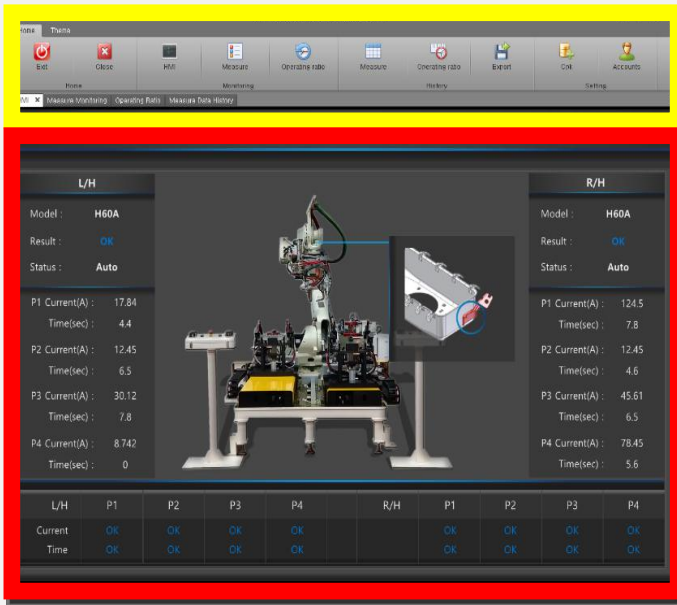


# X-SCADA의 .Net Framework 연동 방법

2019年 02月

# SITE 적용 사례

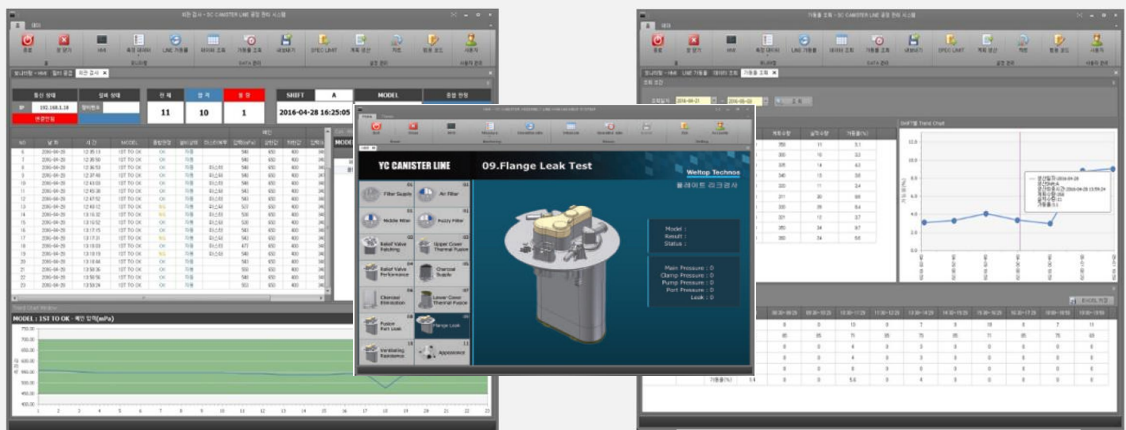


## C#에서 개발

- ✓ 사용자 요청에 의한 UI 메뉴 적용
- ✓ 데이터 모니터링 기능
- ✓ 데이터 보고서 기능
- ✓ 설비 이력 확인 · 분석 기능
- ✓ 사용자 관리 기능

## X-SCADA 구성 요소

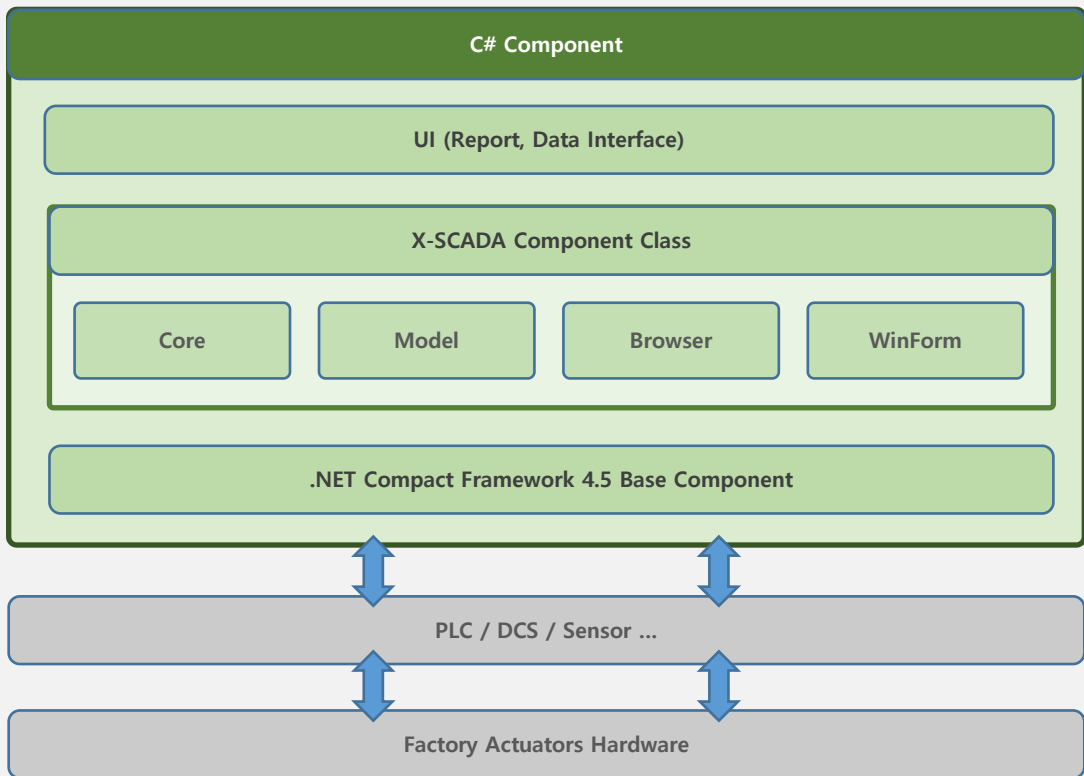
- ✓ 실시간 설비 현황 모니터링
- ✓ 측정 데이터 저장
- ✓ 특화된 HMI



- ✓ 설비의 측정 데이터 저장 및 모니터링
- ✓ 측정 항목에 대한 Trend Chart
- ✓ 공정능력지수(Cpk)
- ✓ 전공정에 대한 통합 모니터링

- ✓ LINE 가동률 모니터링
- ✓ 계획수량 대비 생산 실적 분석
- ✓ 생산 실적 이력 관리
- ✓ C/T별 생산 계획 수립

# X-SCADA Framework Architecture



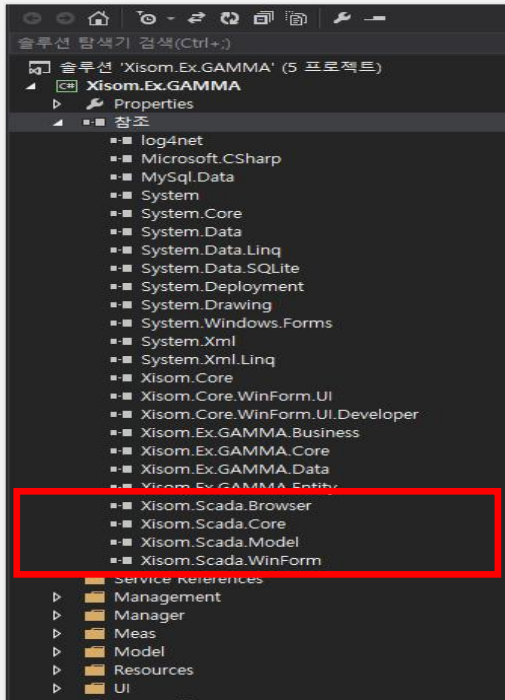
## ✓.NET Compact Framework 기반의 확장된 기능

### ✓C# 프로그래밍시 X-SCADA의 Component Class 연동

- Device의 다중통신
- 손쉬운 Device와의 연결
- Device의 상태 모니터링
- I/O 어드레스 상태 모니터링
- 다양한 통신프로토콜 지원
- X-SCADA에서 작화된 HMI를 WinForm UI에 쉽게 적용

# C#에서 X-SCADA Framework Component 연동

## 1 프로젝트 참조 등록



- X-SCADA를 설치한 FOLDER의 DLL 파일을 참조 등록

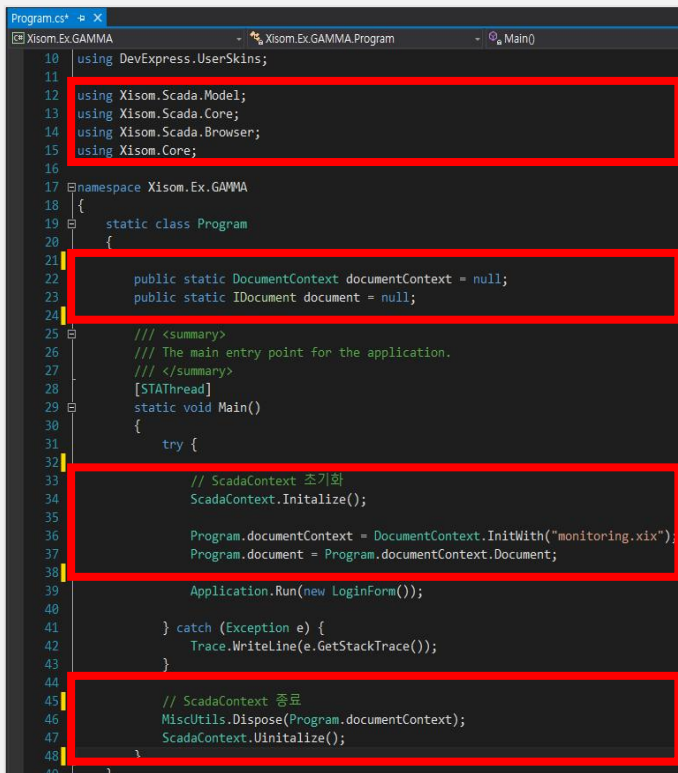
Xisom.Scada.Browser.dll

Xisom.Scada.Core.dll

Xisom.Scada.Model.dll

Xisom.Scada.WinForms.dll

## 2 X-SCADA Interface 등록



- ① Scada Context 초기화
- ② X-SCADA에서 작화된 xix 파일을 DocumentContext에 할당
- ③ DocumentContext의 Document 할당
- ④ DocumentContext Dispose
- ⑤ ScadaContext.Uninitialize

※ X-SCADA xix 파일 프로젝트에 포함  
- 출력디렉토리로 복사 설정

## 3 X-SCADA Tag에 Value Changed Event 등록

```
/// <summary>
/// 태그 이벤트 등록
/// </summary>
private void InitTag()
{
    try
    {
        if (Program.document == null) return;

        foreach (var item in Program.document.Tags)
        {
            if (item.IsGroup())
            {
                var tags = Program.document.Tags.GetByFullName(item.Name);
                foreach (var tag in tags.Children)
                {
                    tag.LiveChanged += tag_LiveChanged;
                }
            }
            else
            {
                item.LiveChanged += tag_LiveChanged;
            }
        }
    }
    catch (Exception exp)
    {
        Trace.WriteLine(exp.GetStackTrace());
        MessageBox.Show(exp.GetStackTrace());
    }
}
```

### ① Event 등록

```
item.LiveChanged +=
    item_LiveChanged;
```

### ② Event 등록 가능한 Tag 종류

- Analog Tag
- Digital Tag
- String Tag

### ③ 전체 Tag 목록 추출

```
Program.document.Tags
```

### ※ 유의사항

Group Tag는 Event 등록 불가

## 4 Tag Value Changed Event 처리

```
/// <summary>
/// 태그 LiveChanged 이벤트
/// </summary>
/// <param name="sender"></param>
/// <param name="e"></param>
private void tag_LiveChanged(object sender, EventArgs e)
{
    IDataTag tag = sender as IDataTag;
    Debug.WriteLine(string.Format("DateTime:{0} tagName:{1} tagValue:{2}",
        DateTime.Now.ToString("yyyy-MM-dd HH:mm:ss.fff"),
        tag.Name,
        tag.Value)
    );
}
```

### ① Tag object casting

```
IDataTag dataTag =
    sender as IDataTag;
```

### ② Tag Name 추출

```
dataTag.Name //GroupTag 제외
```

### ③ Tag Full Name 추출

```
dataTag.FullName //GroupTag 포함
```

### ④ Tag Descript 추출

```
dataTag.Desc
```

### ⑤ Tag 값 추출

```
dataTag.Value
dataTag.StringValue
dataTag.BoolValue
dataTag.DoubleValue
```

## ⑥ Tag 종류 확인

```
dataTag.IsAnalog()
dataTag.IsGroup()
dataTag.IsDigital()
dataTag.IsString()
```

## ⑦ Tag 종류에 대한 세부 속성

```
// Tag의 세부속성을 접근하기 위해서는 해당 형으로 변환
var tag = dataTag as IStringTag;
var tag = dataTag as IDigitalTag;
var tag = dataTag as IAnalogTag;
```

## ⑧ 그룹에 대한 Children Tag

```
var g = Program.document.Tags.GetByName(Group명);
foreach (var tag in g.Children)
{
    ...
}
```

## ⑨ 특정 Tag 정보 추출

```
Program.document.Tags.GetByFullName(FullTagName);
```

## ⑩ Tag 값쓰기

```
var tag = Program.document.Tags.GetByFullName(FullTagName);
tag.Value = "값";
```

## ⑪ Tag 값읽기

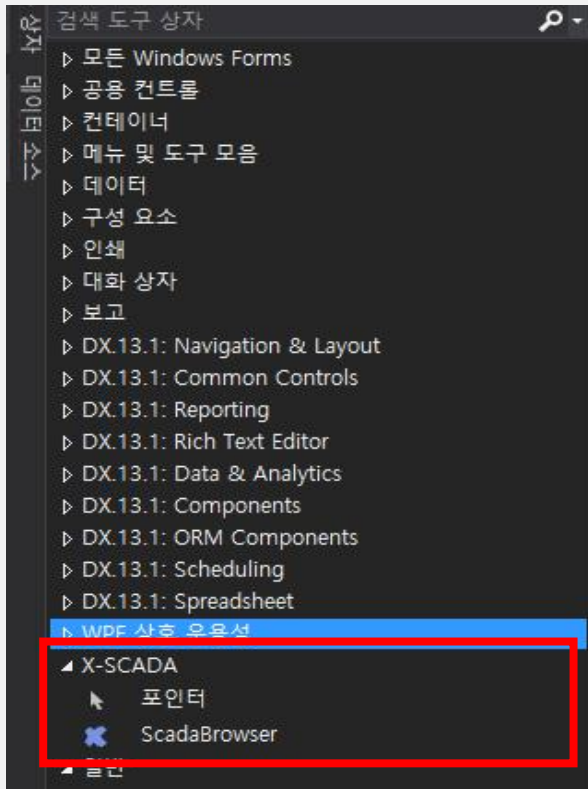
```
var tag = Program.document.Tags.GetByFullName(FullTagName);
var value = tag.Value;
```

## ⑫ Device 정보 추출

```
var tag = Program.document.Tags.GetByFullName(FullTagName);
var device = tag.Device as IDevice; //Device 정보
device.IsAlive //Device 연결상태
```

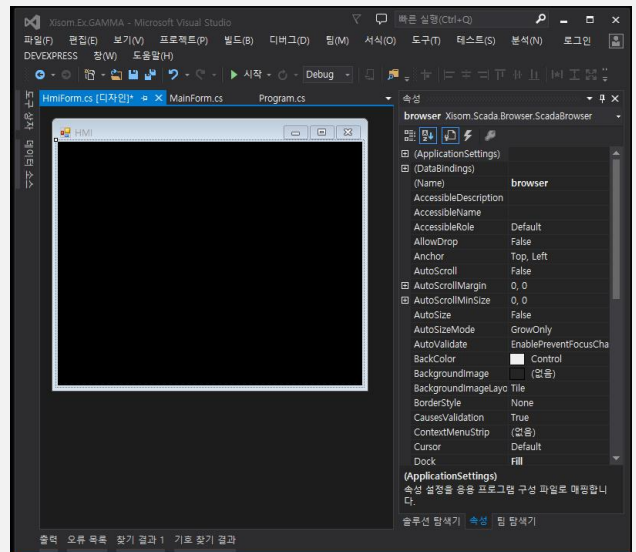
```
//Network 정보추출
```

```
var network = device.Connections[0] as INetworkConnection;
var address = network.RemoteAddress; //IP
var port = network.RemotePort; //port
```



① 도구상자에 ScadaBrowser 등록

**X-SCADA\Xisom.Scada.Browser.dll**



```
protected override void OnLoad(EventArgs e)
{
    base.OnLoad(e);

    if (Program.document == null) return;

    try
    {
        browser.Navigate(Program.document.Pages[0]);
        browser.FitToWindow = true;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        Trace.WriteLine(ex.GetStackTrace());
        XtraMessageBox.Show(ex.GetStackTrace());
    }
}
```

① X-SCADA에서 작화된 HMI 의 Page 등록

**browser.Navigate(Program.document.Pages[0])**

//페이지가 여러개 일때 해당 페이지 index 지정

## 6 Build 전 반드시 설정 해야 할 항목

### ① App.config 설정

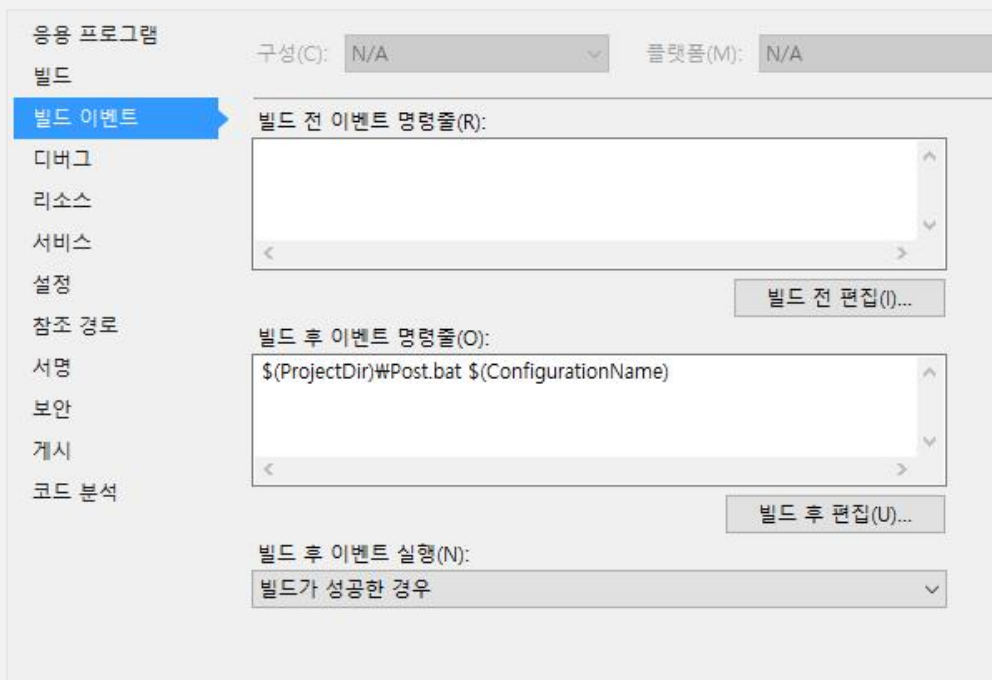
```
.....  
<!-- for plugins -->  
<runtime>  
    <assemblyBinding xmlns="urn:schemas-microsoft-com:asm.v1">  
        <probing privatePath="Views;Protocols;Drivers"/>  
    </assemblyBinding>  
</runtime>  
.....
```

### ② X-SCADA 설치 폴더에있는 dll 파일을 복사하여 프로젝트에 추가

- post.bat 배치 파일 생성 및 작성
- 프로젝트 속성의 빌드 이벤트 등록

「빌드 후 이벤트 명령줄(O)」

\$(ProjectDir)\Post.bat \$(ConfigurationName)





```
@ECHO OFF
```

```
SET XSCADA_DIR=C:\XISOM\X-SCADA
```

```
SET OUTPUT_DIR=.
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\license4.hpo" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\WNAudio.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\WXisom.*.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\WDocumentFormat.OpenXml.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\Wapidsp_windows.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\Wapidsp_windows_x64.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\Whasp_net_windows.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\Whasp_windows_25108.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
COPY /Y "%XSCADA_DIR%\Whasp_windows_x64_25108.dll" "%OUTPUT_DIR%"
```

```
IF NOT EXIST "%OUTPUT_DIR%\WDrivers" MKDIR "%OUTPUT_DIR%\WDrivers"
```

```
XCOPY /S /E /Y "%XSCADA_DIR%\WDrivers\*.*" "%OUTPUT_DIR%\WDrivers"
```

```
IF NOT EXIST "%OUTPUT_DIR%\WProtocols" MKDIR "%OUTPUT_DIR%\WProtocols"
```

```
XCOPY /S /E /Y "%XSCADA_DIR%\WProtocols\*.*" "%OUTPUT_DIR%\WProtocols"
```

```
IF NOT EXIST "%OUTPUT_DIR%\WViews" MKDIR "%OUTPUT_DIR%\WViews"
```

```
XCOPY /S /E /Y "%XSCADA_DIR%\WViews\*.*" "%OUTPUT_DIR%\WViews"
```

```
IF NOT EXIST "%OUTPUT_DIR%\WLicenses" MKDIR "%OUTPUT_DIR%\WLicenses"
```

```
XCOPY /S /E /Y "%XSCADA_DIR%\WLicenses\*.*" "%OUTPUT_DIR%\WLicenses"
```

## 8 X-SCADA HTTP 서버 실행하는 방법

```
[STAThread]
static void Main() {

    try {

        Application.EnableVisualStyles();
        Application.SetCompatibleTextRenderingDefault(false);

        // log4net 설정
        LoggerManager.ConfigureLog4Net("log4net.config");

        // ScadaContext 초기화
        ScadaContext.Initialize();

        Program.documentContext = DocumentContext.InitWith("xisom.xix");
        Program.document = Program.documentContext.Document;

        // start http server
        StartHttpServer();

        // Main
        Application.Run(new MainForm());

    } catch (Exception e) {
        Trace.WriteLine(e.GetStackTrace());
        MessageBox.Show(e.GetStackTrace());
    }

    // stop http server
    StopHttpServer();

    // ScadaContext 종료
    MiscUtils.Dispose(Program.documentContext);
    ScadaContext.Uinitialize();
}
```

```
/// <summary>
/// HttpServer 시작
/// </summary>
private static void StartHttpServer() {
    var httpService = GetHttpService();
    if (httpService == null) return;
    try
    {
        httpService.Start();
    } catch (Exception e) {
        StopHttpServer();
        Debug.WriteLine(e.StackTrace);
        MessageBox.Show("Failed to start the http server.");
    }
}

/// <summary>
/// HttpServer 중지
/// </summary>
private static void StopHttpServer() {
    var httpService = GetHttpService();
    if (httpService == null) return;
    httpService.Stop();
}

/// <summary>
/// IHttpService를 가져온다.
/// </summary>
private static IHttpService GetHttpService() {
    var context = Program.documentContext;
    if (context == null) return null;
    return context.GetService(typeof(IHttpService)) as IHttpService;
}
```