



KV高級鏈路通信庫 KV主機鏈接庫建議

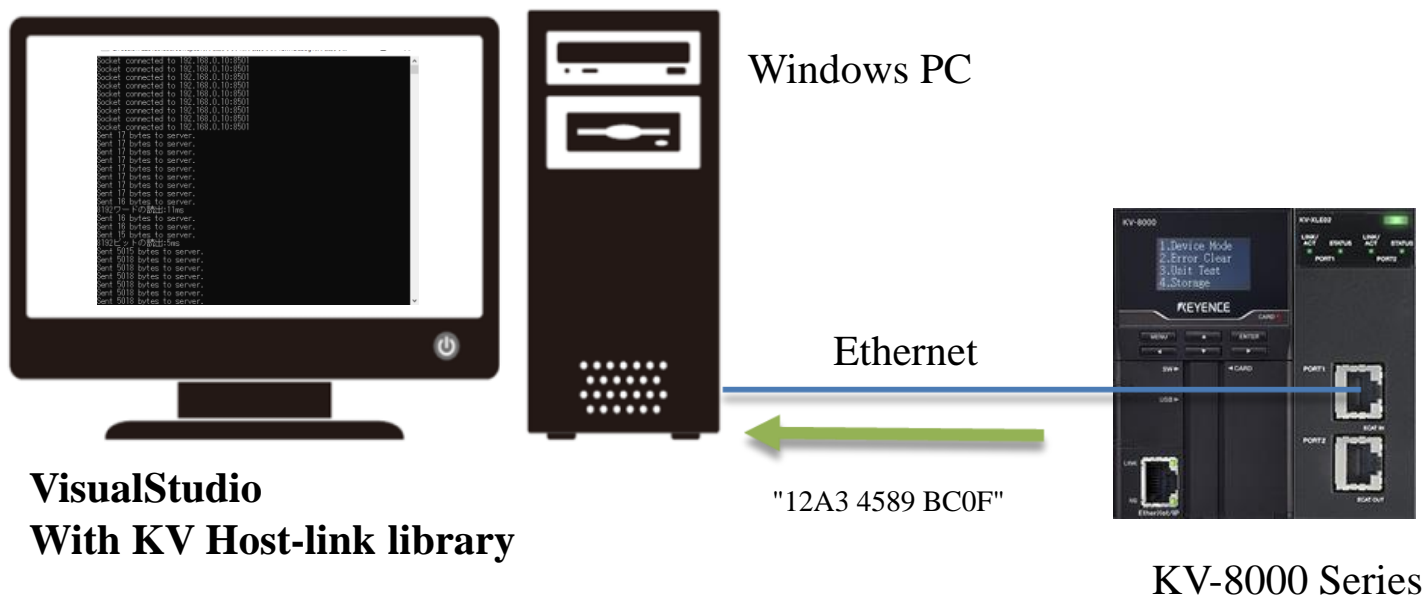
KEYENCE控制系統事業部

2021/10/01 Rev.1.5

摘要

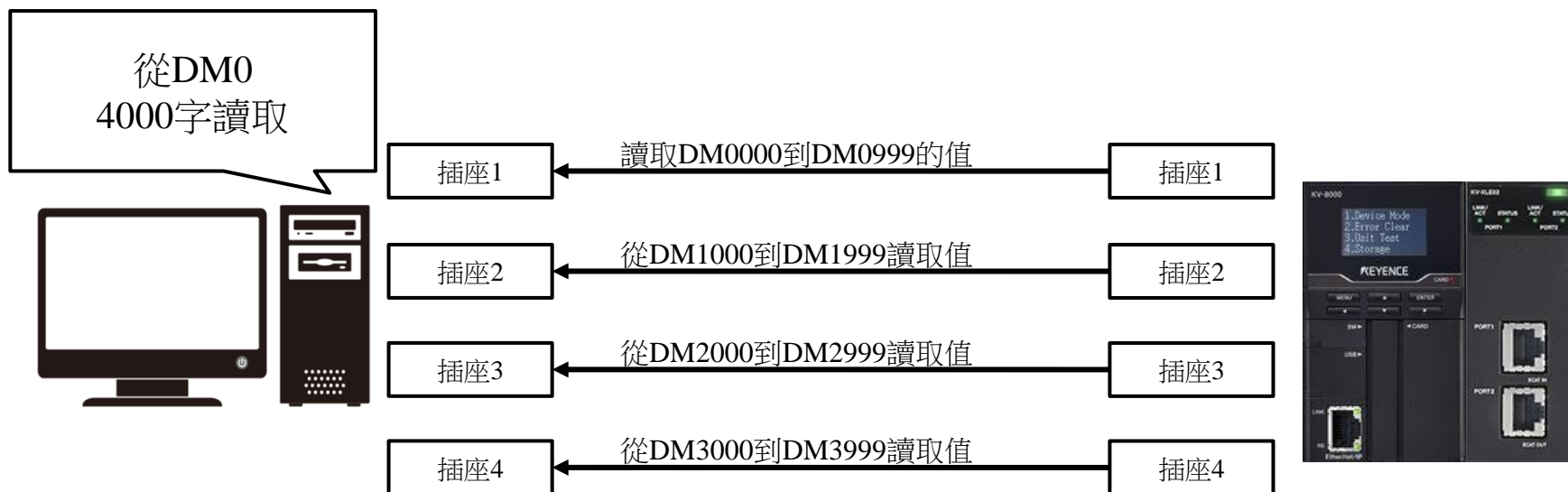
KV主機鏈路庫是KEYENCE PLC的高級鏈路通信協議，是一個用于讀取和寫入CPU設備的庫(DLL)。

可以將其讀入VB.NET和C#等開發環境中使用。



操作說明

KV系列以太網單元通過多個插座連接，并并行讀/寫設備。



※ 使用TCP套接字的圖像。每個插槽最多進行1000字的讀寫。

(1字=2字節=16位)

特點

多套接字允許快速設備訪問。

KV主機鏈接庫規範

一般規格

| 項目 | 詳細 |
|---------|--|
| 功能 | <ul style="list-style-type: none">• 套接字連接建立• 設備讀出• 設備寫入• 套接字連接斷開 |
| 通信途徑 | Ethernet |
| PLC通信協議 | 上層鏈路通信協議（TCP、UDP） TCP指定使用多個套接字并行， 指定UDP時，使用一個套接字依次進行通信。 |
| 兼容PLC | KV-8000/7000系列 <ul style="list-style-type: none">• 集成CPU以太網• 以太網單元（KV-XLE02，KV-XCM02） |
| 讀寫字數 | TCP套接字數x 1,000字（15,000字）* 使用UDP套接字時不受限制 |
| 開發環境 | Visual Studio 2017 |
| 開發語言 | C# |
| 套接字通信庫 | System.Net.Sockets |
| DLL函數語言 | C# VB.NET |



時間測量結果①值的批量讀取(TCP)

以下是使用TCP套接字在KV主機鏈路庫中測量的結果。

PC規格

- OS:Windows 10 Professional (64bit)
- 處理機:英特爾® 酷睿™i7-9700 CPU@3.00 GHz
- 實施RAM:16.0 GB

PLC配置

- CPU:KV-8000（結束處理時間=1毫秒）
- PC連接以太網單元:KV-XLE02（1000BASE-T）
- 使用8個插槽（并行處理）

處理時間

| 讀字數 | 平均值(ms) | 最大(ms) | 最小(ms) |
|-------|---------|--------|--------|
| 1000字 | 1.5 | 10 | 1 |
| 2000字 | 3.1 | 14 | 2 |
| 4000字 | 4.7 | 18 | 4 |
| 8000字 | 9.2 | 23 | 7 |

時間測量結果②值的批量寫入(TCP)

以下是使用TCP套接字在KV主機鏈路庫中測量的結果。

PC規格

- OS:Windows 10 Professional (64bit)
- 處理機:英特爾® 酷睿™i7-9700 CPU@3.00 GHz
- 實施RAM:16.0 GB

PLC配置

- CPU:KV-8000（結束處理時間=1毫秒）
- PC連接以太網單元:KV-XLE02（1000BASE-T）
- 使用8個插槽（并行處理）

處理時間

| 寫入字數 | 平均值(ms) | 最大(ms) | 最小(ms) |
|-------|---------|--------|--------|
| 1000字 | 3.2 | 16 | 2 |
| 2000字 | 5.4 | 19 | 5 |
| 4000字 | 7.8 | 29 | 7 |
| 8000字 | 11.9 | 24 | 11 |

時間測量結果①值的批量讀取(UDP)

以下是使用UDP套接字在KV主機鏈路庫中測量的結果。

PC規格

- OS:Windows 10 Professional (64bit)
- 處理機:英特爾® 酷睿™i7-9700 CPU@3.00 GHz
- 實施RAM:16.0 GB

PLC配置

- CPU:KV-8000（結束處理時間=1毫秒）
- PC連接以太網單元:KV-XLE02（1000BASE-T）
- 使用的插槽數:1個

處理時間

| 讀字數 | 平均值(ms) | 最大(ms) | 最小(ms) |
|-------|---------|--------|--------|
| 1000字 | 1.7 | 4 | 1 |
| 2000字 | 3.2 | 8 | 2 |
| 4000字 | 5.8 | 19 | 4 |
| 8000字 | 11.4 | 37 | 8 |

時間測量結果②值的批量寫入(UDP)

以下是使用UDP套接字在KV主機鏈路庫中測量的結果。

PC規格

- OS:Windows 10 Professional (64bit)
- 處理機:英特爾® 酷睿™i7-9700 CPU@3.00 GHz
- 實施RAM:16.0 GB

PLC配置

- CPU:KV-8000（結束處理時間=1毫秒）
- PC連接以太網單元:KV-XLE02（1000BASE-T）
- 使用的插槽數:1個

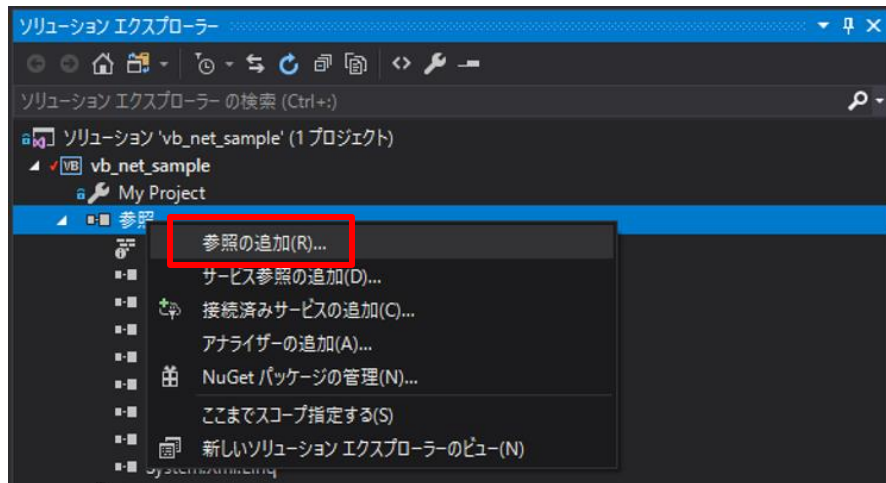
處理時間

| 寫入字數 | 平均值(ms) | 最大(ms) | 最小(ms) |
|-------|---------|--------|--------|
| 1000字 | 3.4 | 16 | 2 |
| 2000字 | 6.1 | 20 | 5 |
| 4000字 | 12.9 | 28 | 10 |
| 8000字 | 25.8 | 48 | 22 |

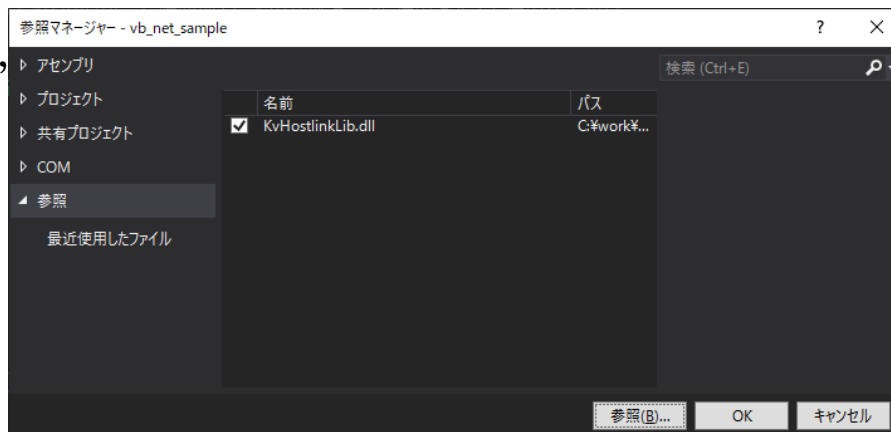
導入步驟 Visual Studio (VB.NET C#常用)

①在Visual Studio中打開要導入此DLL的項目。

②從解決方案資源管理器中選擇添加引用。



③將KvHostLinkLib.dll添加到瀏覽中，確保有復選框，然後按OK。



庫API (1/10)

- 獲取版本信息

【句法】

Static int KvHostLinkLib.version

【參數】

無

【說明】

獲取加載的DLL的版本號。

（示例:獲取版本（VB.NET））

```
Dim version As Integer = KvHostlinkLib.KvHostlinkLib.version
Console.WriteLine("KvHostLinkLib:version" & version)
“KvHostLinkLib”:版本100“
```

庫API (2/10)

- 使用TCP客戶端時初始化

【句法】

Void KvHostLinkLib.KvHostLinkLib(KvHostLinkLib.socketType.tcp, timeOutMs, socketNum)

【參數】

Int socketType

通信協議類型

Int timeOutMs

超時時間(ms)

Int socketNum

要使用的套接字數

【說明】

設置和初始化要使用的通信協議和套接字數。

如果指定了TCP,則可以讀寫套接字數×2,000字節。

請根據要處理的設備數量進行設置。

[示例:保留8個TCP套接字的類聲明 (VB.NET)]

~~~~~Sockets As New KvHostLinkLib(KvHostLinkLib.type.tcp, 5000, 8)



請根據一次讀寫的最大字數來設定套接字數。

KV-8000系列可以同時安裝多達15個用于上層鏈路通信的TCP套接字。

# 庫API (3/10)

---

- 使用UDP客戶端時初始化

## 【句法】

Void KvHostLinkLib.KvHostLinkLib(KvHostLinkLib.socketType.udp, timeOutMs)

## 【參數】

Int socketType

通信協議類型

Int timeOutMs

超時時間(ms)

## 【說明】

設置和初始化要使用的通信協議和超時時間。

可以讀寫的字數沒有限制。

[示例:聲明類以確保UDP套接字在5秒后超時（VB.NET）]

```
Dim KVSockets As New KvHostLinkLib(KvHostLinkLib.type.udp, 5000)
```

# 庫API (4/10)

---

- 錯誤消息檢索

## 【句法】

Static string KvHostLinkLib.ErrMsg(errCode)

## 【參數】

Int errCode

錯誤代碼

## 【說明】

獲取指定錯誤代碼的錯誤消息。

您也可以查看“錯誤消息”一章中查看錯誤消息。

## （示例:顯示錯誤代碼1（VB.NET））

```
Dim KVSockets As New KvHostlinkLib.KvHostlinkLib(socketNum:=9, socketType:=0)
```

```
Dim errMsg=KVSockets.ErrMsg（1）‘套接字計數異常
```

# 庫API (5/10)

---

- 連接

## 【句法】

`Int KvHostLinkLib.ConnectAll(ipAddress, port)`

## 【參數】

`String ipAddress`

目標ip地址

`Int port`

目標端口

## 【說明】

初始化時提供指定數量的套接字，

在ipAddress，port中指定的位置建立所有套接字的通信。

成功時返回0，失敗時返回錯誤代碼。

(示例:連接到目標 (VB.NET))

```
Dim KV.Sockets As New KvHostlinkLib.KvHostlinkLib(socketNum:=9)
```

```
Dim errCode = KV.Sockets.ConnectAll(ipAddress:="192.168.0.10", port:=8501)
```

```
    If errCode <> 0 Then
```

```
        Console.WriteLine(KV.Sockets.ErrMsg(errCode))
```

```
    End If
```

# 庫API ( 6/10 )

---

• 斷開

【句法】

Int KvHostLinkLib.DisConnectAll()

【參數】

無

【說明】

斷開所有套接字的通信并釋放資源。  
成功時返回0，失敗時返回錯誤代碼。

( 示例:斷開通信 ( VB.NET ) )

```
Dim KV.Sockets As New KvHostlinkLib.KvHostlinkLib(socketNum:=9)  
ErrCode = KV.Sockets.DisConnectAll()
```

# 庫API (7/10)

---

- 字節數組讀取

【句法】

Int KvHostLinkLib.ReadDevices(devName, devTopNo, devNum, resBy())

【參數】

String devName

讀取設備類型，由“DM”，“EM”，“ZF”等指定（對應于XYM符號）

Int devTopNo

在讀出設備的開頭號碼、16進制數字表示的情況下,用&H000A等指定

Int devNum

讀取字節數，指定為socketNum x 2000或更小

Byte[] resBy()

讀取字節目標

※ PLC字器件的低位字節存儲在數組元素中，高位字節存儲在數組元素中。（小端點）

【說明】

將指定的連續設備以字節的形式存儲在ResBy（）中。

成功時返回0，失敗時返回錯誤代碼。

（示例:將W1000到W2FFF的值讀取到DevBy（0）到DevBy（16383）（VB.NET）】

```
Dim KVSockets As New KvHostlinkLib.KvHostlinkLib(socketNum:=9)
```

```
ErrCode = KVSockets.ReadDevices("W", &H1000, 16384, devBy)
```

```
If errCode <> 0 Then
```

```
Console.WriteLine(KVSockets.ErrMsg(errCode))
```

```
End If
```



# 庫API (8/10)

---

- 字節數組寫入

## 【句法】

Int KvHostLinkLib.WriteDevices(devName, devTopNo, devNum, reqBy())

## 【參數】

String devName

由寫入設備類型，“DM”，“EM”，“ZF”等指定（對應于XYM符號）

Int devTopNo

在寫入設備的開頭編號、16進制數字表示的情況下,用&H000A等指定

Int devNum

寫入字節數，指定為socketNum x 2000或更小

Byte[] reqBy()

寫入字節數組

※ PLC字器件的偶數字節存儲在低位，奇數字節存儲在高位。（小端點）

## 【說明】

將reqBy（）值寫入指定的連續設備。

成功時返回0，失敗時返回錯誤代碼。

（示例:將devBy（0）~devBy（16383）的值寫入DM1000~DM9191（VB.NET）】

```
Dim KVSockets As New KvHostlinkLib.KvHostlinkLib(socketNum:=9)
```

```
ErrCode = KVSockets.WriteDevices("DM", 1000, 16384, devBy)
```

```
If errCode <> 0 Then
```

```
Console.WriteLine(KVSockets.ErrMsg(errCode))
```

```
End If
```

注意:為了以16位為單位進行寫入，如果為devNum指定了奇數，則0x00將寫入最後一個字節之后的第一個字節。



# 庫API (9/10)

---

- 將ReadDevices ( ) 讀取的字節數組轉換為字符串

## 【句法】

Static string KvHostLinkLib.ByteToString(bytes, byteIndex, byteSize)

## 【參數】

Byte[] bytes

引用字節數組

Int byteIndex

開始讀取位置

Int byteSize

讀出大小

## 【說明】

從字節數組的讀取開始位置開始，將讀取大小作為字符串進行分割。

使用KV系列的端點進行字符串轉換。

( 示例:從字節數組的第200個字節中提取10個字節作為字符串 (VB.NET) )

Dim myString = KvHostlinkLib.KvHostlinkLib.ByteToString(devBy, 200, 10)

# 庫API (10/10)

---

- 將字符串轉換為字節數組以供WriteDevices ( ) 寫入

## 【句法】

Static string KvHostLinkLib.StringToByte(refStr)

## 【參數】

String refStr

源字符串

## 【說明】

將源字符串轉換為與KV系列的端點匹配的字節數組。

(示例:將“sample”轉換為KV系列端點的字節數組 (VB.NET))

```
Dim bytes[] = KvHostlinkLib.KvHostlinkLib.ByteToString("sample")
```

# 錯誤代碼列表

下面是每個KvHostLinkLib函數返回的錯誤代碼的詳細信息。

| 值   | 名稱         | 說明                                                         |
|-----|------------|------------------------------------------------------------|
| 0   | 一切正常       | 已成功完成。                                                     |
| 1   | TCP套接字計數異常 | TCP套接字數不正確。<br>TCP套接字的數量範圍為1到15。                           |
| 2   | 插座占用       | 打開的套接字已被另一個使用。                                             |
| 3   | 超過設備數      | 指定的設備太多。<br>TCP套接字數必須小於或等於2000字節。                          |
| 4   | 內存不足       | 目標數組大小太小。增加目標陣列大小或減少讀取次數。                                  |
| 5   | 插座類型異常     | 指定的套接字類型不是TCP或UDP。<br>套接字類型必須設置為TCP或UDP。                   |
| 6   | 套接字通信超時錯誤  | 已超過超時時間，無法建立連接。<br>檢查PLC和PC的IP地址以及設備連接。                    |
| 100 | 設備編號異常     | 指定的設備編號超出範圍。                                               |
| 101 | 命令異常       | 您發送了不兼容的命令。                                                |
| 104 | 寫保護        | 您試圖向寫保護程序寫入數據。                                             |
| 999 | 套接字錯誤      | 套接字客戶端錯誤<br>使用KvHostLinkLib.errMsg（errCode）<br>請檢查詳細的錯誤內容。 |



# 樣例程序概述

---

介紹示例程序的系統要求。

CPU單元和通信路徑可以通過程序改變。

| 項目     | 詳細                                                                                                 |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 方案名稱   | Vb_net_dll_sample<br>Cs_dll_sample                                                                 |
| 處理內容   | ① 執行16384字節的寫入和讀取<br>② ①的處理時間表示<br>③ 從字節數組進行類型轉換<br>※(UInt, Int, Duint, Dint, Real, Lreal, String) |
| 開發環境   | Visual Studio 2017                                                                                 |
| 程序設計語言 | Visual Basic (VB.NET), C#                                                                          |
| 通信庫    | KV Host-link library (DLL)                                                                         |
| 通信途徑   | Ethernet                                                                                           |

# 更新歷史記錄

---

| Rev. | Date       | Description of Change |
|------|------------|-----------------------|
| 1.0  | 2020/10/28 | 初版                    |
| 1.1  | 2020/10/29 | 添加字節數組讀寫函數            |
| 1.2  | 2020/11/16 | 重命名庫                  |
| 1.3  | 2020/12/09 | DLL函數化更新              |
| 1.4  | 2021/07/16 | 列出C#示例程序              |
| 1.5  | 2021/10/01 | 修改超時處理時的更新            |