confidential

レスターコミュニケーションズ
最新デジタルインターフェース
CoaXPressウェブセミナー

株式会社レスターコミュニケーションズ

2021年　3月　19日

株式会社レスターコミュニケーションズ

カメラ・レンズ・照明・PCパッケージ・画像処理ソフトのカスタマイズにも柔軟に対応し、
画像処理周辺機器のトータルコーディネートを実施致します。

カメラ

CIS

レンズ

照明

レーザー

ケーブル

画像処理ボード

FAPC

euresys
Empowering Computer Vision

エンドユーザービジネス

装置・OEMビジネス

confidential

本日のアジェンダ

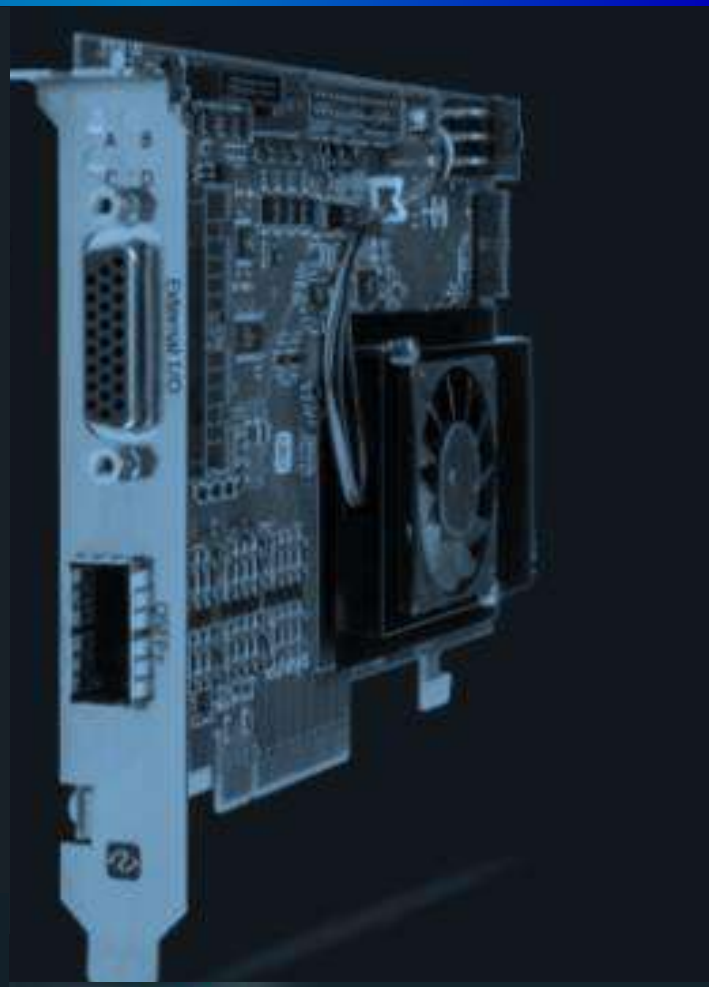
14:30-14:35　オープニング

14:35-15:05　CoaXPressとは？
　-規格概要、他のデジタルIFとの比較
CoaXPress-over-Fiber
　-光ファイバーケーブルによる伝送

15:05-15:10　休憩

15:10-15:55　CoaXPress製品紹介、及び応用事例
　-CIS社 カメラ製品ご紹介
　-Euresys社 フレームグラバー製品のご紹介
　-CoaxPressを使用した応用事例のご紹介

15:55～16:00　エンディング



CoaXPress

目次

CIS
Camera & Imaging System

◇株式会社シーアイエスについて

・概要
・特長
・プロダクトラインアップ

◇CoaXPressインターフェースの概要

・規格概要
・他インターフェースとの比較
・CoaXPressに最適な用途

株式会社シーアイエスについて

CIS

株式会社シーアイエスは、産業用イメージングシステムの設計・製造・販売までを手掛けるカメラメーカーです。

会社概要

- 株式会社シーアイエス
- 設立：1978年
- 代表取締役　村岡祐輔

【拠点所在地】

◆本社・工場・
設計・営業　：東京都八王子市東浅川町

◆R&D　:東京都中野区

- Certifications:
  - ISO9001
  - ISO14001

- Membership

・TI DSP Developer Network

・AIA (Automated Imaging Association)

・JIIA (Japan Industrial Imaging Association)

沿革

1978年9月	カフロ株式会社創立
1987年10月	ソニー(株)とCCDカメラの開発委託契約
1991年3月	VCCシリーズのCCDカメラの生産開始
1992年1月	株式会社シーアイエスに社名変更
1995年5月	国際規格ISO9002　認定取得
1995年11月	CEマーキング適合品の出荷開始
1996年6月	デジタルカメラの生産開始
1998年5月	ISO9001　認定取得
2000年12月	ISO14001　認定取得
2007年9月	八王子オフィスを開設
	ソルーション開発センターを中野区に移転
2020年12月	八王子オフィスを本社に集約

CIS

CISの特長…コア技術

• 小型、高速、高機能、高精度、高品質

・各種高速インターフェースの採用実績（ CoaXPress , CameraLink, 3G-SDI, Optical IF, USB3.0,etc.）
・高精度ピエゾアクチュエーターを使用した、画素ずらしカメラをはじめとする高い技術力
・小型パッケージを可能にする、設計技術
・高い品質要求への対応可能

• Camera カスタム対応

・軽微なカスタムから、新規開発案件まで対応致します。
※詳しくは営業までお問合せ下さい。

• 独自の画像処理アルゴリズム

Clairvu™
Image Signal Processing

Clairvu は、動画でもデジタル一眼クラスの画像品位を実現する当社オリジナルのカメラ信号処理用アルゴリズムです。
FULL HD系、4Kカメラに搭載されています。
監視用途、放送ビジュアル用途など多数の実績があります。

プロダクトラインアップ

カメラデモ機の貸し出しも実施しております。
お気軽にお問い合わせください。

CIS

CoaXPressインターフェースの概要

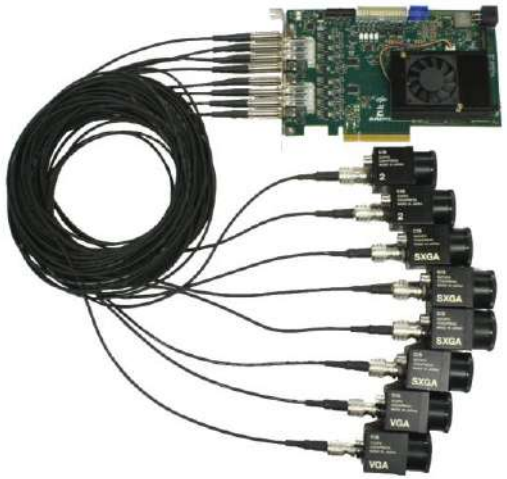
CIS

規格の概要

CoaXPress® とは、カメラとフレームグラバーの高速かつ長距離伝送を可能にする最新のインターフェースです。

- 2010年12月に初版をリリース、1.1/1.1.1を経て2.1が最新バージョン
- 最高12.5Gbps、6.25Gbps の高速データーレート
- 高速uplink20.8Mbps で、低遅延（3.4us)トリガが可能
- 130mを超える高速伝送が可能
- コスト効率の良い同軸ケーブルを使用
- 1本の同軸ケーブルでデータ伝送、カメラ制御、電源供給が可能
- BNCコネクタ、DINコネクタ、HD-BNCコネクタを使用
- GenICam対応

CXP	画像伝送速度	最大ケーブル長（目安）
CXP-1	1.25Gbps	130m
CXP-2	2.5Gbps	110m
CXP-3	3.125Gbps	100m
CXP-5	5.0Gbps	60m
CXP-6	6.25Gbps	40m
CXP-6 x 4	25Gbps	40m
CXP-10	10Gbps	40m
CXP-12	12.5Gbps	40m



CIS

インターフェース比較

	CAMERA Link	CoaXPress	GiGE VISION	USB3 VISION
初版発行時期	2000年10月	2010年12月	2006年5月	2013年1月
データ伝送形式	パラレル	パケット	パケット	パケット
画像信頼性	なし	エラー検出のみ	再送機能	再送機能
標準ソフトウエア	なし（OP:GenICam）	GenICam	GenICam	GenICam
出力構成	Base/Medium/Full/Deca	CXP1,2,3,5,6,12	GigE (1Gbps)	Super Speed
画像データ転送速度	800Mbps～8.5Gbps	1.25~12.5Gbps	1Gbps	5Gbps
制御系統	非同期シリアル通信	独立UPLINK	Full Duplex	Full Duplex
ケーブル形態	CameraLinkケーブル	同軸ケーブル	CAT-5e	USB3 Visonケーブル
ケーブル長	最大15m	最大130m	最大100m	最大3m
給電機能・容量	12V/4W,8W	24V/13W	48V/13W	5V/4.5W
フレームグラバの必要性	有	有	無し	無し
外部トリガ入力	カメラ直接又はFGから	カメラ直接又はFGから	カメラ直接	カメラ直接
トリガレイテンシ	最小	3.4us固定	規定なし	規定なし

CIS

CoaXPressに最適な用途・・・

- ☑ 高画素センサの速度を最大限に発揮したいが、使用中のIFの性能がネックとなる
- ☑ 最新の高解像度センサを搭載したカメラを使用したい
- ☑ 柔軟性のないケーブルが必要なIFを使用しているため、広いスペースが必要になる
- ☑ 速度に影響をあたえることなく、ケーブル長を伸ばしたい
- ☑ アナログカメラからデジタルカメラへ移行したい
- ☑ カメラを複数台、多チャンネル的に使用したい
- ☑ データ取りこぼし無く、CPU負荷を軽減するためFGBを使用したい

最大50Gbps
12.5Gbps x 4
=50Gbps

150fps@25Mも可

同軸ケーブル
CXP-1 : 130m
CXP-3 : 100m
CXP-6 : 40m
CXP-12: 40m

最大 8 ch接続

1lane x 8camera
2lane x 4camera
4lane x2camera
Etc…

分散処理

FPGA搭載ボードもあり、
CPUとフレームグラバで分散

CIS

euresys

Empowering Computer Vision

Euresys Japan株式会社

- 題目

- 会社紹介：Euresys（ユレシス）社 / Sensor to Image社
- CoaxPress 2.1準拠　CXP-12対応フレームグラバーボード
- 次世代高速光ファイバーフレームグラバー
  CoaXPress-over-Fiberによる200Gbps帯域幅実現へ

© 2019 Euresys ITE Show

1989年

ベルギーにEURESYS設立

大学のエレクトロニクスエンジニアによる創業

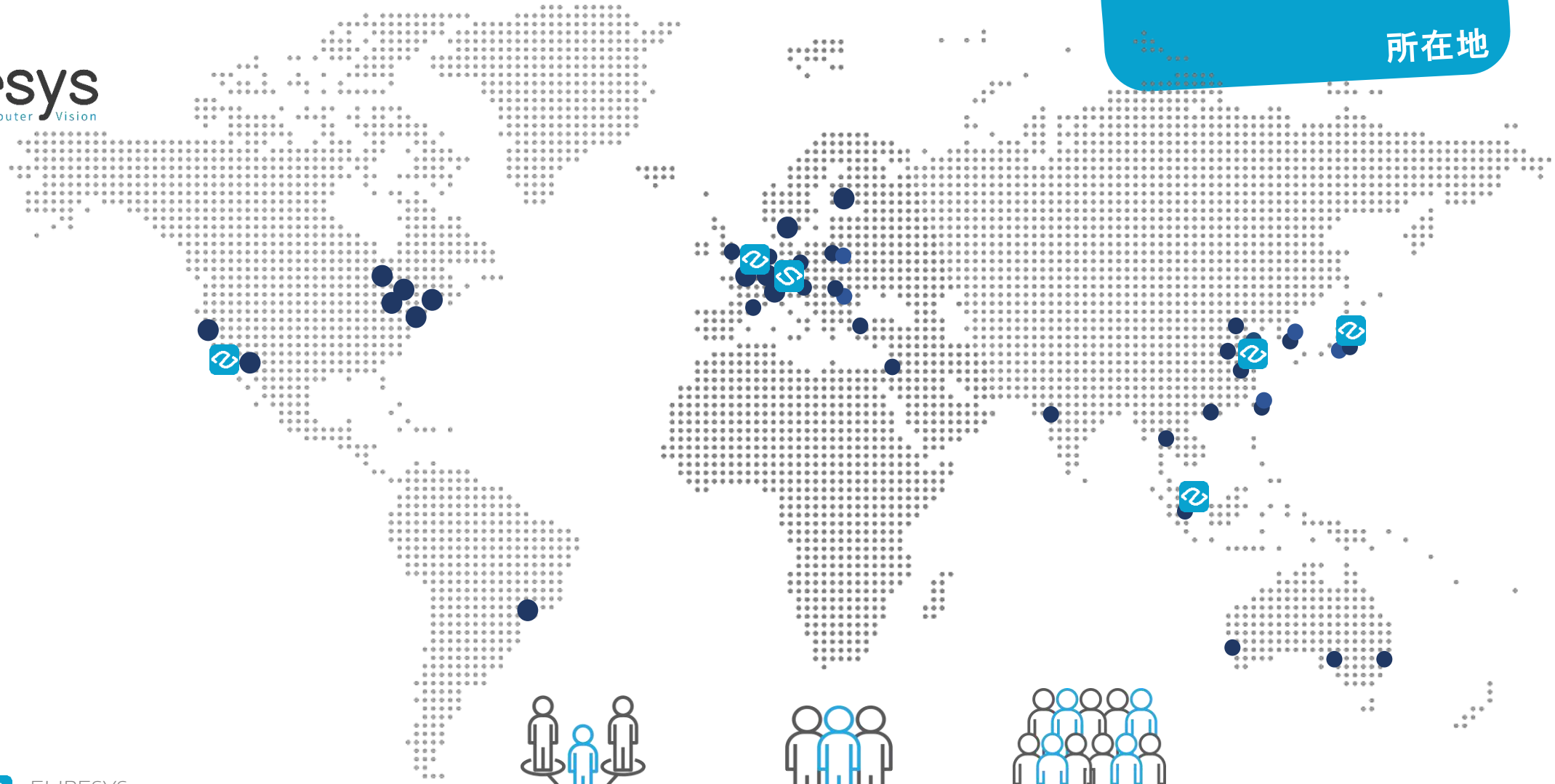
2020年

新施設

Liege Science Park (ベルギー)

所在地

所在地&流通チャネル



EURESYS

SENSOR TO IMAGE

販売代理店

広範な代理店ネットワーク。

従業員70名。
R&Dに50%

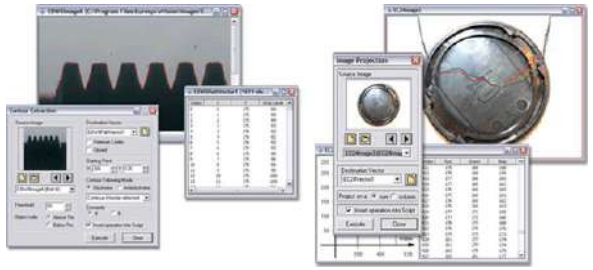
国籍数10。

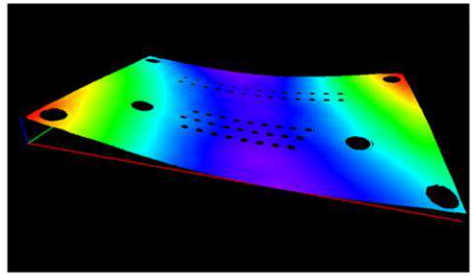
TECHNOLOGY.

過去30年間, Euresysの納入実績　：画像処理ボード・フレームグラバー

2020年度ボード販売数：38,000枚

2020年度画像解析ソフトウェアライセンス販売：60,000ライセンス





- イノベーション
  - 従業員の50%をR&Dに配備
  - 収益の20%をR&Dに投資
  - 毎年3つ以上の新製品を発売
  - 技術の動向の先駆者
  - 大学や研究開発センターとのパートナー提携

ユレシス製品が選ばれる理由

- 30年の実績による業界スタンダードである

日本インダストリアルイメージング協会 (JIIA)との協業

- きめ細かい技術サポート（新横浜技術センター）
- システム・ソリューション提案

- 題目

- 会社紹介：Euresys（ユレシス）社 / Sensor to Image社
- CoaxPress 2.1準拠　CXP-12対応フレームグラバーボード
- 次世代高速光ファイバーフレームグラバー
  CoaXPress-over-Fiberによる200Gbps帯域幅実現へ

© 2019 Euresys ITE Show

TECHNOLOGY.

最新カメラインターフェイス技術　（1）

- CoaxPress 2.0 / CXP-12

日本インダストリアルイメージング協会(JIIA)により

CoaXPress-over-Fiber規格 : Version 2.1 リリース（2021年3月）

2.1ではCoaXPress CP-12の規格にアドオンすることでCoaXPress-over-Fiberの規格が制定されました。

CoaXPress

マシンビジョン・検査装置に最適な仕様

- カメラ・センサー / フレームグラバー　インターフェイス

高速処理・高解像度を満たすカメラ、フレームグラバー

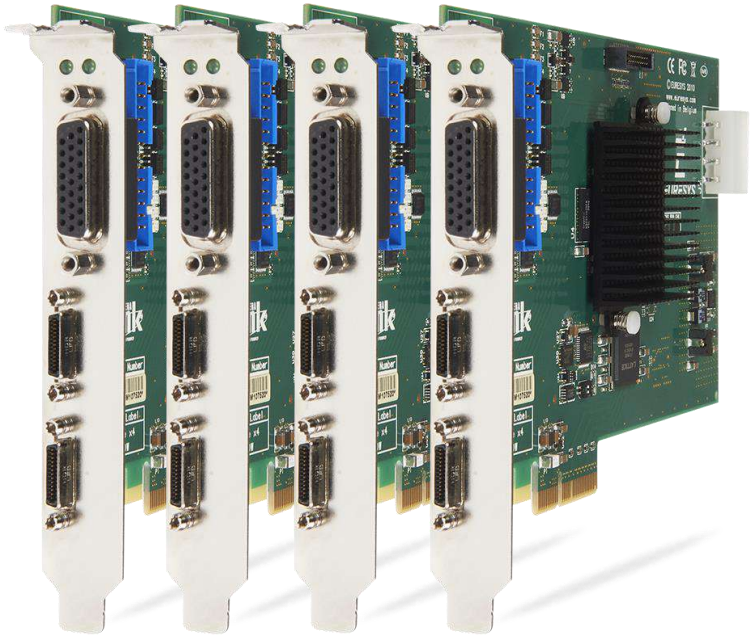
- 高いデータレート
- Up to 12.5 Gbps (1250 MByte/s) シングルケーブル接続

TECHNOLOGY.

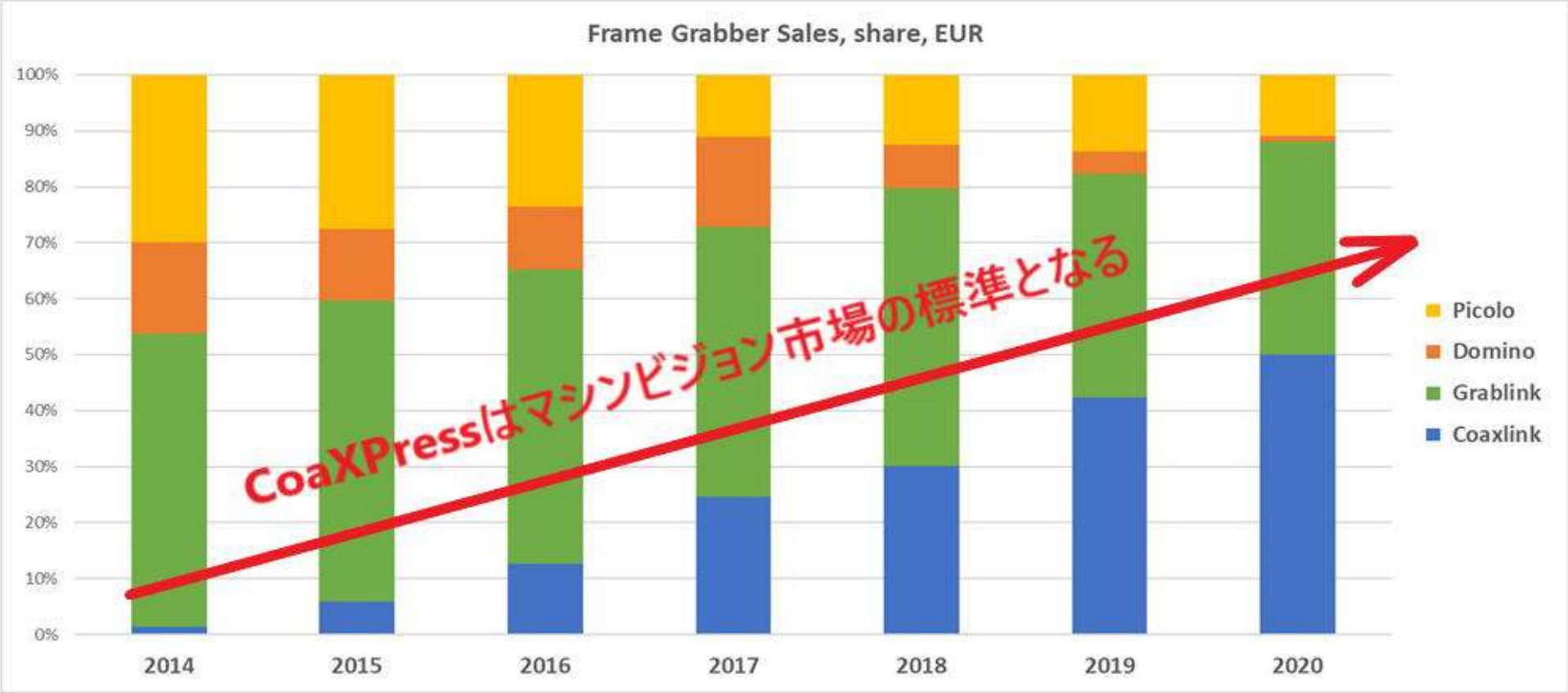
各種インターフェイス比較

インターフェイス	帯域幅	フレームレート 4MP カメラ	ケーブル長	トリガージッタ
GigE Vision	1.0 Gbps	25 fps	100 m	
USB3	5.0 Gbps	90 fps	3 ~ 7 m	
Camera Link	Base: 2.0 Gbps 80-bit: 6.8 Gbps	- 180 fps	6 ~ 10 m	☺
CXP-6	1x: 6.2 Gbps 2x: 12.5 Gbps 4x: 25.0 Gbps	~ 150 fps ~ 300 fps ~ 600 fps	40 m	☺
CXP-12	1x: 12.5 Gbps 2x: 25.0 Gbps 4x: 50.0 Gbps	~ 300 fps ~ 600 fps ~ 1200 fps	40 m	☺

- 単一スロットで4つのCamera Link Fullよりも高い帯域幅を実現！



CoaXPress CXP-12以降はどうなる？



- 題目

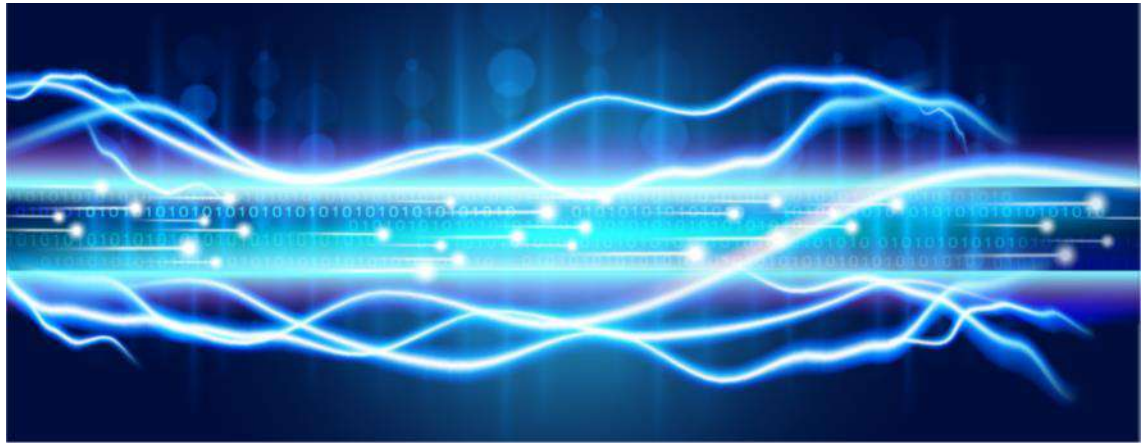
- 会社紹介：Euresys（ユレシス）社 / Sensor to Image社
- CoaxPress 2.1準拠　CXP-12対応フレームグラバーボード
- 次世代高速光ファイバーフレームグラバー
  CoaXPress-over-Fiberによる200Gbps帯域幅実現へ

© 2019 Euresys ITE Show

- 次世代マシンビジョン市場ニーズに対応

- マシンビジョンアプリケーションの革新的なインターフェイスであるCoaXPress-over-Fiberがいよいよリリース。

- 高解像度の画像を取得するためにCoaXPressプロトコルを標準のイーサネット物理層(PHY)として使用することにより、100Gbpsや200Gbps などのより高い帯域幅に向けて絶え間なく増大するインターフェイスが将来にわたって保証される。さらに光ファイバーへの移行が簡単に実現する。



euresys
Empowering Computer Vision

• CoaXPress-over-Fiber と Coaxlink QSFP+

- ➢CoaXPress CXP-12 以降はどうなる？
- ➢Coaxlink QSFP+
- ➢CoaXPress-over-Fiber
- ➢CoaXPress-over-Fiberが開く可能性

CoaXPress CXP-12以降はどうなる？

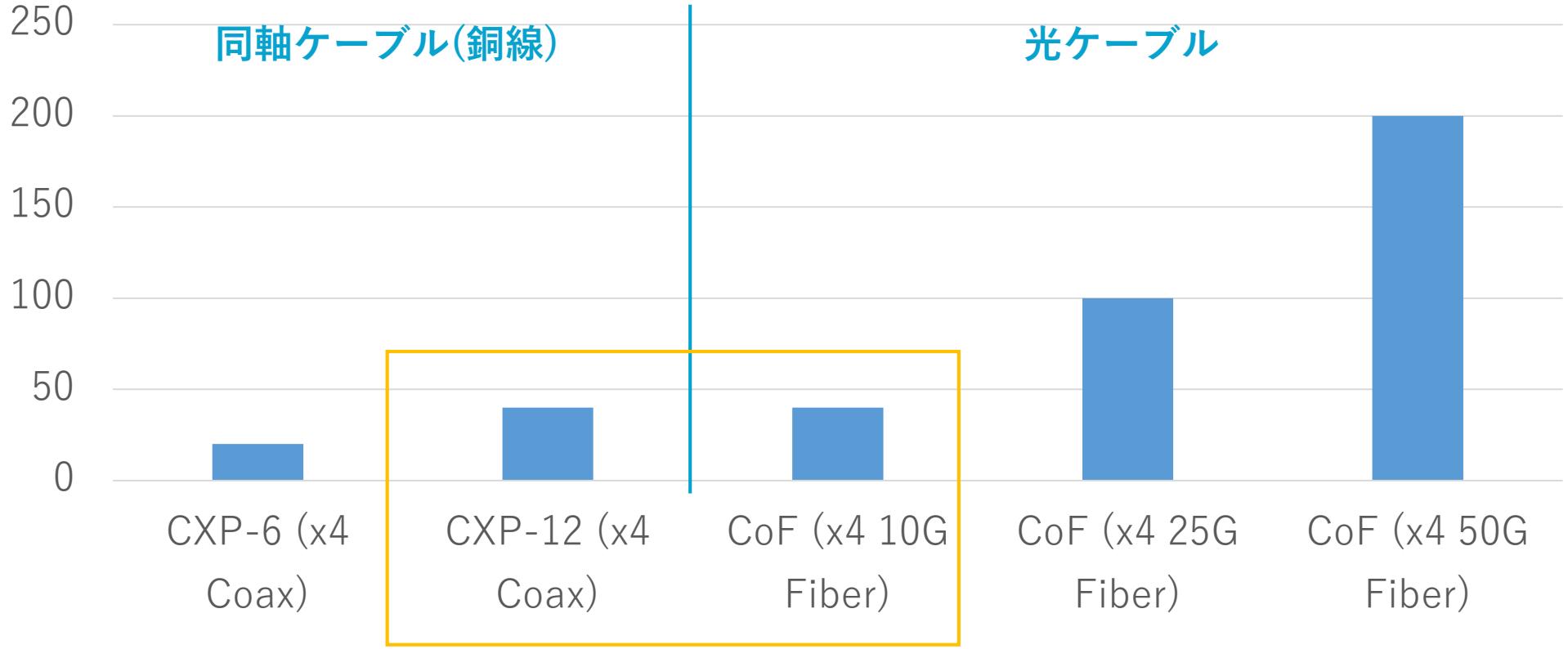
- 2020年よりCoaxPress仕様がマシンビジョン市場の標準となる
- CXP-12対応ボードの採用が増大　CXP-6 から CXP-12

CXP-12のカメラ帯域幅（ペイロード）は50Gbps

- 4 x 12.5 Gbps = 50 Gbps
- 8 x 6.25 Gbps = 50 Gbps

- CoaXPressは、まずマシンビジョン市場のハイエンド用途に採用され、より多くの帯域幅が必要とされている
- さらに高帯域対応には、光ファイバーを使用した伝送規格が求められている

CoaXPressネット帯域幅（Gbps）4つのリンク



euresys Empowering Computer Vision
sensor to image a Euresys Company

CXP-over-Fiber

- 銅線ケーブルよりも優れた光ファイバーを使用

  - **高帯域へ、事実上無制限の帯域幅**
  - **ケーブル長に制約なし**
  - **電気ノイズ（EMI）に対する完璧な耐性**

- ただし、光ケーブルはカメラ電源を送ることはできません。

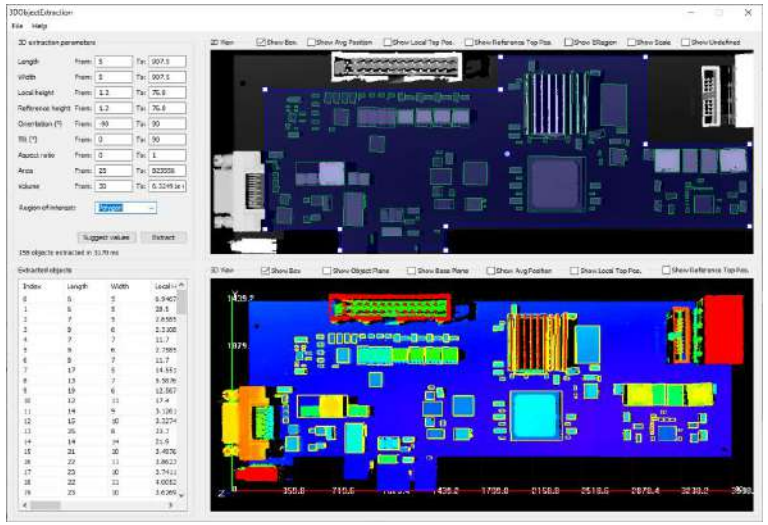
➢ マシンビジョン市場には既存のソリューションがあるが、、、

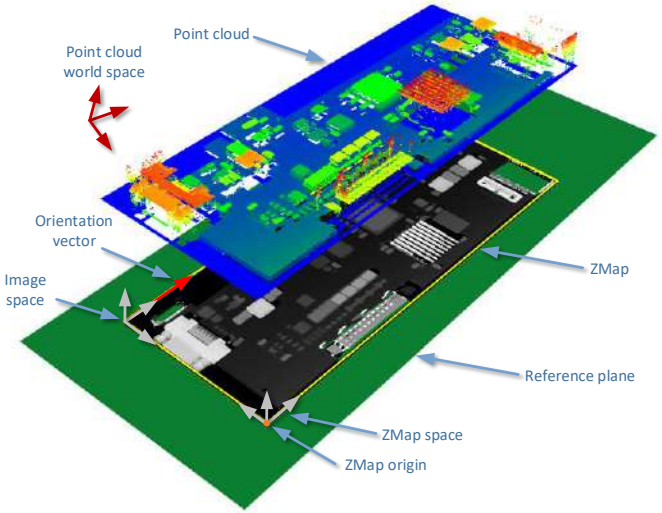
- 例えば:
  - Mikrotron EoSens® FIBER
  - Hotaru, Opt-C:Link
  - Camera Link HS

➢ 新しい国際規格が要望されている

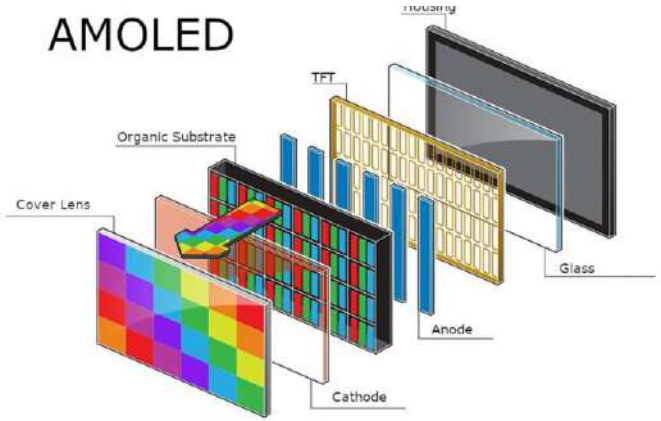
- **幅広い用途や分野で採用するために**
- **インターフェイスのコスト低減のために**

- 市場要求 (1)
- AOI（自動光学検査）：3D-AOI用途が大幅に拡大
  - **PCBの小型化 => 小さな欠陥を検出するための要件**
  - **3Dでは、データ取得して処理するために膨大な画像データ処理が必要**
  - **ケーブル取扱いが容易：ロボット可動部、ノイズ対策、ケーブル長**



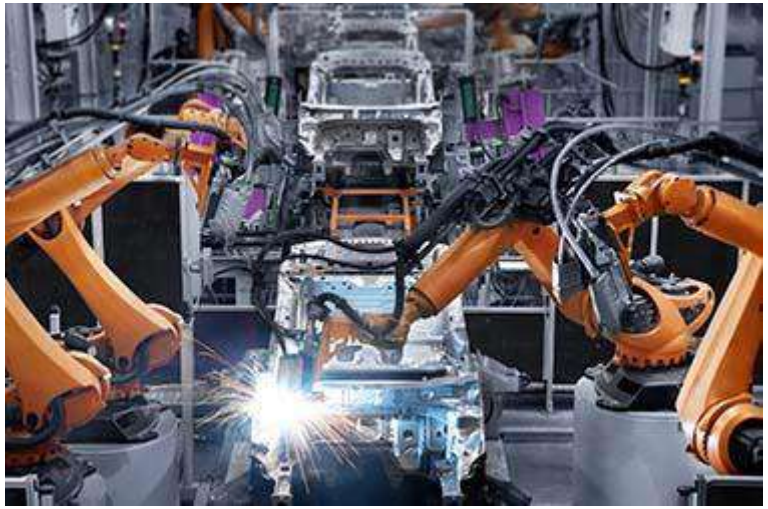


- 市場要求 (2)
- LCDからOLED検査装置へ移行
  - **検査するOLED構造はLCDの2倍微細化されている**
  - **検査工程数は2倍**
  - **OLED検査は、4倍以上の画像データを転送および処理する必要がある**

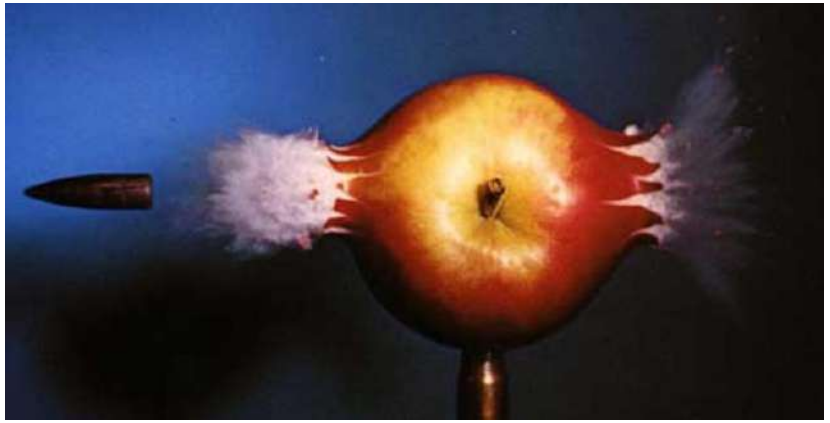


- 市場要求 (3)
- 印刷・製鉄・ガラス検査
  - **大型装置、製造ラインでは長いケーブルが必要（中継器なし）**
  - **印刷装置には、超高解像度カラーラインスキャン、エリアカメラが必要**

- 市場要求 (4)
- 産業用の「ノイズの多い」環境での長いケーブル



- 市場要求 (5)
- モーション分析と記録のための高フレームレートのビデオ取得



- タイムライン

  - 2020年10月: Coaxlink QSFP +プロトタイプは、Euresysからカメラメーカーに提供開始
  - 2020年10月: CoaXPress-over-Fiber ブリッジIPコアは、カメラメーカーにSensor To Image社から提供開始
  - 2020年11月: カメラメーカー3社がボード、IPコアを採用しカメラ開発を開始
  - 2020年11月: Coaxlink QSFP + / CoaXPress-over-Fiberに関するプレスリリース
  - 2021/3月 : Coaxlink QSFP+の出荷開始
  - 2021 : CoaXPress-over-Fiber対応カメラの発売開始予定
  - 202X : QSFP +からQSFP28、次にQSFP56に移行予定

目次

CIS
Camera & Imaging System

◇新製品のご紹介
・新製品ロードマップ
・VCC-25CXPHS
・VCC-20CXP6
・VCC-50CXP1
・VCC-SXCXP1SW
・VCC-24CXP7M
・VCC-12CXP4ML/12CL4ML

◇最後に・・・
・CoaXPressカメラのラインアップ
・お問い合わせ / SNSの運用

新製品のご紹介

CIS

新製品ロードマップ

● 量産予定
● デモ機貸出

Model name	2020/4Q			2021/1Q			2021/2Q			2021/3Q			備考 CXP = CoaXPress インターフェイス
DCC-RGBD1 リリース済													ToFカメラ開発キット
VCC-25CXP1HSM	●					●							Gpixel 25M 150fps Cマウントモノクロ CXP
VCC-25CXP1HSR	●					●							Gpixel 25M 150fps Cマウントカラー　CXP
VCC-20CXP6M							●		●				sony 4th CMOS 20M モノクロ CXP
VCC-20CXP6R							●		●				sony 4th CMOS 20M カラー CXP
VCC-50CXP1M						●			●				CMV5000 50M モノクロ CXP
VCC-50CXP1R						●			●				CMV5000 50M カラー CXP
VCC-SXCXP1SW					●	●							SXGA SWIR 400～1700nm CXP
VCC-24CXP6M										●	●		Sony 4th CMOS 24M 低速小型 モノクロ
VCC-12CXP4ML/12CL4ML													受注生産

※スケジュールは予告なく変更します。

CIS

VCC-25CXPHSM/R

放熱フィンなし

放熱フィンあり

2500 万画素

150fps Global Shutter CMOS

Model name	**VCC-25CXPHSM/R (MONO/COLOR)**	フレームレート	**150fp (CXP12x4 8bit)**
		シャッター速度	**6us～2s (推奨50us以上)**
センサ	**1.1 型 Global Shutter**	ゲイン	**0～18dB**
解像度	**2500万画素**	レンズマウント	**M48 マウント Cマウント変換アダプタ（オプション）**
有効画素数	**5120 x 5120**	外形寸法	**65 x 65 x 93.3 mm 65 x 125 x 93.3mm (ヒートシンク取付時)**
画素サイズ	**2.5 x 2.5 um**	機能	**Globas Shutter、Trigger mode ROI(垂直16領域) Shading correction Defectibe pixlel correction**
インターフェイス	**CXP12 x 4/1・CXP6 x 4/1 Lane**		
		MP	**2021年 2Q予定**

＜特長＞

1）CXP12出力：伝送帯域12.5Gbps
4lane出力では50Gbps。
25Mながら150fpsの高フレームレートを実現

2）光学サイズ1.1型
Cマウントレンズにも対応

＜搭載機能＞

トリガーモード（固定・パルス）、
シャッター制御、ゲイン、ガンマ補正、
ROI、欠陥画素補正、シェーディング補正など

＜ターゲット＞

SMT、AOI、SPI、パネル検査、部品検査、
各種検査用途、識別分類など

CIS

VCC-20CXP6M/R

2000 万画素

SONY 4th Global Shutter CMOS

Pregius S IMX531

Model name	**VCC-20CXP6M/R (MONO/COLOR)**	フレームレート	**79.9 fps (8bit)**
		シャッター速度	**TBD**
センサ	**1.1 型 Global Shutter**	ゲイン	**0～48dB**
解像度	**2000万画素**	レンズマウント	**M48 マウント**
有効画素数	**4504 x 4504**	外形寸法	**65 x 65 x 93.3 mm**
画素サイズ	**2.74 x 2.74 um**	機能	**Trigger mode** **ROI、Binning mode,** **Shading correction, Defectibe pixlel correction**
インターフェイス	**CXP12 x 2/1・CXP6 x 2/1・CXP3 x 1 Lane**		
		MP	**2021年 2Q予定**

＜特長＞

1）CXP12出力に対応。
2lane出力で79.9fpsの高フレームレート

2）Sony 4th 裏面照射型センサ
画素サイズ2.74umながら高感度、低ノイズ

＜搭載機能＞

トリガーモード（固定・パルス）、ゲイン、シャッター制御、ガンマ補正、ROI、ビニング、欠陥画素補正、シェーディング補正、画質選択モードなど

＜ターゲット＞

SMT、AOI、SPI、パネル検査、部品検査、各種検査用途、識別分類など

CIS

VCC-50CXP1M/R

4800 万画素

4.6um pixel

Global Shutter CMOS

Model name	**VCC-50CXP1M/R (MONO/COLOR)**	フレームレート	**30 fps**
		シャッター速度	**Off~1/10,000s**
センサ	**35mm　Global Shutter**	ゲイン	**0～48dB**
解像度	**4800万画素**	レンズマウント	**M58 マウント**
有効画素数	**7920 x 6004**	外形寸法	**75 x 75 x 85 mm**
画素サイズ	**4.6 x 4.6 um**	機能	**Trigger mode** **ROI、Gamma** **Shading correction, Defectibe pixlel correction**
インターフェイス	**CXP12 x 2/1・CXP6 x 4 / 2 /1・CXP3 x 4 Lane**		
		MP	**2021年 2Q予定**

＜特長＞

1）CXP12出力に対応。
　2lane出力で50M30fpsの高フレームレート

2）画素サイズ4.6um
　センサ感度を重要視するユーザーに好適

＜搭載機能＞

トリガーモード（固定・パルス）、ゲイン、シャッター制御、ガンマ補正、ROI、欠陥画素補正、シェーディング補正など

＜ターゲット＞

SMT、AOI、SPI、パネル検査、部品検査、各種検査用途、識別分類など

CIS

VCC-SXCXP1SW

※製品イメージ

130 万画素

SenSWIR IMX990

Global Shutter CMOS

Model name	**VCC-SXCXP1SW**	フレームレート	**134 fps (8bit)**
		シャッター速度	**TBD**
センサ	**1/2 型 Global Shutter**	ゲイン	**0～48dB**
解像度	**133万画素**	レンズマウント	**C マウント**
有効画素数	**1296 x 1032**	外形寸法	**65 x 65 x 65 mm**
画素サイズ	**5.0 x 5.0 um**	機能	**Trigger mode** **ROI,Gamma** **Shading correction, Defectibe pixlel correction**
インターフェイス	**CXP3 x 1 Lane**		
		MP	**2021年 1Q予定**

＜特長＞

1）可視光＋SWIR感度
Sony SenSWIR IMX990を採用
400~1700nm波長域まで検出可能

2）小型設計
冷却ファン内蔵で65mm角サイズの設計

＜搭載機能＞

トリガーモード（固定・パルス）、ゲイン、シャッター制御、ガンマ補正、ROI、欠陥画素補正、シェーディング補正、ファン制御、ノイズ除去、画質選択モードなど

＜ターゲット＞

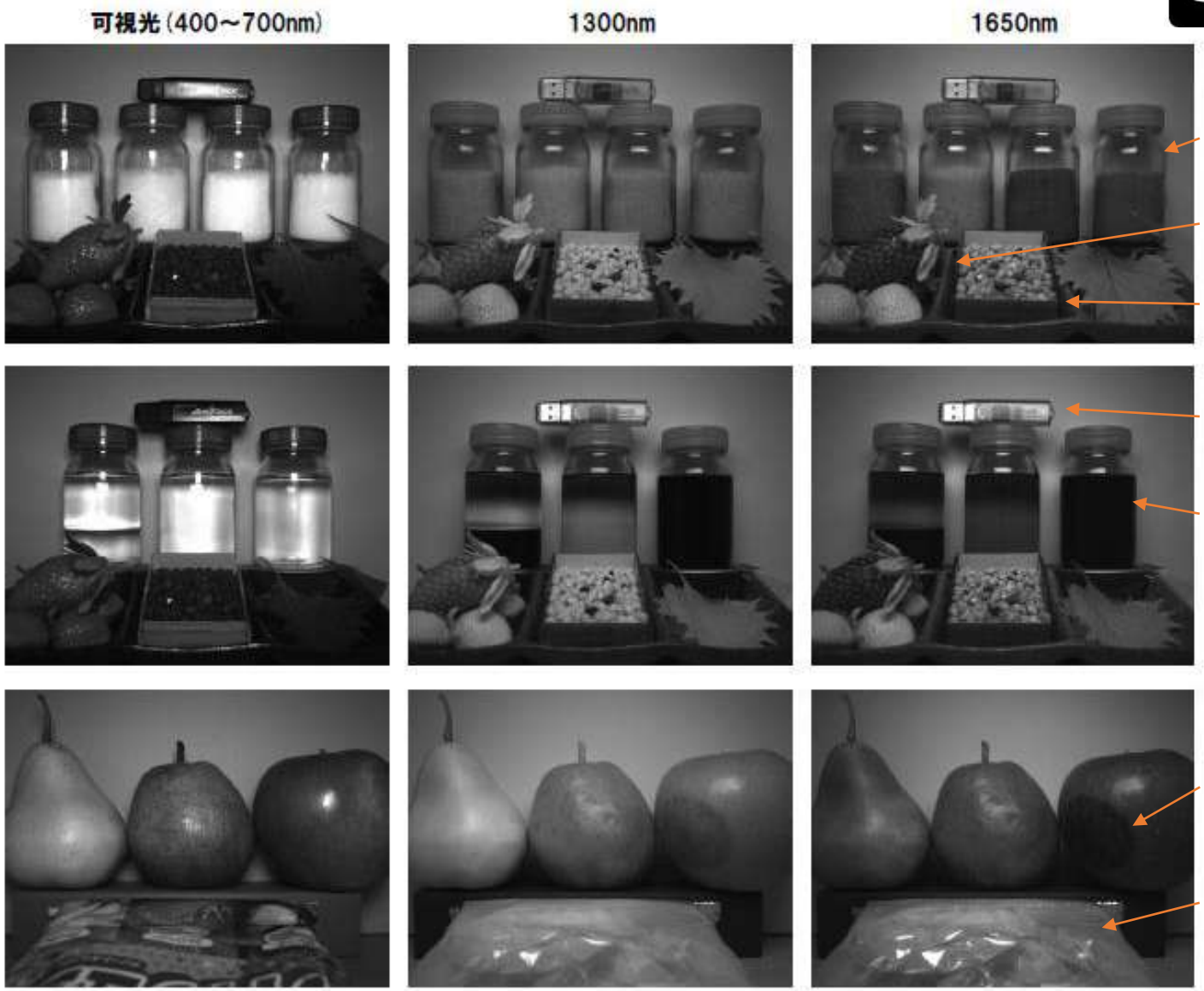
ウェーハ検査、食品検査、農産物検査、薬粧錠剤検査、識別分類、工程品質管理など

※本製品のご用途は産業用に限ります

CIS

SWIRカメラ　デモンストレーション

SenSWIR



左から・・・
化学調味料・食塩・グラニュー糖・砂糖

イチゴの食品サンプル(下)と本物(上)

胡椒のケース内　異物混入

USBメモリの透過

左から・・・
油(上)＋水(下)・油・水

果実の痛みを検出・・・
洋ナシ・梨・リンゴ(痛みあり)

不透明な袋内部の検出

CIS

VCC-24CXP7M

2400 万画素

SONY 4th Global Shutter CMOS

Pregius S IMX530

Model name	**VCC-24CXP7M (MONO)**	フレームレート	**21.9 fps (8bit)**
		シャッター速度	**TBD**
センサ	**1.2 型 Global Shutter**	ゲイン	**TBD**
解像度	**2400万画素**	レンズマウント	**C マウント**
有効画素数	**5328 x 4608**	外形寸法	**29 x 29 x 55 mm**
画素サイズ	**2.74 x 2.74 um**	機能	**Trigger mode** **ROI、Shading correction、** **Defectibe pixlel correction**
インターフェイス	**CXP6 x 1 Lane**		
		MP	**2021年 3Q予定**

＜特長＞

1）小型低画素モデル
29 x 29mmで小型かつ2400万画素の高画素
省スペース装置向きの小型設計

2）Sony 4th 裏面照射型センサ
画素サイズ2.74umながら高感度、低ノイズ

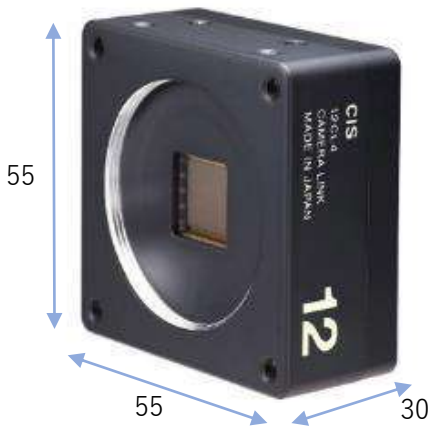
＜搭載機能＞

トリガーモード（固定・パルス）、ゲイン、シャッター制御、ガンマ補正、ROI、欠陥画素補正、シェーディング補正など

＜ターゲット＞

FPD・ウェーハ位置合わせ、ボンダ、パネル検査、部品検査、各種検査用途、識別分類など

VCC-12CXP4ML/12CL4ML



1200 万画素

Polarization

Global Shutter CMOS

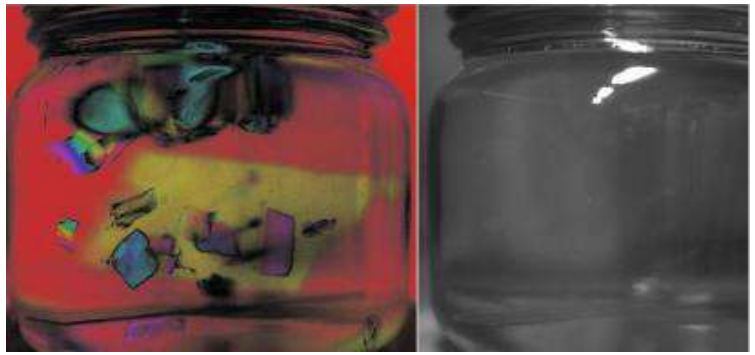
Model name	**VCC-12CXP4ML/ VCC-12CL4ML (MONO)**	フレームレート	**65 fps (8bit)**
		シャッター速度	**TBD**
センサ	**1.1 型 Global Shutter**	ゲイン	**TBD**
解像度	**1200万画素**	レンズマウント	**M42 マウント**
有効画素数	**4112 x 3008**	外形寸法	**55 x 55 x 30 mm**
画素サイズ	**3.45 x 3.45 um**	機能	**Trigger Mode、Gain、Shutter、ROI、Shading correction**
インターフェイス	**CXP6 x 1 / 2 CXP3 x 1 / 2 Lane**		
		受注生産	**受付中**

＜特長＞

1）Sony偏光センサ
　1センサに4方向の偏光子を搭載。

2）受注生産でCXP/CL選択可能
　CXP-6 x 2lane接続で65fps出力。

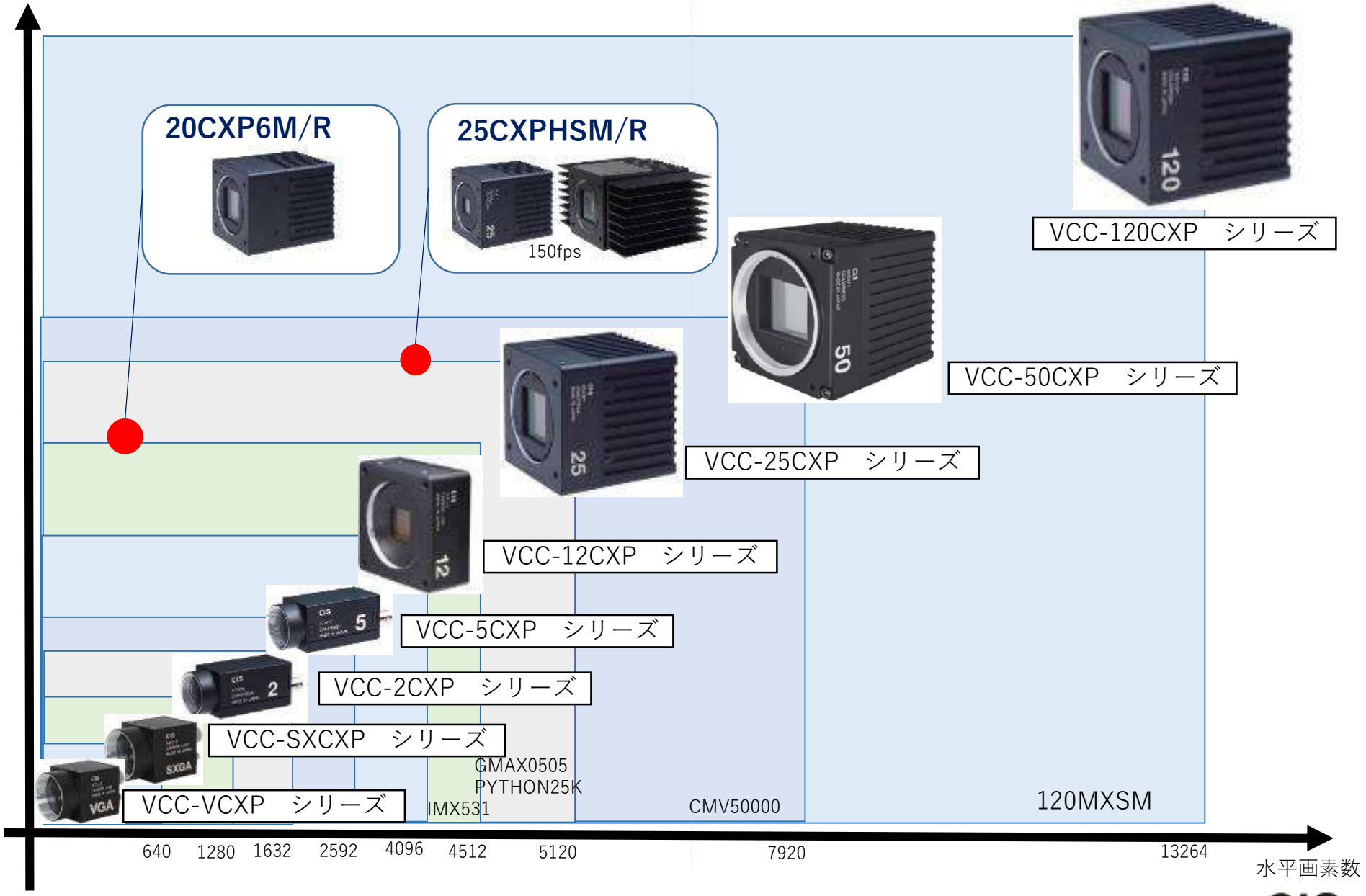
＜偏光画像の効果＞
　傷・汚れ検出、反射光除去、歪み検査、etc.



偏光の画像　　モノクロの画像

CIS

CoaXPressカメラ ラインアップ



CIS

最後に・・・

◆多種多様なセンサの採用

Sony、On Semi、Gpixelをはじめ、数多くのセンサメーカーの情報を共有。
アプリケーションや市場を考慮して、さまざまなセンサを選択し、いち早く製品化いたします。

◆CIS保有技術の応用

画素ずらしカメラの“高精度アクチュエータ技術”、Clairvuなど、独自開発の技術を保有・応用。
培ってきた技術を駆使し、高付加価値をもたらすご提案をいたします。

◆お客様対応

すべての製品は、CISで設計・開発～製造・販売まで一貫しております。
カスタムのご依頼からシステムのご提案・販売まで、お客様のご要望に対し、きめ細かな対応が可能です。

お問い合わせ先

株式会社レスターコミュニケーションズ　ISS営業部
〒141-0001　東京都品川区北品川5-9-11　大崎MTビル4F
TEL　03-3445-2074　　FAX　03-5449-6674
URL：https://www.restarcc.com/solution/fa_security.html

最後に・・・

◆多種多様なセンサの採用

Sony、On Semi、Gpixelをはじめ、数多くのセンサメーカーの情報を共有
アプ　　サを選択し、

◆C

画　　rvuなど
培　　提案をい

◆お

す　　で一貫し
カ　　お客様の

Twitter

Facebook

株式　　4　東京都
　　2-664-5568
URL：http://www.ciscorp.co.jp　/　e-mail：cisinfo@ciscorp.co.jp

euresys

Empowering Computer Vision

Euresys Japan株式会社

- 題目

- CoaxPress 2.1準拠　CXP-12対応フレームグラバーボード

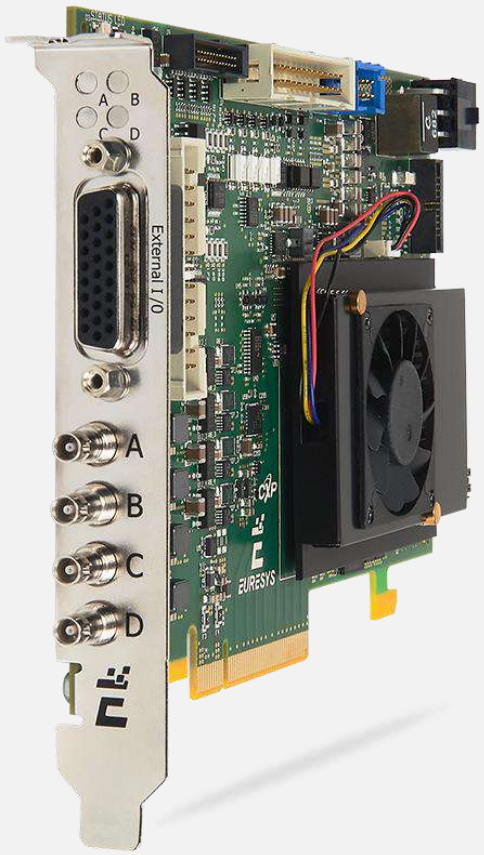
- 次世代高速光ファイバーフレームグラバー
  CoaXPress-over-Fiberによる200Gbps帯域幅実現へ

© 2019 Euresys ITE Show

各種インターフェイス比較

インターフェイス	帯域幅	フレームレート 4MP カメラ	ケーブル長	トリガージッタ
GigE Vision	1.0 Gbps	25 fps	100 m	
USB3	5.0 Gbps	90 fps	3 ~ 7 m	
Camera Link	Base: 2.0 Gbps 80-bit: 6.8 Gbps	- 180 fps	6 ~ 10 m	☺
CXP-6	1x: 6.2 Gbps 2x: 12.5 Gbps 4x: 25.0 Gbps	~ 150 fps ~ 300 fps ~ 600 fps	40 m	☺
CXP-12	1x: 12.5 Gbps 2x: 25.0 Gbps 4x: 50.0 Gbps	~ 300 fps ~ 600 fps ~ 1200 fps	40 m	☺

		CoaXPressの構成					
		2 x CXP-6 2 x 6.25 Gb/秒 = 1,250 MB/秒	4 x CXP-6 4 x 6.25 Gb/秒 = 2,500 MB/秒	8 x CXP-6 8 x 6.25 Gb/秒 = 5,000 MB/秒	1 x CXP-12 1 x 12.5 Gb/秒 = 1,250 MB/秒	2 x CXP-12 2 x 12.5 Gb/秒 = 2,500 MB/秒	4 x CXP-12 4 x 12.5 Gb/秒 = 5,000 MB/秒
PCIeバス	PCIe 3.0 (Gen 3) x8 6,700 MB/秒 (持続帯域幅)			Coaxlink Octo			Coaxlink Quad CXP-12 Coaxlink Quad CXP-12 JPEG
	PCIe 3.0 (Gen 3) x4 3,350 MB/秒 (持続帯域幅)		Coaxlink Quad G3 Coaxlink Quad G3 DF		**新製品** Coaxlink Mono CXP-12	**新製品** Coaxlink Duo CXP-12	
	PCIe 2.0 (Gen 2) x4 1,700 MB/秒 (持続帯域幅)	Coaxlink Duo Coaxlink Duo PCIe/104	Coaxlink Quad Coaxlink Quad 3D-LLE				



CXP-12

Coaxlink Quad CXP-12

- **4本接続 CoaXPress CXP-12 フレームグラバ**
  - 4本のCoaXPress CXP-12 接続:
    5,000 MB/s カメラデータ帯域
  - PCIe 3.0 (Gen 3) x8 バス: 6,700 MB/s バス帯域
  - 20本の各種レベルに対応したデジタルI/Oライン
  - 多機能なカメラ制御に対応
  - Memento イベントログシステム

Coaxlink Quad G3 DF

PCIe 3.0に対応した4入力CoaXPressフレームグラバー　データフロー機能付き

4入力 CoaXPress CXP-6 and 4つのデータ転送出力: 2,500 MB/s カメラ帯域幅

PCIe 3.0 (Gen 3) x4 バス: 3,300 MB/s バス帯域幅

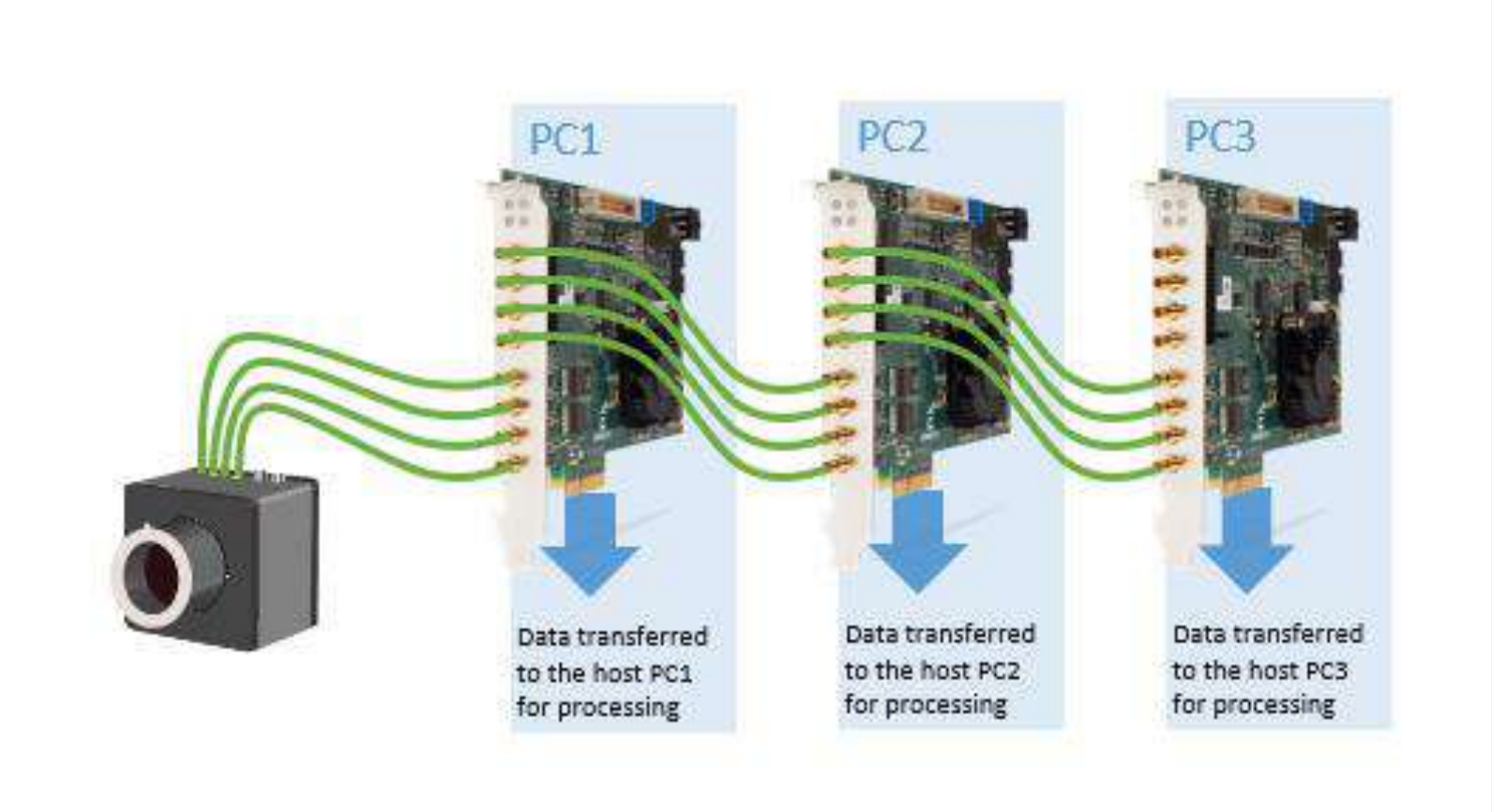
10個のデジタル I/O入出力ライン

豊富なカメラ制御機能

Memento イベントログシステム

CoaXPressデータ転送

- 複数のホストPC間で画像処理の負荷を分散できます。



Coaxlink Octo

PCIe 3.0対応8入力CoaXPress フレームグラバー

8入力 CoaXPress CXP-6 : 5,000 MB/s カメラ帯域幅

CoaXPress の8カメラから 1 まで接続可能

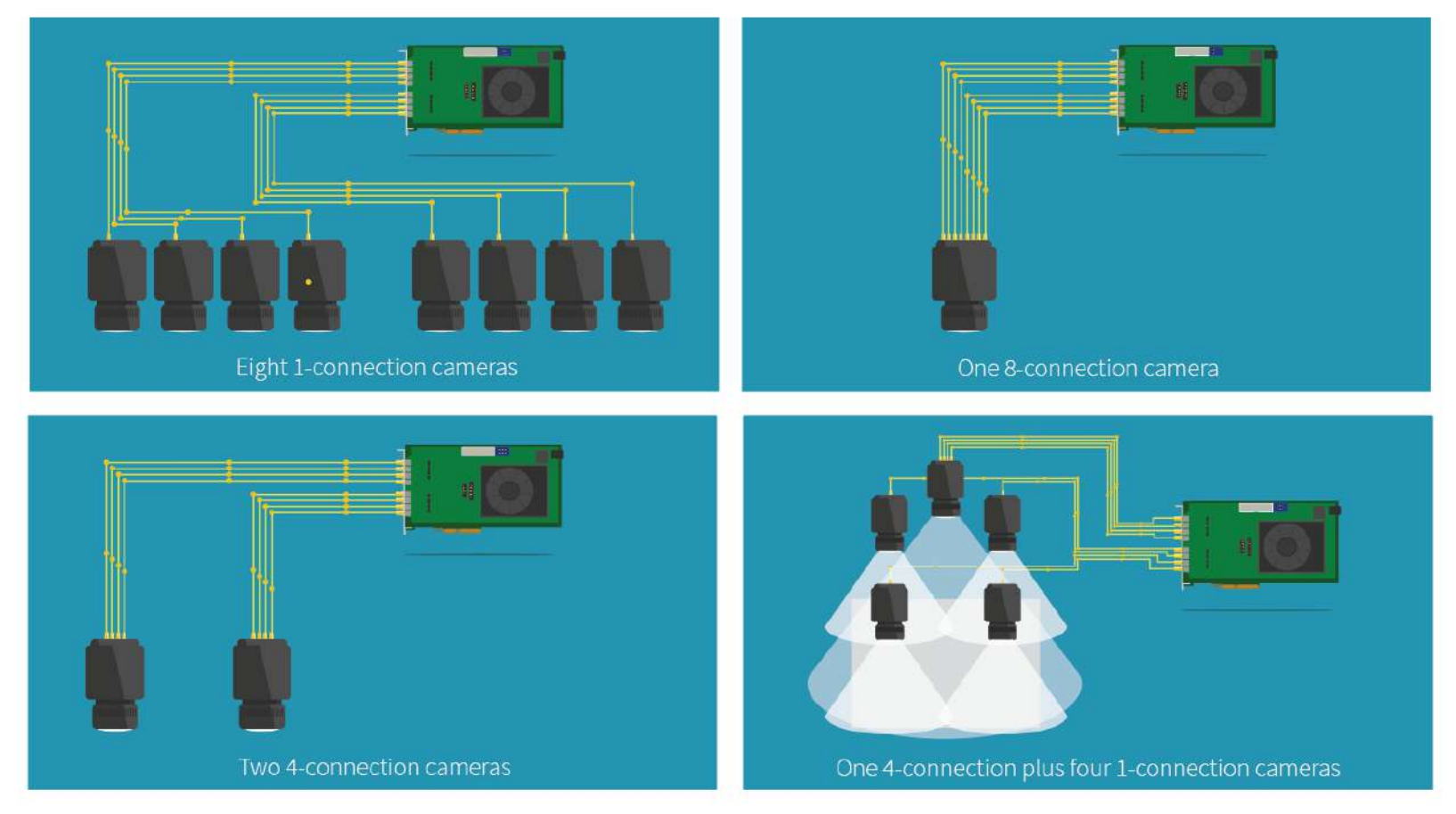
PCIe 3.0 (Gen 3) x8 バス: 6,700 MB/s バス帯域幅

10個のデジタル I/O入出力ライン

豊富なカメラ制御機能

Memento イベントログシステム

1台のCoaxlinkカードに最大8台のカメラを接続する



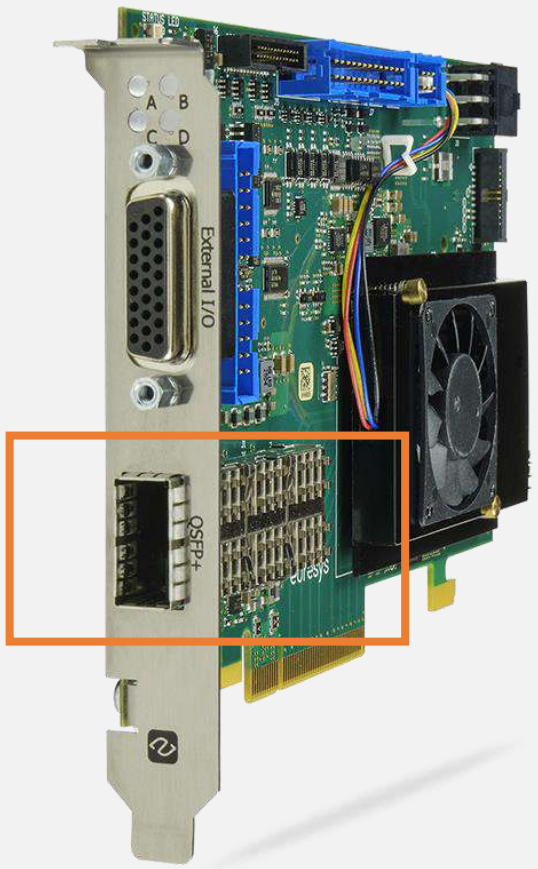
- 題目

- CoaxPress 2.1準拠　CXP-12対応フレームグラバーボード

- 次世代高速光ファイバーフレームグラバー
  CoaXPress-over-Fiberによる200Gbps帯域幅実現へ

© 2019 Euresys ITE Show

2020年11月リリース

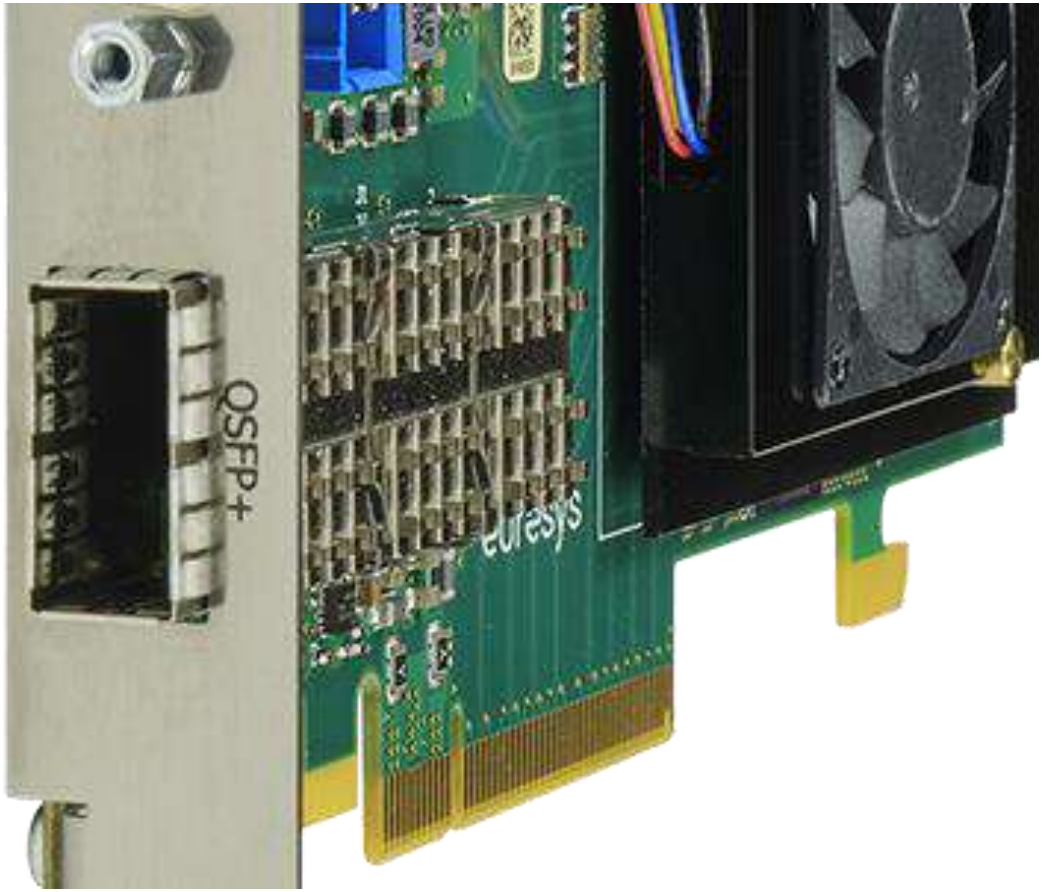


Coaxlink QSFP+

4リンク接続CoaXPress-over-Fiber対応フレームグラバー

- 40Gbit/s光モジュールに準拠した1つのQSFP +ポート
- カメラ出力帯域 5,000 MB/s
- PCIe 3.0 (Gen 3) x8 バス: 6,700 MB/s バス帯域
- 20本の各種レベルに対応したデジタルI/Oライン
- 多機能なカメラ制御に対応
- Memento イベントログ解析ツール

QSFP+とは？



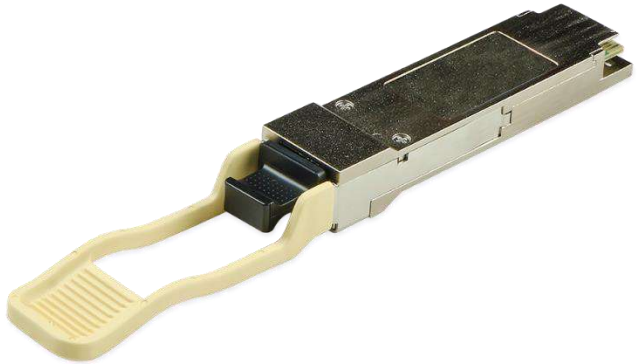
QSFP+ = Quad SFP+ = 4 x SFP+

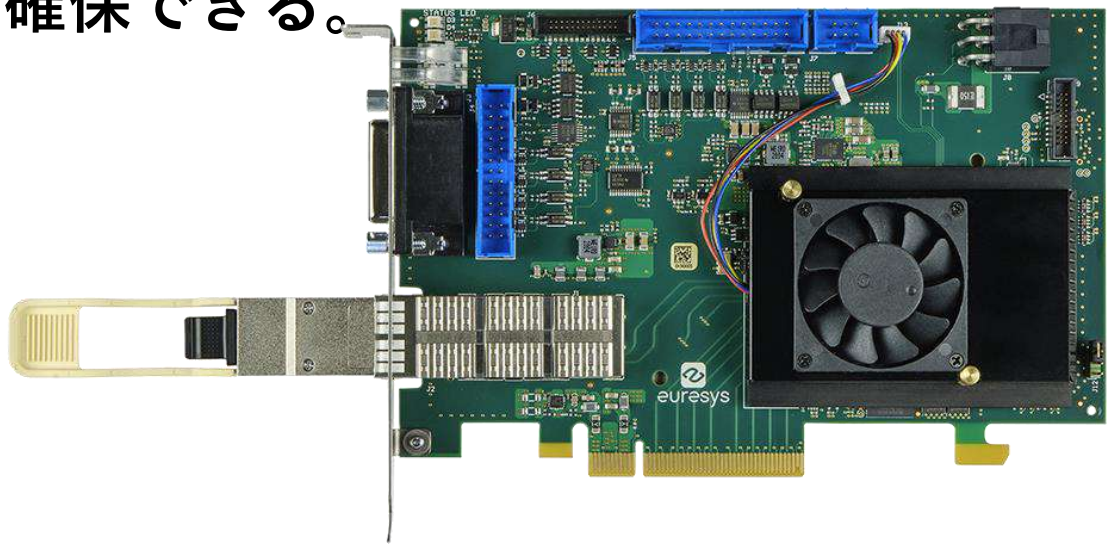
SFP モジュール = Small Form-factor Pluggable モジュール

小さな抜き差し可能なモジュール

- **イーサネットなどのデータ通信に使用されるコンパクトなネットワークインターフェイスモジュール**
- **データセンターで広く使用されている**

- Quad Small Form-factor Pluggable (QSFP+) 送受信モジュール
  - **固定インターフェースと比較してモジュールを使用する利点は、ポートに必要に応じて適切なタイプの送受信機を選択できる。**
  - **さまざまなタイプの送信機と受信機が利用可能であり、ユーザーは適切な送受信機を選択して、マルチモードまたはシングルモードファイバーで必要な帯域幅・スピードを確保できる。**





- Quad Small Form-factor Pluggable (QSFP+) 送受信モジュール
  - **40 Gbps QSFP+ = 4 x 10 Gbps (上り、下り共に)**

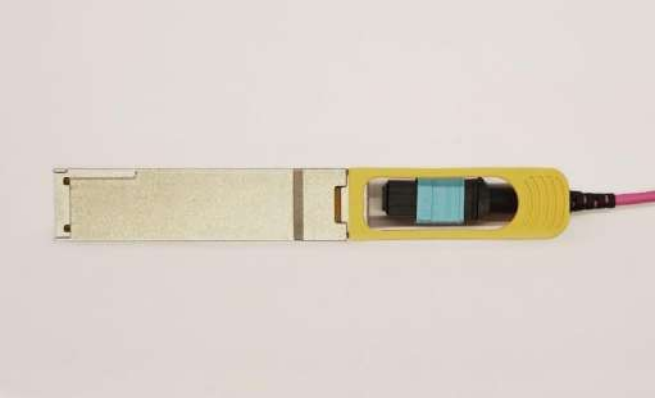
- CoaXPress CXP-12 x 4 portsと同じネット帯域幅
  - **4 x 12.5 Gbps = 50 Gbps <u>ペイロード帯域</u>**
  - **8b/10bデコード後の40Gbpsに相当**

- 光トランシーバーの一例

  - **40GBASE-SR4 QSFP+ 850nm 150m MTP/MPOコネクタ**
    マルチモードファイバ向け
    光送受信モジュール
    - ✓MTP/MPOタイプ光コネクタ
    - ✓光ケーブル長 最大 150 m
  - **40GBASE-ER4 QSFP+ 1310nm 40km LC DOMコネクタ**
    シングルモードファイバ向け
    光送受信モジュール
    - ✓LC双方向光コネクタ
    - ✓光ケーブル長 最大40 km

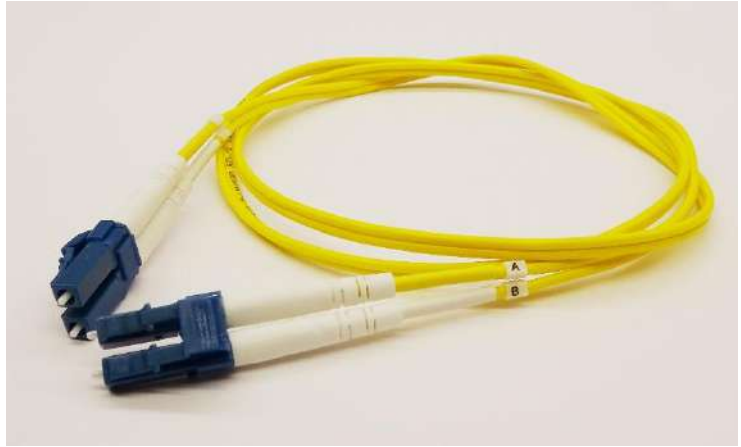
現在CoaXPress-over-Fiberフレームグラバーに採用した光トランシーバー

- **40GBASE-SR4 QSFP+ 850nm 150m MTP/MPOコネクタタイプ、マルチモードファイバ向け光トランシーバーモジュール**
  - ✓MTP/MPO光コネクタ
  - ✓光ケーブル長 最大 150 m
  - CXP-12同等帯域幅 : 50Gbps / Frame rate : 1,200fps (4M pixel camera)



- 実装可能な光トランシーバーの一例

  - **40GBASE-ER4 QSFP+ 1310nm 40km LC DOMコネクタタイプ、シングルモードファイバ向け光送受信モジュール**
    - ✓LC双方向光コネクタ
    - ✓光ケーブル長 最大 40 km



CXP-over-Fiber

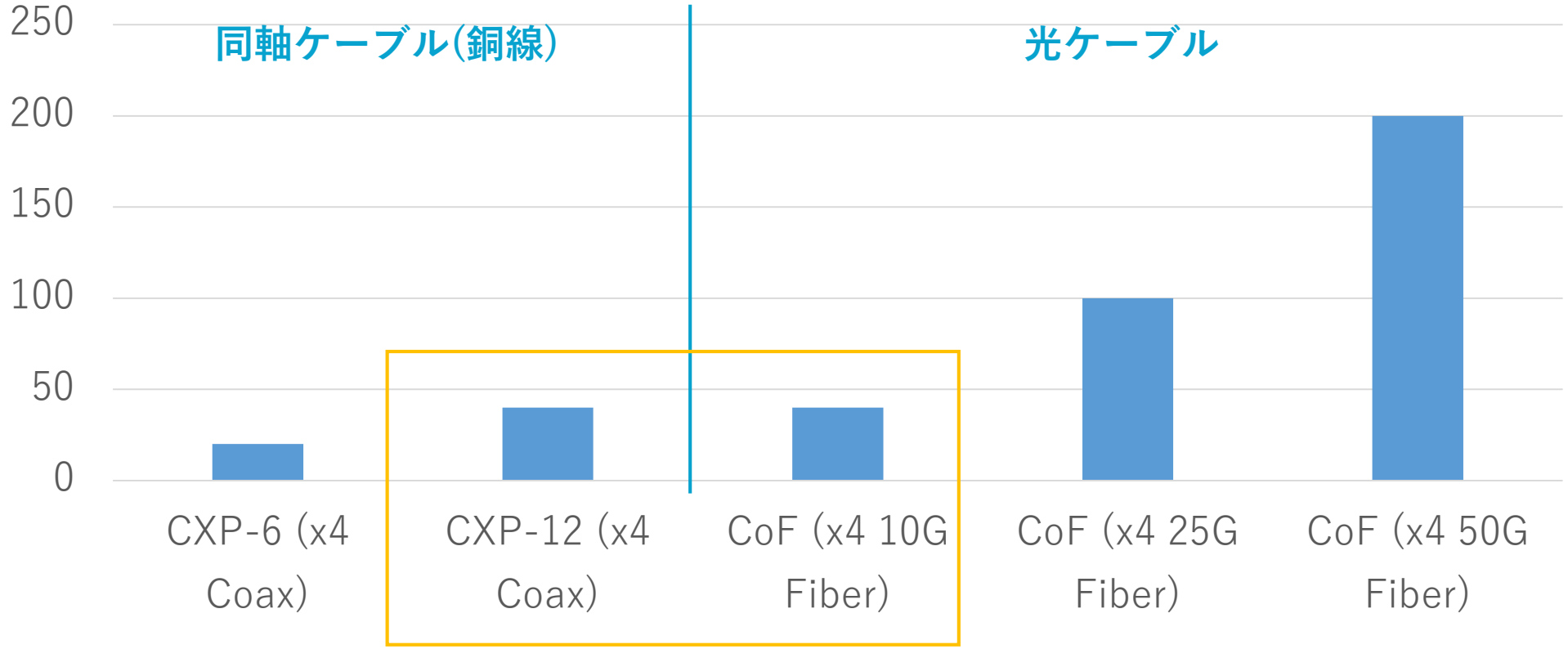
低コストな標準イーサネット機器（コネクタとケーブル）の優位性

イーサネットはIEEE802.3規格で定義

帯域幅に向けたイーサネットの革新を無償で得られる

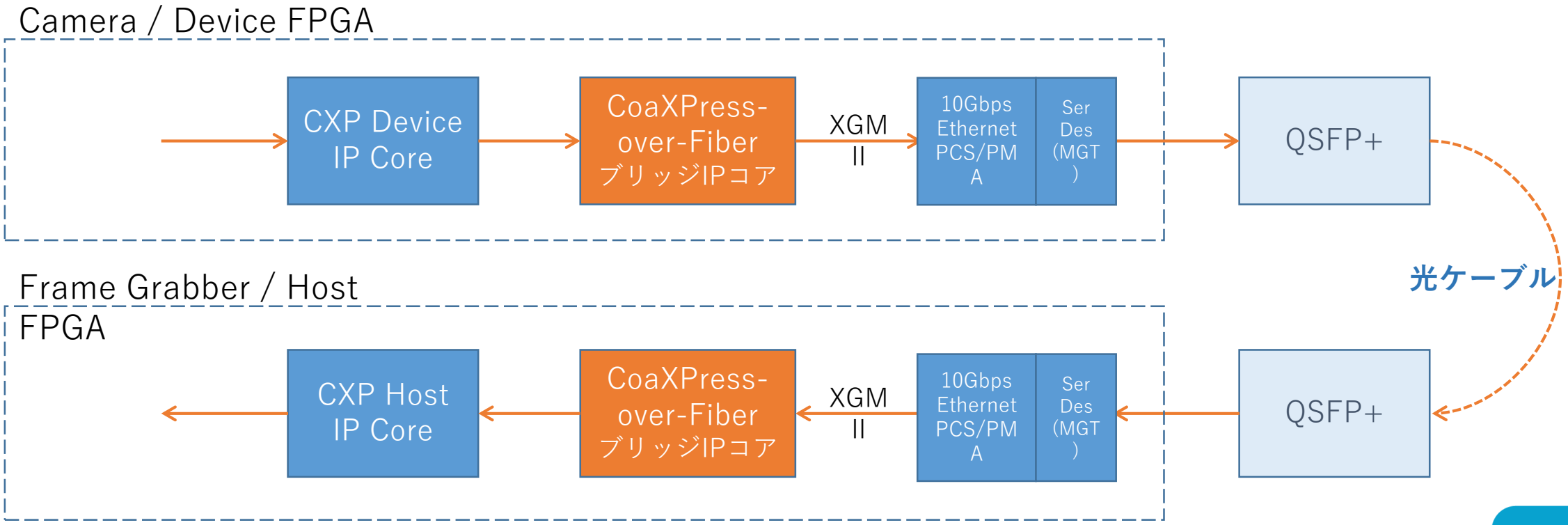
（100G / 200Gは既に製品化完了、400Gは間もなくリリース）

CoaXPressネット帯域幅（Gbps）4つのリンク



Sensor to Image 社(Euresys グループの一つ)

- **FPGA用のデバイスとホストそれぞれのCoaXPress-over-Fiberブリッジ IPコアに提供開始**



CoaXPress/CoaXPress-over-Fiberと他インターフェイス規格との比較

- **CoaXPressは、下記に示す点がとても優れている点である**
  - **高い帯域**
  - **低遅延（トリガ遅延を含む）**
  - **高い安定性 / 信頼性**

- **CoaXPress-over-FiberはCoaXPressであり、同じメリットを保持**
  - **最小コストで最短の開発期間で、CoaXPress-over-Fiberカメラ、センサー開発が可能**

- CoaXPress / CoaXPress-over-FiberとGigEVisionを比較
- データ帯域幅

CoaXPress-over-Fiber

- CoaXPressはリンクアグリゲーションをハードウエアで簡単にサポート
- 大半のCXPカメラは4つのリンクを使用
- 現在:
  - 4x 10 Gbps = 40 Gbps
- 将来:
  - 4x 25 Gbps = 100 Gbps
  - 4x 50 Gbps = 200 Gbps

GigE Vision

- GigE Visionでもリンクアグリゲーションは使用可能だが、パケットのソートにCPUタスクが必要
- 大半のGigEVisionカメラは1つのリンクを使用

CoaXPress / CoaXPress-over-FiberとGigEVision比較

安定性 / 信頼性

CoaXPress-over-Fiber

- CoaXPressデータパケット管理はシンプルで簡単
- フレームグラバーまたはインターフェイスカードによる
- ホストCPUのタスクを要求しない

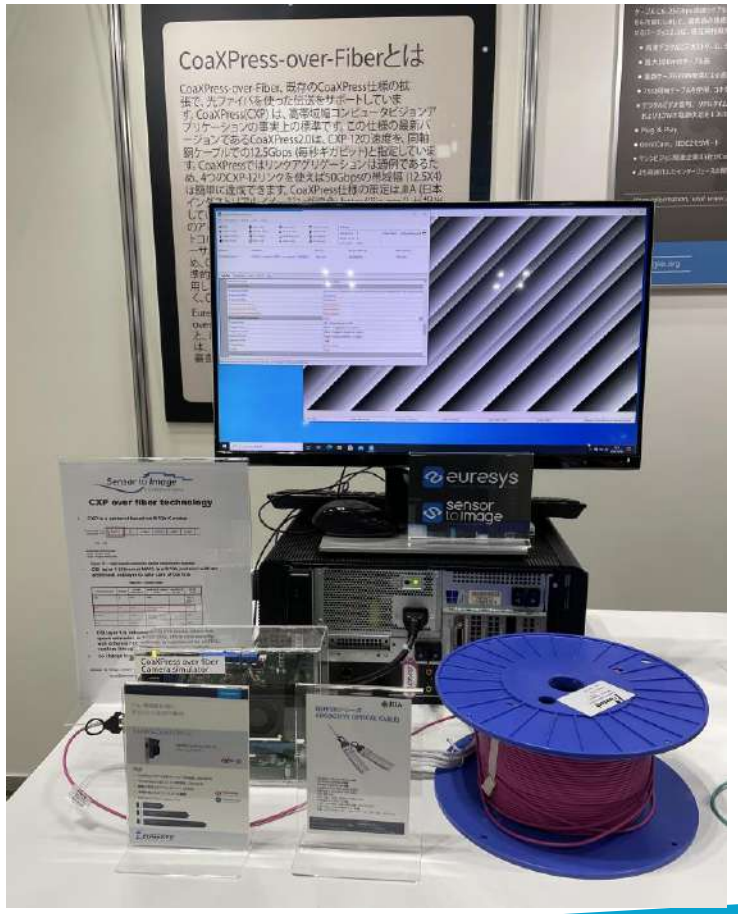
GigE Vision

- GigE Visionは、標準のネットワークインターフェイスカード（NIC）を使用
- データパケット管理（パケット再送要求とその処理、リンクアグリゲーションを含む）はドライバーによる
- ホストCPUに大幅な負荷をかけます

- CoaXPressは、より安定した信頼性の高い画像転送を提供
  - 25Gと40Gなどの高速でさらにその傾向は顕著になる。

国際画像機器展
2020

国際画像機器展2020 Euresys Japanにてリリース



COF カメラ

- CoaXPress QFSP+対応カメラ　：　2021年度リリース予定

euresys

Empowering Computer Vision

Thank you for your attention!

confidential

最新デジタルインターフェース　CoaXPress　ウェブセミナー
CoaXPressを採用した応用事例のご紹介

株式会社レスターコミュニケーションズ

映像ソリューション営業本部　第三営業部門　ISS営業部

菅波

2021年3月19日

課題・原因）ケーブル長とデータ容量

課題）
装置が大きいため、PCとカメラの距離を10m以上確保したい
高速処理が必要なため、できるだけ高速なカメラを採用する必要がある

原因）
長距離かつ大容量のデータを伝送する術がなかった

解決策・効果）ケーブル長とデータ容量

解決策）
大容量の画像データを**長距離伝送**することができるCoaXPressの採用

効果）
従来以上に**高速**となり、かつさらに**ケーブルを延長**することができた

実例）ケーブル長とデータ容量

	カメラリンク	GigE	USB	CoaXPres
ケーブル長	△	◎	X	◎
	3~10m *高速な場合伸びない	100m	5m	CXP-1：130m CXP-6：40m
カメラ　フレームレート 25M pixles ＊I/F毎、帯域によるおおよその比較	○	X	X	◎
	32fps	3fps	16fps	82fps

ケーブル長い
高フレームレート

課題・原因）伝送エラーと高速化

課題）
カメラを可動させた場合にノイズが発生する
クロックを遅くすれば改善するが、高フレームレートは維持したい

原因）
ノイズ耐性に脆弱
インターフェイスがボトルネックとなり、高速化できない

解決策・効果）伝送エラー

解決策）
ノイズ耐性に優れ、かつ**大容量の画像データ伝送**が可能なCoaXPressの採用

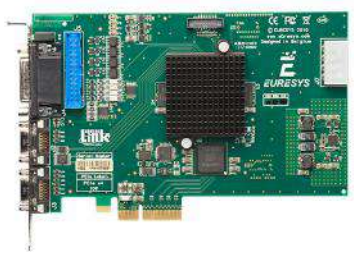
効果）
CXP-12を採用することにより、**ノイズ問題の解決**
フレームレートを**高速化**することができた

実例）伝送エラーと高速化

【従来のカメラリンクの場合】

VCC-25CL1
Cameralink Deca

32fps



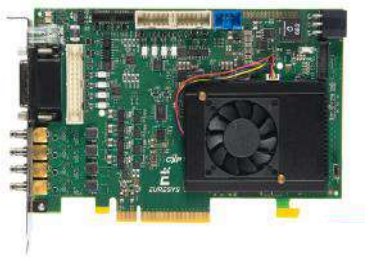
Grablink Full
CameraLink 80bit
PCIe x 4

高速化
耐ノイズ性

【新たにCXPを採用した場合】

VCC-25CXP1
CXP-6 x 4 lane

82fps



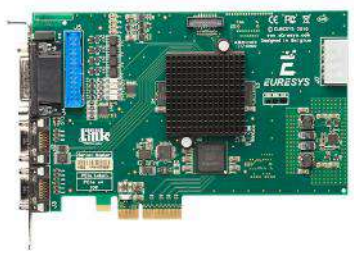
Coaxlink　Quad
CXP-12 x 4lane
PCIe x 8

実例）CXP-12によるさらなる高速化

【従来のCXP-6の場合】

VCC-25CXP1
CXP-12 x 4lane

82fps



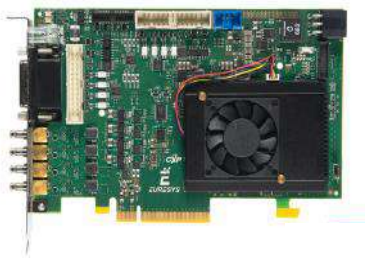
Coaxlink Quad
CameraLink 80bit
PCIe x 8

CXP-12により
圧倒的な
高速性

【新たにCXP-12を採用した場合】

VCC-25CXPHS
CXP-12 x 4 lane

150fps



Coaxlink　Quad
CXP-12 x 4lane
PCIe x 8

＊フィン付きとなしの選択が可能

課題・原因）処理能力

課題）
高精度な検査をしたいが、タクトが追い付かない

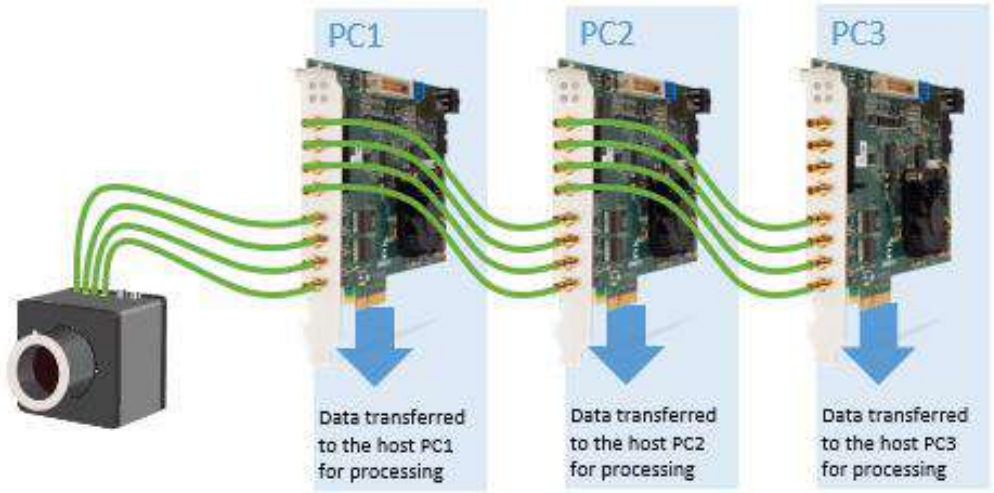
原因）
PCの処理能力が足りない

解決策・効果）処理能力

解決策）
分散処理を実現するデータフローを活用
オンボードのFPGAを利用した**ハードウエア処理**

効果）
満足な処理速度が得られた
ハードウエア処理による**リアルタイム性**が確保できた

実例）処理能力



【データフロー】

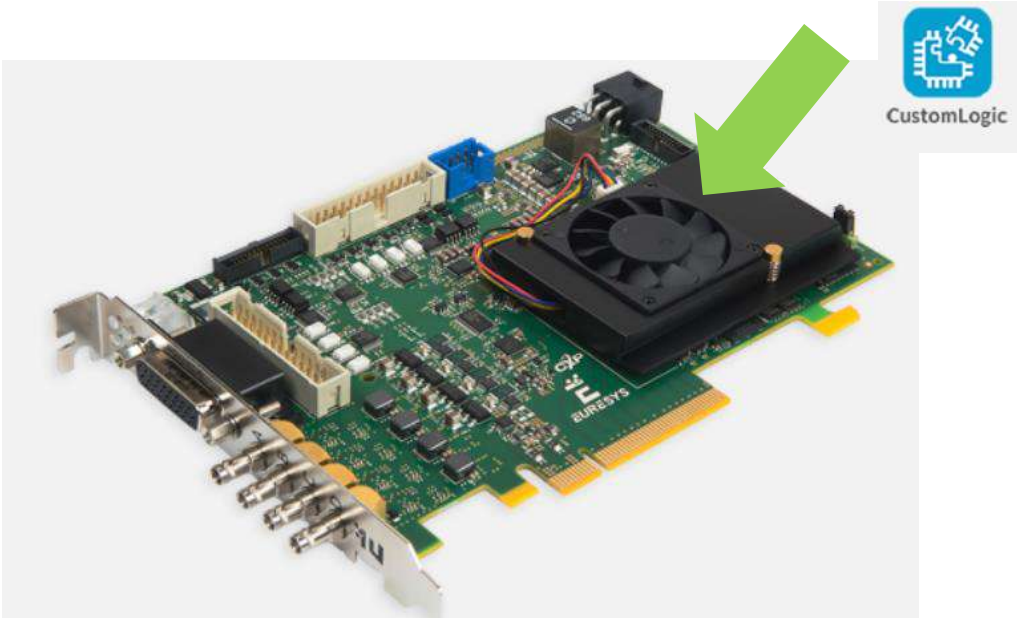
カメラからの映像信号を複数のフレームグラバーにデイジーで伝送

分散処理を図ることでシステム処理能力が向上

【カスタムロジック】

フレームグラバー上のFPGAのリソースの活用

ハードウエア処理により高速化



課題・原因）コストダウン

課題）
多数のカメラを接続し、検査をしたいがシステムが高額となる

原因）
フレームグラバーが複数必要
ケーブルの取り回しの困難さによる工数増大

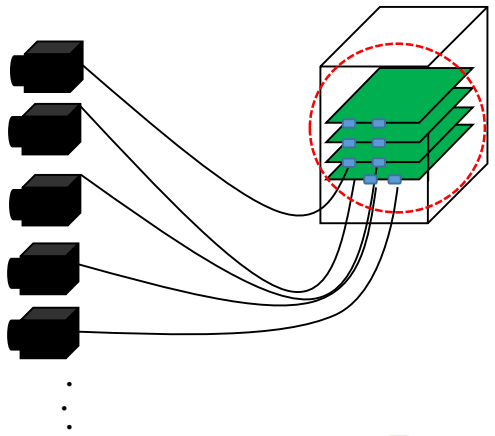
解決策・効果）コストダウン

解決策）
8chまでカメラ接続可能な**CoaxLink Octo** の採用

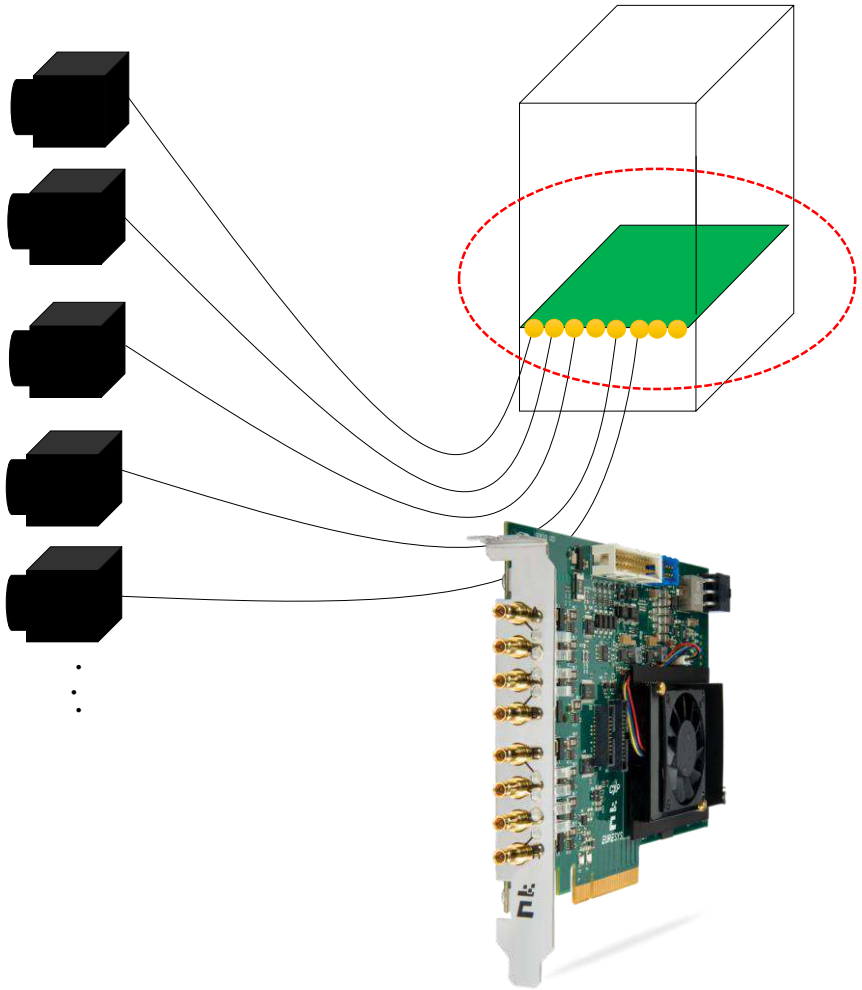
効果）
複数必要であった**フレームグラバーを大きく削減**
取り回しの容易さなどにより**作業の簡素化**ができた

実例）コストダウン

【カメラリンク】



【CoaXPress】



- ✓ フレームグラバの削減
- ✓ PCIeスロットの削減
- ✓ ケーブルコストの削減
- ✓ キッティング工数の削減

CoaXPressとは？

- 大容量画像データの長距離伝送を可能にする最新のデジタルインターフェイス
- 産業用の用途に耐えうる高信頼性、高性能化に寄与
- 次世代のインターフェイスとして、新規採用が増加
- 優れたコストパフォーマンスを発揮

最後に

CIS

euresys
Empowering Computer Vision

お客様に周辺機器含めた最適なご提案をいたします。