

VISA とは

VISA とは Virtual Instrument Software Architecture の略語で PC と計測器との通信を行う場合に物理的なインタフェースに関係なく同じプログラムで制御できることを目的としたライブラリを意味します。

VISA 規格は IVI Foundation で規定 (<u>https://www.ivifoundation.org/specifications/default.aspx</u>) されていま すが、**VISA ライブラリ自体は当社および IVI Foundation では配布しておりません**。当社ではナショナルインス ツルメンツ社の NI-VISA(<u>https://www.ni.com/</u>)の利用を推奨しておりますが、Keysight 社など他社のライブラリ でもアプリ側の変更無しに利用ができます、それぞれのライセンスに従ってご利用ください。

VISA の使用イメージ



当社の計測器に採用されているインタフェースでは RS-232C、GP-IB、LAN、USB のインタフェースが対象とな りますが、使用しているプロトコルによっては利用できない場合があります。インタフェースの違いは機器との接 続を開始する時の機器指定で吸収されています。利用可能なインタフェースとプロトコルによる機器指定は以下 の通りです。

- ◆ RS-232C、USB-CDC、USB 仮想 COM デバイス の例: "ASRL5::INSTR"
 - → COM5 に接続されている機器
- ◆ GP-IBの例: "GPIB0::2::INSTR"
 - → GPIB0 のインタフェースに接続されている GPIB アドレス 2の測定器
- ◆ LAN(LXI,VXI)の例: "TCPIP0::192.168.1.1::inst0::INSTR"
 - → LAN で接続された IP アドレス 192.168.1.1 の LXI, VXI 対応機器
- ◆ LAN(Socket)の例: "TCPIP0::192.168.1.1::5025::SOCKET"
 - → LAN で接続された IP アドレス 192.168.1.1、ポート番号 5025の Socket 通信対応の機器
- ◆ LAN(HiSLIP)の例: "TCPIP0::192.168.1.1::hislip0::INSTR"
 - → LAN で接続された IP アドレス 192.168.1.1 の HiSLIP 対応の機器
- ◆ USB-TMC の例: "USB0::0x098F::0x0127::TW0000::INSTR"
 - → USB で接続された USB-TMC 対応の機器
- ◆ 当社の TEXIO-USB488 プロトコルの USB については VISA を利用した制御はできません。
 - → PW-A、PAR-A、PSF、PS-A、PDS-A、LW、LSAの各シリーズのUSB インタフェースが対象です。
 VISA を利用する場合は RS-232C や GP-IB を使用してください。



VISA の使用例



WindowsPC で VISA を利用する場 合、Socket 通信の機器以外はPCの PnP機能によって自動検索が行われ ていますので、機器を指定するため の文字列は一覧から獲得することが できます。

Soket 通信機器は、VISA のツールを 使って RAW デバイスとして機器登録 することで一覧に表示されます。

ナショナルインスツルメンツの NI-VISA と WindowsPC との組合せでは、一覧表示と機器登録は NI-MAX を使用します。WindowsPC 以外の環境では機器登録のツールが無いので機器指定は文字列で直接指定する必要があります。また Linux などでは PnP が有効なので LXI、USB-TMC の機器は検索が可能な場合もあります。

VISA の使用上の注意

どのインタフェースを使用しても同じプログラムとなることが基本の VISA ですが、実際に使用する場合はイン タフェースによっては設定の追加が必要です。機器指定の文字列で判断して設定が実行されるように設計し てください。

- ◆ RS-232C、USB-CDC、USB 仮想 COM の場合 ボーレートやパリティの設定、フロー制御の設定、終端文字の設定、終端文字の有効化が必要です。 機器との通信中に USB ケーブルが外れたり通信障害が発生した場合は、PC・機器の電源の再投入が 必要になることがあります。
- ◆ GP-IB の場合 終端文字の設定、終端文字の有効化、EOI の設定が必要です。

◆ LAN(Socket)の場合

RAW デバイスとして IP アドレス・ポート番号の登録が必要です。 終端文字の設定、終端文字の有効化が必要です。 通信中にケーブルが外れたり、途中のハブの電源がオフになると、システム全体を再起動しないと通信 が再開できない場合があります。 機器側の IP アドレス指定に DHCP を使用すると IP アドレスが変わっていることがあります、テスト運用 以外では DHCP を使わないようにしてください。

VISA のプログラミング上の注意

VISAを利用したアプリケーションを作成している場合、1 つの PC で完結する場合は大きな問題ではありませんが、別の PC にプロジェクトを移動して開発する場合にはインストールされている開発環境や VISA ライブラリのバージョンが少しでも異なるとエラーが発生することがあります。この場合は VISA ライブラリへの参照やリンクを全て削除し、再登録をしてください。

同じ PC でもアップデートなどでライブラリのバージョンが入れ替わった場合などにも同様な症状となることがありますので同じ処置をおこなってください。これは ExcelVBA などの開発環境を使っている場合も同様に発生する可能性があります。

実際に利用する環境でVISAライブラリに付属のサンプルアプリを利用・流用して必要なアプリケーションの作成をしてください。VISA-COM についても同様です。



VISA テストパネルを使う場合の注意

使用上の注意にもありますが、初期設定のままで通信テストを行うと応答の終了が判断できず、タイムアウト エラーが発生する場合があります。

- ◆ RS-232C、USB-CDC、USB 仮想 COM の場合
 - テストパネルの Configuration で通信速度などの設定と終端文字の設定を行います。

😹 ASRL1::INSTR - VISA Test Panel	- 🗆 🗙	ASRL1::INSTR - VISA Test Panel	- 🗆 ×
Configuration 🚇 Input/Output 🎡 Advanced Ni I/O Trace		Configuration 💷 Input/Output 🎡 Advanced N	
Serial Settings Flow Control Settings V/O Settings View Attributes Data Frame Settings Data Bits Stop Bits Parity Baud Rate 9500 B I None Image: Set Size Buffer Operations Transmit Buffer 0 Set Size Set Size Set Size Flush Buffer Flush Buffer Flush Buffer Flush Buffer	Return Data No Error	Serial Settings Flow Control Settings V/O Settings View Attributes Standard Settings Termination Methods Timeout (ms) Send Ind On Writes 2000 Send Ind On Writes V/O Protocol Enable Termination Character End Mode For Reads Termchar Vonmal 488.2 Strings 488.2 Strings Error Replacement Character x 0 Karacter	Return Data No Error
Refresh Apply Changes		Refresh Apply Ch	hanges

◆ GP-IB の場合

テストパネルの Configuration で終端文字の設定、終端文字の有効化、設定があれば EOI の設定を行います。また GP-IB バスにつないでいる測定器はすべて電源をオンにして下さい。



◆ LAN(Socket)の場合

テストパネル Configuration で終端文字の有効化が必要です。 PC 側の LAN で測定器を接続していない LAN ポート(無線 LAN など)を無効にしてください。 テスト動作が問題なくなってから実際の稼働環境に少しずつ戻してテストを完了してください。



◆ テストパネルで動作しているのに作成したアプリケーションで動作しない場合 トレースツールの NI IO Trace を利用して両方の状態・動作を比較してみてください。文字コード、設定もれ、 終端文字、動作タイミングなどで動作していない箇所を確認できます。 テストパネルを開いたままアプリケーションを実行すると、ポートが認識できない症状が発生しますので注意 が必要です。



VISA の RAW デバイスの登録について

Socket 通信を行う場合にデバイスの IP アドレスとポート番号を指定して登録が必要です。 NI-MAX を利用する場合は以下の手順となります。他社の VISA を使う場合はそれぞれのマニュアルを参照し て登録してください。

1. マイシステム→デバイスとインタフェース→ネットワークデバイスを右クリックし、新規 VISATCP/IP リソー スを作成をクリックします。

🗙 ネットワークデバイス - Measurement & Automation Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示	⊼(V) ツール(T) ヘルプ(H)			
🗸 📑 ムイシンシア				
> 🛃 データ設定				
∨ 👜 デバイスとインタフェース				
ASRL1::INSTR "COM1"				
GASRL3::INSTR "COM3"				
BSRL4::INSTR "COM4"				
🔔 ネットワークヨ	FICAZ			
> 💶 スケール	MARSE GPIBイーサネットデバイスを追加			
> 🔂 ソフトウェア	品 ネットワークNI-DAQmxデバイスを検索			
> 🔛 リモートシステム	器 新規VISA TCP/IPリソースを作成			

2. Raw ソケットもマニュアル入力を選択し次へをクリック、IP アドレスとポート番号を入力し終了をクリックします。



ネットワークデバイスの下に機器があれば完了です。
 ×がついている場合は認識されていませんのでいったん削除して登録をやり直してください。





VISA のサンプルアプリについて

当社のホームページに VISA を利用する場合の単純な送受信を行うサンプルアプリを掲載しています。 NI-VISA を基本として作成されていますが、他社の VISA でもそのまま動作する構成となっています。

Visual C#を利用した VISA 通信サンプル https://www.texio.co.jp/uploads/WebExpo/Study/Study_0001/vcs0006.html

Excel VBA を利用した VISA-COM 通信サンプル https://www.texio.co.jp/uploads/WebExpo/Study/Study_0001/vcs0007.html

Python を利用した VISA 通信サンプル https://www.texio.co.jp/uploads/WebExpo/Study/Study_0001/python0002.html