイルに保存する場合は下記のように行います。

```
Dim image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()    ’ 画像メモリ格納領域
cFviImageView1.Display.SaveImage( image )                  ’表示画面を一旦画像メモリに保存
file.Save(“ C:/image.bmp ”, image )                        ’画像をファイルとして保存
```

3. 画像入力の方法

画像入力の方法として、カメラからの画像入力と、BMP ファイル等の画像を読み込む方法があります。これらの方法について解説します。

3.1 カメラからの画像入力

本項では、FVC07CLB を使用した、カメラからの画像入力を行う方法について解説します。
手順は

・カメラ設定ファイルの選択(カメラの選択)
・画像入力ボードのオープン
・画像入力の実行と表示

となります。
画像入力は、単発の画像入力と連続の画像入力の 2 種類の方法について解説します。
なお、プロジェクトの作成、参照設定、画像ビューの追加、画像ビューの貼り付け、ライブラリの初期化処理に関しては、前項を参照して下さい。

3.1.1 カメラ設定ファイルの選択

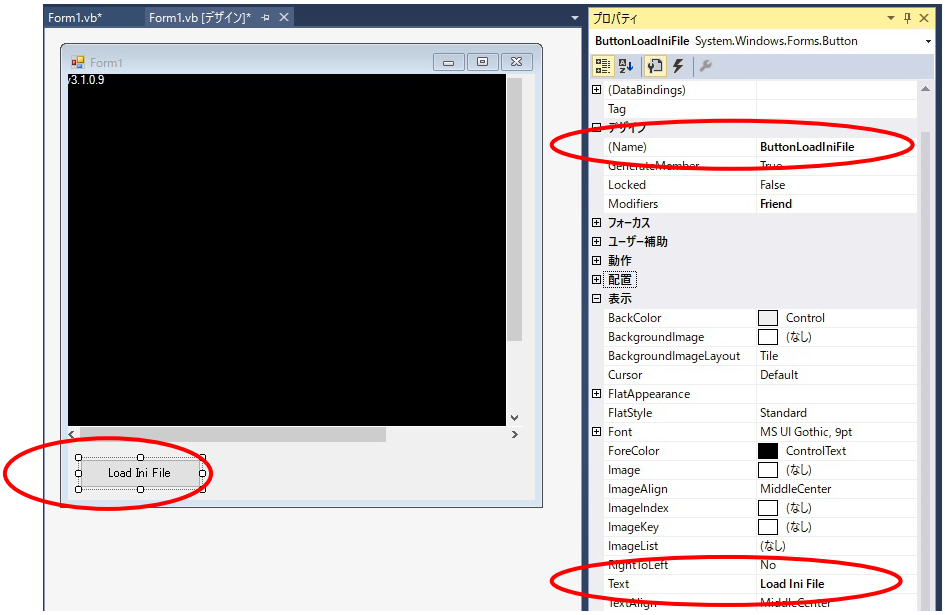
カメラ映像を取り込む場合、カメラ設定ファイル(INI ファイル形式)を使用して、ビデオ入力デバイスに初期パラメータを設定する必要があります。
本項では、その為のカメラ設定ファイルの設定を行います。
なお、カメラ設定ファイルは、使用するカメラ用のファイルを指定しなければ正しく動作しませんのでご注意下さい。

①選択したカメラ設定ファイルのパスを格納する文字列を生成する為、Form1 ダイアログ上で右クリック→「コードの表示」よりコードを表示し、下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1

    'FVIL 変数宣言
     Public m_strIniFilePath As String                    'ini ファイルのパス用…(1)
```

(1) 選択したカメラ設定ファイルのパスを格納する文字列型を生成します。

②「Form1.vb[デザイン]」にて、ツールボックスより、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 6]の様に追加したボタンコントロールのプロパティの Text を「Load Ini File」、Name を「ButtonLoadIniFile」とします。



[画面 6]

③「Load Ini File」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonLoadIniFile_Click)を作成します。
④イベントハンドラ(ButtonLoadIniFile_Click)内に、カメラ設定ファイル読み込みの処理を追加します。下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub　ButtonLoadIni_Click(sender As Object sender, e As　EventArgs) Handles
ButtonLoadIni.Click
    Try
        'ビデオ設定ファイルの読み込み
        Dim dlg As OpenFileDialog　= New OpenFileDialog()　'…(1)
        dlg.Filter = "ini ファイル(*.ini;)|*.ini;"　'…(2)
        dlg.DefaultExt = "*.INI"　　'…(3)

        If (dlg.ShowDialog() = DialogResult.OK) Then
            strIniFilePath = dlg.FileName　'カメラ設定ファイルのパスを設定…(4)
        End If

        '～ビデオ入力デバイス FVC07 のオープン処理コードを記述～

    Catch ex As FVIL.CFviException　　'エラーコードの取得…(5)
        MessageBox.Show(ex.Message, "Error")　'(6)
    End Try
End Sub
```

(1) カメラ設定ファイルを選択する為の、OpenFileDialog クラスを生成します。
(2) OpenFileDialog のファイル種類を決定するフィルタ文字列を「ini」に設定します。
(3) OpenFileDialog にて、カメラ設定ファイルを選択し、ファイル名称を取得します。
(4)選択したカメラ設定ファイルのパスを「m_strIniFilePath」に設定します。
(5)「Try～Catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。
　「Catch」の引数に「FVIL.CFviException」を指定する事で、WIL のエラーコードの取得が可能です。
(6)エラーメッセージをメッセージボックスで表示します。

(4)行と(5)行の間に次項にて説明する画像入力ボード FVC07 のオープン処理コードを記述します。

3.1.2　画像入力ボード FVC07 のオープン処理

画像入力ボードのオープン処理を実行するコードを追加します。

①ビデオ入力デバイスを使用する為に、FVC07 クラスの生成と撮像画像を格納する画像メモリを生成します。その為、下記の赤字部分を参考にして「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1

    'FVIL 変数宣言
    Public m_strIniFilePath As String              'ini ファイルのパス用

    'FVC07 クラス宣言
    Public m_video As FVIL.Video.CFviVideoFVC07 = New FVIL.Video.CFviVideoFVC07      '…(1)
    '画像メモリの生成
    Public m_image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()                '…(2)
```

(1) カメラ撮像の為にビデオ入力クラスを生成します。なお、本項では FVC07CLB を使用した例を記載する為、「FVIL.Video.CFviVideoFVC07」を使用します。
(2) 撮像画像を格納する画像メモリを生成します。

②前項にて作成したイベントハンドラ(ButtonLoadIniFile_Click)内の、(4)行と(5)行の間に、ビデオ入力デバイス FVC07 のオープン処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
    '～ビデオ入力デバイス FVC07 のオープン処理コードを記述～

    m_video.Open(-1)                          'ビデオ入力デバイスオープン…(1)
    m_video.LoadIniFile(m_strIniFilePath)     'カメラ設定ファイルを設定…(2)
    m_video.ChangeImageSize(m_image)          '画像メモリのサイズを変更…(3)
```

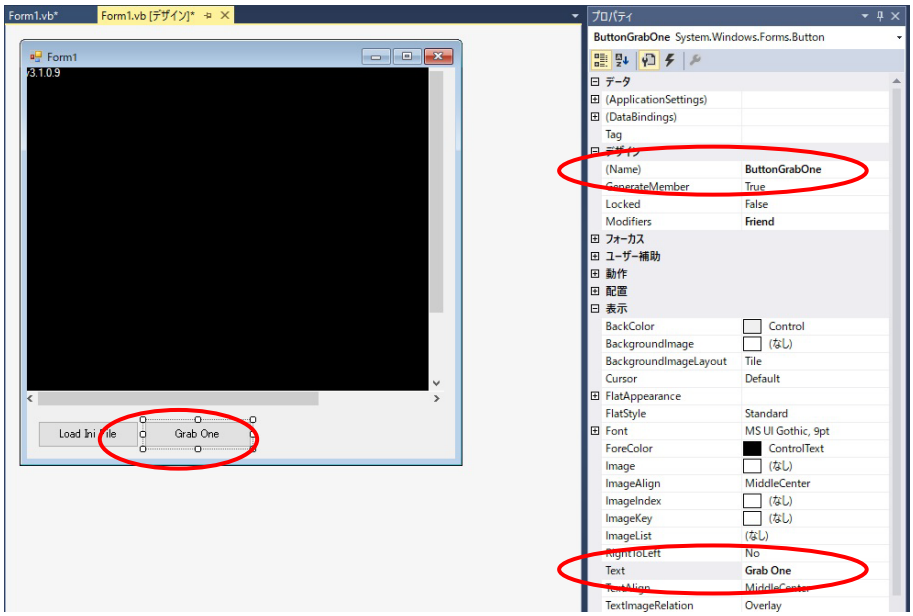
(1) ビデオ入力デバイスをオープンします。
(2) ビデオ入力デバイスに、選択したカメラ設定ファイルのパスを渡して設定します。
(3) 設定した画像メモリの画像サイズを、ロードしたカメラ設定ファイルのサイズに変更します。

3.1.3　単発取込の実行

ボタンをクリックすると画像を 1 枚取り込んで表示するコードを追加します。

①3.1.1 項の「Load Ini File」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。

以下の[画面 7]の様に、追加したボタンコントロールプロパティの Text を「Grab One」、 Name を「ButtonGrabOne」とします。



[画面 7]

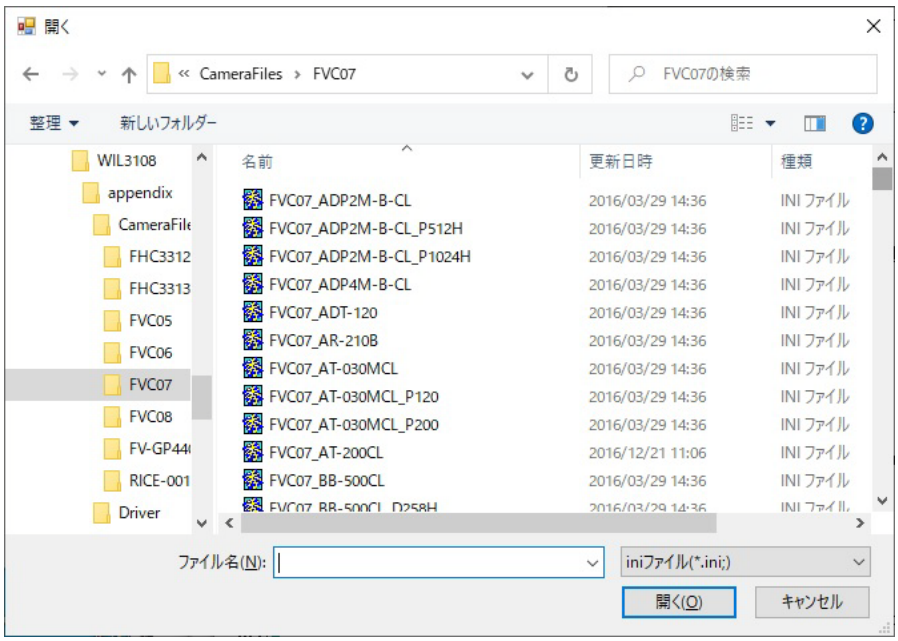
②「Grab One」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonGrabOne_Click)を作成します。

③イベントハンドラ(ButtonGrabOne _Click)内に、カメラ映像を取り込み、その画像を表示する処理を追加します。下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonGrabOne_Click (sender As Object sender, e As   EventArgs) Handles
ButtonGrabOne.Click
    Try
        m_video.GrabImageSync(m_image)        'カメラ取込み…(1)
        cFviImageView1.Image = m_image        '画像ビューに表示する画像メモリの設定…(2)
        cFviImageView1.Refresh()                    '画像ビューの表示更新…(3)
    Catch ex As FVIL.CFviException                      'エラーコードの取得…(4)
        MessageBox.Show(ex.Message, "Error")          '(5)

    End Try
End Sub
```

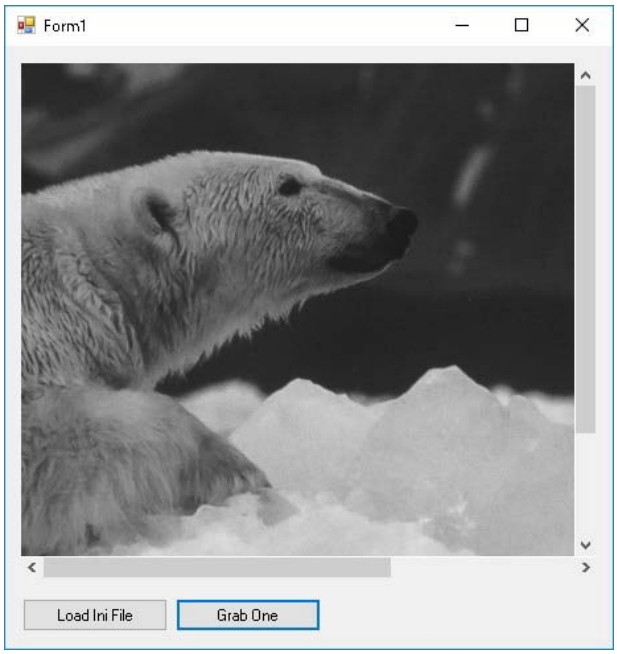
(1)「GrabImageSync」にて、カメラ映像を取込み「m_image」に格納します。
(2)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_image」を設定します。
(3)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(4)「Try～Catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。
(5)エラーメッセージをメッセージボックスで表示します。

④プログラムをビルドし、実行します。
⑤アプリケーションにて「Load Ini File」をクリックし、[画面 7]のダイアログにて任意のカメラ設定ファイルをロードします。



[画面 7]

⑥カメラ設定ファイルのロード後、「Grab One」ボタンを押し、[画面 8]の様にカメラ映像が表示されれば成功です。



[画面 8]

3.1.4　連続取込の実行

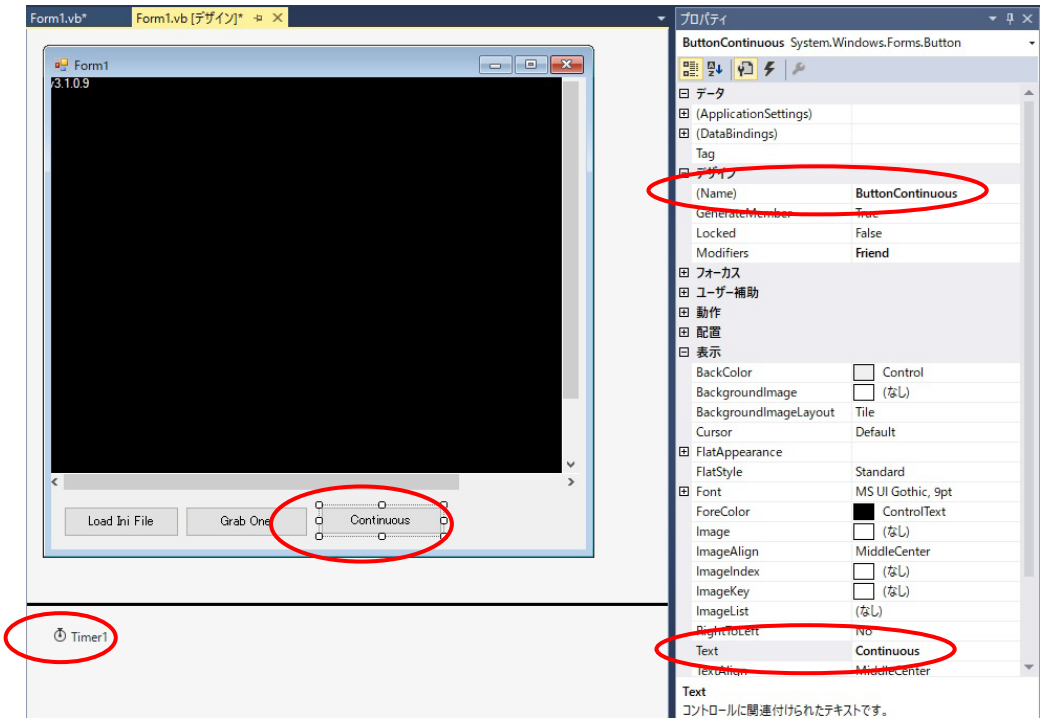
ボタンをクリックすると画像を連続で取り込んで表示するコードを追加します。

①繰り返し取り込み状態の判定用の変数を作成します。
その為、下記の赤字部分を参考にして「Form1.vb」に追加してください。

```
Public ClassForm1

    'FVIL 変数宣言
    Public m_strIniFilePath As String              'ini ファイルのパス用
     'FVC07 クラス宣言
    Public m_video As FVIL.Video.CFviVideoFVC07 = New FVIL.Video.CFviVideoFVC07
    '画像メモリの生成
    Public m_image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()
     '取り込み状態判定用変数
    Public m_flgContinuous As Boolean                                  '(1)
```

(1) 繰り返し取り込みの状態を判定する変数を作成します。

②3.1.3 項の「Grab One」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 9]の様に追加したボタンコントロールプロパティの Text を「Continuous」、Name を「ButtonContinuous」とします。
③ツールボックス内の「Timer」をダブルクリックし、「Timer1」を追加します。



[画面 9]

④「Continuous」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonContinuous_Click)を作成します。
⑤イベントハンドラ(ButtonContinuous _Click)内に、Timer コントロールの制御とボタン表示の変更を行う処理を追加します。下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonContinuous_Click(sender As Object sender, e As  EventArgs) Handles
ButtonContinuous.Click

    ‘タイマー制御とボタン表示変更
    If (m_flgContinuous = True) Then ‘(1)
        ButtonContinuous.Text = "Grab Continuous"  ‘(2)
        ButtonGrabOne.Enabled = True       ‘(3)
        m_flgContinuous = False     ‘(4)
        Timer1.Enabled = False      ‘(5)
    Else
         buttonContinuous.Text = "Stop"      ‘(6)
         buttonGrabOne.Enabled = False     ‘(7)
         m_flgContinuous = True     ‘(8)
         cFviImageView1.Image = m_image  ‘画像をビューに設定…(9)
         Timer1.Interval = 100                    ’(10)
         Timer1.Start()                           ‘(11)
    End If
    Application.DoEvents()                        ‘(12)
End Sub
```

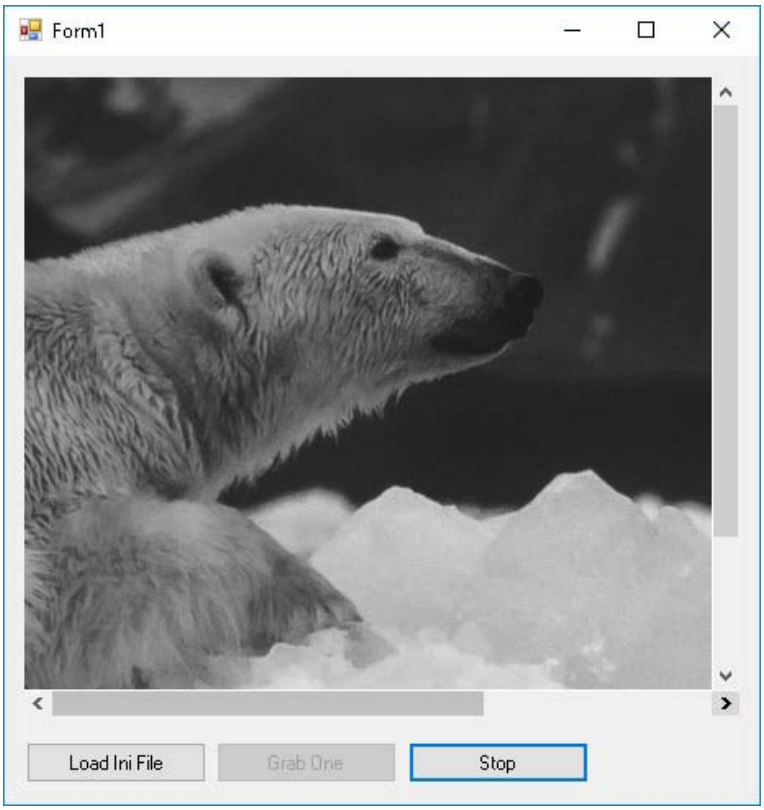
(1) 繰り返し取り込みの状態を判定します。
(2)「Continuous」ボタンのテキストに「Grab Continuous」を設定します。
(3)「Grab One」ボタンコントロールを無効にします。
(4) 取り込み状態確認用変数「m_flgContinuous」を「False」に設定します。
(5) Timer コントロールを「False」に設定し、タイマー処理を停止します。
(6)「Continuous」ボタンのテキストに「Stop」を設定します。
(7)「Grab One」ボタンコントロールを有効にします。
(8) 取り込み状態確認用変数「m_flgContinuous」を「True」に設定します。
(9)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_image」を設定します。
(10) Timer コントロールのインターバルを「100ms」に設定します。
(11)「Start」にて、タイマー処理を開始します。
(12)「Application.DoEvents()」にて、タイマーイベントを処理します。

⑥「Timer1」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(Timer1_Tick)を作成します。
⑦イベントハンドラ(Timer1_Click)内に、カメラ映像を繰り返し取り込み、その画像を表示する処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub Timer1_Tick( sender As Object sender, e As   EventArgs) Handles Timer1. Tick
          Timer1.Stop()                                          ‘(13)
    Try
          m_video.GrabImageSync(m_image)                  ‘カメラ取込み…(14)
          cFviImageView1.Refresh()                       ‘画像ビューの表示更新…(15)
          Timer1.Enabled = true                          ‘(16)
    Catch ex As FVIL.CFviException                        ‘エラーコードの取得…(17)
          ButtonContinuous.Text = "Grab Continuous"      ‘(18)
          ButtonGrabOne.Enabled = True                    ‘(19)
          m_flgContinuous = False                        ‘(20)
          Timer1.Enabled = False                         ‘(21)
          MessageBox.Show(ex.Message, "Error")           ‘(22)
     End Try
End sub
```

(13)「Stop」にて、タイマー処理を停止します。
(14)「GrabImageSync」にて、カメラ映像を取込み「m_image」に格納します。
(15)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(16) Timer コントロールに「true」を設定し、タイマー処理を開始します。
(17)「Try～Catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。
(18)「Continuous」ボタンのテキストに「Grab Continuous」を設定します。
(19)「Grab One」ボタンコントロールを有効にします。
(20)取り込み状態確認用変数「m_flgContinuous」を「False」に設定します。
(21) Timer コントロールを「False」に設定し、タイマーの処理を停止します。
(22) エラーメッセージをメッセージボックスで表示します。

⑧プログラムをビルドし、実行します。
⑨アプリケーションにて「Load Ini File」をクリックし、任意のカメラ設定ファイルをロードします。
カメラ設定ファイルのロード後、「Continuous」ボタンを押し、[画面 10]の様にカメラ映像が繰り返し表示されれば成功です。



[画面 10]

3.2 画像ファイルからの入力

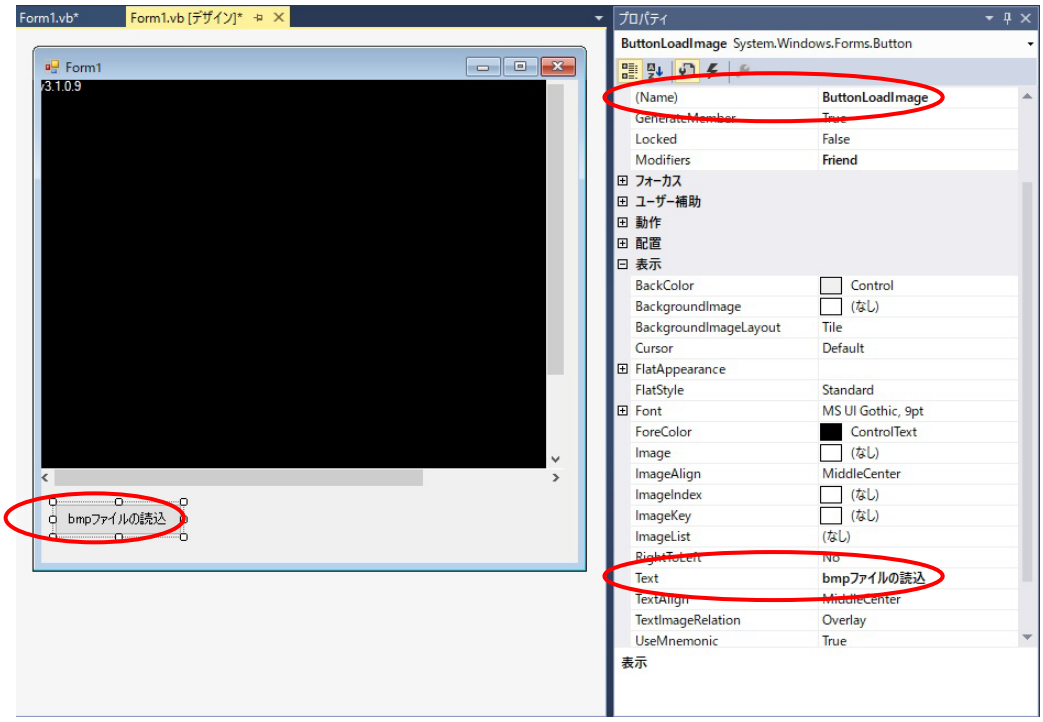
カメラから画像入力を行う以外に、画像ファイルを読み込んで処理を行う事もできます。

①読み込んだ画像を格納する画像メモリを生成する為、Form1 ダイアログ上で右クリック→「コードの表示」よりコードを表示し、下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1
    'FVIL 変数宣言
    Public m_image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()      '画像メモリの生成…(1)
```

(1)読み込む画像ファイルを格納する画像メモリを生成します。

②「Form1.vb[デザイン]」にて、ツールボックスより、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 11]の様に追加したボタンコントロールのプロパティの Text を「bmp ファイルの読込」、Name を「ButtonLoadImage」とします。



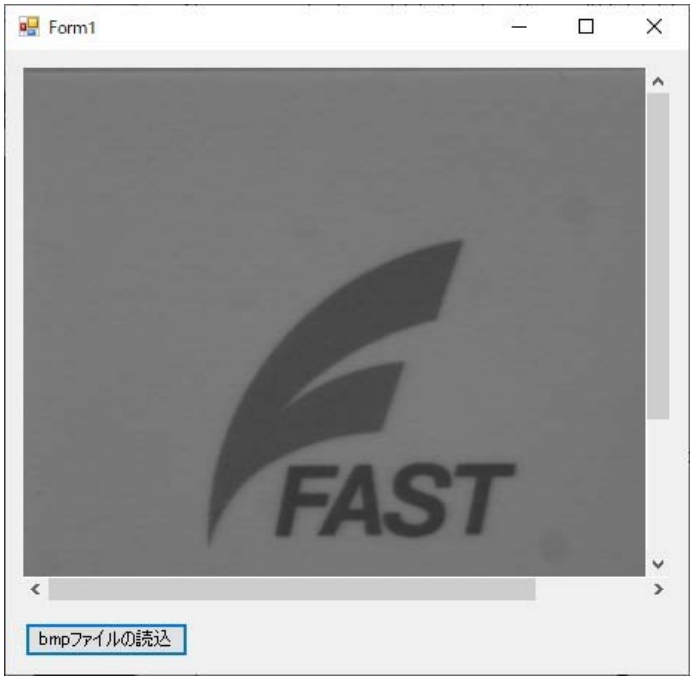
[画面 11]

③「bmp ファイルの読込」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonLoadImage_Click)を作成します。
④イベントハンドラ(ButtonLoadImage_Click)内に、画像ファイルの読み込みの処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonLoadImage_Click(sender As Object sender, e As   EventArgs) Handles ButtonLoadImage.
Click

    Try
        '画像ファイルの読み込み
        Dim dlg As OpenFileDialog dlg = new OpenFileDialog()   '…(2)
        If (dlg.ShowDialog(this) = DialogResult.OK) Then '…(3)
            m_image.Load(dlg.FileName)              '画像をロード…(4)
            cFviImageView1.Image = m_image          '画像ビューに表示する画像メモリの設定…(5)
            cFviImageView1.Refresh()                '画像ビューの表示更新…(6)
        End If
    Catch ex As FVIL.CFviException                      'エラーコードの取得…(7)
        MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
    End Try
End sub
```

(2) 画像ファイルを選択する為の、OpenFileDialog クラスを生成します。
(3) OpenFileDialog にて、画像ファイルを選択し、ファイル名称を取得します。
(4)「m_image.Load()」にて、選択した画像ファイルを画像メモリ「m_image」に格納します。
(5)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_image」を設定します。
(6)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(7)「Try～Catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。
「catch」の引数に「FVIL.CFviException」を指定する事で、WIL のエラーコードの取得が可能です。

⑤プログラムをビルドし、実行します。
⑥アプリケーションにて「bmp ファイルの読込」をクリックし、任意の Gray 画像をロードします。
appendix フォルダ内の¥Samples¥WIL-Builder¥sample01 にある「fast0.BMP」ファイルを使用した場合、[画面 12]の様になります。
本書では、以降「fast0.BMP」を使用して説明を行います。



[画面 12]

WIL では BMP ファイルの他に JPG、PNG、RAW、TIFF ファイルも使用可能です。
また、下記の様に、直接使用したい画像ファイルのファイルパスを CFviImage コンストラクタに渡し、直接呼び出すことも可能です。

```
Dim image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage("C:¥¥fast0.BMP")
```

※補足として CFviImageView コントロールには表示関連の補助機能も用意されていますので一部紹介いたします。
これら表示関連操作後には、Refresh()を呼び出すことで設定が反映されます。

機能	コード例
表示倍率の変更(倍率指定)	cFviImageView1.Display.Magnification = 0.5;
表示倍率をビューに合わせる	cFviImageView1.FitImageSize();
処理範囲設定	cFviImageView1.SetOverlayActive(FVIL.GDI.CFviDrawProcarea.OverlayID, true);
A スコープ表示	cFviImageView1.SetOverlayActive(FVIL.GDI.CFviDrawAscope.OverlayID, true);
グリッド線表示	cFviImageView1.SetOverlayActive(FVIL.GDI.CFviDrawGrid.OverlayID, true);

3.3 FVIL リファレンス

本項にて使用した WIL 関数の詳細説明に関しましては、WIL のヘルプファイル FVIL Reference の以下に記載がありますのでご参照下さい。

・CFviVideoFVC07
　FVIL リファレンス→FVIL.Video→CFviVideoFVC07
・CFviVideoFVC07.GrabImageSync
　FVIL リファレンス→FVIL.Video→CFviVideoFVC07→Methods→GrabImageSync→
　　→GrabImageSync(CFviImage)
・CFviImageView
　FVIL リファレンス→FVIL.Forms→CFviImageView
・CFviImage
　FVIL リファレンス→FVIL.Data→CFviImage
・CFviException
　FVIL リファレンス→FVIL→CFviException
　※エラーコードと簡易的な内容の記述もありますので、エラーが発生した際はご参照下さい。

3.4 サンプルプログラムの紹介

下記弊社 web にて、ビデオ取込みのサンプルプログラムを公開していますので、
参考にしてください。
https://www.fast-corp.co.jp/software_dl/jp/supportj_sampledl3.php?sid=172&scid=70

4. 処理範囲について

画像処理を行う場合、一般的には画像全体に対して処理を行います。
しかし、様々な理由で処理を行う領域を限定することにより、より効果的に画像処理が行えたり、処理時間の短縮が可能となる場合もあります。
WIL では処理範囲の設定を行う事が可能です。
処理範囲の取得、設定は、画像オブジェクト CFviImage の Window プロパティにて行います。
なお、処理範囲は各画像オブジェクト毎に保持していますのでご注意下さい。
詳細に関しては、WIL のヘルプファイル FVIL Reference の下記を参照して下さい。

・FVIL Reference
目次より→FVIL リファレンス→FVIL.Data→CFviImage→Properties→Window

なお、6 項の 2 値ブローブ解析にて実際の処理範囲の設定方法について解説しています。

5. ベイヤー式カラーカメラの画像変換について

WIL プログラマーズガイド入門編にて解説していますが、単板式カラーカメラ(ベイヤー式カラーカメラ)から入力した画像はベイヤーRAW 画像と言われ、撮像した画像をそのまま表示すると市松模様のようなモノクロ画像になります。その為、ベイヤー色合成処理を行い、カラー画像に変換する必要があります。

本項では、ベイヤー色合成の処理方法について説明します。

ベイヤー色合成は今まで用いてきた FVIL クラスではなく、FIE ライブラリを用いて処理を行います。WIL には FVIL クラス以外に更に粒度の細かいライブラリ群として FIE ライブラリをご用意しています。FIE ライブラリの使用手順についても説明します。

ベイヤー色合成の処理は以下の手順にて行います。

・カメラからの画像入力
・FIE ライブラリの初期化
・ベイヤー色合成

画像ファイルの読み込みについては、「3.1 カメラからの画像入力」を参照の上、事前にコードを追加してあるものとします。

その他、プロジェクトの作成、参照設定、画像ビューの追加、画像ビューの貼り付け、ライブラリの初期化処理に関しても、1～3 項を参照して下さい。

5.1 FIE ライブラリの初期化処理

アプリケーションにて FIE ライブラリを使用する場合、FIE ライブラリの初期化が必要になります。

①「1.3 ライブラリの初期化処理」で作成した Load イベントハンドラ「Form1_Load()」内に、FIE ライブラリの初期化処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub Form1_Load(sender As Objectt, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
    FVIL._SetUp.InitVisionLibrary()          'FVIL ライブラリの初期化
    fvalgcli.api. fnFIE_setup()              'FIE ライブラリの初期化…(1)
End Sub
```

(1)FIE ライブラリを使用する前に、この関数を呼び出して FIE ライブラリを初期化する必要があります。
アプリケーション起動時に一度だけ行ってください。
また、試用期間中であっても、この初期化処理は必ず行う必要があります。
なお、初期化を行わなかった場合は、プロテクトされた FIE ライブラリの実行でエラーになります。

5.2 ベイヤー色合成

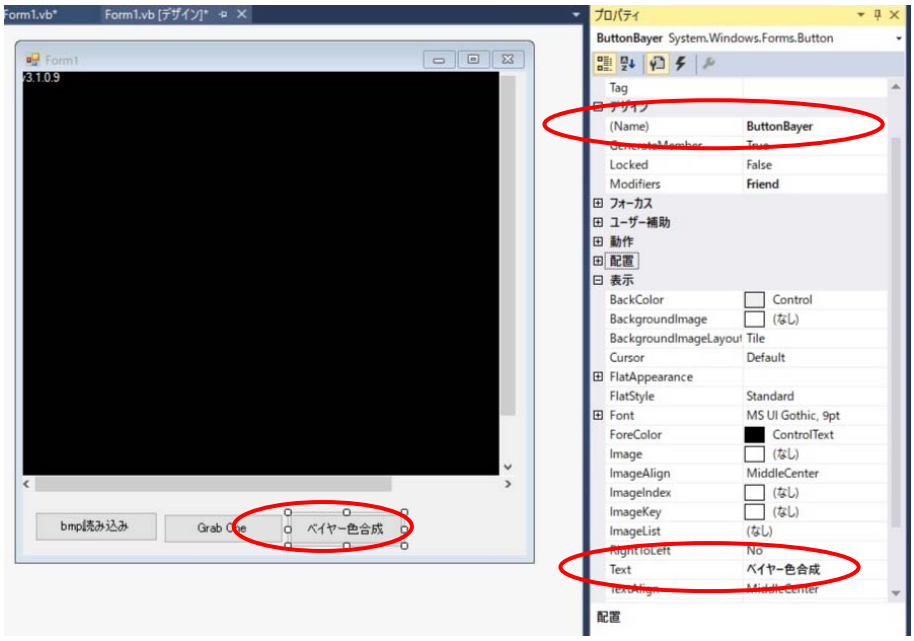
ベイヤーカラーカメラにて撮像した画像は、ベイヤーRAW 画像になります。
その為、そのまま表示するとモノクロ画像となりますので、カラー画像へ変換する必要があります。
本項では、ベイヤーRAW 画像をカラー画像へと変換するベイヤー色合成に関するコーディングを行います。

①ベイヤー色合成では、入出力に同一の画像メモリを指定する事はできませんので、変換後のカラー画像を格納するメモリを新たに追加する必要があります。
その為、下記の赤字部分を参考に出力用の画像メモリを「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1

    'FVIL 変数宣言
    Public m_strIniFilePath As String               'ini ファイルのパス用
     'FVC07 クラス宣言
    Public m_video As FVIL.Video.CFviVideoFVC07 = New FVIL.Video.CFviVideoFVC07
    '画像メモリの生成
     Public    m_image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()
     'カラー画像用メモリの生成
    Public m_imagebayer    As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()          '...(2)
```

(2) 3.1.2 項で生成した画像メモリに続けて、変換後のカラー画像を格納する為の画像メモリを生成します。

②3.1.3 項の「Grab One」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 13]の様に追加したボタンコントロールのプロパティの Text を「ベイヤー色合成」、Name を「ButtonBayer」とします。



[画面 13]

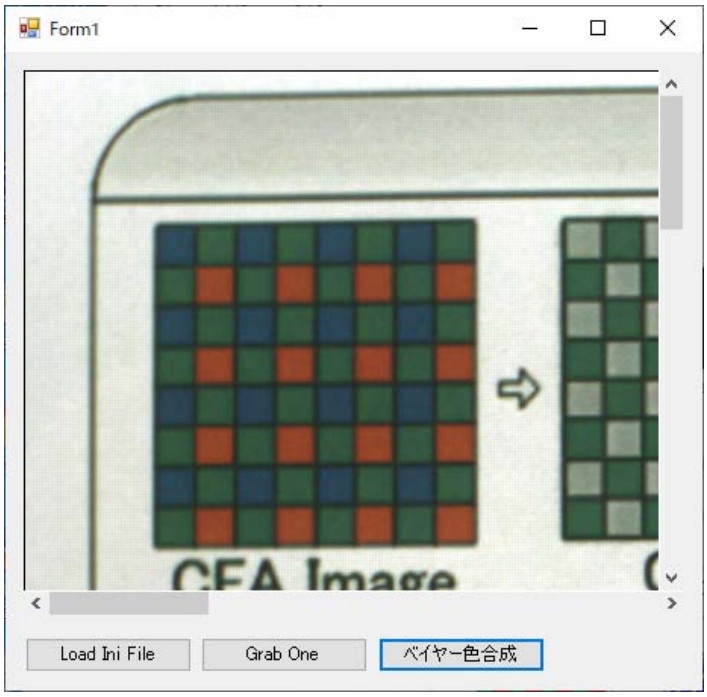
③「ベイヤー色合成」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonBinarize_Click)を作成します。

④イベントハンドラ(ButtonBayer_Click)内に、ベイヤー色合成処理を追加します。
　下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonBayer_Click(sender As Object sender, e As    EventArgs) Handles ButtonBayer. Click
    Try
        ’出力画像の画像メモリのサイズ変更
        m_imagebayer.SetSize(m_image.HorzSize, m_image.VertSize, m_image.ImageType, 3)   ’…(3)
        ‘ベイヤー色合成のパラメータ作成
        Dim gain() As Double = { 1.0, 1.0, 1.0 }              ’…(4)
        Dim offset () As Double    = { 0.0, 0.0, 0.0 }        ’…(5)

         Dim ret As fvalgcli.f_err = fvalgcli.f_err.F_ERR_NONE        ’FIEエラーコード用…(6)

        ‘線形補間によるベイヤー色合成を行なう
        ret = fvalgcli.api.fnFIE_bayer_interpolation(m_image.GetFIE(), m_imagebayer.GetFIE(),
                                fvalgcli.f_cfa_type.F_CFA_RGGB, gain, offset,
                                fvalgcli.f_bayer_method.F_BAYER_BILINEAR)        ’…(7)
        If   (fvalgcli.f_err.F_ERR_NONE = ret)   Then                ’エラー判定…(8)
             cFviImageView1.Image = m_imagebayer   ’画像ビューに表示する画像メモリの設定…(9)
             cFviImageView1.Refresh()                    ’画像ビューの表示更新…(10)
        Else
            MessageBox.Show("Error")                      ’…(11)
        EndIf
    Catch ex As FVIL.CFviException                          ‘エラーコードの取得…(12)
         MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
     End Try
End sub
```

(3)カメラから入力した画像のサイズに合わせて、カラー画像用メモリのサイズを変更します。
(4)ベイヤー色合成のパラメータのゲインを作成します。
(5)ベイヤー色合成のパラメータのオフセットを作成します。
(6) FIE エラーコード用の変数を作成します。
(7)線形補間によるベイヤー色合成を実行します。
　fnFIE_bayer_interpolation()の、入出力画像は「FHANDLE」である必要がありますので、「GetFIE」にて「FHANDLE」を渡します。
(8) FIE 関数のエラー判定を行います。
(9)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_imagebayer」を設定します。
(10)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(11) FIE 関数のエラーを表示します。
(12)「Try～Catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。

⑤プログラムをビルドし、実行します。
⑥カメラ設定ファイルのロード後、「Grab One」ボタンを押し、カメラから画像を入力します。
画像ロード後、「ベイヤー色合成」ボタンを押し、[画面 14]の様にベイヤー色合成されたカラー画像が表示されれば成功です。



[画面 14]

5.3 FIE リファレンス

本項にて使用した FIE 関数の詳細説明に関しましては、WIL のヘルプファイル FIE Reference の以下に記載がありますのでご参照下さい。

・fnFIE_bayer_interpolation
モジュール→FIE module→画像フィルタ→ベイヤー色合成→関数→ fnFIE_bayer_interpolation

6. 2 値ブローブ解析

本項では、画像処理手法の一つである 2 値ブローブ解析の手順について以下の手順にて解説します。

・画像ファイルの読み込み
・画像の 2 値化
・2 値ブローブ解析、
・結果の表示、
・処理範囲の設定

なお、画像ファイルの読み込みについては、「3.2 画像ファイルからの入力」を参照の上、事前にコードを追加してあるものとします。
その他、プロジェクトの作成、参照設定、画像ビューの追加、画像ビューの貼り付け、ライブラリの初期化処理に関しても、1～3 項を参照して下さい。

6.1 2 値化処理

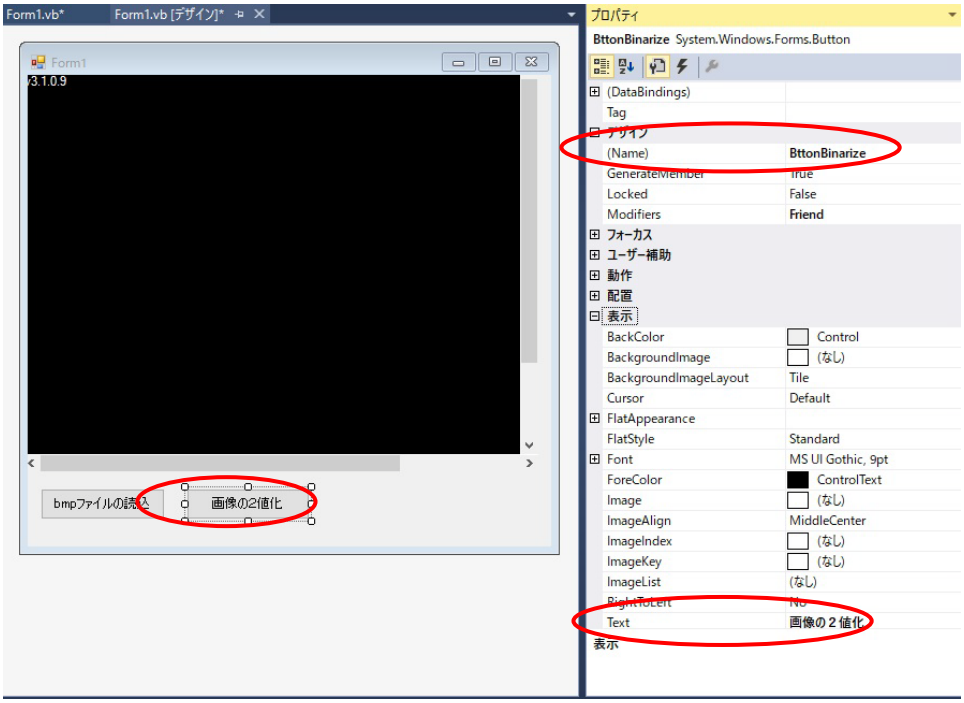
2 値ブローブ解析にて扱う入力画像は、2 値画像である必要があります。
その為、画像メモリに格納した画像が 2 値画像で無い場合、2 値画像へ変換する必要があります。
前項で格納した画像「fast0.BMP」は、濃淡画像ですので、本項では、2 値画像へ変換する階調変換に関するコーディングを行います。

①2 値化クラスでは、入出力に同一の画像メモリを指定する事はできませんので、2 値化した画像を格納するメモリを新たに追加する必要があります。その為、下記の赤字部分を参考に 2 値画像用の画像メモリを「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1
  'FVIL 変数宣言
  Public m_image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()       '画像用メモリの生成
  Public m_imagebin As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()   '2 値画像用メモリの生成
...(1)
```

(1) 前項で生成した画像メモリに続けて、変換後の 2 値画像を格納する為の画像メモリを生成します。

②3.2 項の「bmp ファイルの読込」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 15]の様に追加したボタンコントロールのプロパティの Text を「画像の 2 値化」、Name を「ButtonBinarize」とします。



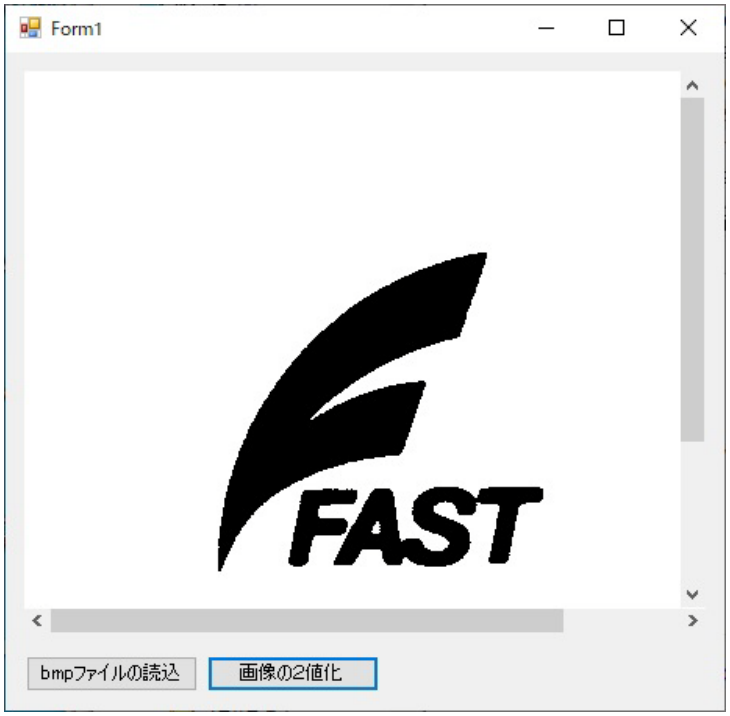
[画面 15]

③「画像の 2 値化」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonBinarize_Click)を作成します。
④イベントハンドラ(ButtonBinarize_Click)内に、画像の 2 値化処理を追加します。
　下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonBinarize_Click(sender As Object sender, e As   EventArgs) Handles buttonBinarize.Click

    '２値計測クラスのオブジェクト生成
    Dim binarize As FVIL.Conversion.CFviBinarize = new FVIL.Conversion.CFviBinarize()    '…(2)

    Try
        binarize.SrcImages[0] = m_image    '入力画像を設定…(3)
        binarize.DstImages[0] = m_imagebin          '出力画像を設定…(4)

        If Not binarize.IsValid() Then          '画像の整合性検査…(5)
            binarize.Validate()     '画像を有効化…(6)
        End If

        binarize.Threshold = 100    '２値化閾値の設定…(7)
        binarize.Execute()          '２値化実行…(8)
        cFviImageView1.Image = m_imagebin          '画像ビューに表示する画像メモリの設定…(9)
        cFviImageView1.Refresh()                   '画像ビューの表示更新…(10)
    Catch ex As FVIL.CFviException                      'エラーコードの取得…(11)
        MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
    End Try
End sub
```

(2)2 値化クラスのオブジェクトを生成します。
(3)2 値化処理を行う画像メモリに「m_image」を設定します。
(4)2 値化処理を行った結果を出力する画像メモリに「m_imagebin」を設定します。
(5)設定した入力画像と出力画像が処理可能か否か「IsValid()」にて判定します。
　処理可能な条件については、2 値化クラスの説明をご参照ください。
(6)「Validate()」にて、設定した入力画像に合わせて、出力画像を有効化します。
　処理可能な条件については、2 値化クラスの説明をご参照ください。
(7)パラメータ「Threshold」に、2 値化閾値を設定します。
　本書では、「fast0.BMP」に合わせて「100」の固定値を設定しています。
　※別の画像を使用する場合は、その画像に合わせた値に変更してください。
(8)「Execute()」にて、2 値化処理を実行します。
(9)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_imagebin」を設定します。
(10)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(11)「Try～Catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。

⑤プログラムをビルドし、実行します。
⑥「bmp ファイルの読込」をクリックし、「fast0.BMP」をロードします。
画像ロード後、「画像の 2 値化」ボタンを押し、[画面 16]の様に画像が 2 値化された画像が表示されれば成功です。

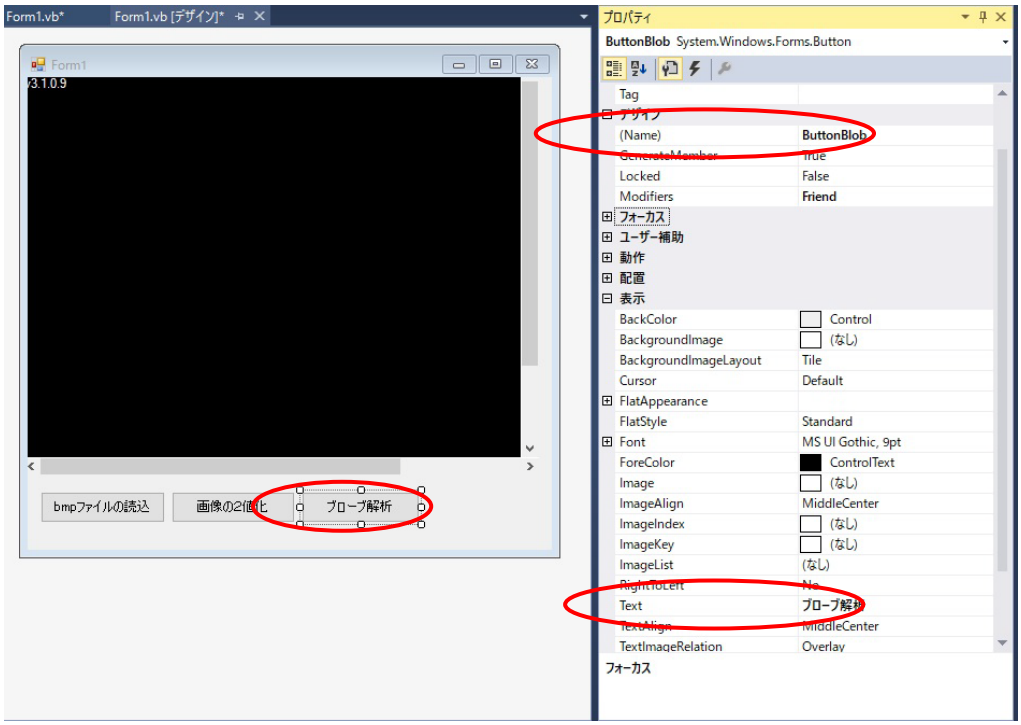


[画面 16]

6.2　2 値ブローブ解析

2 値ブローブ解析とは、2 値画像内の白塊または黒塊の図形を解析し、その特徴量を取得する手法です。
本項では、前項で 2 値化した画像に対して、2 値ブローブ解析を行い、得られた解析結果に対してフィルタリング処理を行い、選別したブローブ情報をオーバーレイへ描画します。

①前項の「画像の 2 値化」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 17]の様に追加したボタンコントロールプロパティの Text を「ブローブ解析」、Name を「ButtonBlob」とします。



[画面 17]

②「ブローブ解析」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonBlob_Click)を作成します。
③イベントハンドラ(ButtonBlob_Click)内に、ブローブ解析処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonBlob_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles ButtonBlob.Click

    '２値計測クラスのオブジェクト作成…(1)
     Dim blob As FVIL.Blob.CFviBlob = New FVIL.Blob.CFviBlob

    Try
        blob.SrcImages(0) = m_imagebin                                  '入力画像を設定…(2)
        blob.Param.ColorMode = FVIL.Blob.ObjectColor.BlackFG_WhiteBG '解析対象色を設定…(3)

         blob.Execute();                        '２値ブローブ解析実行…(4)

        '～ブローブ選別フィルタ処理コードを記述～

    Catch ex As FVIL.CfviException                                  'エラーコードの取得…(5)
        MsgBox("エラー発生(errcode=" & ex.ErrorCode.ToString() & ")", MsgBoxStyle.Exclamation,
"error")
         Exit Sub
    End Try
End Sub
```

(1)2 値ブローブ解析のオブジェクトを生成します。
(2)2 値ブローブ解析処理を行う画像メモリに「m_imagebin」を設定します。
(3)パラメータ「ColorMode」に、前景（解析対象の色）が黒、背景が白の「BlackFG_WhiteBG」を設定します。
(4)「Execute()」にて、２値ブローブ解析処理を実行します。
　解析処理の結果は「FVIL.Blob.CFviBlob.Result()」に格納されます。
(5)「Try～catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。

(4)行と(5)行の間に次項にて説明するブローブ選別フィルタ処理コードを記述します。

6.3 ブローブ選別フィルタ処理

前項にて、2 値ブローブ解析を実行した際、解析処理の結果は「FVIL.Blob.CFviBlob.Result()」に格納されます。

ただし､その結果には､ノイズ等を含む画像内にある全てのブローブの解析結果が格納されていますので、その中から必要とするブローブを選別する必要があります。面積値、縦横比などのパラメータを設定し「GetList()」を行うことで任意のブローブのみ取得できますので、下記のコード記述の様に、解析結果を選別するフィルタリング処理を行って下さい。

なお、本項では、面積値が 100 以上、4000 以下のブローブを選別するコードを記述します。

①前項にて作成したイベントハンドラ(ButtonBlob_Click)内の(4)行と(5)行の間に、フィルタリング処理を追加します。

下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
‘～以降にブローブ選別フィルタ処理コードを記述します～

‘ブローブ選別フィルタ作成
Dim filters As List(Of FVIL.Blob.CFviBlobFilterRange) = New List(Of FVIL.Blob.CFviBlobFilterRange)
‘…(6)
Dim filter1 As FVIL.Blob.CFviBlobFilterRange = New FVIL.Blob.CFviBlobFilterRange() ‘…(7)
filter1.Type = FVIL.Blob.FeatureType.AREA          ’面積値フィルタ設定…(8)
filter1.Max = 4000              ’面積上限値：4000…(9)
filter1.Min = 100               ’面積下現値：100…(10)
filters.Add(filter1)          ‘フィルタに追加…(11)

‘選別したブローブのみ取得
Dim bloblist As FVIL.Blob.CFviBlobList = blob.Result.GetBlobList(filters) ‘…(12)

‘～ここに解析結果を表示するコードを記述します～
```

(6) 2 値ブローブ解析結果フィルタ条件構造クラスを生成します。
「FVIL.Blob.CfviBlobFilterRange」は、解析結果をフィルタリングする際のフィルタ条件を保有するクラスです。
なお、フィルタは複数の条件を組み合わせる事を考慮して、List クラスとして生成します。

(7) リストに追加する各フィルタ条件を設定するクラスを生成します。

(8) フィルタ種別「Type」に、面積の「FVIL.Blob.FeatureType.AREA」を設定します。

(9) フィルタリング対象の特徴量の上限値「Max」に 「4000」を設定します。

(10) フィルタリング対象の特徴量の下限値「Min」に 「100」を設定します。

(11) パラメータを設定したフィルタ「filter1」を（7）で生成したフィルタのリストに追加します。

(12) 2 値ブローブ解析データリストを生成し、「blob.Result.GetBlobList」の引数に「filters」を設定して、選別したブローブのみを取得します。

(12)行以降に、次項にて説明するオーバーレイへの結果描画コードを記述します。

6.4 結果の描画

①検出したデータを画面に表示するために「オーバーレイ」インスタンスを生成します。
その為、下記の赤字部分を参考にオーバーレイクラスを「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1
 'FVIL 変数宣言
Public m_image As FVIL.Data.CFviImage m_image = New FVIL.Data.CFviImage() '画像メモリの生成
Public m_imagebin As FVIL.Data.CFviImage m_imagebin = New FVIL.Data.CFviImage()'２値画像用メモリの生成
Public overlay AS FVIL.GDI.CFviOverlay = New FVIL.GDI.CFviOverlay()    'オーバーレイの生成…(1)
```

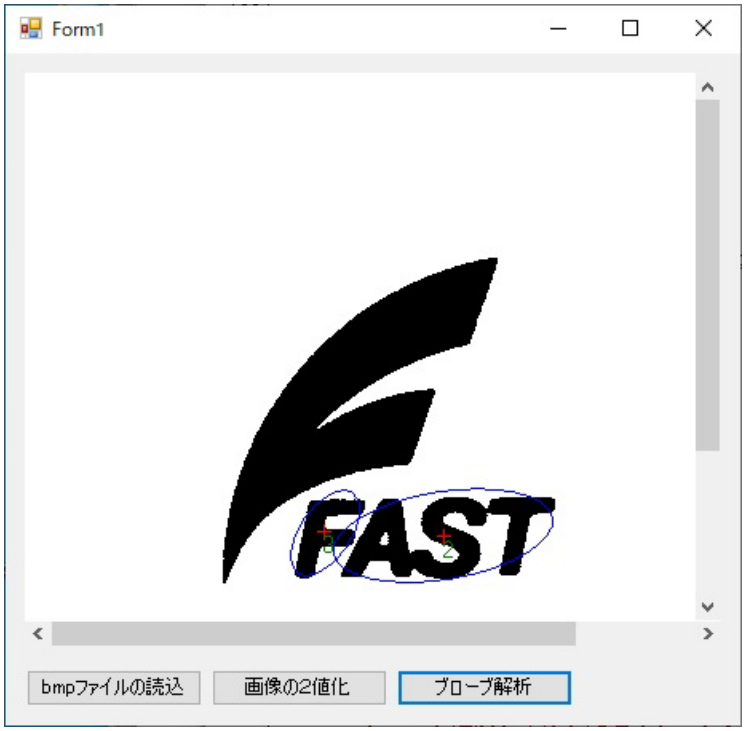
(1) 前項で生成した 2 値画像用画像メモリに続けて、オーバーレイクラスを生成します。

②前項にて作成したイベントハンドラ(ButtonBlob_Click)内の(12)の行以降に、オーバーレイ描画処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
'～ここに解析結果を表示するコードを記述します～
'解析結果の表示
m_overlay.Figures.Clear()                                                    'オーバーレイのクリア…(2)
Dim data As FVIL.Blob.CFviBlobData = New FVIL.Blob.CFviBlobData()  'ブローブデータクラスの生成…(3)

For i As Integer = 0 To     bloblist.Coun -1              '…(4)

    '選別したブローブをコピーします。
    data.CopyFrom(bloblist[i])                                '…(5)
    '表示用図形を作成します。
    '--- 点
    Dim center As FVIL.GDI.CFviGdiPoint = New FVIL.GDI.CFviGdiPoint(data.Center) '…(6)
    center.Size = new Size(5, 5)                              '…(7)
    center.Pen.Color = Color.FromArgb(255, 0, 0)         '赤…(8)

    ' --- 楕円
    Dim ellipse As FVIL.GDI.CFviGdiEllipse = New
    FVIL.GDI.CFviGdiEllipse(data.EquivalentEllipse)          '…(9)
    ellipse.Pen.Color = System.Drawing.Color.Blue         '青…(10)

    ' --- ブローブ番号
    Dim number    AS FVIL.GDI.CFviGdiString number = New
    FVIL.GDI.CFviGdiString(data.BlobNo.ToString()) '…(11)
    number.Color = Color.Green                                '緑…(12)
    number.Position = data.Center                             '…(13)

    ' オーバレイに図形を追加
    m_overlay.Figures.Add(center)                             '…(14)
    m_overlay.Figures.Add(ellipse)                            '…(15)
    m_overlay.Figures.Add(number)                            '…(16)
Next
cFviImageView1.Display.Overlays.Add(m_overlay)    'オーバーレイの追加…(17)
cFviImageView1.Refresh()                                          'ビューの更新…(18)
```

(2)「m_overlay.Figures.Clear()」にて、「m_overlay」内のデータをクリアします。
(3)ブローブデータクラスを生成します。
(4)選別したブローブ数分、繰り返します。
(5)選別したブローブ群を格納している「bloblist」内の指定したブローブデータを「data」にコピーします。
(6)重心描画用の点「center」を描画するデータ構造クラスを生成します。
(7)「center」のスタイルサイズの設定をします。
(8)「center」の描画色を赤色に設定します。
(9) ブローブの慣性等価楕円「ellipse」を描画するデータ構造クラスを生成します。
(10)「ellipse」の描画色を青色に設定します。
(11)ブローブ番号「number」の文字列を描画するデータ構造クラスを生成します。
(12)「number」の描画色を緑色に設定します。
(13)「number」の描画位置を設定します。
(14) オーバレイに「center」を追加します。
(15) オーバレイに「ellipse」を追加します。
(16) オーバレイに「number」を追加します。
(17) 「cFviImageView1」のオーバレイコレクションに追加します。
(18) 「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。

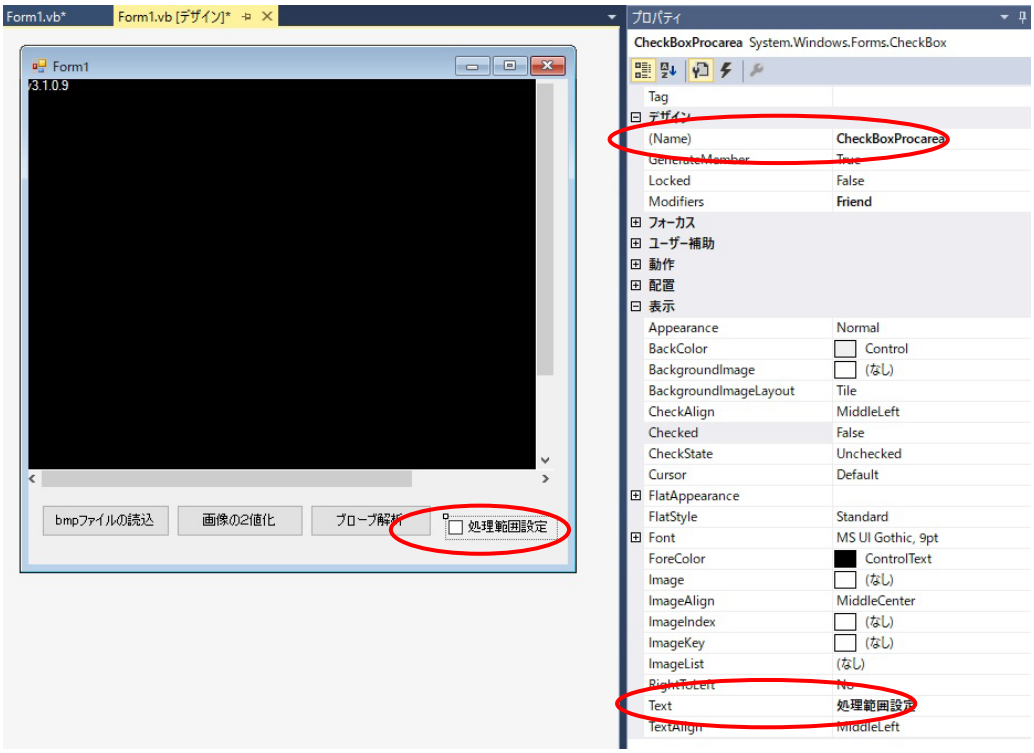
③プログラムをビルドし、実行します。
④「bmp ファイルの読込」をクリックし、「fast0.BMP」をロードします。
画像ロード後、「画像の２値化」ボタンを押し、画像を２値化します。
その後、「ブローブ解析」ボタンを押し、[画面 18]の様に２値計測結果が表示されれば成功です。



[画面 18]

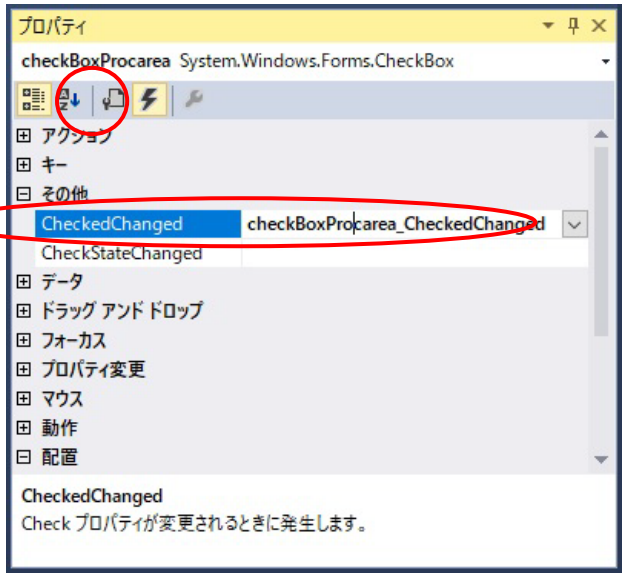
6.5 処理範囲の設定

①「Form1.vb[デザイン]」に、Form1 ダイアログへチェックボックスを追加します。
本書では、[画面 19]の様に追加したチェックボックスのプロパティの Text を「処理範囲設定」、Name を「CheckBoxProcarea」とします。



[画面 19]

②チェックボックスのプロパティで、イベントボタン(赤丸)をクリックした後、CheckedChanged の右の空白部をダブルクリックしイベントハンドラ(checkBoxProcarea_CheckedChanged)を作成します。



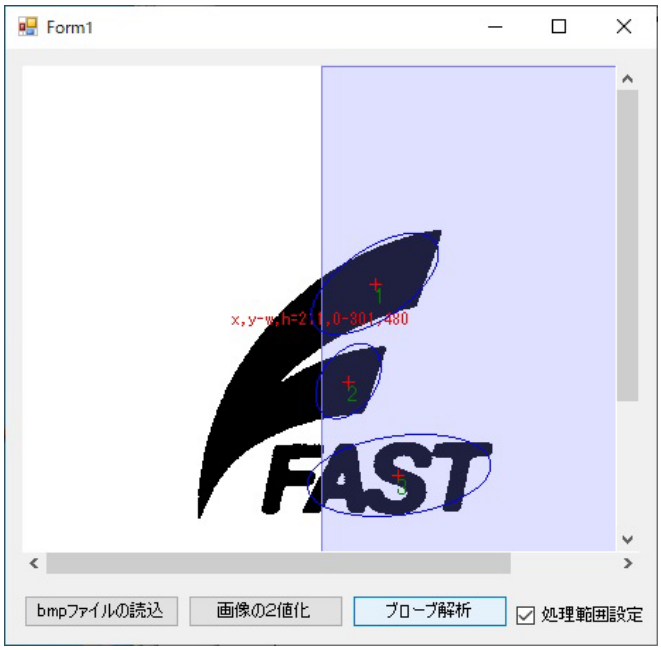
[画面 20]

③作成したイベントハンドラ(CheckBoxProcarea_CheckedChanged)内に、処理範囲の設定処理を追加します。下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub CheckBoxProcarea_CheckedChanged(sender As Object sender, e As  EventArgs) Handles
CheckBoxProcarea. CheckedChanged

    Try

        If (CheckBoxProcarea.Checked)  Then       '…(1)
              '処理範囲の編集を許可する
            cFviImageView1.SetOverlayActive(FVIL.GDI.CFviDrawProcarea.OverlayID, True) '…(2)
        Else
              '処理範囲の編集を不許可にする
            cFviImageView1.SetOverlayActive(FVIL.GDI.CFviDrawProcarea.OverlayID, False) '…(3)
        End If

        cFviImageView1.Refresh()                                    '画像ビューの表示更新…(4)

    Catch ex As FVIL.CFviException                                 'エラーコードの取得…(5)
            MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
    End Try
End Sub
```

(1)チェックボックスがチェックされているか判定します。
(2) 処理範囲の編集を許可にする為に、SetOverlayActive にて、処理範囲のオーバレイ ID である FVIL.GDI.CFviDrawProcarea.OverlayID を true にして有効にします。
(3) 処理範囲の編集を不許可にする為に、SetOverlayActive にて、処理範囲のオーバレイ ID である FVIL.GDI.CFviDrawProcarea.OverlayID を false にして無効にします。
(4) 「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(5)「Try～catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。

④プログラムをビルドし、実行します。
⑤「bmp ファイルの読込」をクリックし、任意の Gray 画像をロードします。
画像ロード後、「画像の２値化」ボタンを押し、画像を２値化した後、「処理範囲設定」チェックボックスをチェックし、処理範囲の設定を行います。
下図のように処理範囲の設定を行った後、「ブローブ検出」ボタンを押し、[画面 21]の様に処理範囲内の２値計測結果が表示されれば成功です。



[画面 21]

6.6 FVIL リファレンス

本項にて使用した WIL 関数の詳細説明に関しましては、WIL のヘルプファイル FVIL Reference の以下に記載がありますのでご参照下さい。

・CFviBinarize
　FVIL リファレンス→FVIL.Conversion→CFviBinarize
・Blob
　FVIL リファレンス→FVIL.Blob→Blob
・ObjectColor
　FVIL リファレンス→FVIL.Blob→ObjectColor
・CFviBlobFilterRange
　FVIL リファレンス→FVIL.Blob→CFviBlobFilterRange
・FeatureType
　FVIL リファレンス→FVIL.Blob→FeatureType
・CfviBlobList
　FVIL リファレンス→FVIL.Blob→CFviBlobList
・CFviOverlay
　FVIL リファレンス→FVIL.GDI→CFviOverlay
・CFviBlobData
　FVIL リファレンス→FVIL.Blob→CFviBlobData
・CFviGdiPoint
　FVIL リファレンス→FVIL.GDI→CFviGdiPoint
・CFviGdiEllipse
　FVIL リファレンス→FVIL.GDI→CFviGdiEllipse
・CFviGdiString
　FVIL リファレンス→FVIL.GDI→CfviGdiString
・CFviDrawProcarea.OverlayID
　FVIL リファレンス→FVIL.Forms→CFviImageView の中段にある、既定のオーバレイ

6.7 サンプルプログラムの紹介

下記弊社 web にて、２値ブローブ解析を行うサンプルプログラムを公開していますので、参考にしてください。

https://www.fast-corp.co.jp/software_dl/jp/supportj_sampledl3.php?sid=172&scid=72

7. 正規化相関サーチ(GS2)

本項では、画像処理手法の一つである正規化相関サーチ(グレイサーチ)の手順について解説します。
以下の手順にて行います。

・画像ファイルの読み込み
・パタンオブジェクトの生成、
・正規化相関サーチ(グレイサーチ)
・結果の表示

なお、画像ファイルの読み込みについては、「3.2 画像ファイルからの入力」を参照の上、事前にコードを追加してあるものとします。
その他、プロジェクトの作成、参照設定、画像ビューの追加、画像ビューの貼り付け、ライブラリの初期化処理に関しても、1～3 項を参照して下さい。

7.1 パタンオブジェクトの生成

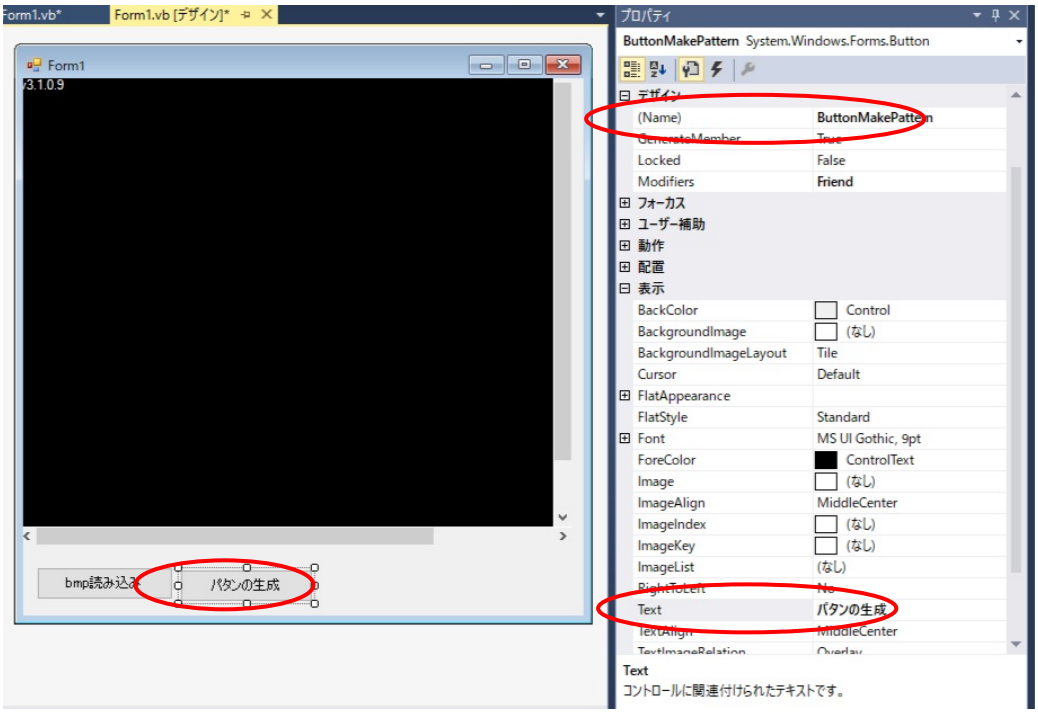
サーチを実行するために必要なマスターパタン(パタンオブジェクト)を生成します。

①サーチで使用するパタンオブジェクトを追加します。
下記の赤字部分を参考にパタンオブジェクトを「Form1.vb」に追加してください。

```
Public Class Form1
    'FVIL変数宣言
    Public m_image As FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()    '画像メモリの生成

    'パタンオブジェクトの生成
    Public m_pattern As FVIL.Data.CFviPattern = New FVIL.Data.CFviPattern()   '…(1)
```

(1)前項で生成した画像メモリに続けて、パタンオブジェクトを生成します。

②前項の「bmp ファイルの読込」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 22]の様に追加したボタンコントロールプロパティの Text を「パタンの生成」、Name を「ButtonMakePattern」とします。



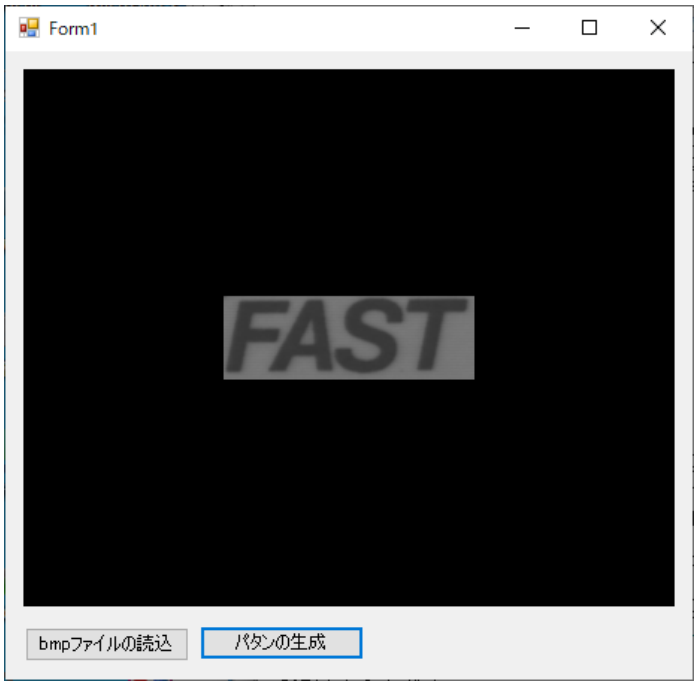
[画面 22]

③「パタンの生成」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonMakePattern_Click)を作成します。
④イベントハンドラ(ButtonMakePattern_Click)内に、ブローブ解析処理を追加します。
　下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonMakePattern_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
ButtonMakePattern.Click

    'パタンオブジェクト生成用の引数作成
    Dim rect As FVIL.Data.CFviRectangle = New FVIL.Data.CFviRectangle(168, 265, 335, 320)   '…(2)
    Dim point As FVIL.Data.CFviPoint = New FVIL.Data.CFviPoint(168, 265)                    '…(3)

    Try
        m_pattern.MakePattern(m_image, rect, point)          'パタンオブジェクト生成…(4)

        cFviImageView1.Image = m_pattern                     '画像ビューに表示する画像の設定…(5)
        cFviImageView1.Refresh()                             '画像ビューの表示更新…(6)
    Catch ex As FVIL.CFviException                           'エラーコードの取得…(7)
        MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
    End Try
```

(2) パタンオブジェクト生成用の引数である登録位置の矩形を作成します。
(3) パタンオブジェクト生成用の引数である基準点を作成します。
(4) 引数の矩形領域からパタンオブジェクトを生成します。
(5)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_pattern」を設定します。
(6)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。
(7)「Try～catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。

⑤プログラムをビルドし、実行します。
⑥「bmp ファイルの読込」をクリックし、「fast0.BMP」をロードします。
画像ロード後、「パタンの生成」ボタンを押し、[画面 23]の様に作成されたパタン画像が表示されれば成功です。

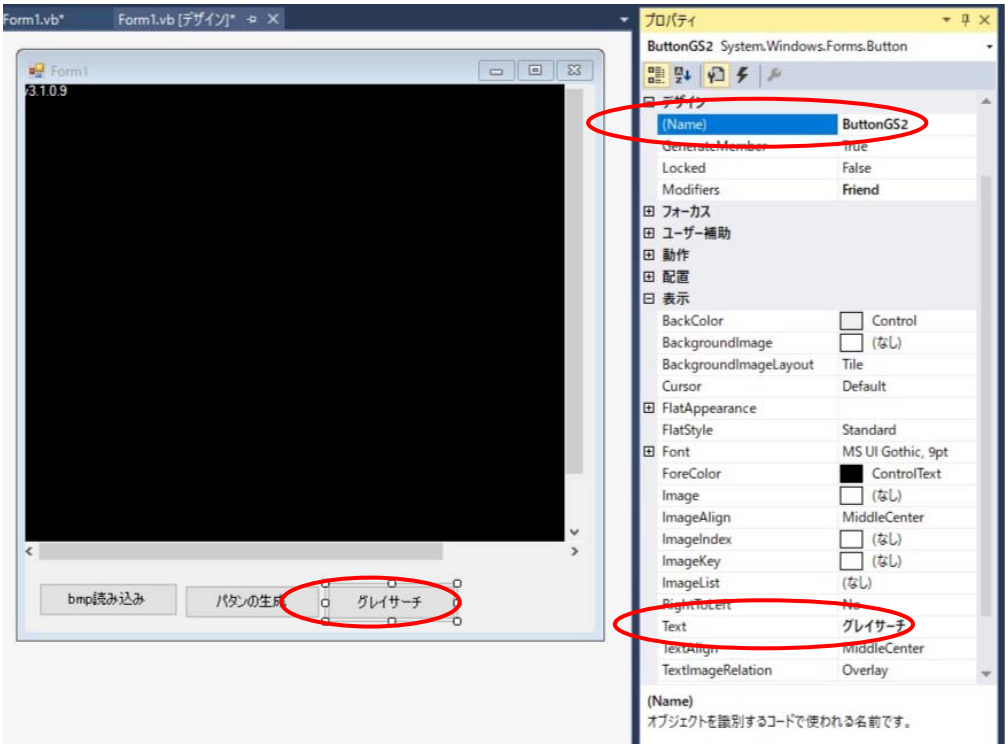


[画面 23]

7.2 正規化相関サーチ(GS2)

サーチを実行するコードを追加しましょう。

①前項の「パタンの生成」ボタンの時と同じ要領で、Form1 ダイアログへボタンコントロールを追加します。
本書では、[画面 24]の様に追加したボタンコントロールプロパティの Text を「グレイサーチ」、Name を「ButtonGS2」とします。



[画面 24]

②「グレイサーチ」ボタンをダブルクリックし、イベントハンドラ(ButtonGS2_Click)を作成します。

③イベントハンドラ(ButtonGS2_Click)内に、グレイサーチ処理を追加します。下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
Private Sub ButtonGS2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles ButtonGS2.Click

    'グレイサーチクラス生成
    Dim gs2 As FVIL.GS2.CFviGS2 = New FVIL.GS2.CFviGS2()  '…(1)
    'グレイサーチパタンオブジェクト生成
    Dim gs2pattern As FVIL.GS2.CFviGS2Pattern = New FVIL.GS2.CFviGS2Pattern()        '…(2)

    Try
        '処理対象画像チェック
        If (FVIL.ErrorCode._SUCCESS <> FVIL.GS2.CFviGS2.CheckValidity(m_image))  Then  '…(3)
            MessageBox.Show("処理対象画像が不正です", "Error")
            return
        End If

        gs2.Open()                                                  'グレイサーチオブジェクト生成…(4)
        gs2.SrcImages[0] = m_image                                  '入力画像を設定…(5)
        gs2.Pattern = gs2pattern                                    'パタン画像を設定…(6)
        gs2pattern.Create(m_pattern, FVIL.GS2.Filter.Smooth)  'パタンオブジェクト生成…(7)
        'パタン画像チェック
        If ( FVIL.ErrorCode._SUCCESS <> FVIL.GS2.CFviGS2.CheckValidity(m_pattern))  Then '…(8)
            MessageBox.Show("パタン画像が不正です", "Error")
            return
        End If

        gs2.Execute()   'グレイサーチ実行…(9)
        '～以降に結果をオーバーレイへ描画するコードを記述します～

    Catch ex As FVIL.CFviException                                  'エラーコードの取得…(10)
          MessageBox.Show(ex.Message, "Error")
    EndIf
EndTry
```

(1) グレイサーチを実行するためのクラスを生成します。
(2) グレイサーチパタンオブジェクトを生成するためのクラスを生成します。
(3) 設定した入力画像が処理可能か否か「CheckValidity()」にて判定します。
　処理可能な条件については、グレイサーチクラスの説明をご参照ください。
(4) グレイサーチオブジェクトを生成します。
(5) グレイサーチ処理を行う画像メモリに「m_image」を設定します。
(6) グレイサーチ処理のパタンオブジェクトに「gs2pattern」を設定します。
(7) パタンオブジェクトからグレイサーチパタンオブジェクトを生成します。
(8) 設定したパタン画像が処理可能か否か「CheckValidity()」にて判定します。
(9)「Execute()」にて、グレイサーチ処理を実行します。
　結果は「FVIL.GS2.CFviGS2Result()」に格納されます。
(10)「Try～catch」にて、WIL のエラーコードを取得します。

(9)行と(10)行の間に次項にて説明する、結果をオーバーレイへ描画するコードを記述します。

7.3 結果の描画

サーチ結果を描画するコードを追加しましょう。

①結果を画面に表示するために「オーバーレイ」インスタンスを生成します。
その為、下記の赤字部分を参考にオーバーレイクラスを「Form1.vb」に追加してください。

```
Public class Form1

    ‘FVIL変数宣言
    Public m_image As    FVIL.Data.CFviImage = New FVIL.Data.CFviImage()    ‘画像メモリの生成
    ‘パタンオブジェクトの生成
    Public m_pattern As FVIL.Data.CFviPattern = New FVIL.Data.CFviPattern()
    ‘オーバーレイの生成
    Public m_overlay As FVIL.GDI.CFviOverlay = New FVIL.GDI.CFviOverlay()    ’…(1)
```

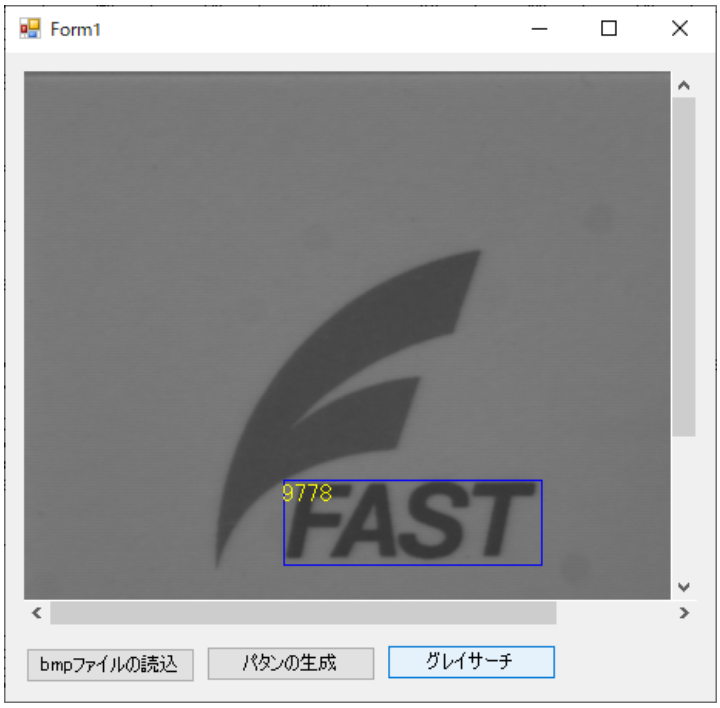
(1) 前項で生成したパタンオブジェクトに続けて、オーバーレイクラスを生成します。

②前項にて作成したイベントハンドラ(ButtonGS2_Click)内の(9)行と(10)行の間に、オーバーレイ描画処理を追加します。
下記の赤字部分を「Form1.vb」に追加してください。

```
'～以降に結果をオーバーレイへ描画するコードを記述します～

'解析結果の表示
m_overlay.Figures.Clear()                                    'オーバーレイのクリア…(2)
For i As integer   = 0   To gs2.Result.Count                 '…(3)

 '表示用図形を作成します。
 '---矩形
 Dim rect As FVIL.GDI.CFviGdiRectangle = New FVIL.GDI.CFviGdiRectangle(m_pattern.RegistRect) '…
(4)
 rect.Pen.Color = System.Drawing.Color.Blue          '青…(5)

 ' ---相関値(スコア)
 Dim score As FVIL.GDI.CFviGdiString = New FVIL.GDI.CFviGdiString()   '…(6)
 score.Text = gs2.Result[i].score.ToString()             '…(7)
 score.Position = rect.St                                '…(8)
 score.Color = System.Drawing.Color.Yellow             '黄…(9)

 'オーバレイに図形を追加
 m_overlay.Figures.Add(rect)                             '…(10)
 m_overlay.Figures.Add(score)                            '…(11)
Next
cFviImageView1.Image = m_image        '画像ビューに表示する画像の設定…(12)
cFviImageView1.Display.Overlays.Add(m_overlay)          'オーバーレイの追加…(13)
cFviImageView1.Refresh()       'ビューの更新…(14)
```

(2) 「m_overlay.Figures.Clear()」にて、「m_overlay」内のデータをクリアします。
(3) グレイサーチ結果の要素数分、繰り返します。
(4) パタンオブジェクト「m_pattern」から、矩形「rect」を描画するデータ構造クラスを生成します。
(5)「rect」の描画色を青色に設定します。
(6) スコア描画用の文字列「score」を描画するデータ構造クラスを生成します。
(7)「score」の文字列に「gs2.Result[i].score」を設定します。
(8)「score」の描画座標に「rect.St」を設定します。
(9)「score」の描画色を黄色に設定します。
(10) オーバレイに「rect」を追加します。
(11) オーバレイに「score」を追加します。
(12)「cFviImageView1」の描画対象画像オブジェクトに「m_image」を設定します。
(13)「cFviImageView1」のオーバレイコレクションに追加します。
(14)「cFviImageView1.Refresh()」にて、表示を更新します。

③プログラムをビルドし、実行します。
④「bmp ファイルの読込」をクリックし、「fast0.BMP」をロードします。
画像ロード後、「パタンの生成」ボタンを押し、パタンを生成します。
その後、「グレイサーチ」ボタンを押し、[画面 25]の様にグレイサーチの結果が表示されれば成功です。



[画面 25]

7.4 FVIL リファレンス

本項にて使用した WIL 関数の詳細説明に関しましては、WIL のヘルプファイル FVIL Reference の以下に記載がありますのでご参照下さい。

・CFviPattern
　FVIL リファレンス→FVIL. Data→CFviPattern
・CFviRectangle
　FVIL リファレンス→FVIL. Data→CFviRectangle
・CFviPoint
　FVIL リファレンス→FVIL. Data→CFviPoint
・CFviGS2
　FVIL リファレンス→FVIL.GS2→CFviGS2
・CFviGS2Pattern
　FVIL リファレンス→FVIL.GS2→CFviGS2Pattern
・CFviGdiRectangle
　FVIL リファレンス→FVIL.GDI→CFviGdiRectangle

7.5 サンプルプログラムの紹介

下記弊社 web にて、正規化相関サーチ(GS2)を行うサンプルプログラムを公開していますので、参考にしてください。

https://www.fast-corp.co.jp/software_dl/jp/supportj_sampledl3.php?sid=172&scid=71

WIL プログラマーズガイド

プログラム作成　VB 編

2021 年 5 月 第 1 版 発行

発行所　株式会社ファースト

本　社 〒242-0001 神奈川県大和市下鶴間 2791-5

ユーザ・サポート　E-mail：support@fast-corp.co.jp