

NI LabVIEWとFPGAを用いた 自動計測ソリューション

日本ナショナルインスツルメンツ株式会社
テクニカルマーケティングマネージャ
岡田一成

アジェンダ

- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

会社概要



社名	日本ナショナルインスツルメンツ(株)
所在地	東京都港区芝大門1-9-9 野村不動産芝大門ビル8F
代表者	代表取締役 池田亮太
設立	1989年7月24日
資本金	4億7,635万円
営業所	東京・名古屋・大阪
事業内容	米国ナショナルインスツルメンツ社製品である コンピューターベース計測制御、データ集録 テストオートメーション用ソフトウェアと ハードウェアの販売、マーケティング、技術サポート



社名	National Instruments Corporation
所在地	米国テキサス州オースティン
代表者	会長兼社長CEO ジェームス・トルシャード
設立	1976年
株式公開	1995年3月より NASDAQに公開(NATI)
売上高	8億7,300万USドル(2010年実績)
従業員	5,500人以上(2011年4月現在)

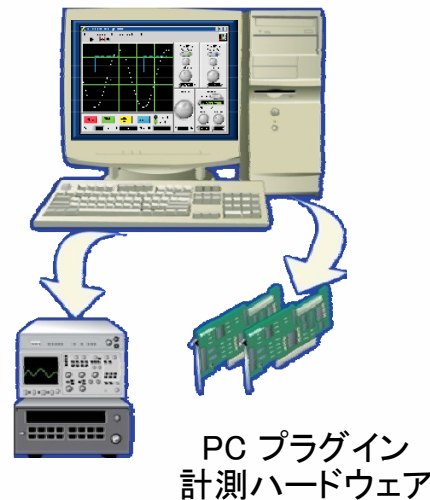
事業のあゆみ

計測器のGPIB制御



1980s

LabVIEW ソフトウェア



1990s

PXI システム
プラットフォーム



2000s

システム開発
統合プラットフォーム

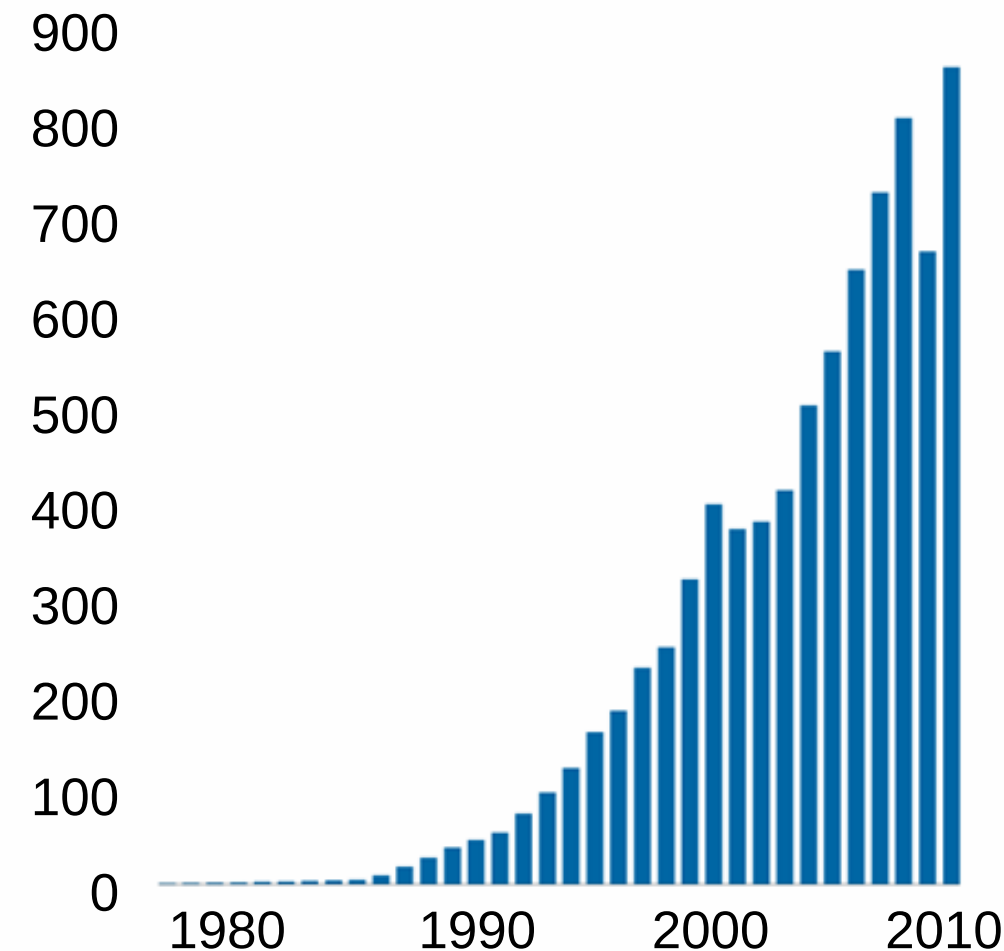


2010s

売上実績

連結売上高

百万USD



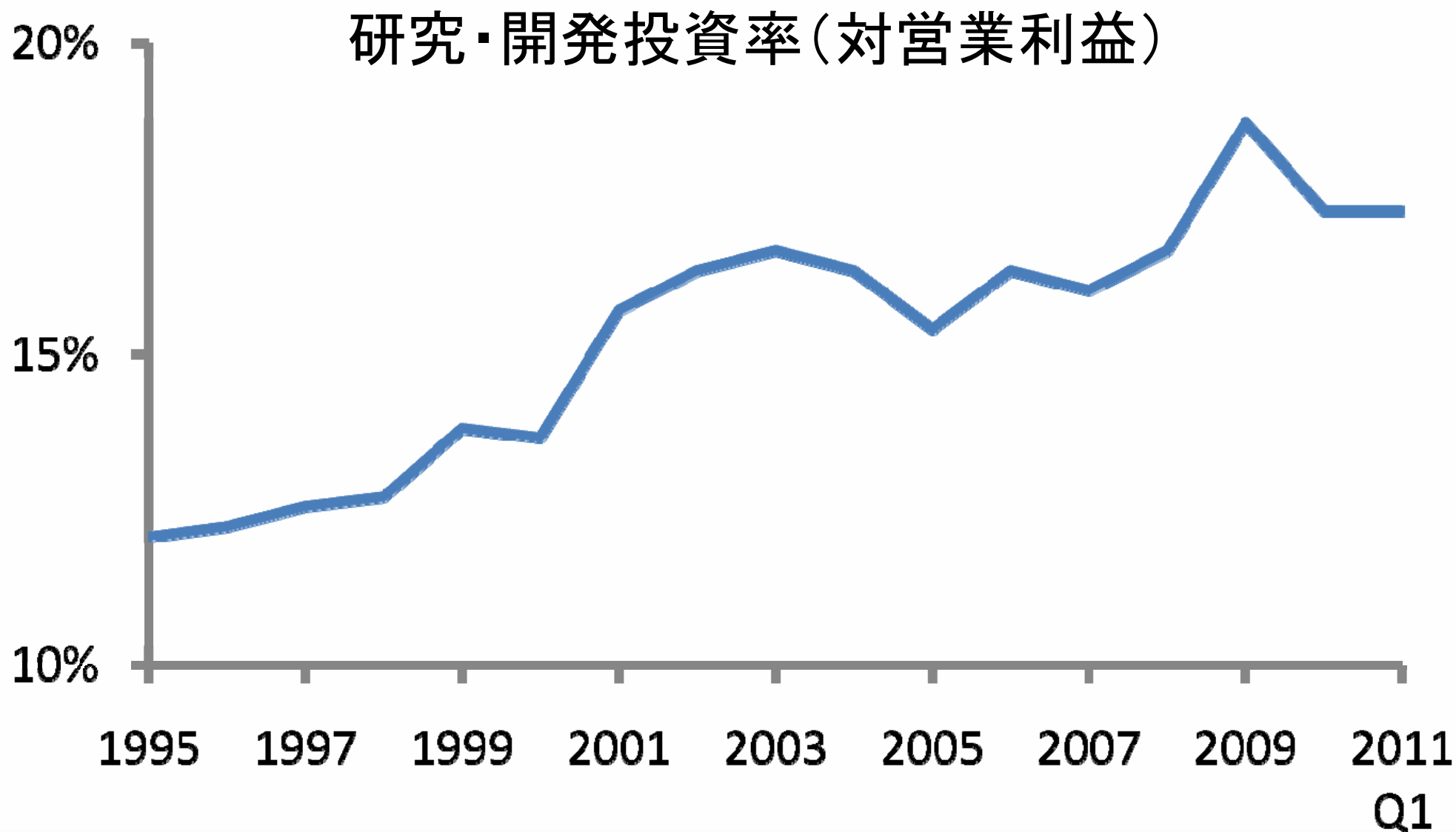
主要取引業界(国内)

自動車、通信(テレコム)、バイオ・医療
製薬、エレクトロニクス、半導体
大学・研究機関、官公庁

主要取引先(国内)

NTTグループ、オムロン株式会社
オリンパス株式会社
株式会社いすゞ中央研究所
株式会社堀場製作所
株式会社本田技術研究所、キヤノン株式会社
三洋電機株式会社、ソニー株式会社
日産自動車株式会社、パナソニック株式会社
浜松ホトニクス株式会社、三菱電機株式会社
国公立大学、省庁 他
(企業名は五十音順)

研究・開発への継続的な投資

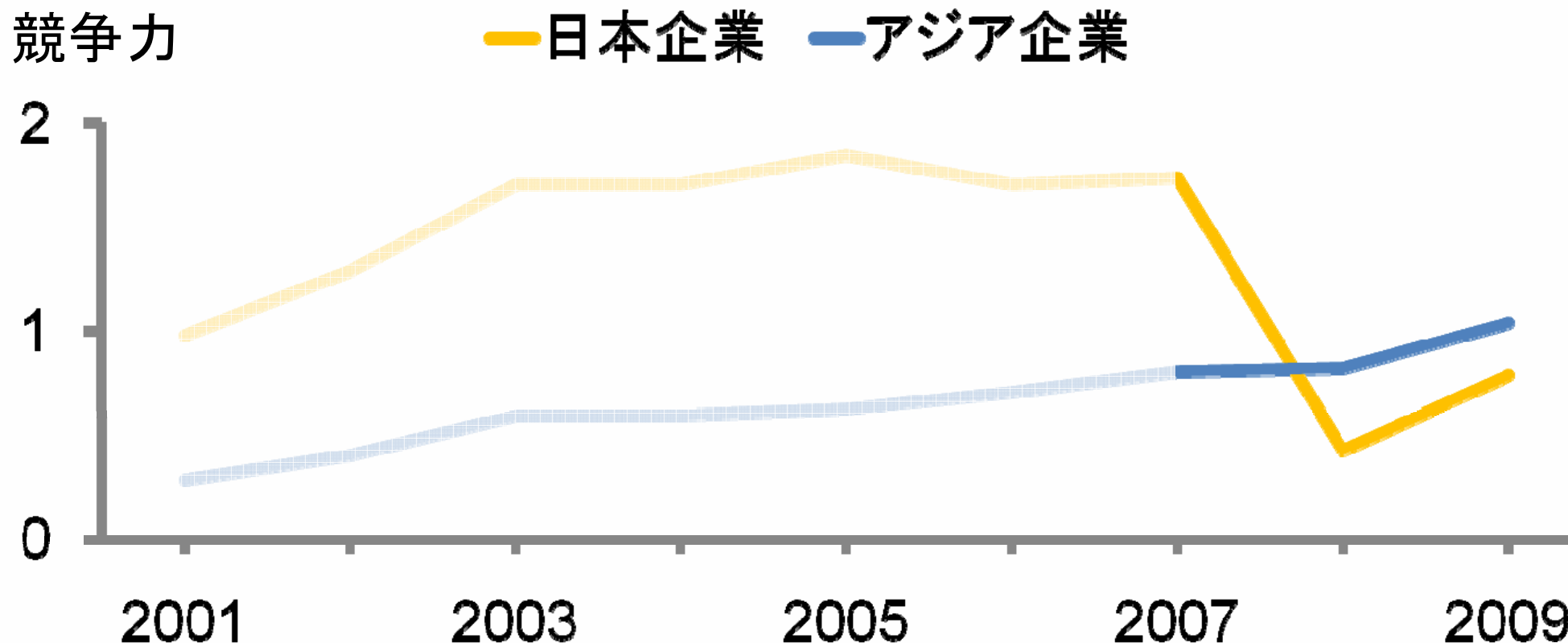


アジェンダ

- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

新たな価値創造で競争力を強化

国際競争力の推移

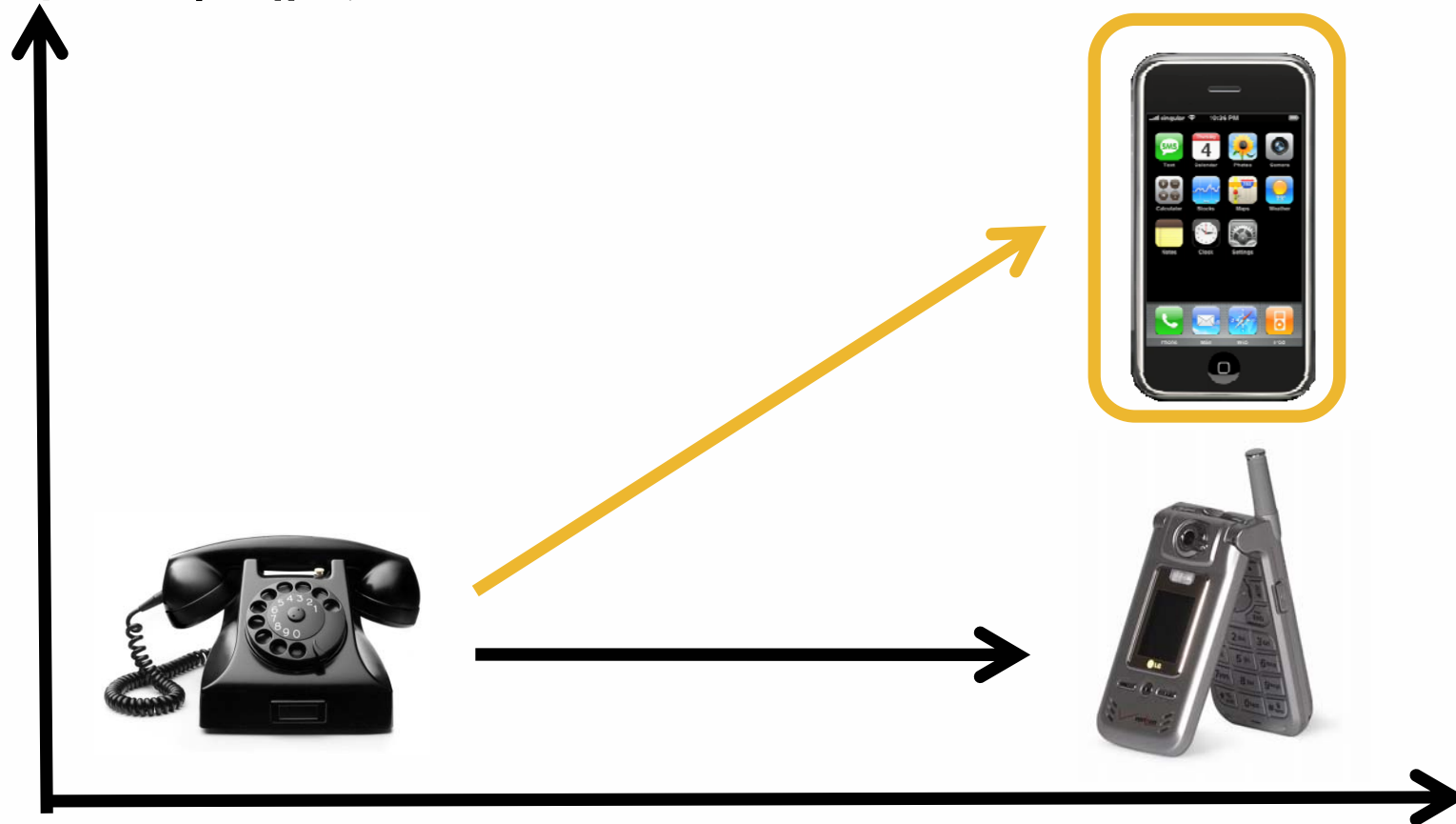


日本の競争力はアジア企業を下回った

出典：日本機械輸出組合 日米欧アジア機械産業の国際競争力の現状 2010年度

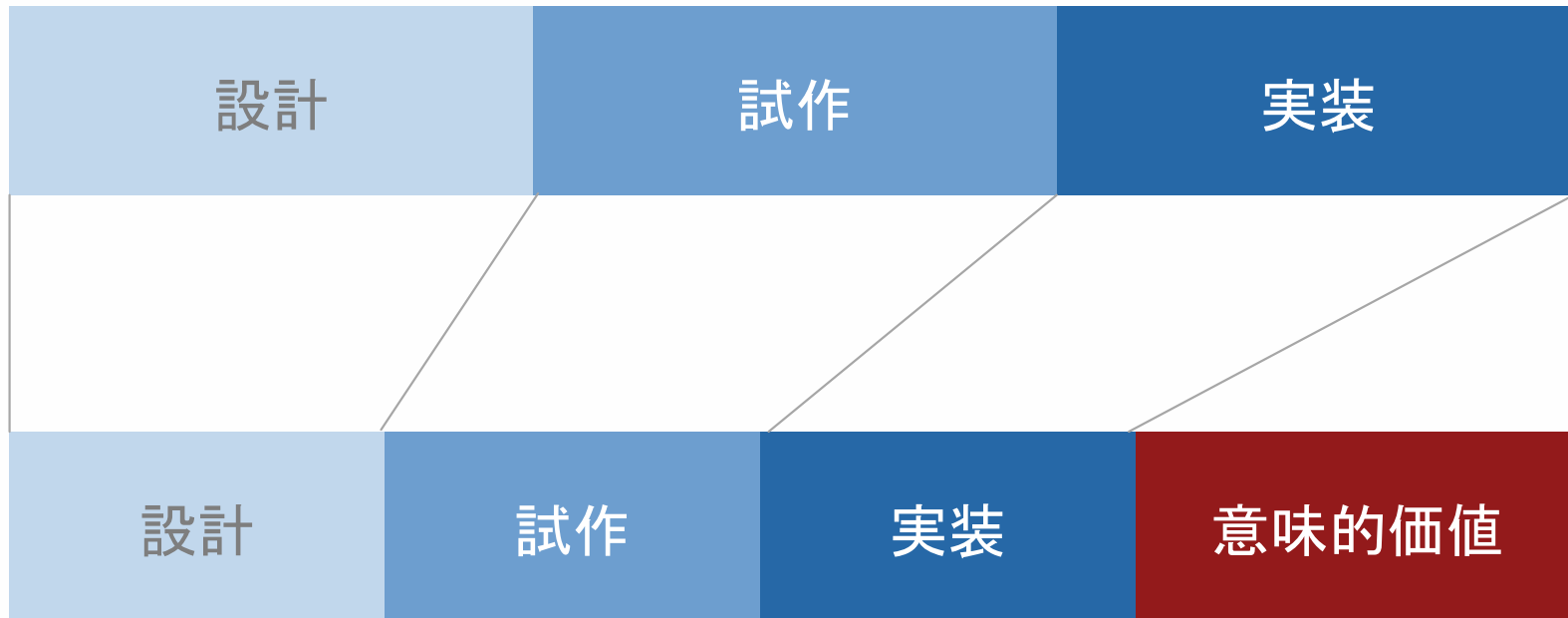
新たな付加価値の創造がカギ

意味的価値
(新たな付加価値)



機能的価値 (コスト・時間・品質)

プロセスイノベーションが プロダクトイノベーションを誘発



機能的価値(品質、コスト、時間)を保ちつつ
意味的価値を創造

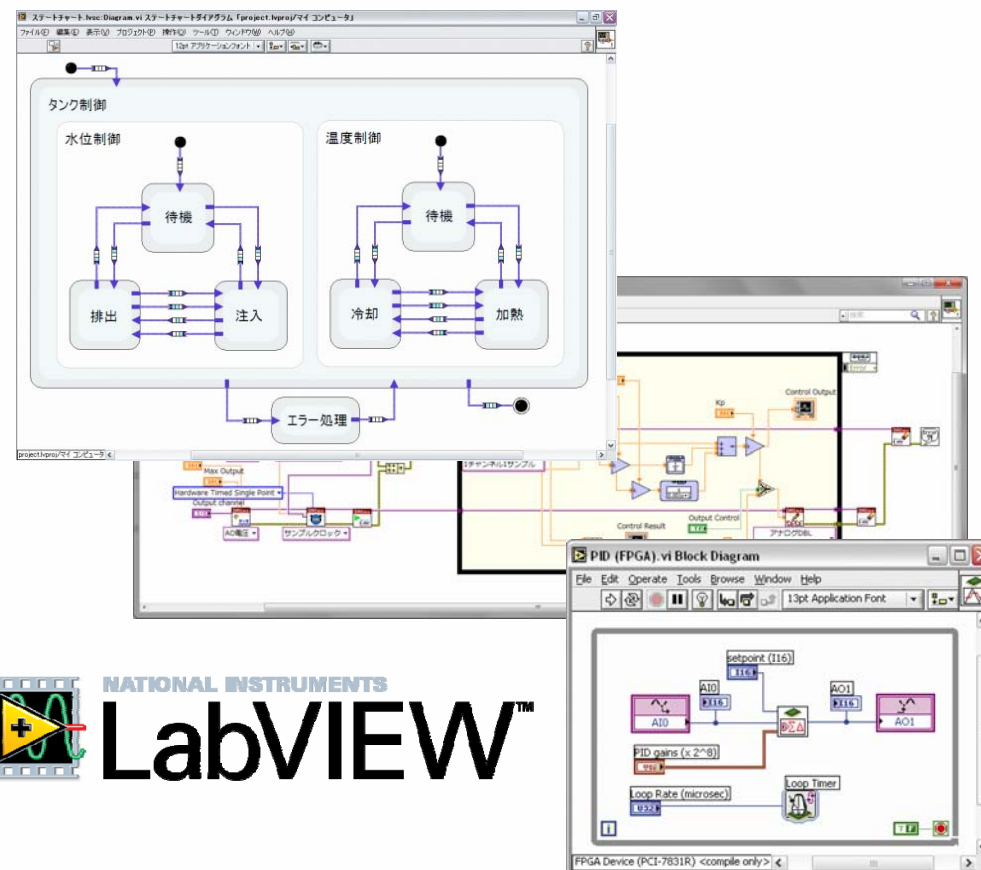
GSDが開発工程の効率化を実現可能に



Graphical System Design (グラフィカルシステム開発)

直観的グラフィカル手法が開発効率を向上

```
% Program P2_1
% Simulation of an M-point Moving Average Filter
% Generate the input signal
n = 0:100;
s1 = cos(2*pi*0.05*n); % A low-frequency sinusoid
s2 = cos(2*pi*0.47*n); % A high frequency sinusoid
x = s1+s2;
% Implementation of the moving average filter
M = input('Desired length of the filter = ');
num = ones(1,M);
y = filter(num,1,x)/M;
% Display the filter response
clf;
subplot(2,2,1);
plot(n, s1);
axis([0, 100, -1.1, 1.1]);
xlabel('Time in samples');
title('Signal s1');
subplot(2,2,2);
plot(n, s2);
axis([0, 100, -1.1, 1.1]);
xlabel('Time in samples');
title('Signal s2');
subplot(2,2,3);
plot(n, x);
axis([0, 100, -2.2, 2.2]);
xlabel('Time in samples');
title('Input signal x');
subplot(2,2,4);
plot(n, y);
axis([0, 100, -1.1, 1.1]);
xlabel('Time in samples');
title('Output signal y');
end
```



“プログラム”ではなく、
“ものづくり”本来へリソース投資が必要

共通プラットフォームにより品質を向上

設計

製作

実装

テスト

The image features the National Instruments logo, which consists of a stylized blue 'X' shape. To the right of the logo, the words 'NATIONAL INSTRUMENTS' are written in a large, bold, black, pixelated font. Below the text, there are several images of National Instruments hardware and software. On the left, there is a screenshot of a LabVIEW control system interface showing 'Tank Control' and 'Temperature Control' blocks. In the center, there is a screenshot of a LabVIEW block diagram titled 'PID (FPGA).vi Block Diagram' showing a control loop with a 'PID gains (x 2^-6)' block and a 'Loop Timer'. On the right, there is a photograph of a National Instruments PXI-6602E multi-slot module. Below the module, there is a photograph of a National Instruments PXI-6602E multi-slot module. At the bottom, there is a photograph of a National Instruments PXI-6602E multi-slot module.

工程間のテストレーサビリティを確保

GSDが意味的価値創造のリソース確保を実現



グラフィカルシステム開発の導入効果

会社	項目	効果
パーカー・ハネフィン	開発時間	2年 → 8か月
テキサス インスツルメンツ	テスト時間	2週間 → 2日
MDA	開発人員	4人 → 1人
アナログ・デバイセズ	開発設備	\$450,000 → \$40,000
北里大学	技術開発	世界初リアルタイム表示 医療用3次元OCT 画像診断装置を開発

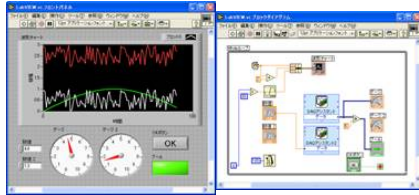
ナショナルインスツルメンツのビジョン



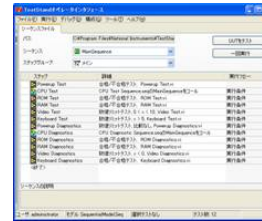
ni.com/jp/gsd

グラフィカルシステム開発の要素

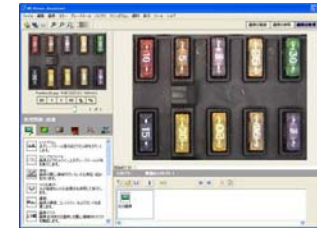
試験・計測用 ソフトウェア



 **LabVIEW™**



 **TestStand™**



Vision
Assistant

計測・制御 ハードウェア



USB-GPIB



USB

CompactDAQ



スマートカメラ



PCI マルチメータ

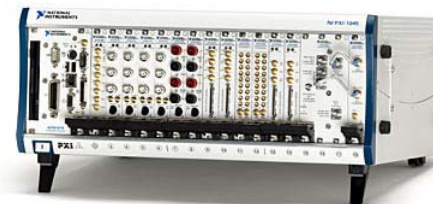


PXI オシロスコープ

標準規格のコンピュータ技術



PCI・PCI Express・USB・イーサネット規格

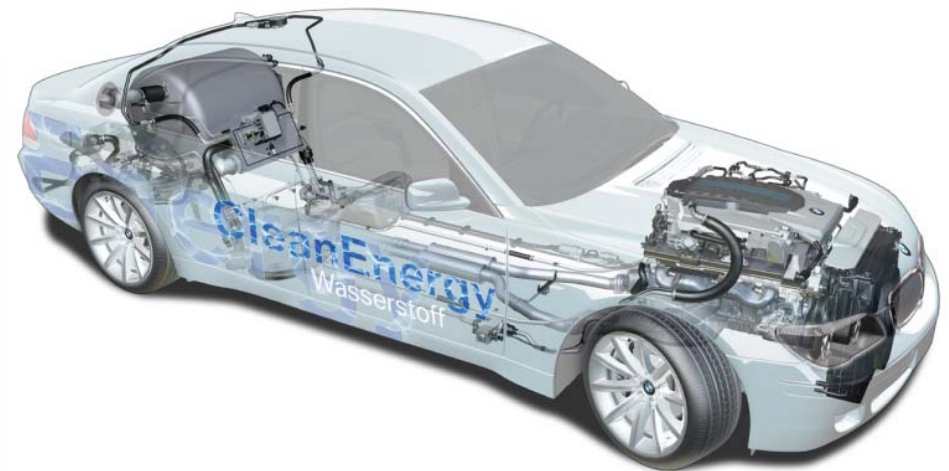


PXI・PXI Express 規格

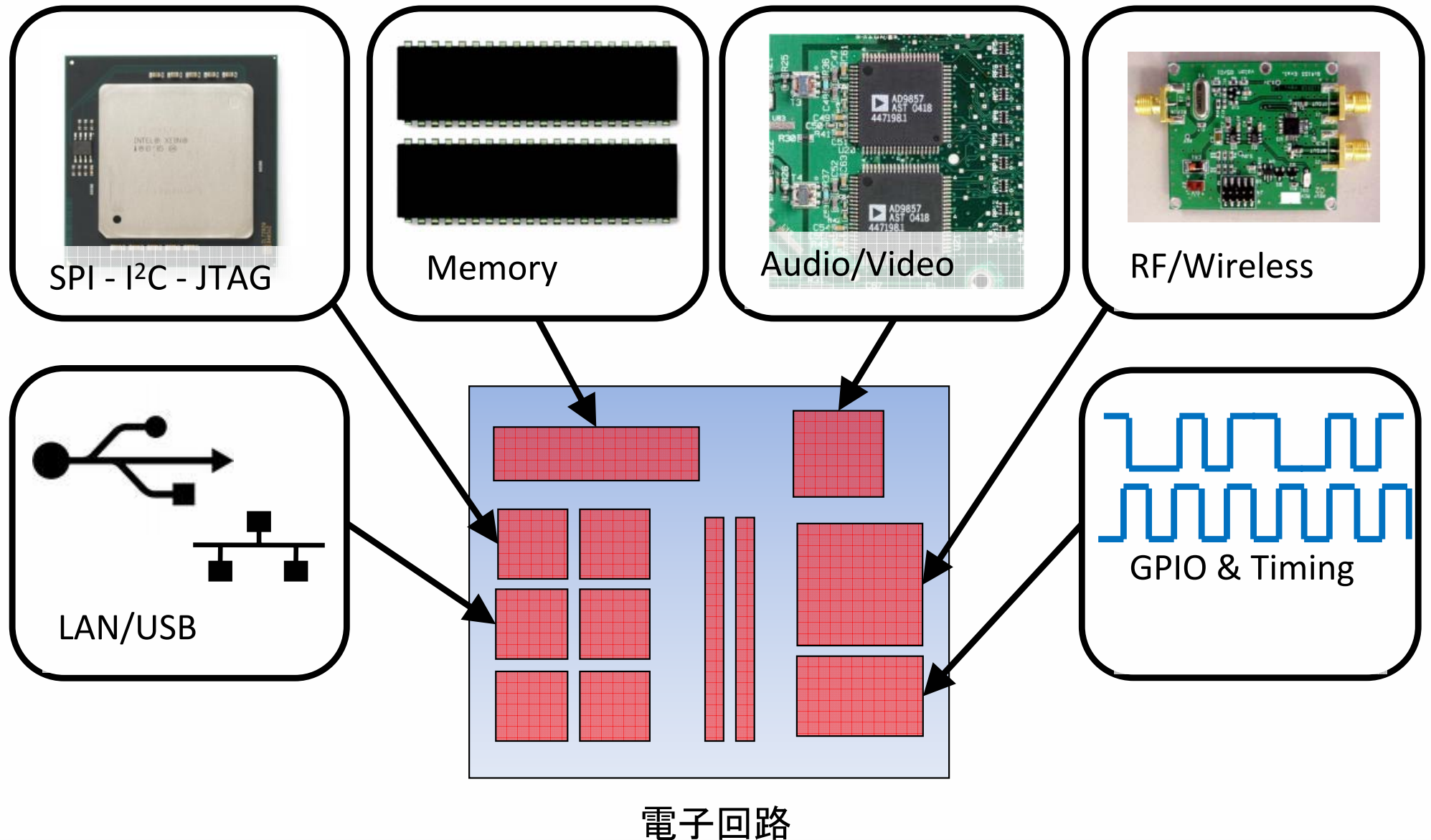
アジェンダ

- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

製品の複雑化が進んでいる



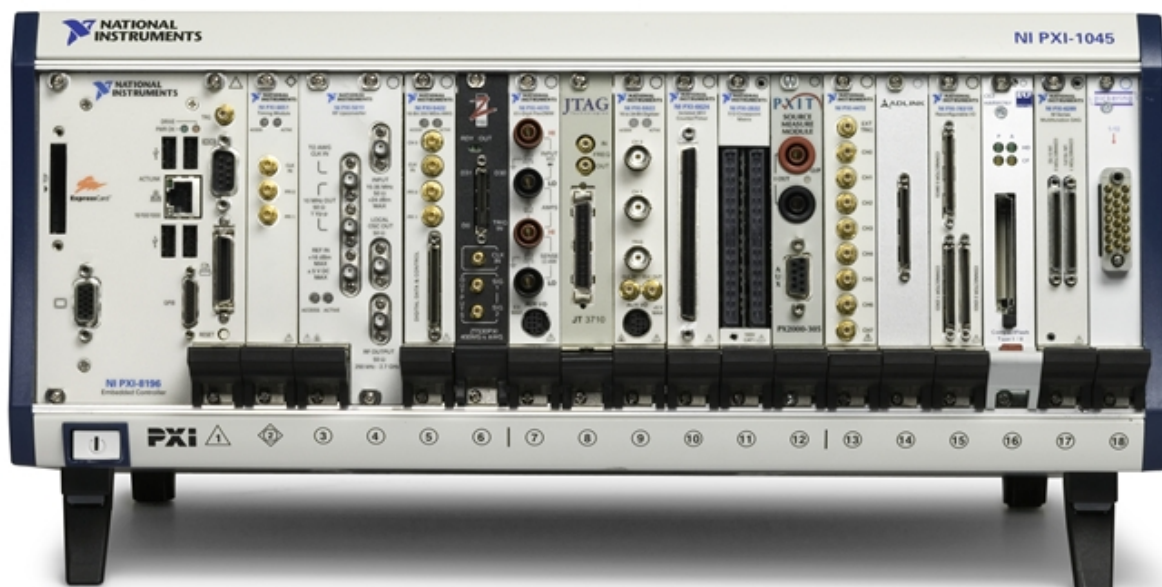
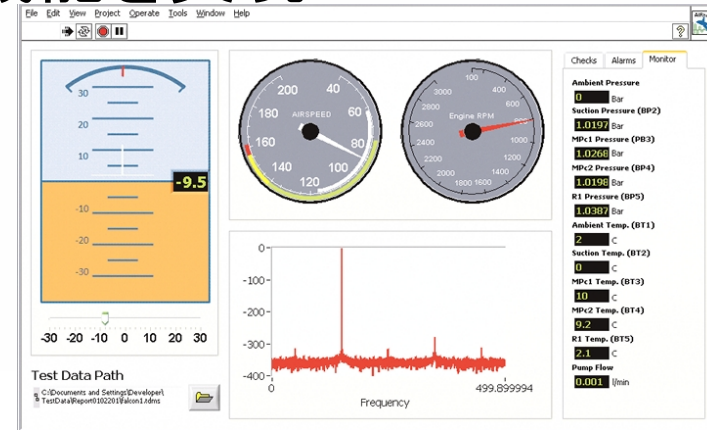
製品の複雑化に伴い電子回路の 高速化/高周波化/複雑化が進んでいる



製品の複雑化に伴い 新たなテスト手法が求められている



ハードウェアはモジュール式で自由に選択可能
ソフトウェアで計測機能や表示機能を実現



組み合わせによりさまざまな装置が実現

①PXIシャーシ



②コントローラ



③計測・制御モジュール



④開発ソフトウェア



+

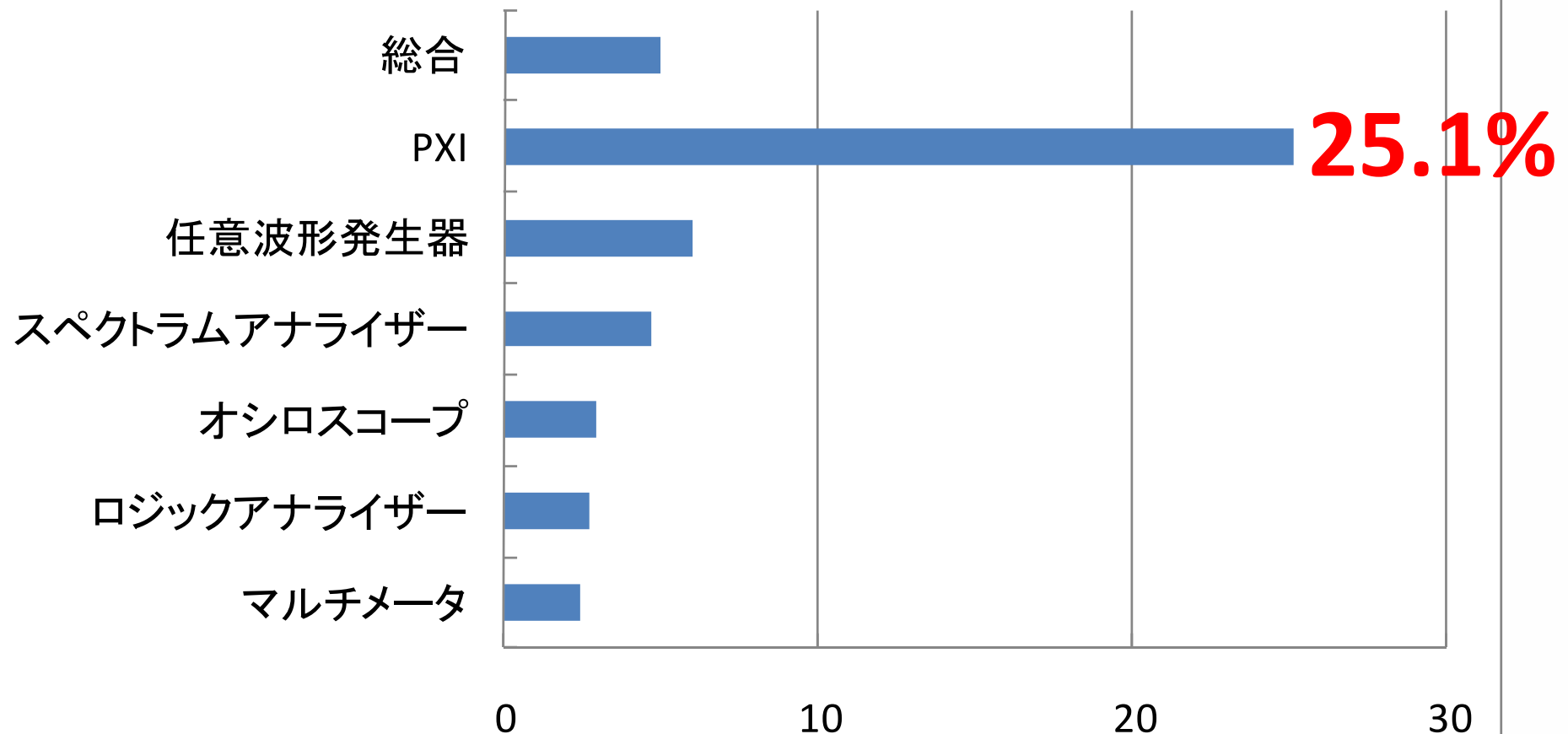
+

+



一般計測機器に比べ高い成長率

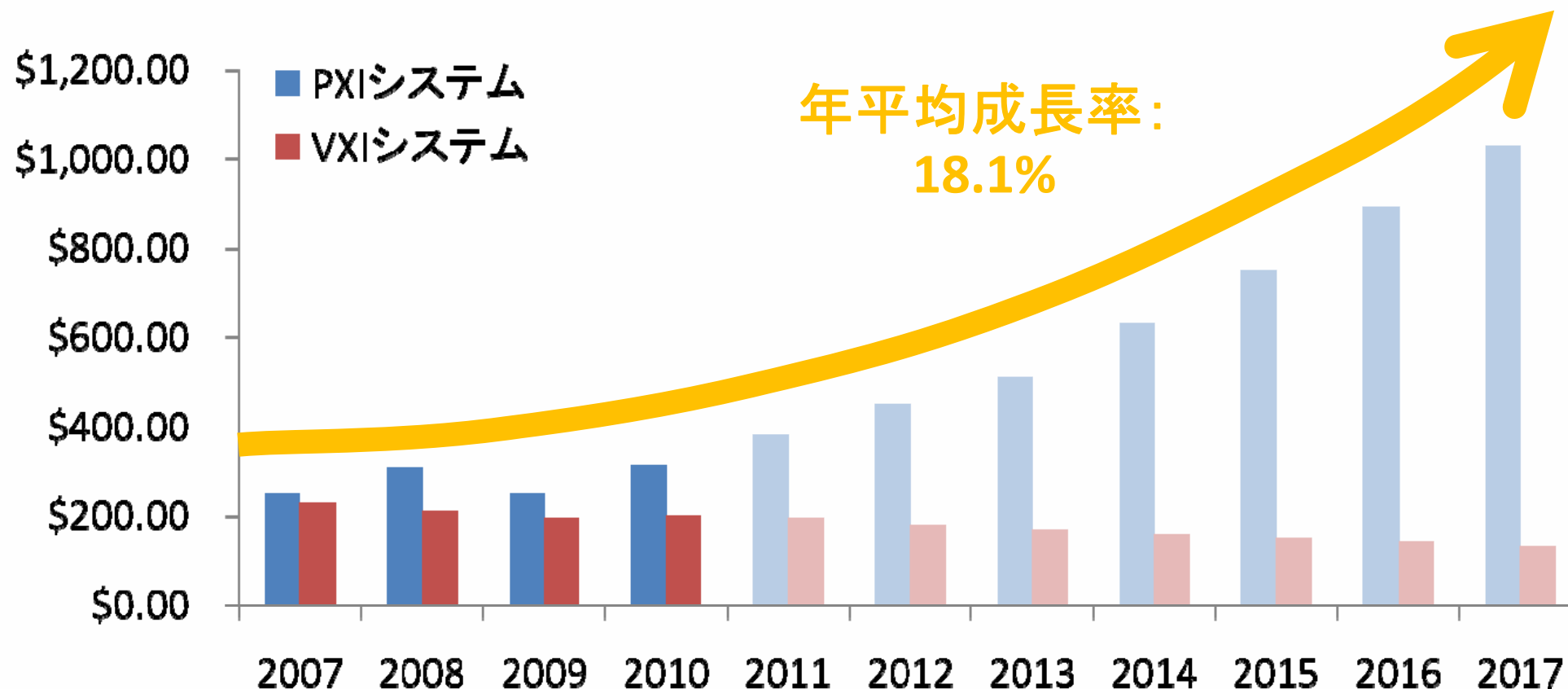
2011年までの計測機器予想年平均成長率(%)



(出典: 2006 Technology Forecast, Electronic Design, 1/12/2006)

テスト・計測業界で飛躍的な成長

PXIとVXIのシステム導入額



(出典: High Growth Test & Measurement Market Opportunity: Modular Instruments, Frost & Sullivan)

※2011年以降はフォーキャストです

大手計測器メーカーもPXIに参入

- ナショナルインスツルメンツがオープン工業規格として開発/発表
- PXI規格を管理する団体 = PXI System Alliance (PXISA)
 - 1998に発足
 - PXI規格の普及促進、相互運用性の保証、PXI仕様の管理 を目的
- 70社以上の企業で構成
 - その他、アジレント、ADLINK等も参加



(参考: <http://www.pxisa.org/>)

70社以上のメーカーがPXIモジュールを販売 その数1500種類以上

データ集録・制御

マルチファンクションI/O

FPGA搭載I/O

デジタルI/O

アナログ入出力

画像集録

モータ制御

カウンタ・タイマ

信号調節・アンプ

温度計

レゾルバ

LVDT / RVDT

デジタルイベント検出器

モジュール式計測器

パターンジェネレータ

ロジックアナライザ

DMM

オシロスコープ/デジタイザ

信号発生器

スイッチ

RF信号発生器(SG)

RF信号アナライザ

RFパワーメータ

周波数カウンタ

プログラマブルDC電源

電流ソース・メジャーユニット

パルス発生器

漏洩電流測定モジュール

バスインターフェース

USB, Firewire, SCSI, Ethernet

Serial, Ethernet

CAN, DeviceNET

Serial RS-232/RS-485

MXI-2 VXI/VME

LIN

JTAG

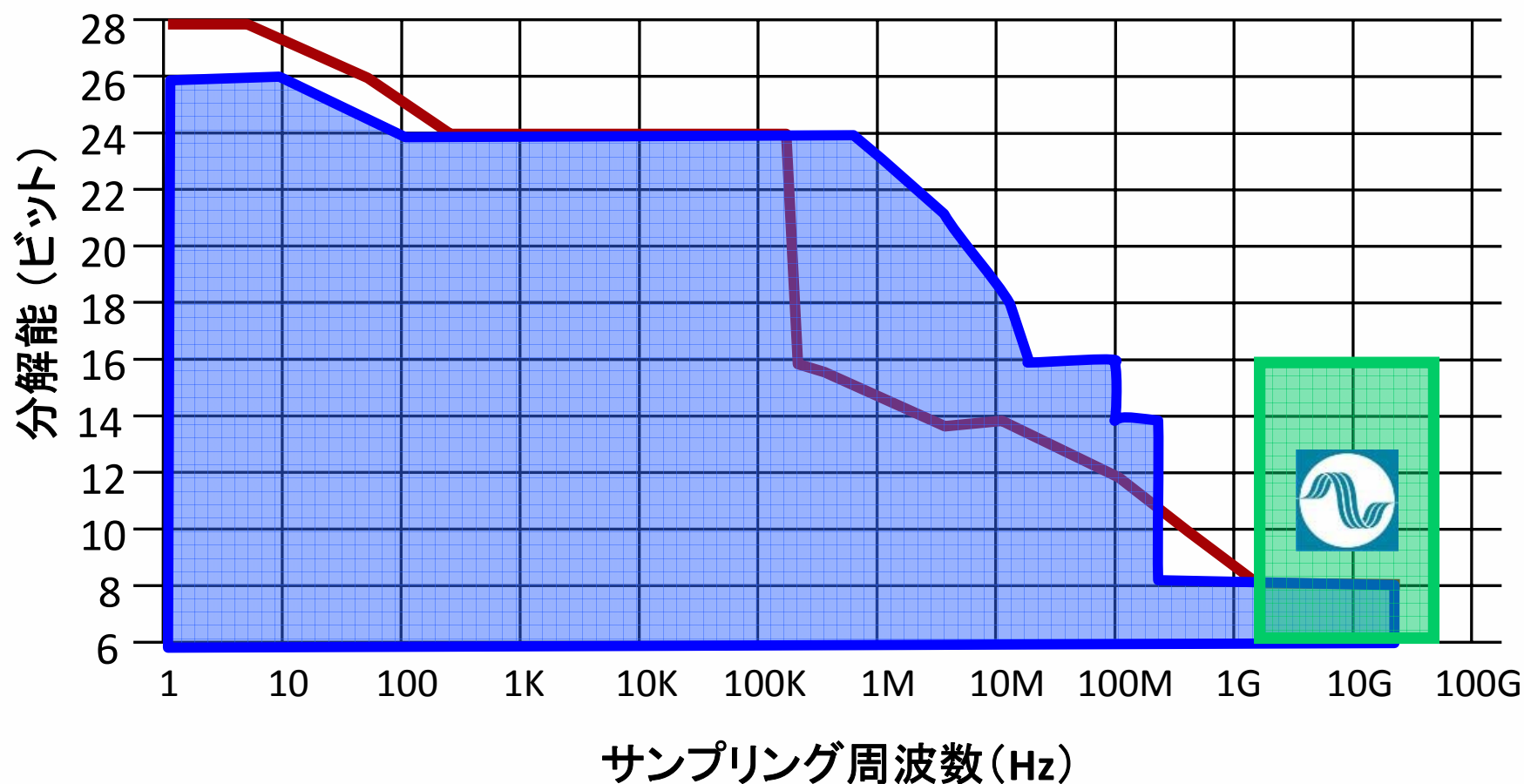
MIL-STD 1553

ARINC 429

FlexRay



NIで提供しているPXIモジュールは 広い分解能・周波数領域を網羅



- 従来の箱形計測器
- NIPXI
- Phase Matrix社製品と技術

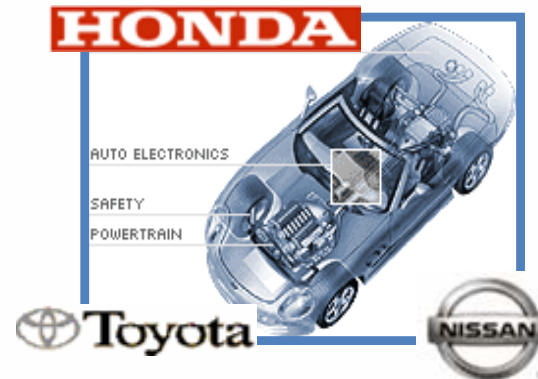
様々な業界で採用されるPXI



電化製品



-防衛・航空宇宙



自動車



新エネルギー



通信



半導体



医療



ロボット

LabVIEWのデモ

アジェンダ

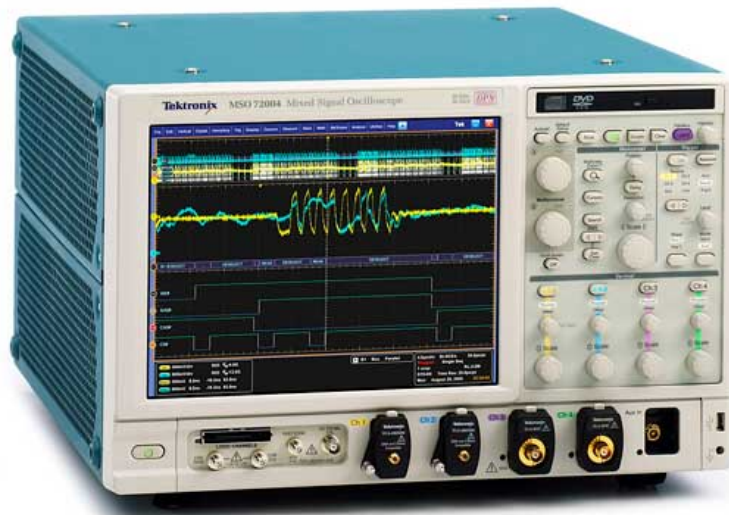
- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

一般計測器 V.S. モジュール式計測器



操作方法の違い

一般計測器



手動測定
(ノブやスイッチが付いている)

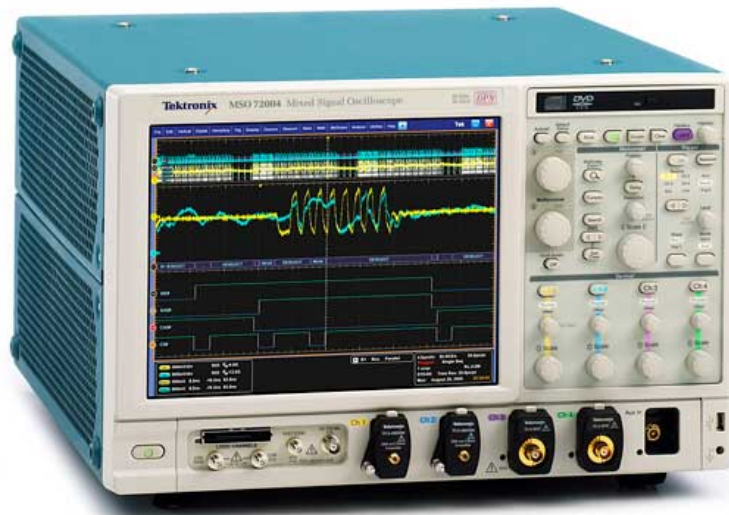
モジュール式計測器



自動測定
(ソフトウェアで計測パネルを作成)

機能の実現方法の違い

一般計測器



モジュール式計測器



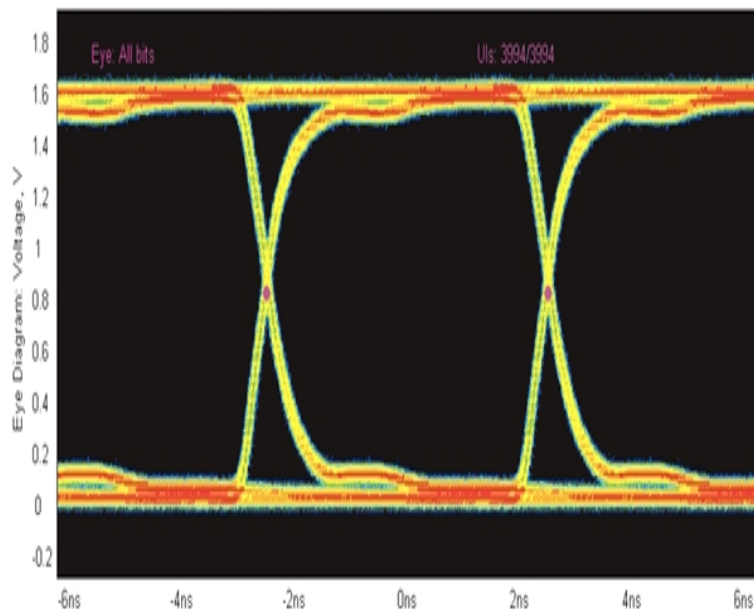
- 用途に応じて計測器を選択
- 計測機能はメーカーが作成する

- ソフトウェアで計測機能を決める
- 機能はユーザーが作成する

評価対象の違い

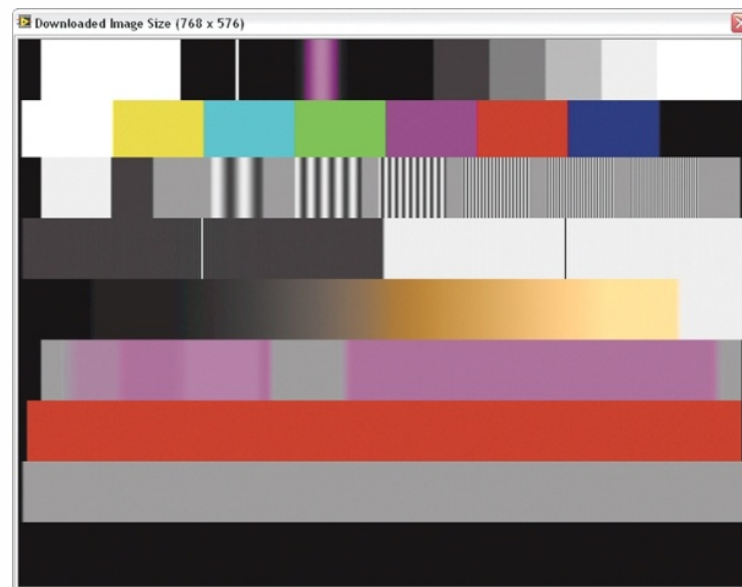
オシロスコープを用いたLCDドライブ信号(LVDS)の評価例

一般計測器



信号波形の評価
(例.コンプライアンステスト)

モジュール式計測器



信号を可視化して評価
(Ex. 画質の評価)

アジェンダ

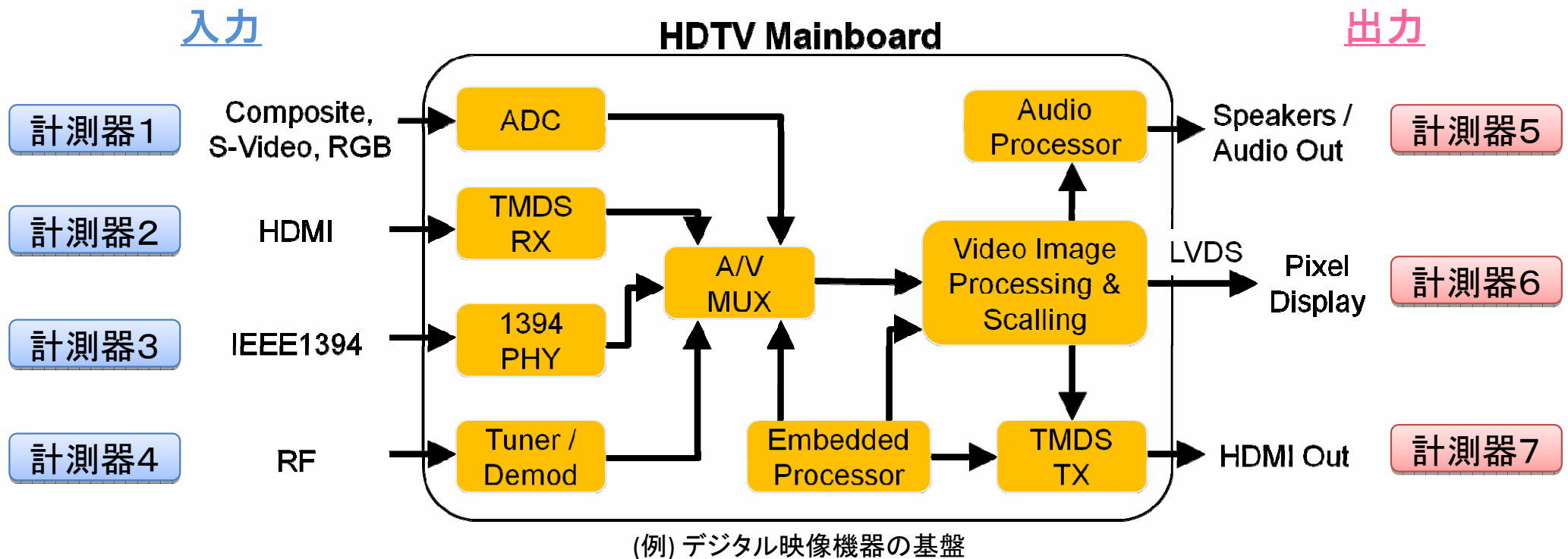
- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

PXIモジュール式計測器の強み

1. 複合・多チャンネルテスト
 - － コンパクトで低消費電力
 - － 同期性能の高さ
2. 大容量の高速連続データ保存
 - － 計測データの長時間記録
3. FPGAを用いたカスタマイズ計測
 - － 高速演算によるテスト時間短縮とリアルタイム性の高さ
 - － LabVIEWによるFPGAプログラミング

複合・多チャンネルテストに強い

入力信号のエラーやタイミングのズレに対する出力信号の評価では計測器間の同期性能の高さが重要

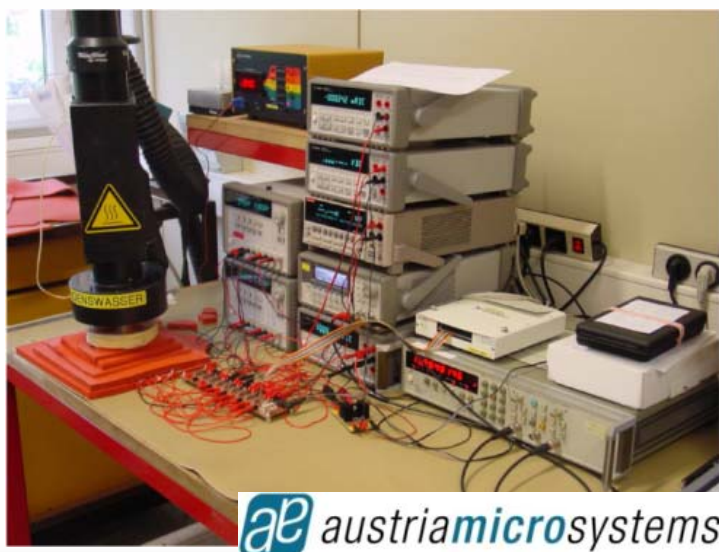


複合・多チャンネル計測では スペースと電力が必要



PHILIPS

PXIモジュール式計測器でコンパクトに



消費電力の大幅な削減が可能

一般計測器を用いた
ラック&スタックシステム



消費電力大
(例: 550W)

モジュール式計測器



消費電力小
(例: 185W)

多チャンネルでの同期性能が優れている

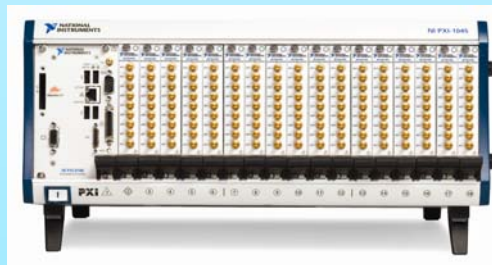
単一デバイス

- ボード内の共通オンボードクロックを使用して、複数チャンネルから同時集録、出力



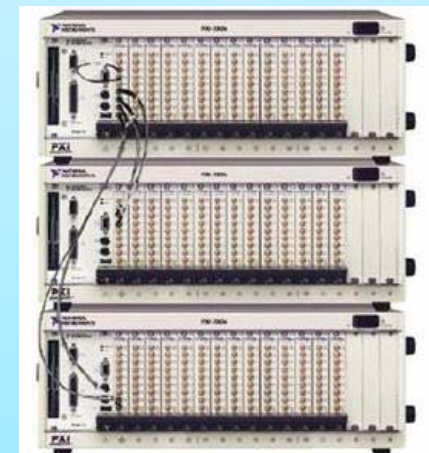
マルチデバイス 単一シャーシ

- PXIシャーシのバックプレーン経由でクロックとトリガ共有をすることにより、複数モジュールでの同期が可能
- 高速モジュールの信号同期にはT-Clock技術で対応(NI特許)



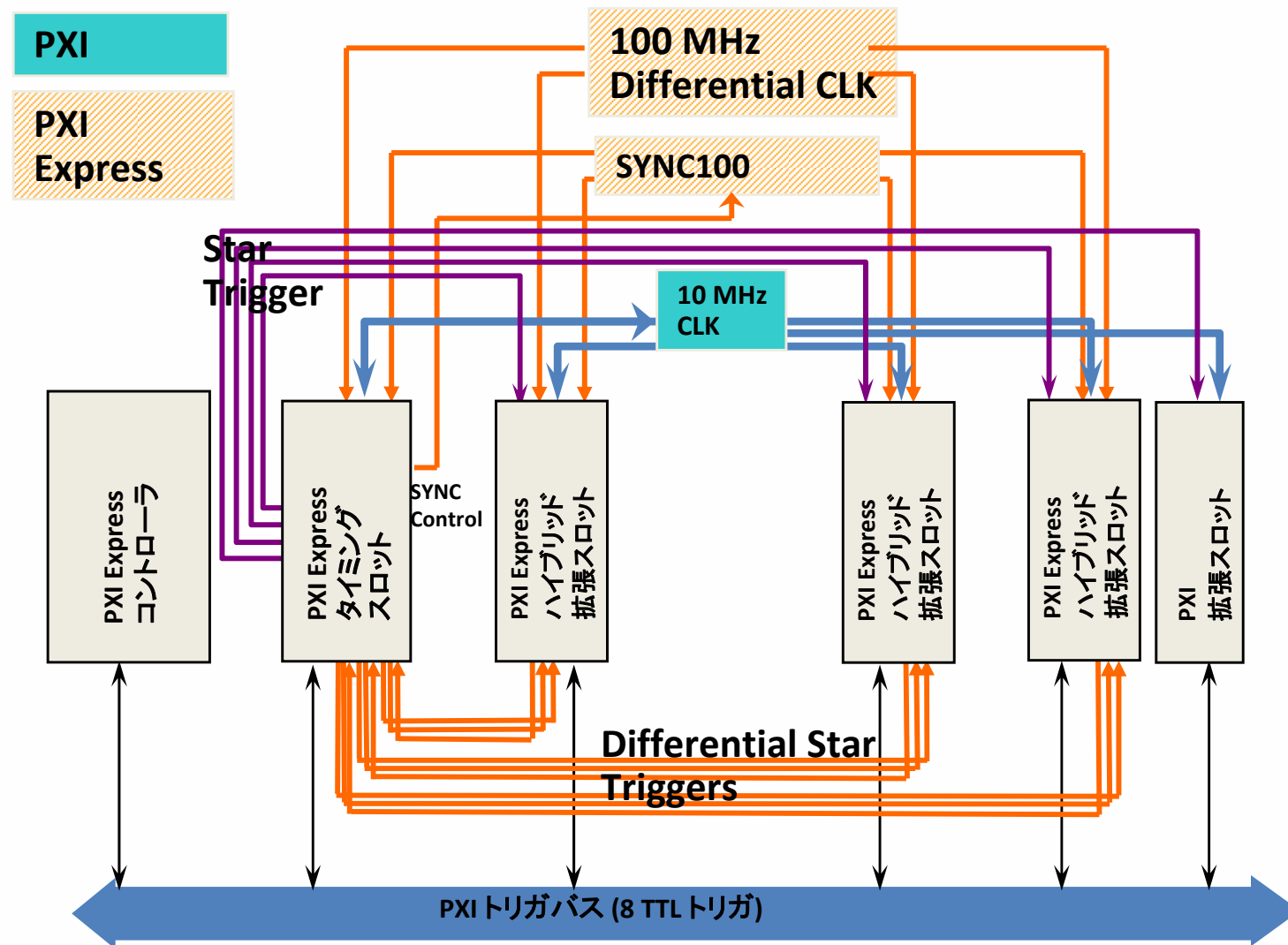
マルチデバイス マルチシャーシ

- 各シャーシのクロックを共有し、各モジュールを同期させることにより、複数シャーシ・複数モジュールでの同期が可能



少数チャンネル～多チャンネルに対応

n秒レベルでの高い同期性能が実現可能

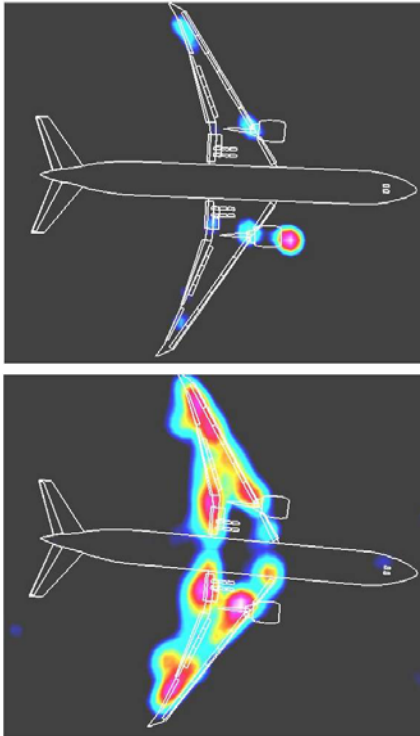


※PXI、PXIexpressシャーシ内部のクロック/トリガラインバス構造

【事例】PXIシステムでないと実現出来ない計測

ボーイング社：「航空機騒音計測システム」

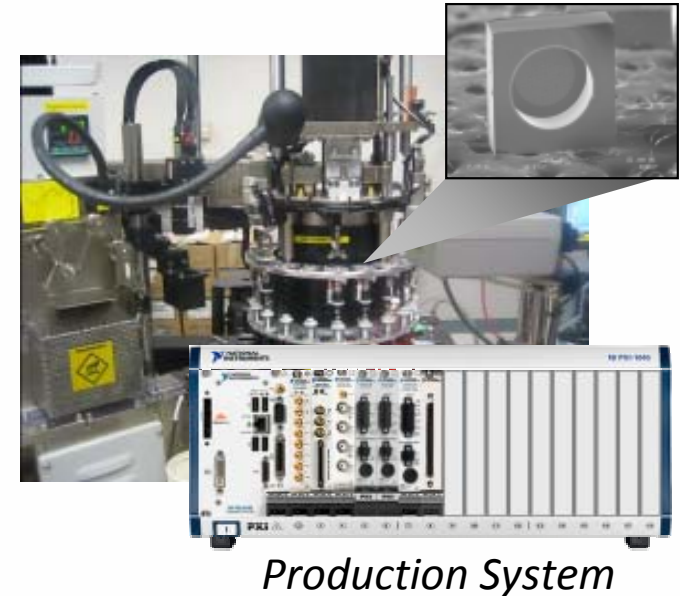
- 300～800本のマイク信号の同期・同時集録



マイクロマシン (iMEMS)

デジタルマイクロフォンADMP421テストシステム

- 大型の半導体テストからの置き換え
 - 設備投資費用が\$450,000から\$40,000に削減
 - コスト11分の1、消費電力が16分の1
 - 設置面積15分の1
- MEMSマイクの製造テストシステム
 - LabVIEWとPXIモジュール式計測器で構成
 - GPIBでハンドラーをコントロール



Characterization System

	PXI Tester	Reduction	Previous ATE
Cost	\$40K USD	11x	\$450k+ USD
Footprint	18"x24"x7"	15x	98"x66"x74"
Weight	60 lbs	66x	4000 lbs
Facility	600 W	16x	10 KW

<http://zone.ni.com/devzone/cda/pub/p/id/1002>



大容量の高速連続データ保存が可能

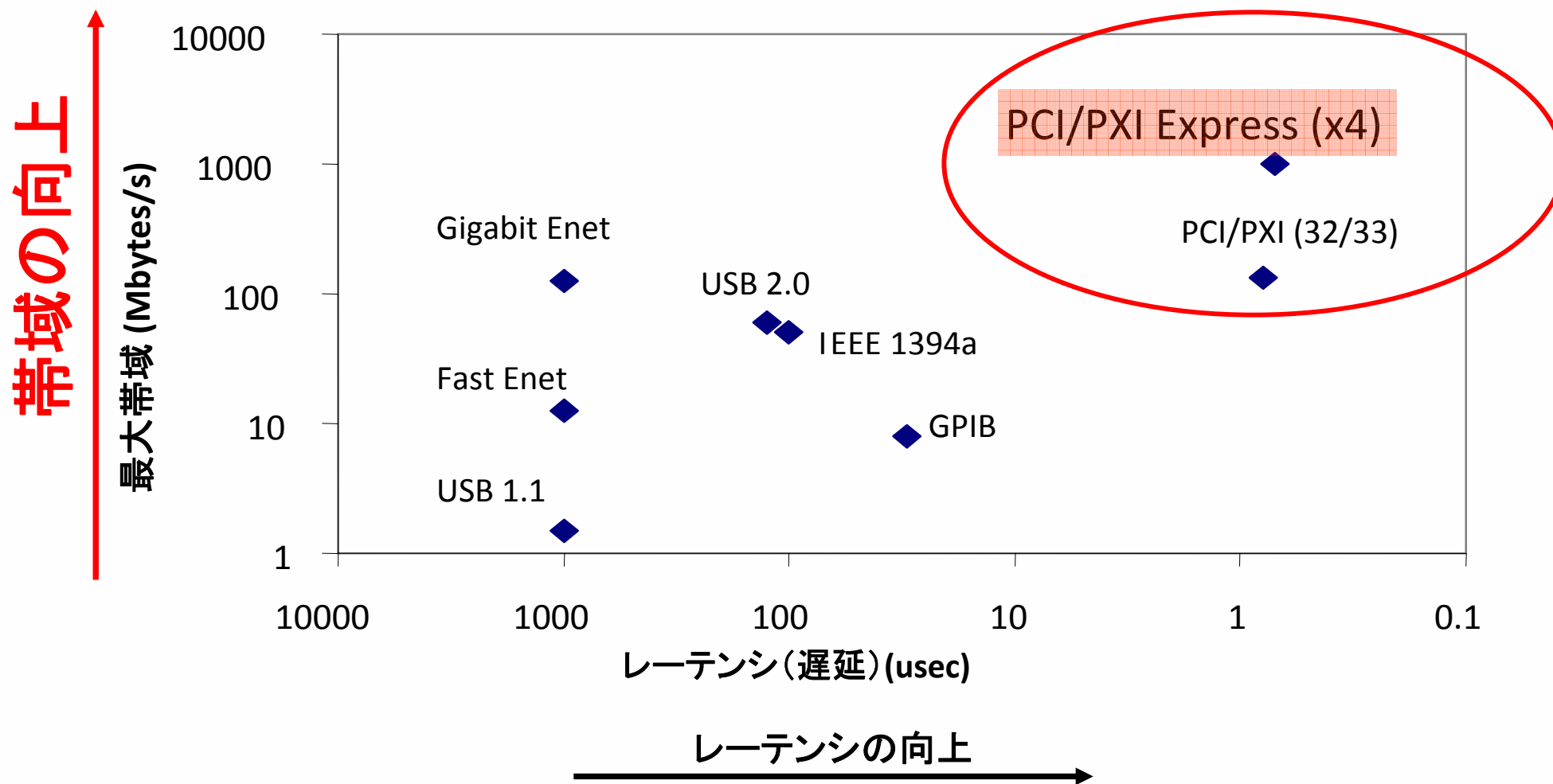
PXIやPXI Expressといった高速データバスと、高速RAID
(Redundant Arrays of Inexpensive Disks)構成のハードディスク
を組み合わせることで、格納できる波形データの容量を数テラ
バイト以上に増やすことが可能

大容量・高速保存を可能にする三大要素:

- ①PXI/PXIexpressバスにより高速 & 大容量データ
転送が実現可能
- ②RAIDによる高速書き込み・読み取りが実現
- ③大容量のデータストレージ (～12TB)

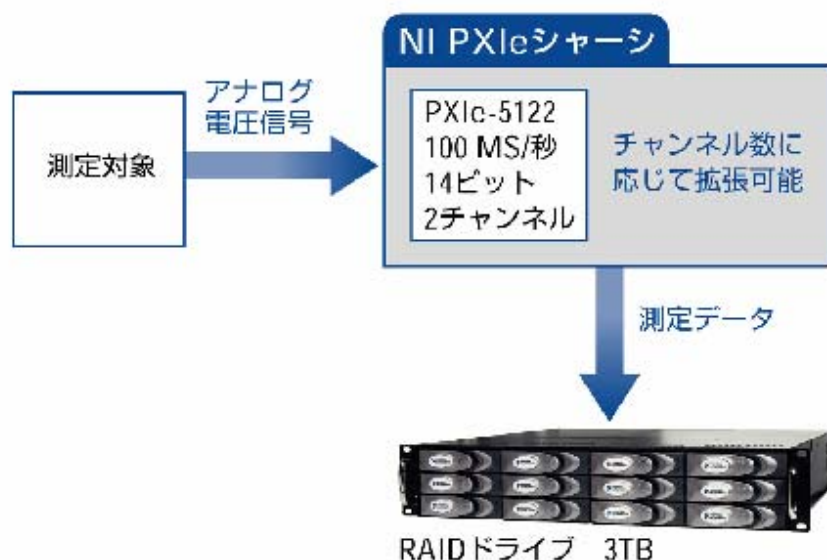


PXleの帯域幅の広さが可能にする 大量データの高速転送



● 2時間以上途切れなくデータを測定・保存できるオシロスコープ

PCベースのオシロスコープ/デジタイザとRAIDを使用して、最大100 MS/秒のサンプリングで2時間以上、途切れなく計測データをディスクに保存します。集録したデータはWindowsファイルシステムに保存されるため操作が容易です。



仕様

- サンプリング周波数: 最大100 MS/秒
- 記録時間: 数時間 (サンプリング速度とチャンネル数に依存)
- チャンネル数: 標準2 (拡張可能)

【事例】大容量データの保存が 必要なアプリケーション

高エネルギー物理学実験におけるデータ集録



NI FPGAを用いたカスタマイズ計測

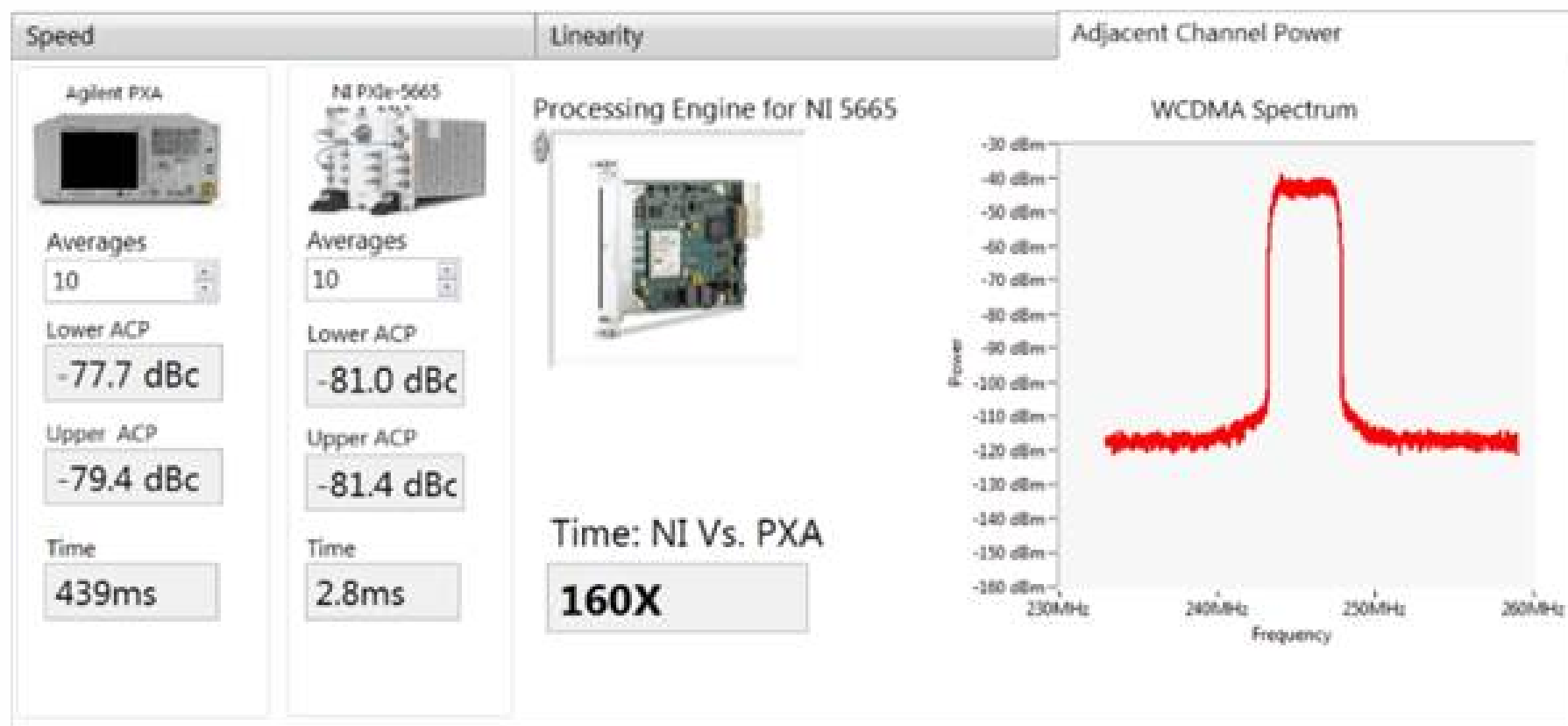
- Windows/Real-Timeでは不可能な高速 & 並列処理が必要
- 高速フィードバック応答を行う必要がある（25n秒）
- I/O基盤開発に時間がかけれない
- システムにカスタムクロックを搭載したい
- VHDL言語は使えないが、FPGA技術が使いたい
- 短期間でFPGAコードの開発をする必要がある

**NI FPGA ハードウェアで
解決**



FPGAの高速演算によるテスト時間短縮の例

デモビデオ：WCDMAスペクトラム計測
～CPUでの演算処理をFPGAで実施～



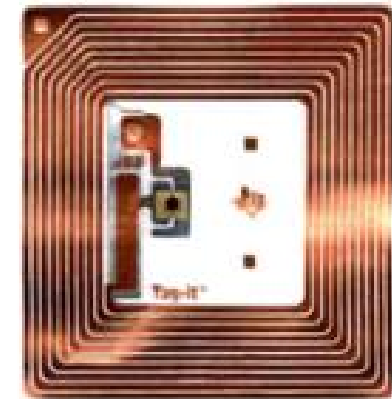
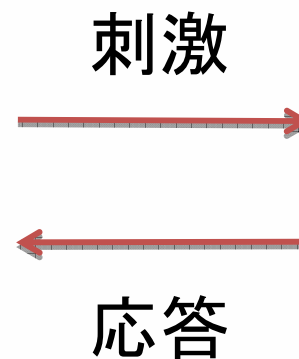
FPGAを用いた計測が必要な例

高速なフィードバック応答が必要とされるRFIDタグテスト

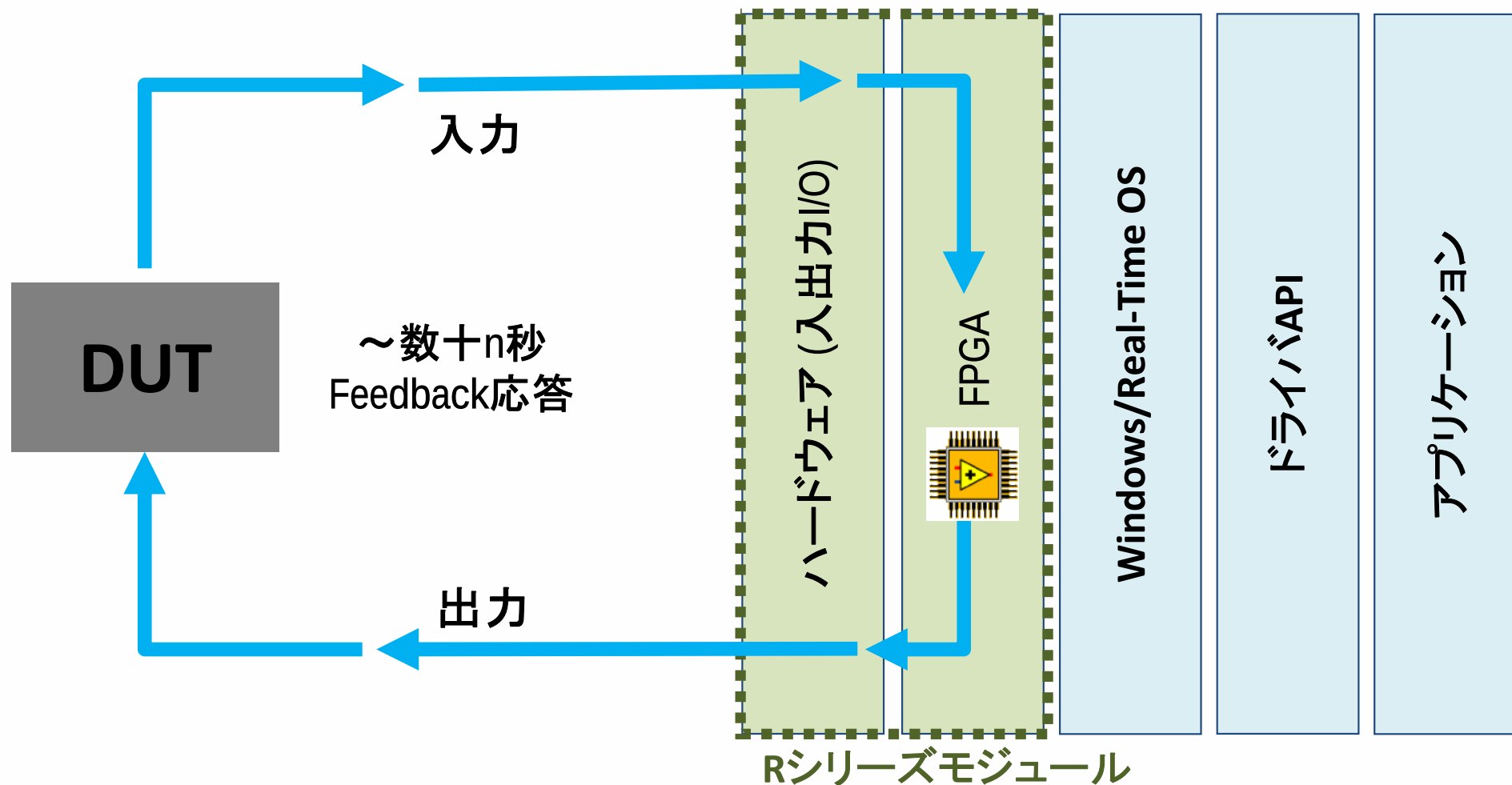
RFID
Reader (Emulated)



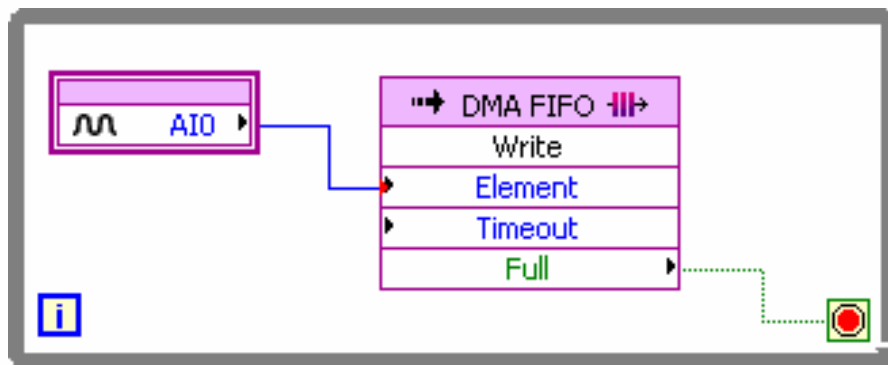
RFID
Tag (DUT)



FPGAによる高速ハードウェア演算処理



LabVIEW FPGA ソフトウェアで VHDLに比べ開発時間を大幅に短縮



DMA転送付きI/Oを LabVIEW FPGAで記述

[illegible]

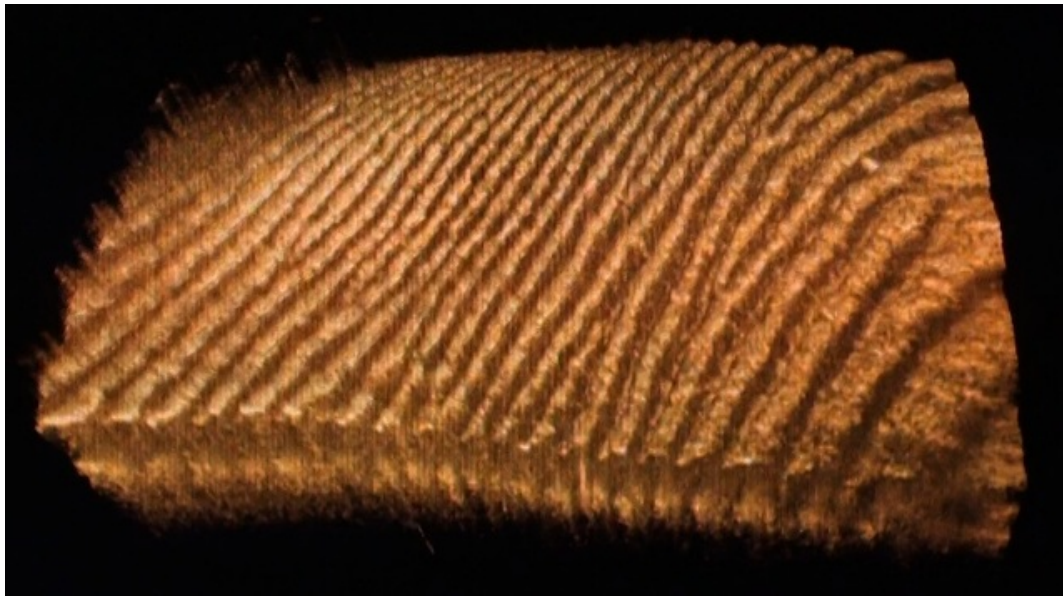
66 Pages ~4000 lines

VHDLで記述

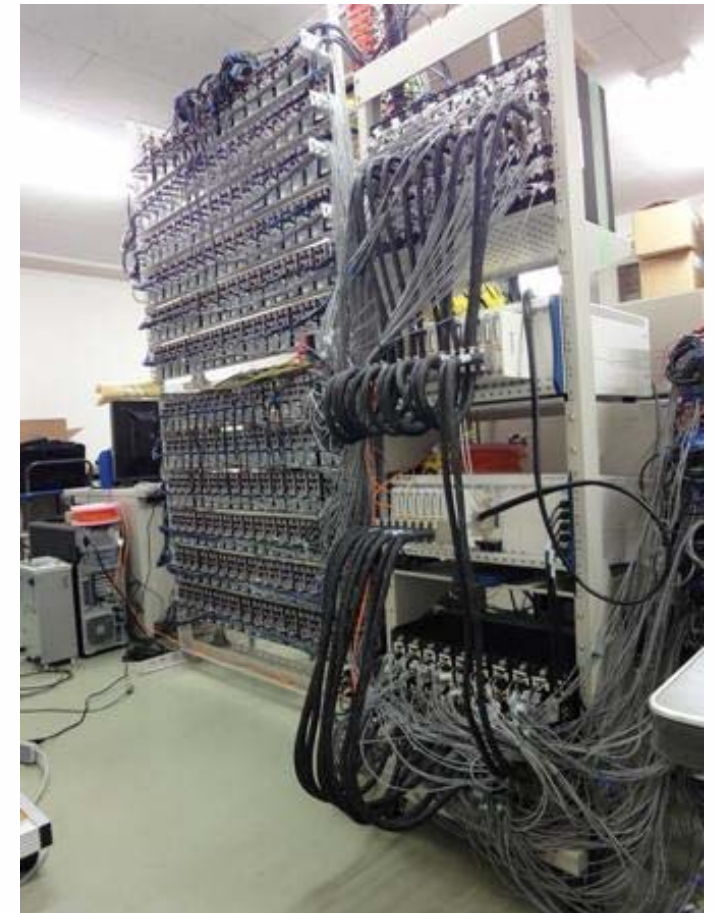
【事例】FlexRIOとLabVIEWを用いた世界初の 3D OCTリアルタイム イメージングシステム

- アプリケーション:

- 健康診断時に癌を発見する医療機器、プティカル・コヒーレンス・トモグラフィー(OCT: Optical Coherence Tomography)の開発用途



人の指の皮膚の3Dリアルタイムレンダリング画像



まとめ：PXIモジュール式計測器の強み

1. 複合・多チャンネルテスト
 - － コンパクトで低消費電力
 - － 同期性能の高さ
2. 大容量の高速連続データ保存
 - － 計測データの長時間記録
3. FPGAを用いたカスタマイズ計測
 - － 高速演算によるテスト時間短縮とリアルタイム性の高さ
 - － LabVIEWによるFPGAプログラミング

参考：一般計測器とPXIモジュール式計測器の主な違い

	一般計測器	PXIモジュール式計測器
操作方法	•手動測定	•自動測定
計測機能の実現方法	•用途に応じて計測器を選択 •計測機能はメーカーが作成	•ソフトウェアで計測機能を決める •機能はユーザが作成
評価対象の違い	•信号波形の評価 (例.コンプライアンステスト)	•信号を可視化して評価 (Ex. 画質の評価)
サイズと消費電力	•測定器の数に比例してサイズと消費電力が増加	•最大17枚の計測ボードまでは設置容積が一緒 •低消費電力 (1つの電源をPCと全モジュールで共有するため無駄が無い)
複合テストにおける同期性能	•アプリケーションによっては同期精度が不足する	•高精度
柔軟性	•低い	•ユーザーが手を入れられる範囲が広い(コントローラ、モジュール、FPGA)
データ転送速度	•中速	•高速
連続データ保存量	•測定器の搭載メモリに依存	•RAIDディスクを使用し高速ハードドライブ保存が可能のため、12TB等の保存容量が使用可能
演算速度	•演算速度は計測器内蔵のCPUに依存 •外部PCの速度に依存	•最新のコントローラに交換すれば簡単に高速化できる •NI FPGAを使用すれば高速ハードウェア処理も実現

アジェンダ

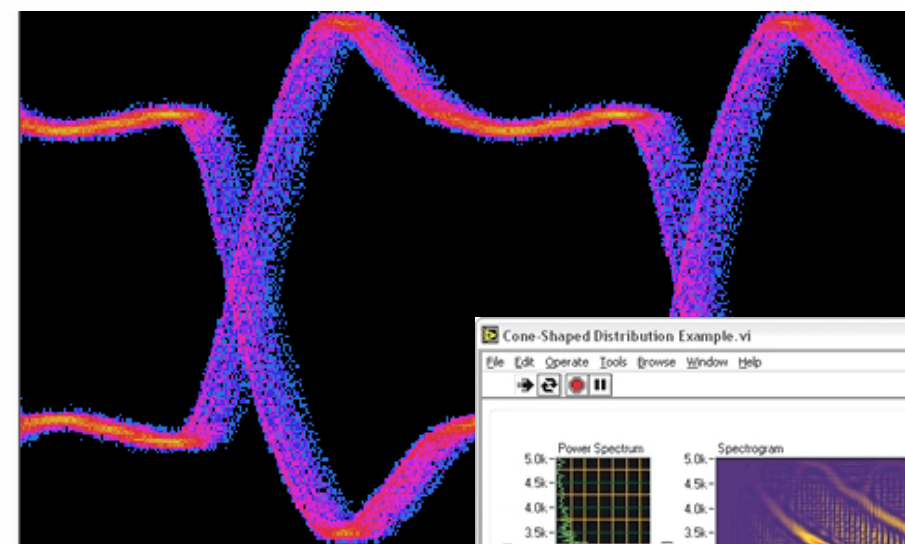
- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

業界最高クラスのPXIデジタイザ

ナショナルインスツルメンツと
テクトロニクス社による共同開発製品

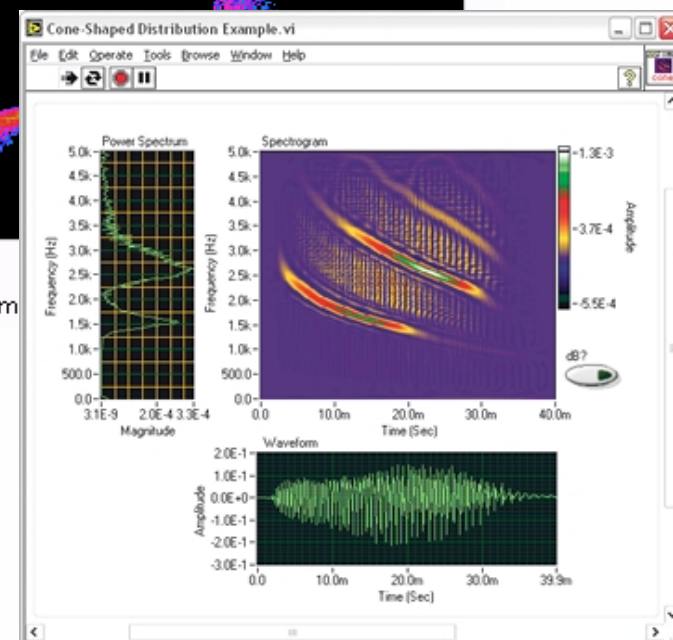


NI PXIe-5186デジタイザ
(12.5GS/s, 8bit, 5GHz帯域幅)



.52n

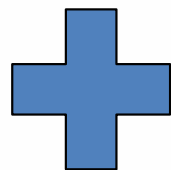
Time



テクトロニクス社とNIのコラボレーション

テクトロニクス社

- 高確度測定
(高度な信号処理技術)
- アプリケーションに特化した計測
(コンプライアンステストなど)



ナショナル インスツルメンツ

- 計測の自動化
- テストスループット
- 多チャンネル・機能テストシステムの構築



業界最高クラスのPXIデジタイザ

ナショナルインスツルメンツと
テクトロニクス社による共同開発製品

- 製品開発全行程で利用できる業界トップクラスの計測/テストソリューション
- 計測性能、コスト、柔軟性、有用性を最適化したソリューション



業界最高クラスのPXIデジタイザ

ナショナルインスツルメンツと
テクトロニクス社による共同開発製品

	NI PXIe-5185	NI PXIe-5186
帯域幅	3 GHz	5 GHz
サンプリング レート	12.5 GS/s (1-ch) 6.25 GS/s (2-ch)	
チャンネル数	2	
分解能	8 ビットADC	
データ転送速度	700 MB/s以上	
有効ビット数 (ENOB)	5.5 ビット(5 GHz時)	
サイズ	3-slot, 3U PXI Express	
価格	308万円～	448万円～

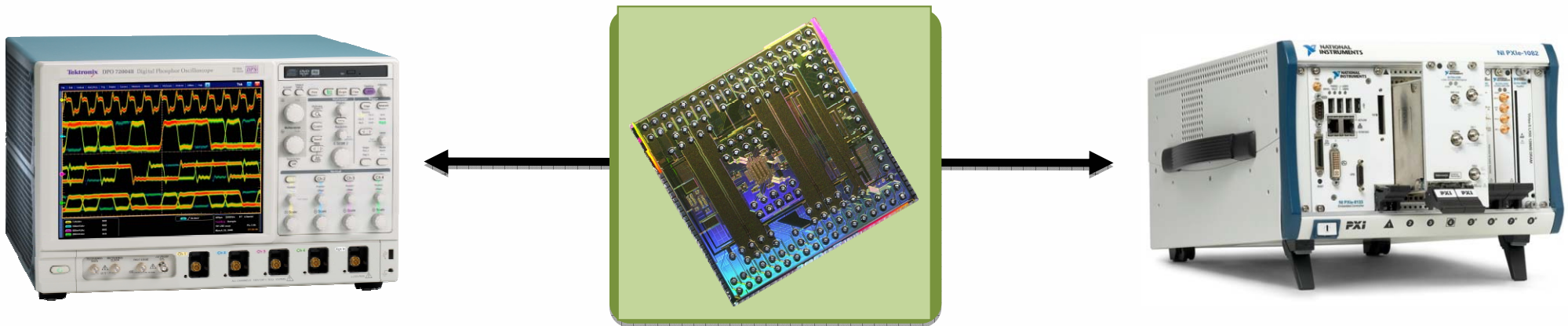


※ナショナルインスツルメンツ調べ。2011年 5月10日時点において

テクトロニクス社の信号処理技術が 支える卓越した計測性能

テクトロニクス社の信号処理技術を導入

- テクトロニクス社が設計しIBMが生産する最先端のSiGe ADコンバータとフロントエンドASIC
- テクトロニクス製オシロスコープに使用されている信号処理技術を導入



Tektronix® Enabling Technology

業界最高クラスの有効ビット数

有効ビット数による性能比較

	NI PXIe-5185/86	Digitizer A	Digitizer B
帯域幅	3 GHz and 5 GHz	3 GHz	1.5 GHz
サンプリングレート	12.5 GS/s	8 GS/s	4 GS/s
垂直分解能	8-bit ADC	10-bit ADC	10-bit ADC
フォームファクタ	3U PXI Express	6U cPCI	3U PXI
ジッタ	500 fs RMS	1200 fs RMS	1200 fs RMS
RMSノイズ	0.35% Full Scale	Not specified	0.5% Full Scale
有効ビット数 (ENOB)	6 bits at 2.5 GHz 5.5 bits at 5 GHz	4.5 bits at 1.8 GHz	Not specified above 410 MHz

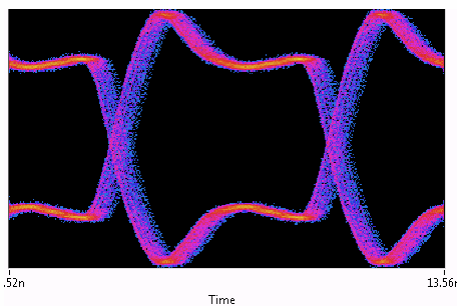
自動テストに最適化された NI PXIe-5185/86デジタイザ

- テストシステムの構築がシンプルに
 - 他の計測モジュールとの統合が容易
 - 複数のモジュールを使用しても ± 80 psレベルのCH間同期性能を実現
- 高速データ転送によるスループットの向上
 - 700 MB/s以上のデータ転送速度
- 省スペース
 - 多チャンネル化しても省スペース
- 低消費電力
 - 45W/CH (1モジュールあたり90 W)

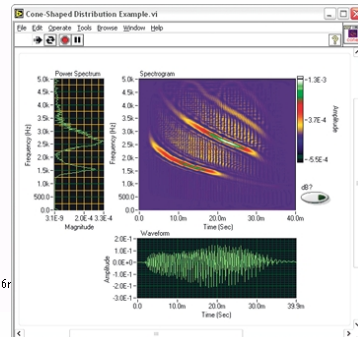


計測のカスタマイズが自由自在に可能

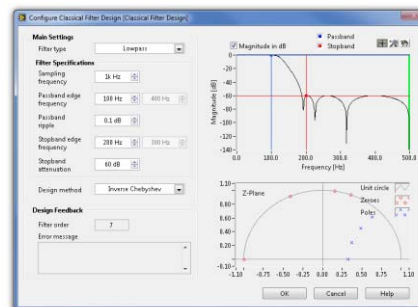
NI LabVIEW Toolkits



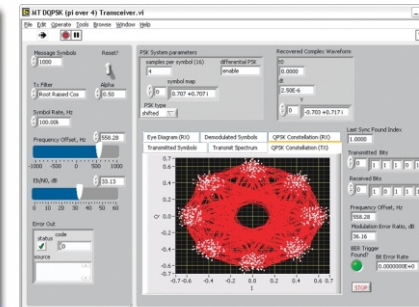
ジッタ解析



信号解析



デジタルフィルタ
設計



変調復調



スペクトル計測

プロセッシング

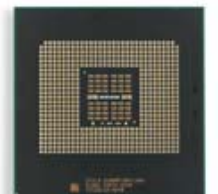
最新のコントローラ
に簡単にアップグ
レード可能



NI FlexRIO and
LabVIEW FPGAを
用いた高速データ
処理が可能



NI LabVIEWにより
マルチコアCPUの
性能を引き出す



ターゲットアプリケーション

- 複合テスト
 - 他のPXIモジュールと組み合わせての使用を想定
 - 多機能回路/機器の自動測定(例:ミックスドシグナル計測)
- ストリーミング計測
 - 計測データを一気に取り込んでの後解析
 - 例:高エネルギー物理実験
- エレクトロニクス、自動車、ライフサイエンス、航空・宇宙産業における自動テストアプリケーション

アジェンダ

- 会社概要
- 「ものづくり」から「価値づくり」へ
 - グラフィカルシステム開発とは
- 開発の評価・テストにおける課題
- PXIモジュール式計測器と一般的な計測器との違いは何か？
- PXIモジュール式計測器の強み
- Tektronix社と共同開発のPXIデジタイザ
- まとめ

GSDが開発工程の効率化を実現可能に



Graphical System Design (グラフィカルシステム開発)

グラフィカルシステム開発（GSD）のプラットフォーム

設 計

試 作

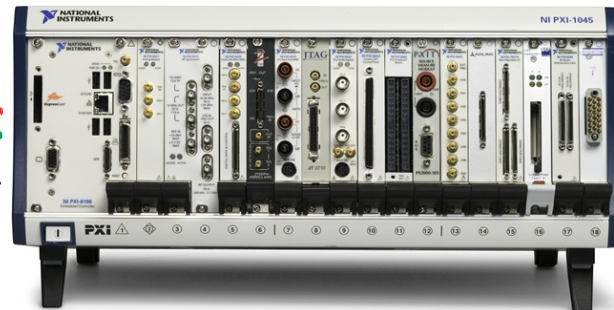
実 装

テスト

- ✓計測
- ✓制御
- ✓シミュレーション

- ✓計測
- ✓制御
- ✓シミュレーション

- ✓計測
- ✓制御
- ✓シミュレーション



※各工程でのテストにおいて、最適なシステムを構築でき、工程間でも同じツールを使用可

PXIモジュール式計測器の強み

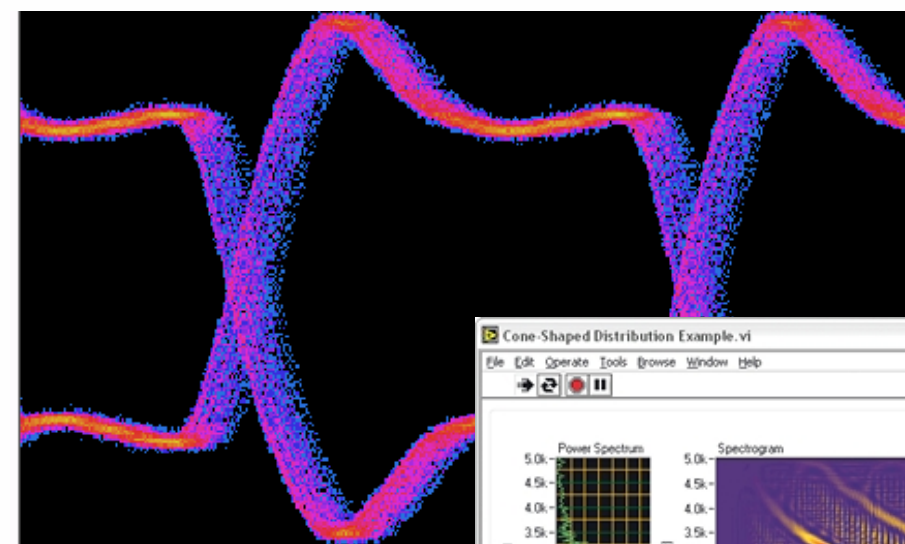
1. 複合・多チャンネルテスト
 - － コンパクトで低消費電力
 - － 同期性能の高さ
2. 大容量の高速連続データ保存
 - － 計測データの長時間記録
3. FPGAを用いたカスタマイズ計測
 - － 高速演算によるテスト時間短縮とリアルタイム性の高さ
 - － LabVIEWによるFPGAプログラミング

業界最高性能のPXIデジタイザ

ナショナルインスツルメンツと
テクトロニクス社による共同開発製品

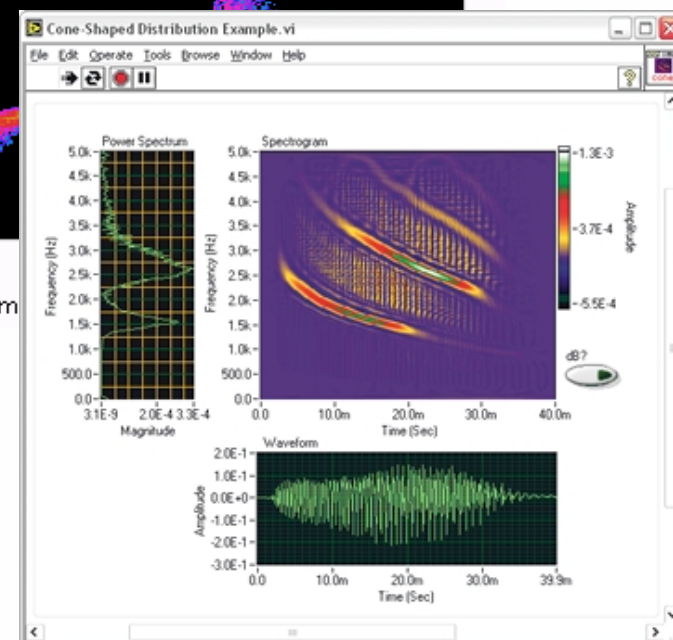


NI PXIe-5186デジタイザ
(12.5GS/s, 8bit, 5GHz帯域幅)



.52n

Time



次のステップ

お客様の希望	次のステップの提案
PXIの技術資料を見たい	www.ni.com/pxi
PXIシステムの構成を組みみたい	ohm.ni.com/advisors/pxi
構成や値段の相談がしたい	NIエンジニアと打ち合わせ 電話、メールで問い合わせ
LabVIEWの評価版が欲しい	www.ni.com/trylabview/ja
LabVIEWのトレーニングを受けたい	www.ni.com/training/ja

お問い合わせ先

電話: 0120-527196
メール: ナショナルインスツルメンツ営業部
salesjapan@ni.com

ご相談ください

- 製品選定、デモ、評価機のお貸出し
- 既存システム拡張、自動化、PCベース計測のご相談
- トレーニングコースのお問い合わせ

東京本社

〒105-0012 東京都港区芝大門1-9-9 野村不動産芝大門ビル8F/9F

Tel.03-5472-2970(代表) Fax.03-5472-2977(代表)

名古屋営業所

〒461-0005 愛知県名古屋市東区東桜1-1-10アーバンネット名古屋ビル19F

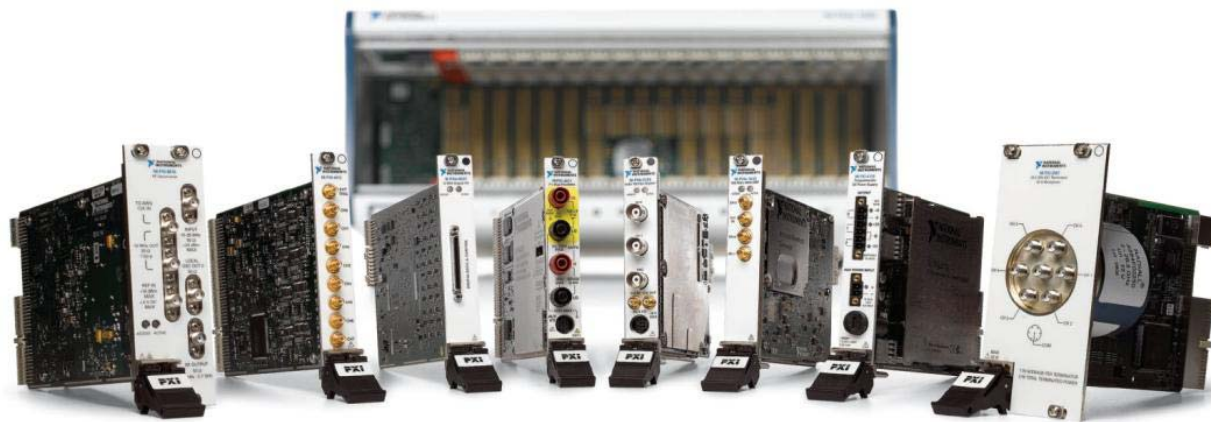
Tel.03-5472-2970(代表) Fax.052-307-0003

大阪営業所

〒530-6006 大阪市北区天満橋1-8-30 OAP タワー6F

Tel.03-5472-2970(代表) Fax.06-7634-0003

Appendix A: PXI新製品紹介



14 GHz RF ベクトル信号アナライザ

仕様 NI PXIe-5665

- 20 – 3.6/14 GHz の周波数帯域
- -129 dBc/Hz位相ノイズ (オフセット10 kHz、中心周波数800 MHz)
- 25 MHzまたは50 MHzの瞬時帯域幅 (3 dB)
- -165 dBm/Hzのノイズフロア (1 GHz時、代表値)
- TOI - +24 dBm
- WCDMA ACLR: -80 dBc



<http://www.ni.com/vsa>

特長

- 従来より15倍速い計測が可能に
- MIMO/位相コヒーレントに対応
- 半導体、セルラーテストなどのアプリケーションに最適
- レーダー、衛星、無線通信などで使われる、C, X, and Ku バンドテストが可能
- 2011年10月より出荷開始

NI PXIe-5185/5186 デジタイザ

仕様

- PXIe-5185 には3 GHz の帯域幅、PXIe-5186 には 5 GHz の帯域幅
- 最大 12.5 GS/s のサンプリングレート
- デバイス/テスト間のデータ転送レート: 700 MB/秒以上
- 2チャンネル 50 Ω 入力インピーダンス
- 有効ビット数(ENOB): 5.5bit (5MHz時)
- PXIexpress 3スロットモジュール
- 大容量オンボードメモリ - チャンネルあたり標準16 MB、最大512 MB



<http://www.ni.com/high-speed-digitizer/>

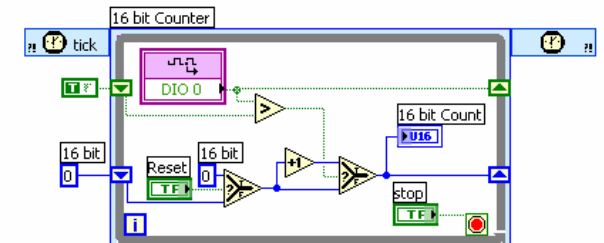
特長

- NIの同期・ストリーミング技術とソフトウェア親和性とテクトロニクス社の信号処理技術のコラボレーション
- アナログフロントエンド部とA/Dコンバータ(ASIC)部に、テクトロニクス社の最先端シリコンゲルマニウム(SiGe)技術を採用
- 高速パルスデータの集録・特性評価、立ち上がり時間やジッターといったデジタル信号のパラメータ、広帯域RF信号の計測に有効
- 高いデータスループットによるテスト実行時間の短縮と、マルチモジュールのタイミング・同期化の精度向上

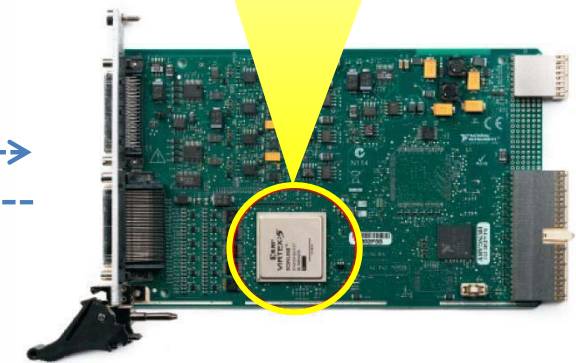
FPGA搭載I/O モジュール: Rシリーズ

- 40 MHzの正確なオンボードタイムベース
- 最大800 kS/秒のアナログI/O
- 90チャンネル以上のデジタルI/O
- 200 kHzを超えるPID/モーション制御ループ

LabVIEW FPGAモジュール



入出力
I/O



再構成可能 I/O (FPGA) ハードウェア

拡張版FPGA : FlexRIO

FlexRIO とは？

- NI LabVIEW FPGA ソフトウェアでプログラミング可能
- FPGAモジュールと、交換可能で高性能なアナログ/デジタルI/O搭載のアダプタモジュールで構成
- カスタマイズ可能なオープンフロント エンドを備えているため、さまざまなテストや組込みシステムに採用可能

