

MRF イベントタイミングレシーバのためのデバイスドライバ及びLabVIEW API

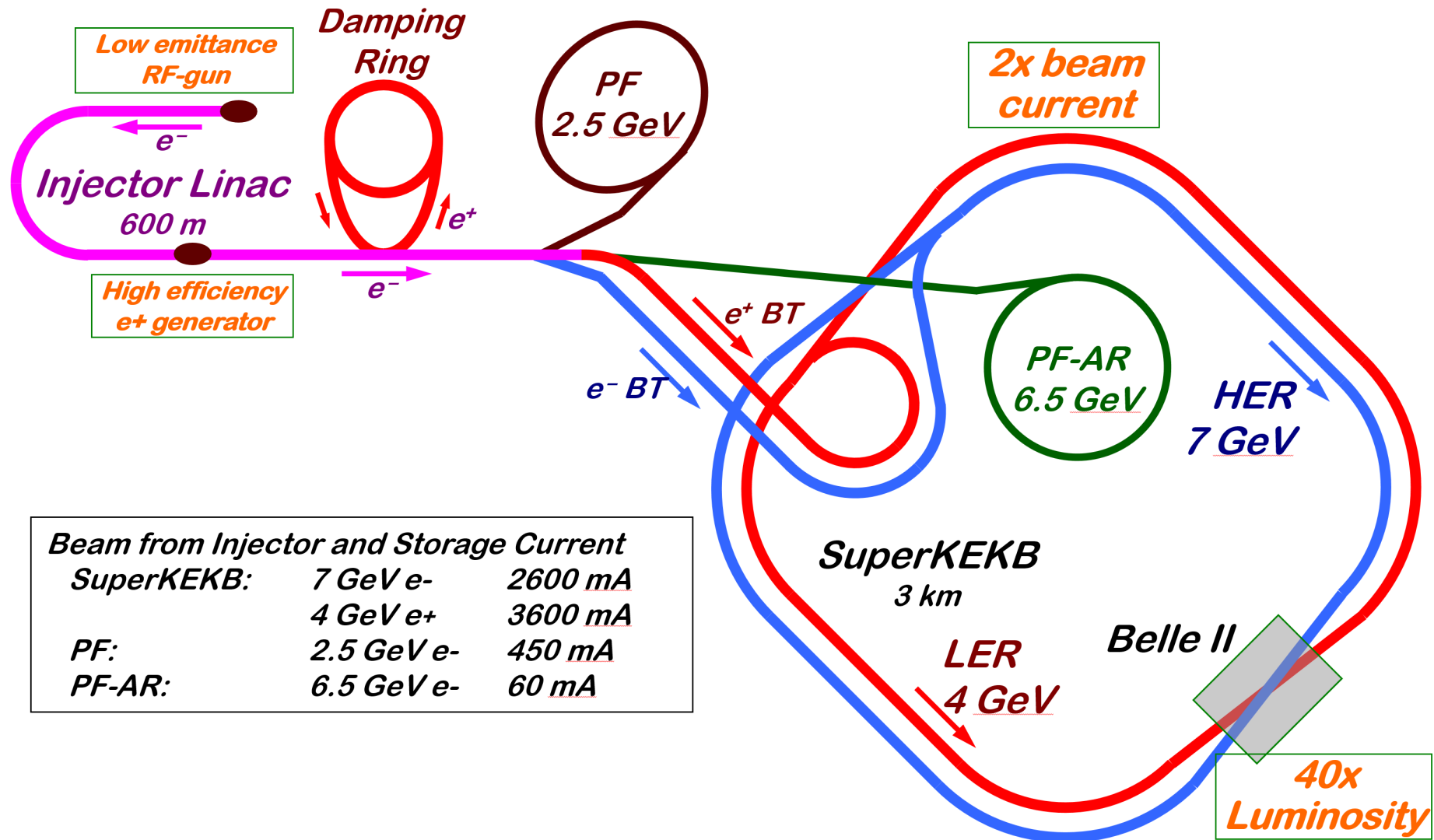
榎本 嘉範, 佐藤 政則 (高エネ研), 早乙女 秀樹 (関東情報サービス)

要旨

KEK電子陽電子入射器ではRFシステムやパルスマグネット等の制御にMicro research Finland(MRF)社のイベントタイミングシステムを利用している。このシステムではevent generator(EVG)からタイミング情報および関連情報 (shot ID, タイムスタンプ等) が光ファイバー経由でevent receiver(EVR)へ送られる。各機器を制御するソフトウェアはEVRから情報を読み取る必要があるが、そのためにはEVRを動かすためのdevice driverおよびAPIが必要となる。機器によって様々なハードウェア、OS、プログラミング言語が用いられているが、例えばパルスマグネット電源の制御にはPXI のADC,DAC, Windows 8.1, LabVIEWがそれぞれ使われている。今回これに合わせてPX用のVISAを利用したdevice driverおよびLabVIEWから呼び出し可能なAPIの開発を行った。なおデバイスドライバはNI Linuxでも利用可能であり、APIはLabVIEWが動作可能であればOSを問わず利用可能である。



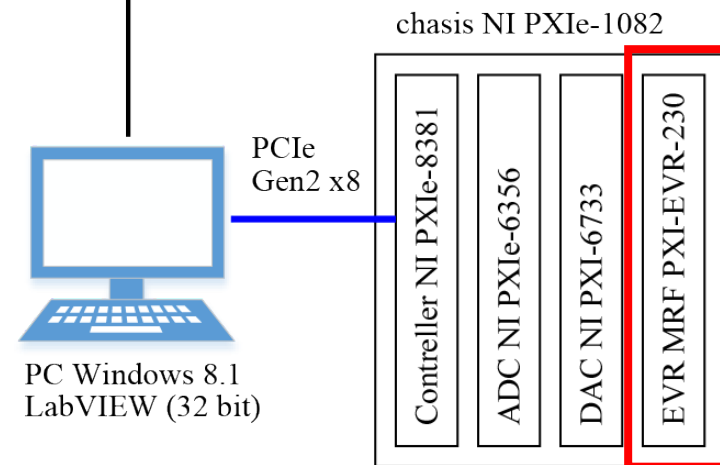
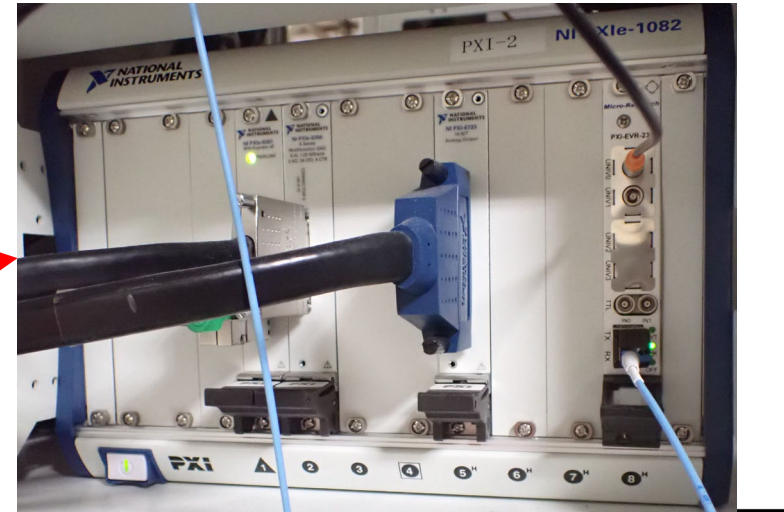
はじめに



KEK電子陽電子入射器では4つのリングへビームを入射
 それぞれのリングが要求するビームのエネルギーは異なる。
 多数(約100台)のパルスマグネットを導入し、入射先に合わせて1パルス(20 ms)毎にマグネットの
 電流値を変更



パルスマグネットシステムとEvent receiver



パルスマグネット電源の制御はPXI規格の市販DAC, ADC、汎用PCなどで構築
入射先、タイミングの制御は入射器全体の制御系と合わせるためにMRF社のEvent timing systemを
使う必要がある。

情報を受け取って電源を制御するためにPXI規格のevent receiverを使用(PXI-EVR-230)。
このボードを動かすためのデバイスドライバー及びAPIが必要だがメーカーからはWindows用ド
ライバーは提供されていない。



NI-VISA Driver Wizard

NI-VISA Driver Wizard

Hardware Bus Selection

Welcome to the NI-VISA Driver Wizard! This wizard gathers the necessary information and creates the files to allow NI-VISA to control your device. Please select the hardware bus used by your device.

Hardware Bus

PXI/PCI USB

< Back Next > Cancel Help

NI-VISA Driver Wizard

PXI/PCI - Device Information

Welcome to the NI-VISA Driver Wizard for PXI/PCI! This wizard gathers the necessary information to allow NI-VISA to control your PXI or PCI device. Please enter the requested information about your device.

This wizard generates an INF file for use with Windows, LabVIEW RT, Mac OS X, and Linux. The INF file tells the operating system to allow NI-VISA to control the PXI/PCI device that you specify here.

Manufacturer ID (VID) Subsystem Manufacturer ID Manufacturer Name
0x 10B5 0x 1A3E MRF-PLX

Model Code (PID) Subsystem Model Code Model Name
0x 9030 0x 11E6 PXI-EVR-230

This device has a subsystem ID
 This device generates interrupts
 This device is PXI Express

Load Settings from a Module Description File...

< Back Next > Cancel Help

NI-VISA Driver Wizardを起動し、ウィザードに従って必要な情報を入力
Device Informationではマニュアル等を参考に各情報を入力

MRF PXI-EVR-230の場合は右図のような値になった。

ウィザードを完了すると必要なファイルが生成される

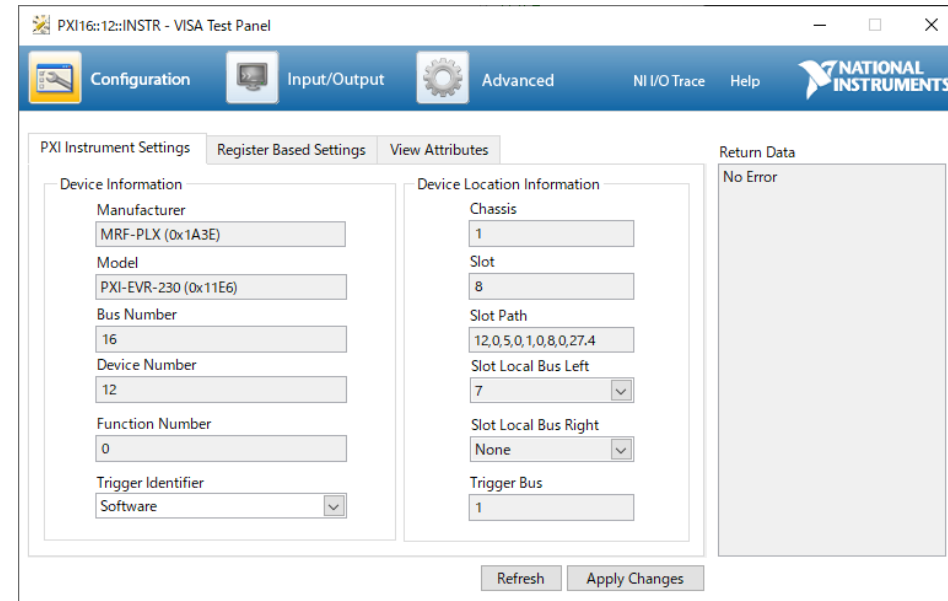
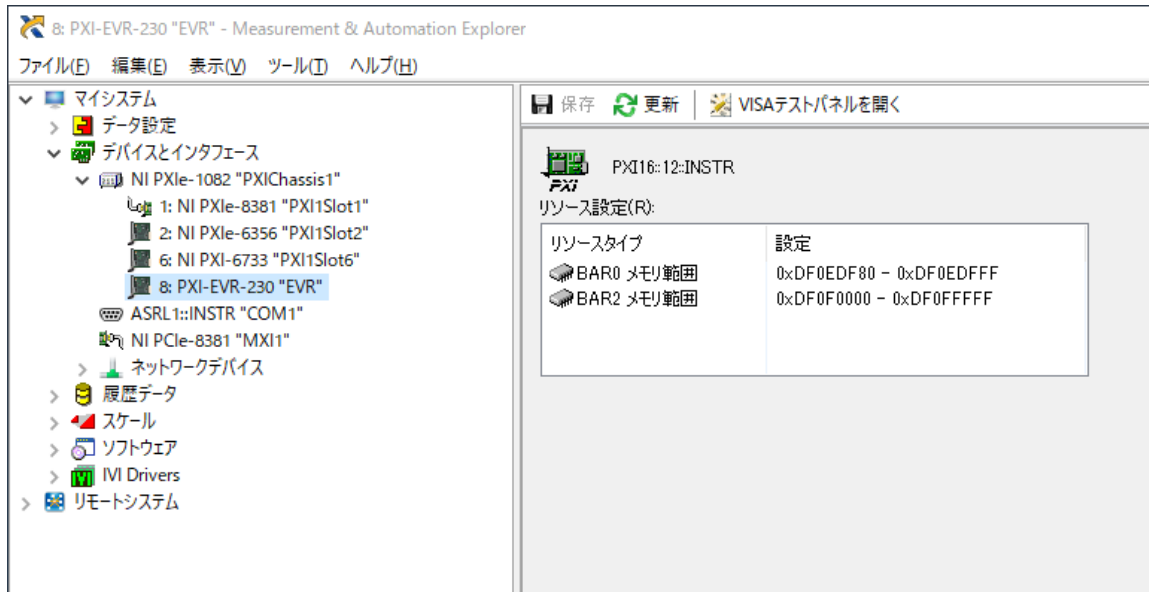
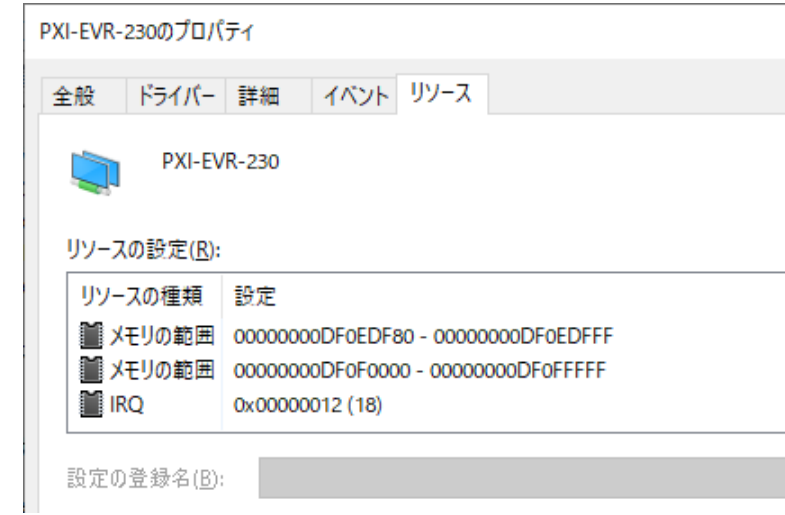
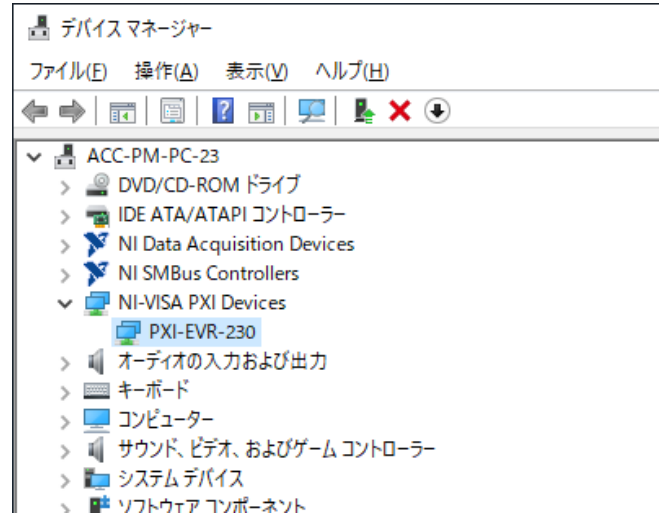
Windowsの場合はinfファイルを右クリック→インストールでドライバのインストールが可能
NI RT Linuxの場合は/etc/nipal/devinit.dにinfファイルをコピーすればよい

Windowsの場合はインストールにはドライバへの署名が必要
またはテストモードで起動する。



NI-VISA Driver Wizard

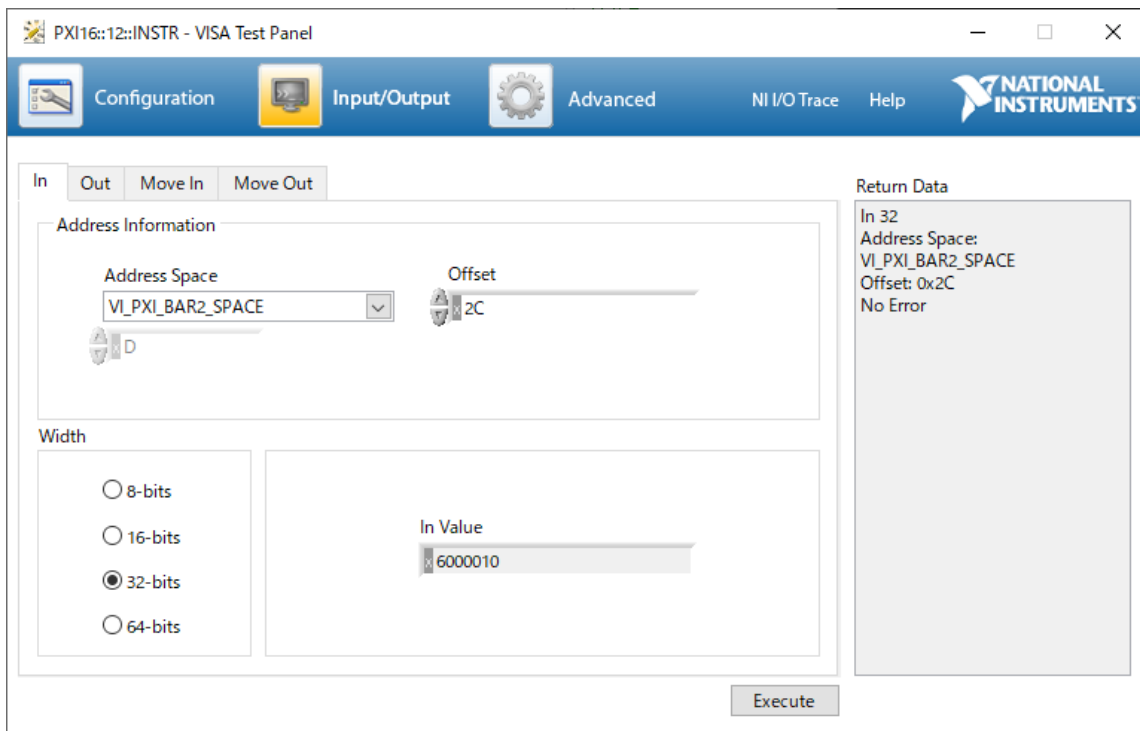
ドライバの製作とインストールがうまく行けば、デバイスマネージャーから右のように見えるようになる。



NI MAXからも認識可能



LabVIEW APIの製作



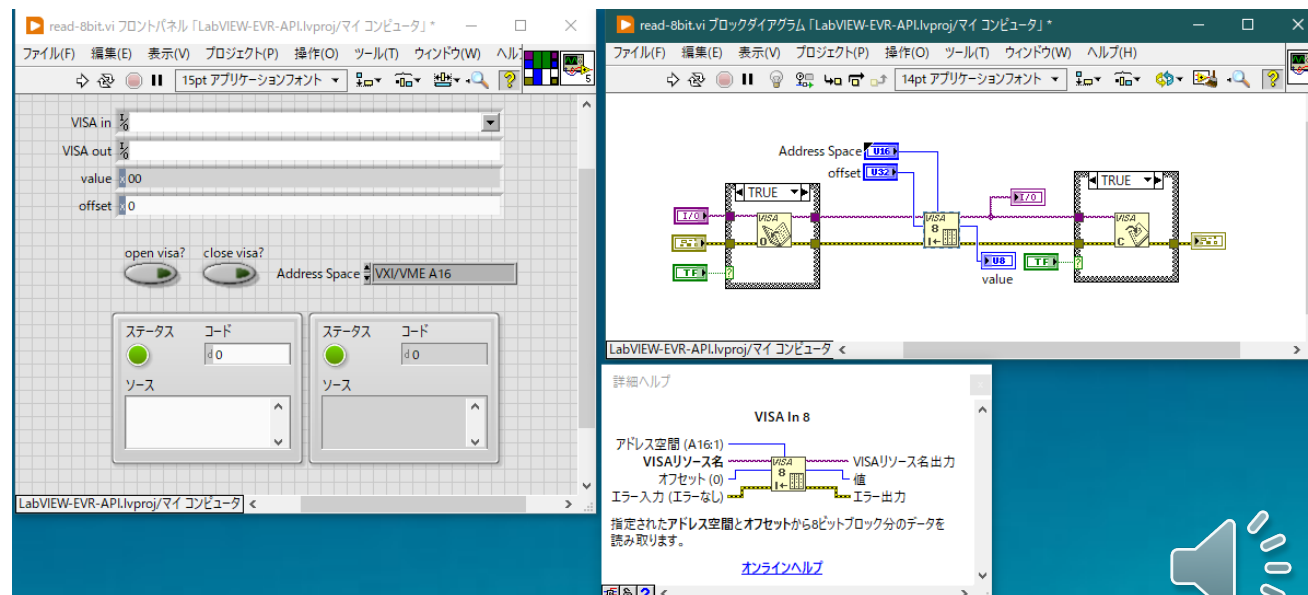
NI MAXのVISAテストパネル・Input/Outputから個々のレジスタに値をセットしたり、値を読み出したりすることが可能。マニュアルと見比べて動作確認。

意図した通りの動作をするようになったら、**sub vi**を作って各機能を実装する。

レジスタアクセスはローレベルのVISA In, VISA Out関数を使う。

データサイズごとに 8, 16, 32, 64 bit が用意されている。

Byte orderに注意



summary

- NI-VISA Driver Wizardを使ってサードパーティ製PXIボードのデバイスドライバを簡単に作ることができる。
- VISA関数(VISA In, VISA Out)を使ってレジスタアクセスすることが可能であり、デバイス固有の事象を気にせずにAPI開発を行うことができる。
- 今回はMRF社のPXI-EVR-230を具体例として取り上げたが、PXI, VISA企画に準拠したハードウェアであれば同様の手法でデバイスドライバ、APIの開発が可能。

