

# TOSHIBA

Leading Innovation >>>

2016 International Technical Exhibition Seminar

## Why USB3.0?

- Robust of USB3.0 & Innovative Technology of Toshiba Teli Co.



Date: Thursday, Dec. 8<sup>th</sup> 2016

Time: 12:10 - 13:00

Place: Seminar Room, Pacifico Yokohama

## TOSHIBA TELI CORPORATION

# Requirement about this document

---

- ◆ This document contains technical information which Toshiba Teli Co. is working on
- ◆ Product information in this document are on plan without any commitment for marketability. And, specifications under development are subject to change without prior notice.  
Please contact our sales staff for the latest information.
- ◆ Unauthorized duplication, disclosure, second use, reprint and reuse of this document are not allowed.

\* Some of the names and logos of company, organization, standard might be registered trade mark of each.

# Agenda

---

- **Robustness of USB3 Vision**
- **Teli's unique technology for robust enhancement**
- **Examples of solution**

---

# Robustness of USB3 Vison

# What's Robustness?

---

- **What is Robustness?**

- **Strength**
- **Stability, Solid**

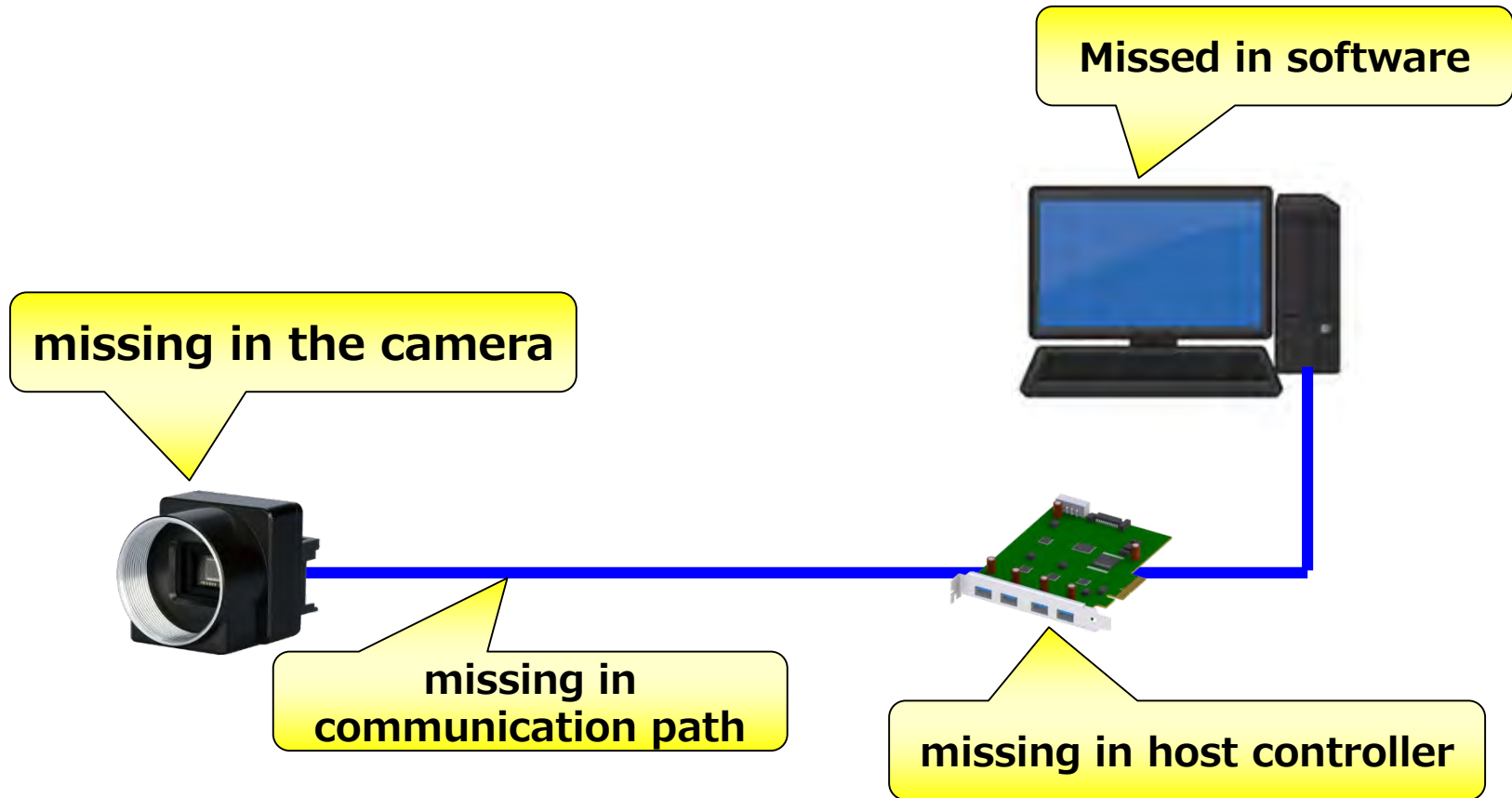
- **What is very robust camera?**

- **To get desired image surely in desired timing**

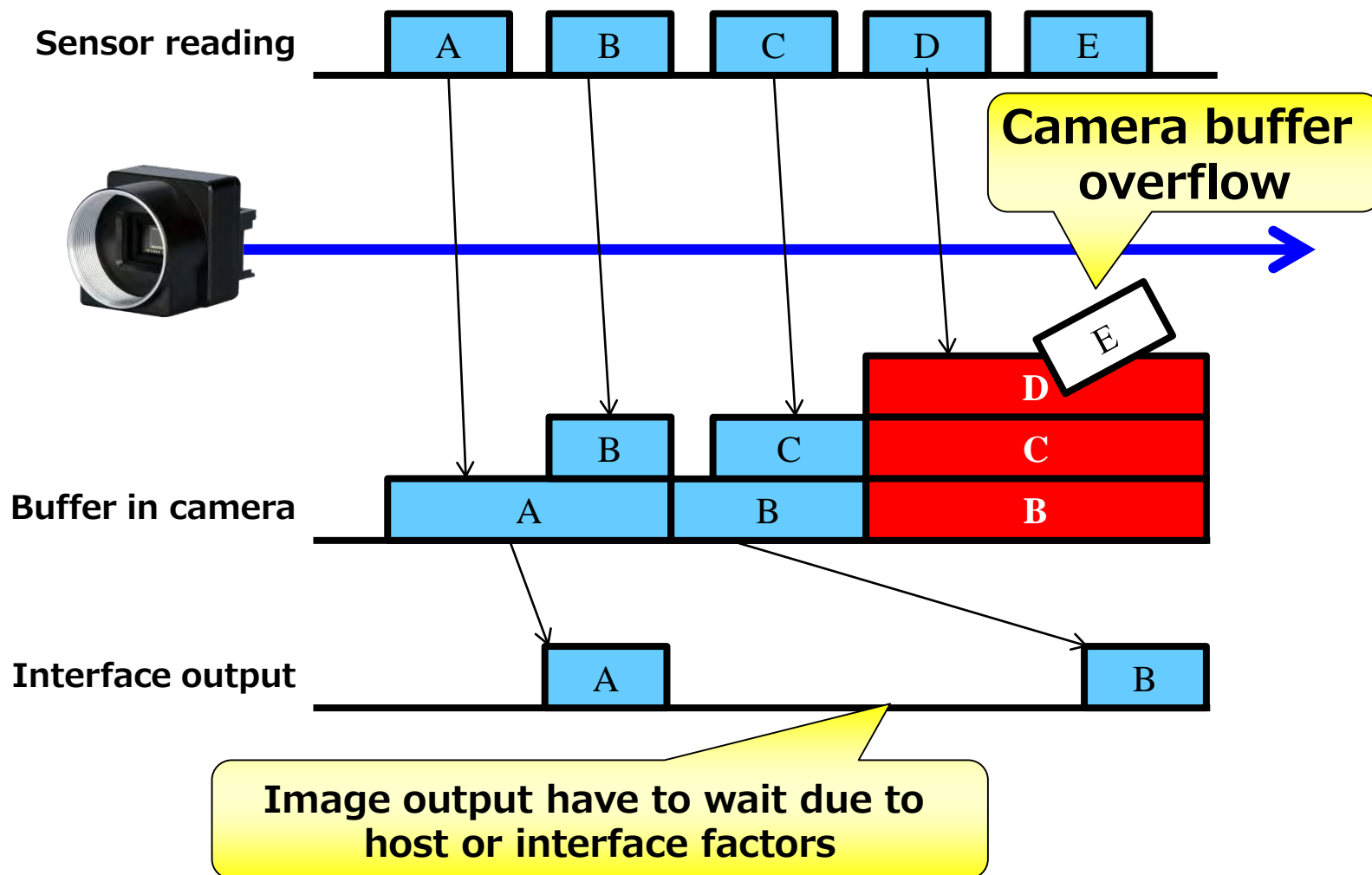
# Robustness of Camera

- What factor decides robustness of camera?

**Where image data is missed?**



# Missing in the camera



**Depending on interface spec., camera buffer capacity**

# Missing in communication path

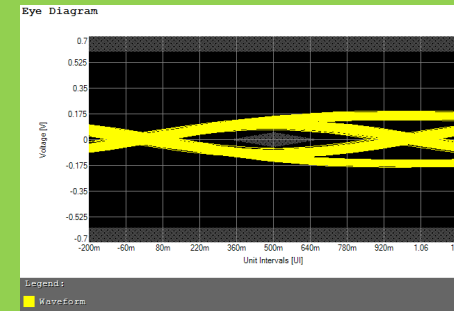
0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 ...



noise, attenuation

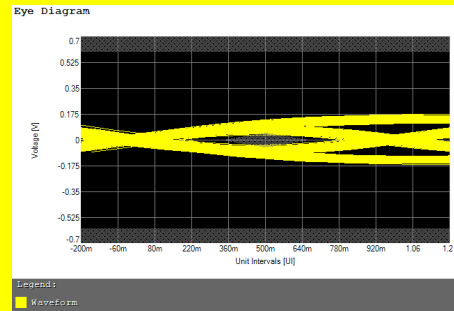
Depending on  
interface spec.,  
cable quality

**Good circumstances**



0 1 0 0 1 1 0 1 1 1 0 ...

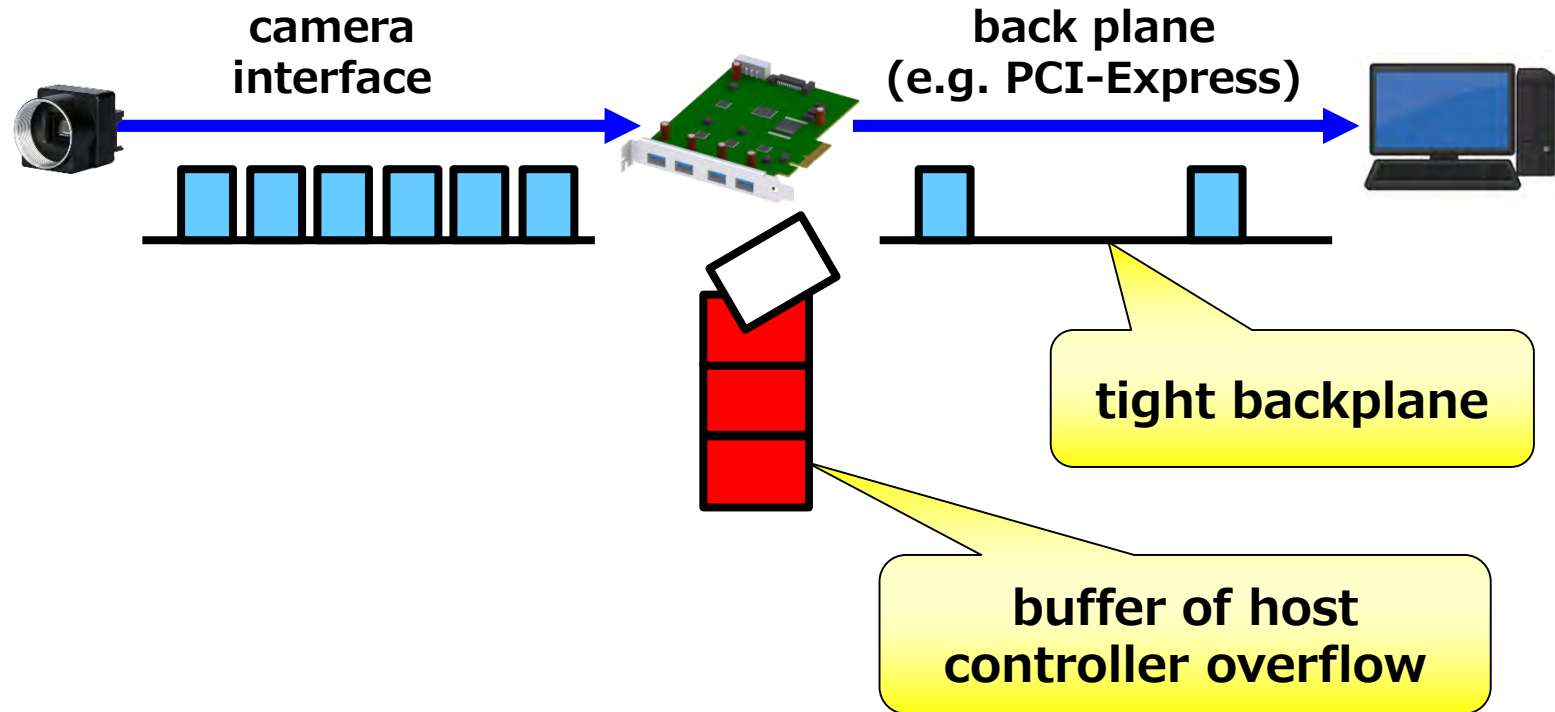
0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 0 ...



**Poor circumstances**

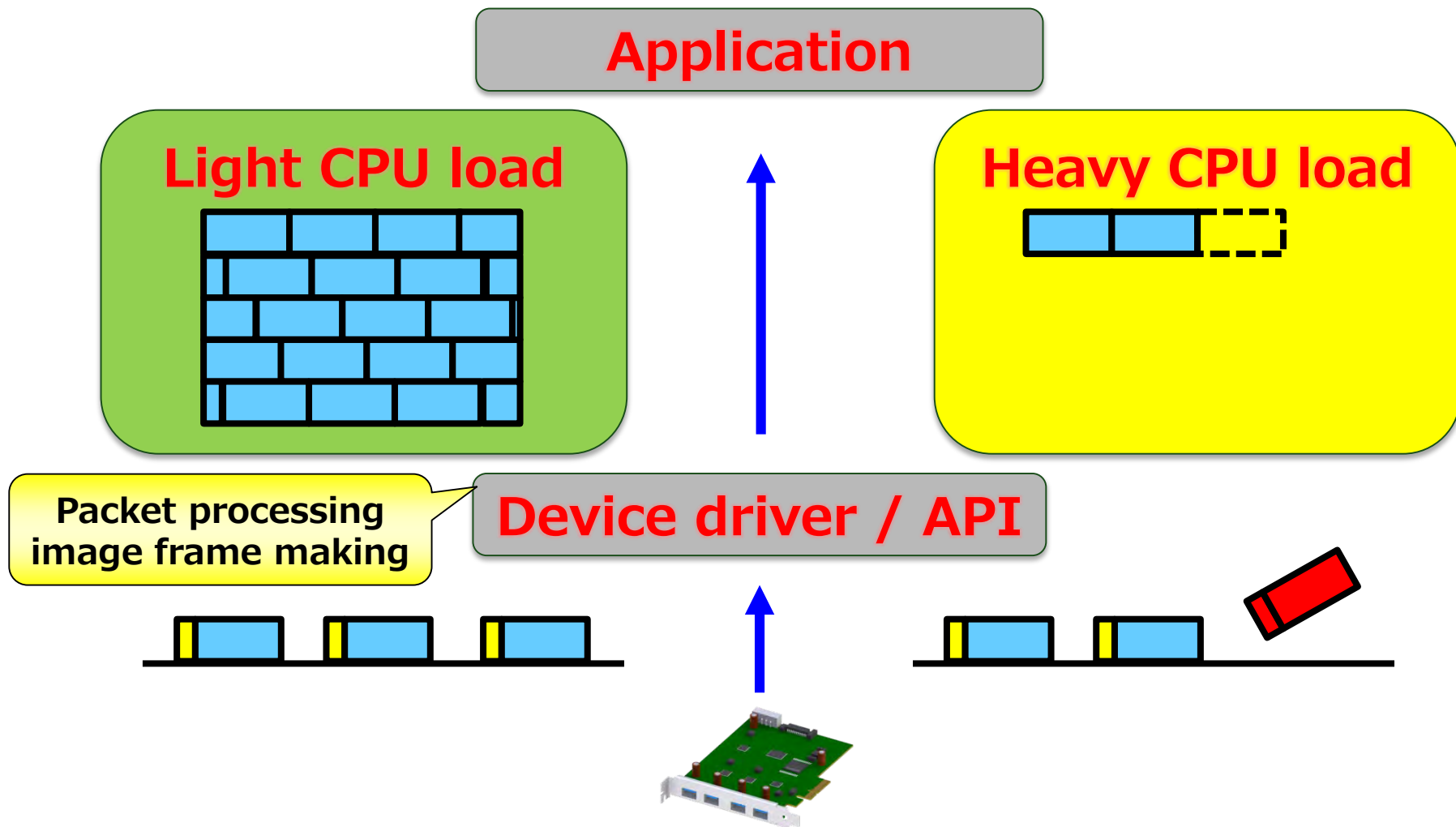


# Missing in host controller



**Depending on interface spec.,  
host controller buffer capacity**

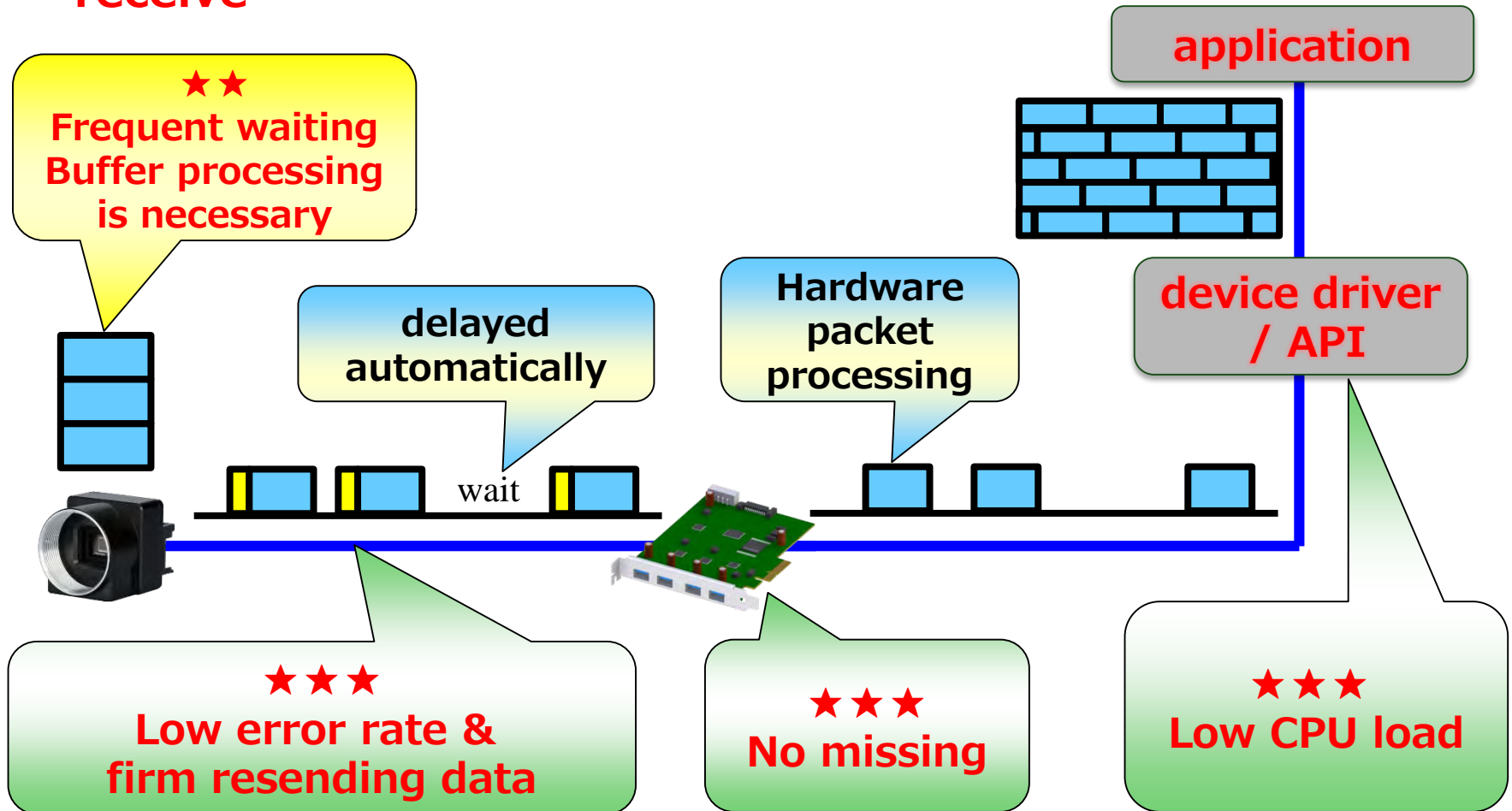
# Missing in software



**Depending on Packet processing contents, CPU load**

# What's robustness of USB3 Vision

- In case of USB, **host controller manages all sending timing**
  - **host controller sends only in case opponent is ready to receive**



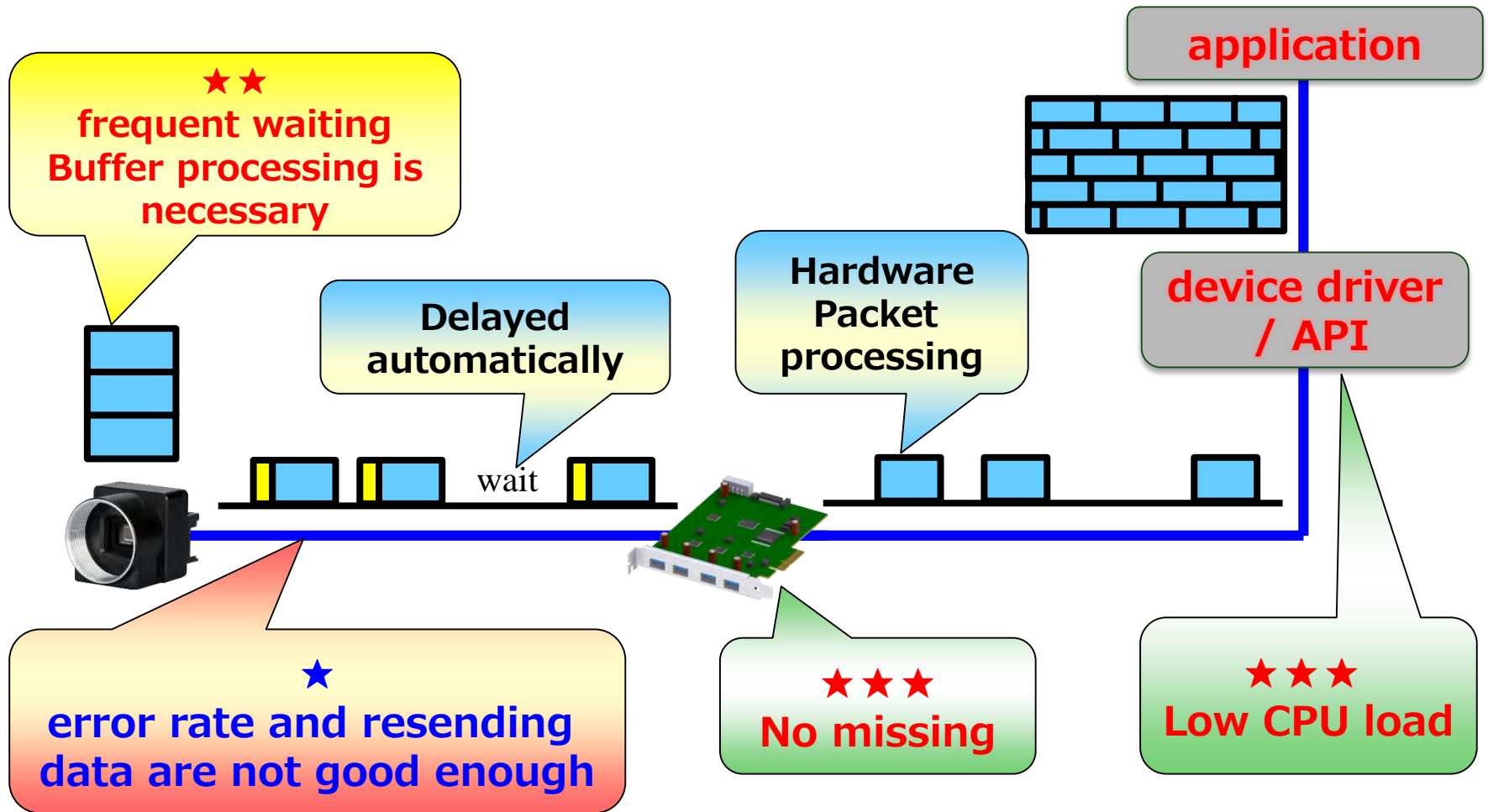
# Comparison with various interface

---

- **USB2.0**
- **GigE Vision**
- **Camera Link**

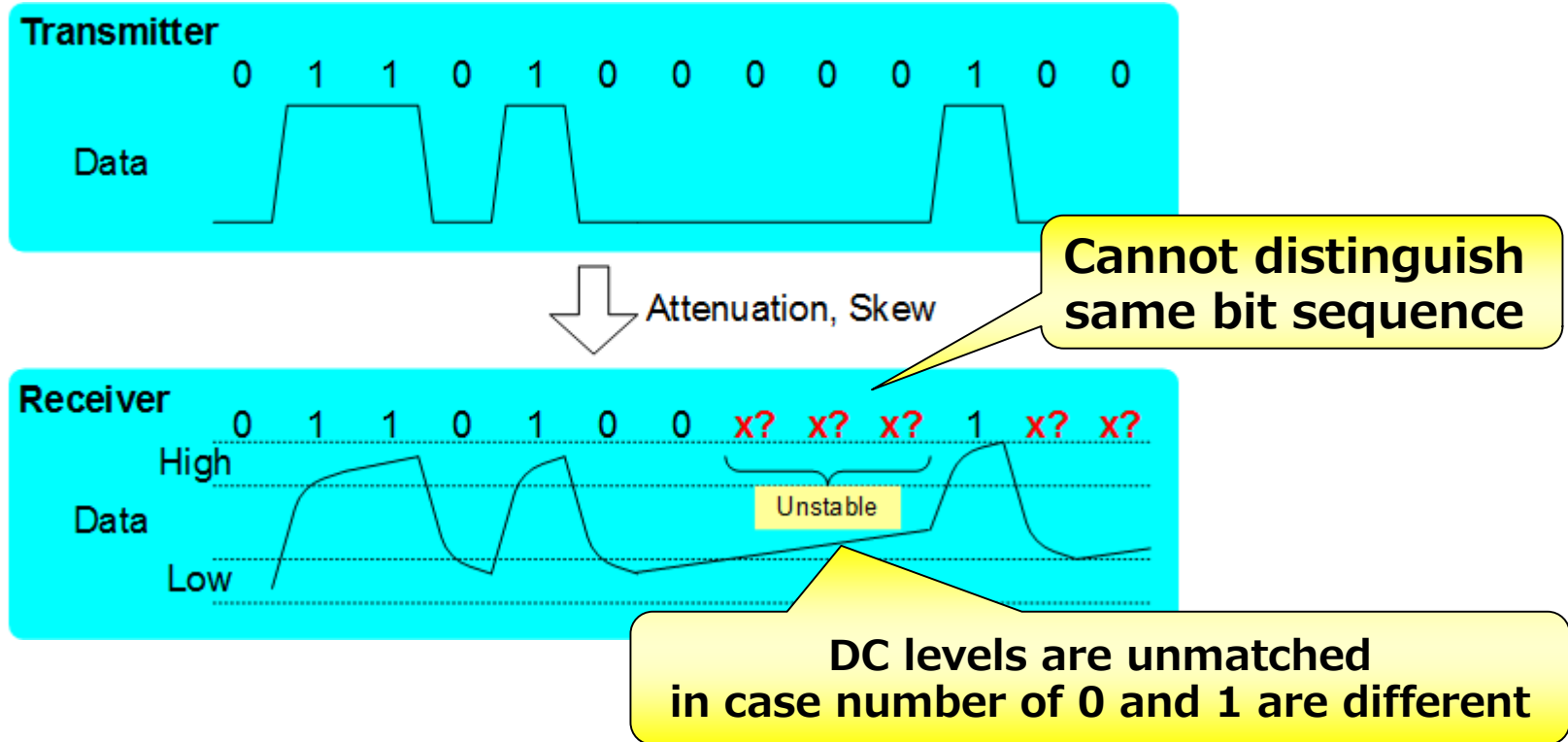
# What's robustness of USB2.0?

- USB2.0 has **low robustness in communication path**



# Comparison with USB2.0

- Error rate issue



**USB2.0 has**

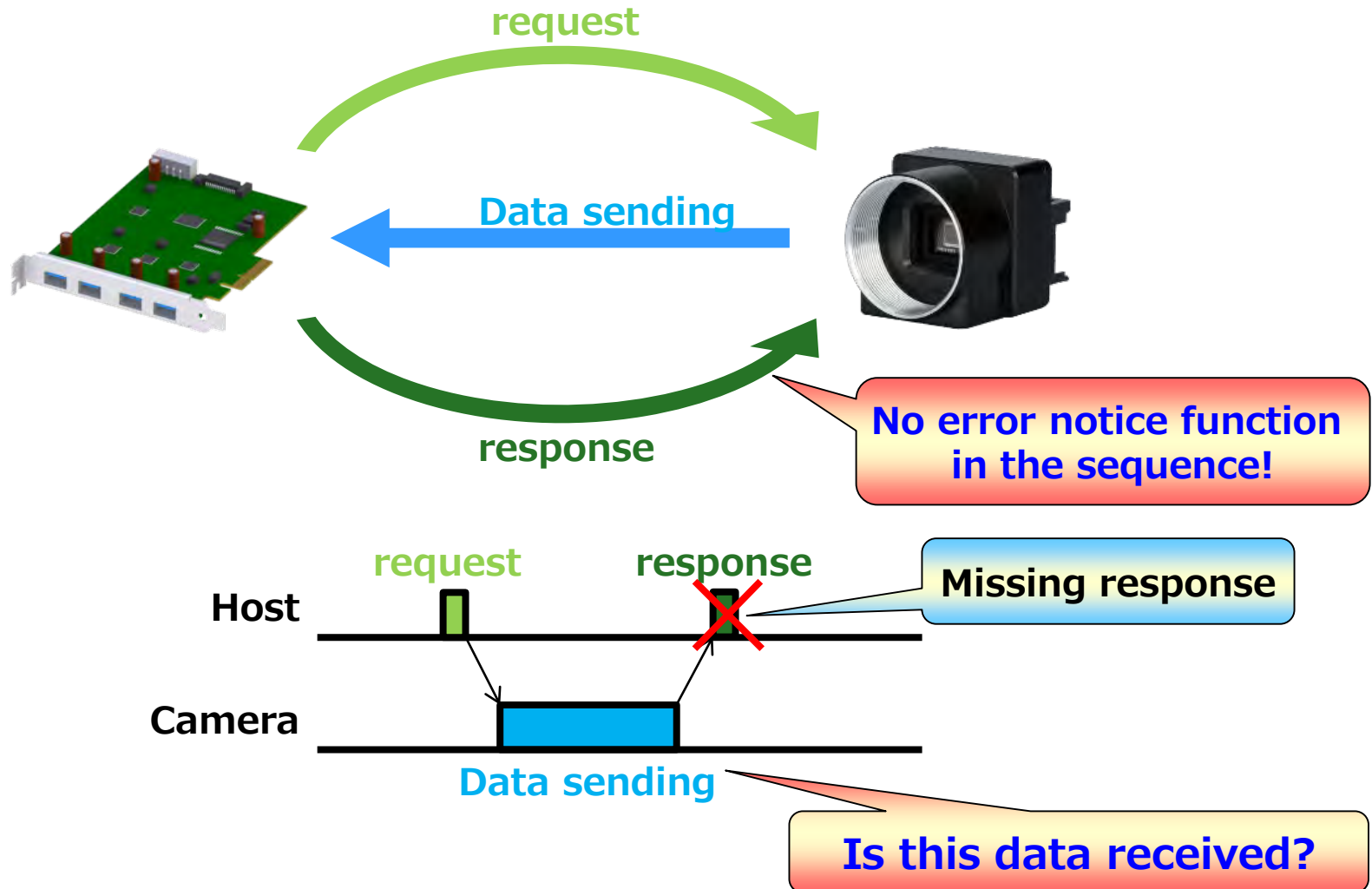
- max 6 sequence of same bit
- no DC balance compensation

USB3.0 has max. 4

USB3.0 has compensation

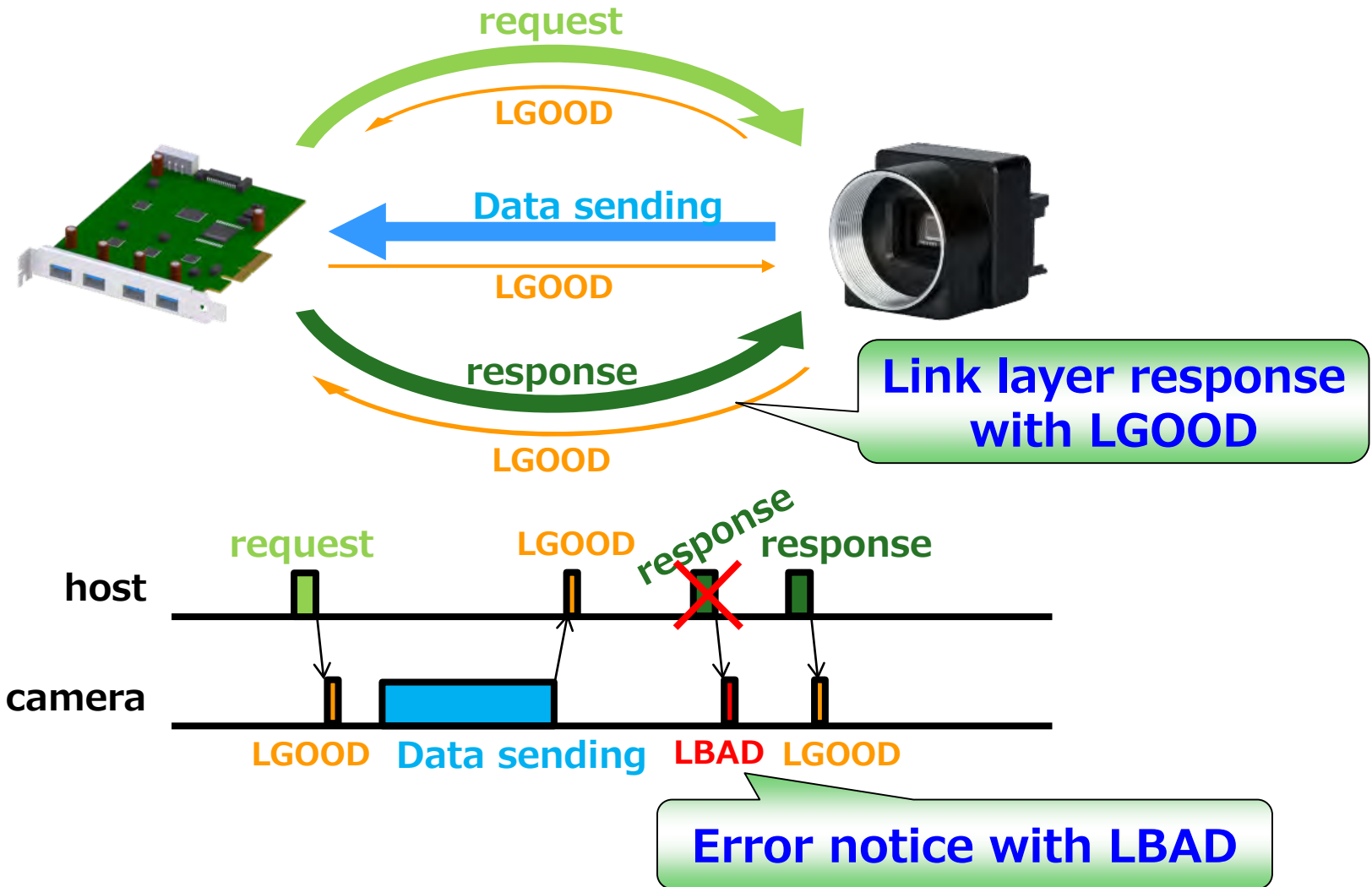
# Comparison with USB2.0

- Resending data issue



# Comparison with USB2.0

- In case of USB3.0

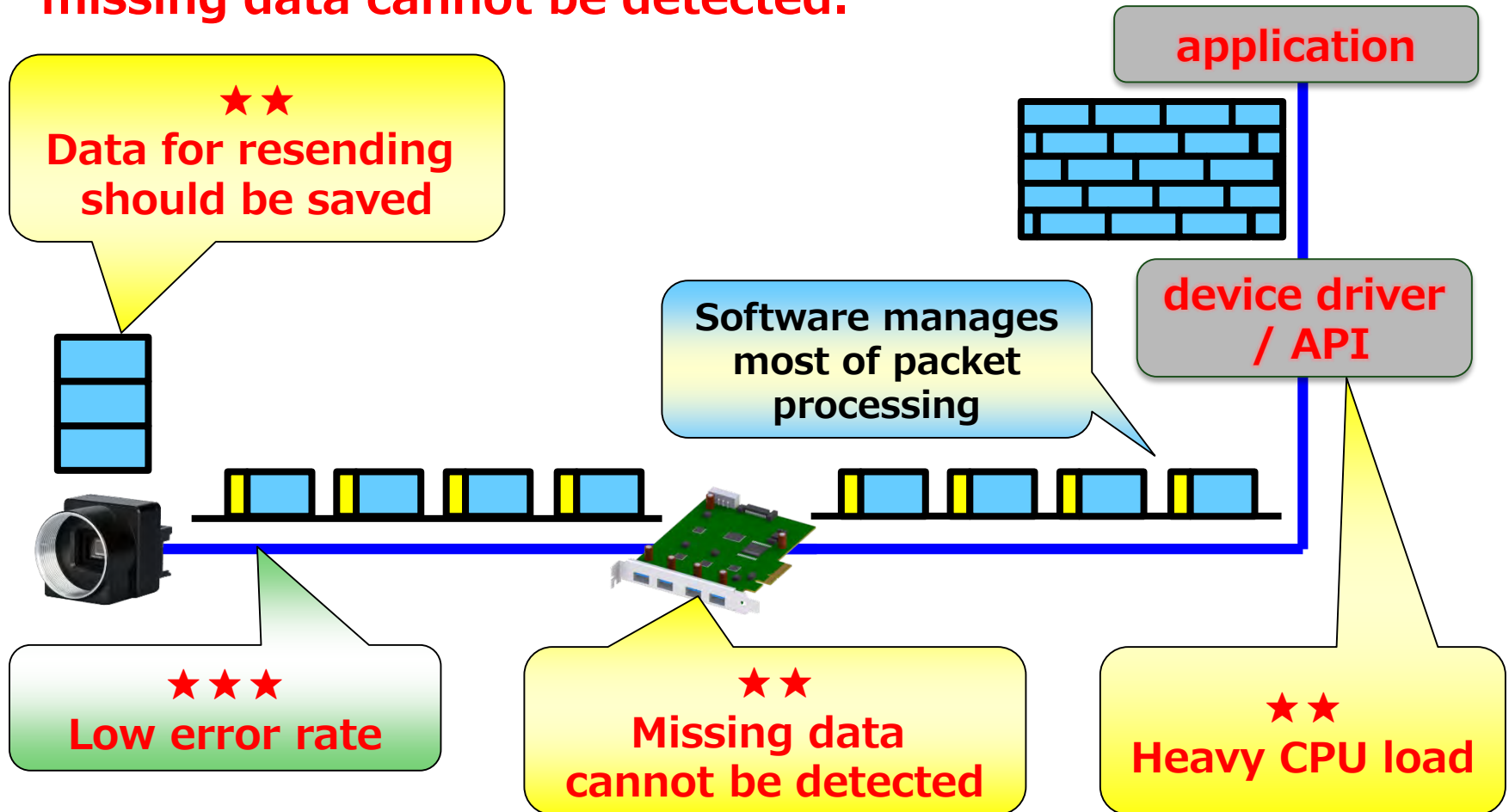




# How about robustness of GigE Vision?

- GigE Vision has high robustness in communication path

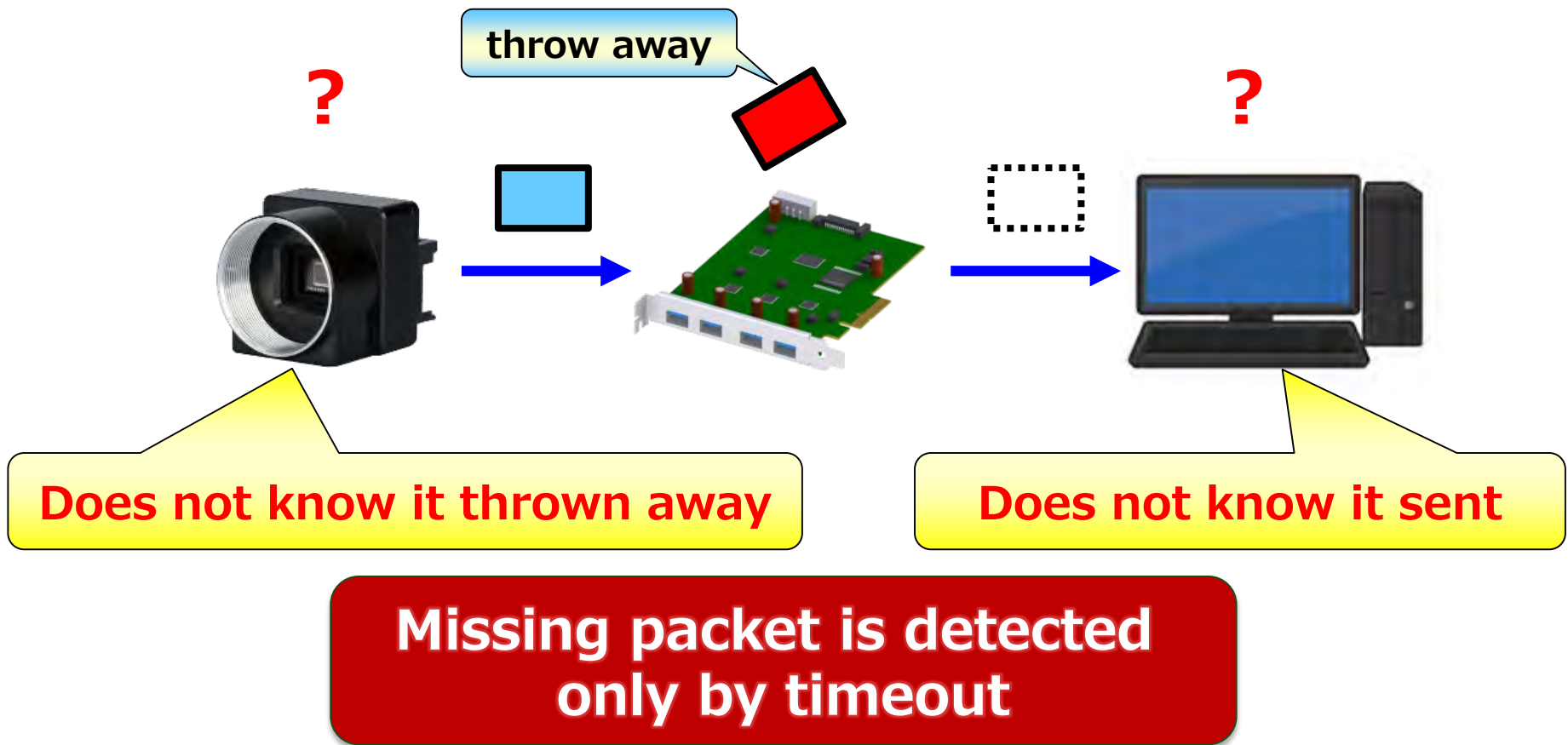
However, robustness varies depend on CPU load because missing data cannot be detected.



# Comparison with GigE Vision

- GigE Vision (Ethernet) allows receiver to throw packet away

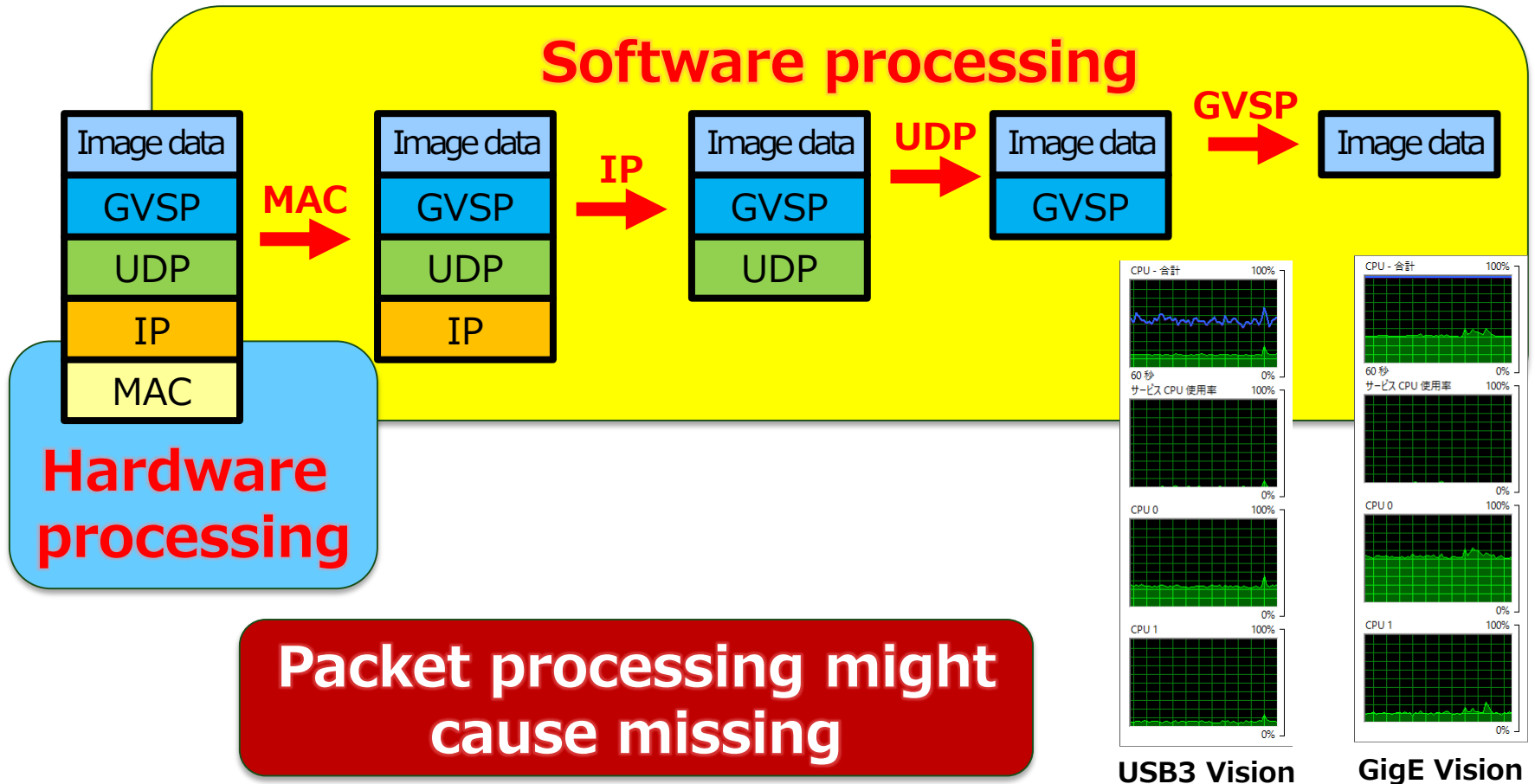
**No notice to sender in this case**



# Comparison with GigE Vision

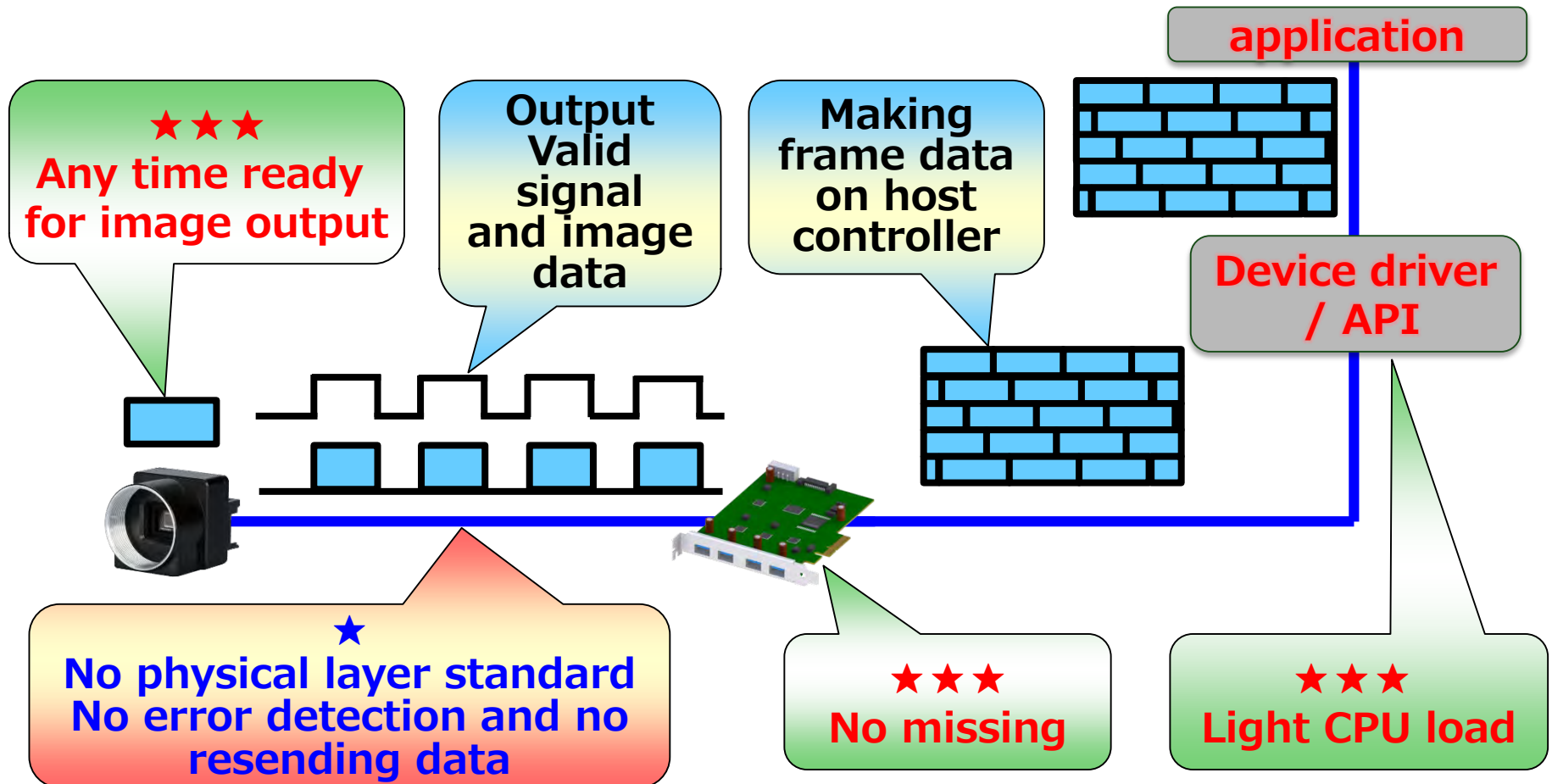
- In case of GigE Vision (Ethernet), most of packet are processed by software

**Heavy CPU load**



# What is robustness of Camera Link?

- In case of Camera Link, **electric physical layer specifications are not standardized** and, **no function of error detecting and resending data**



---

# Toshiba Teli's unique technology for robustness

# Enough robustness?

---

- USB3.0 compliance test is cleared

**Is that enough?**

**What USB3.0 compliance test ensure is .....**

- Secured recovery from error
- High connectivity without compatibility problem



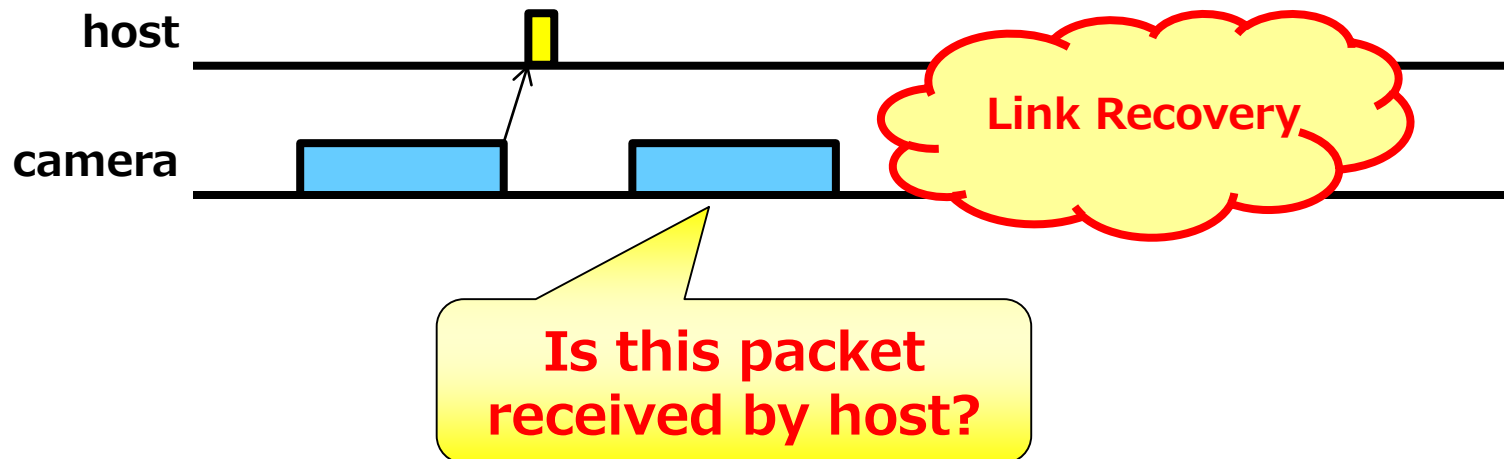
**Performance is not secured!**

# Secured recovery from error

- Recovered from error but ...

**Sending data when error is occurred are not secured  
depend on error cause!**

- It occurs with error recovery near physical layer (Link Recovery)

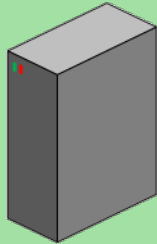


**Error is caused including  
packet already sent**

# Secured error recovery

- Error in a sequence of data sending ...

In case of hard disk



Missing by file unit



Can be requested by file unit

In case of camera



Missing by frame unit



Failed in getting image frame

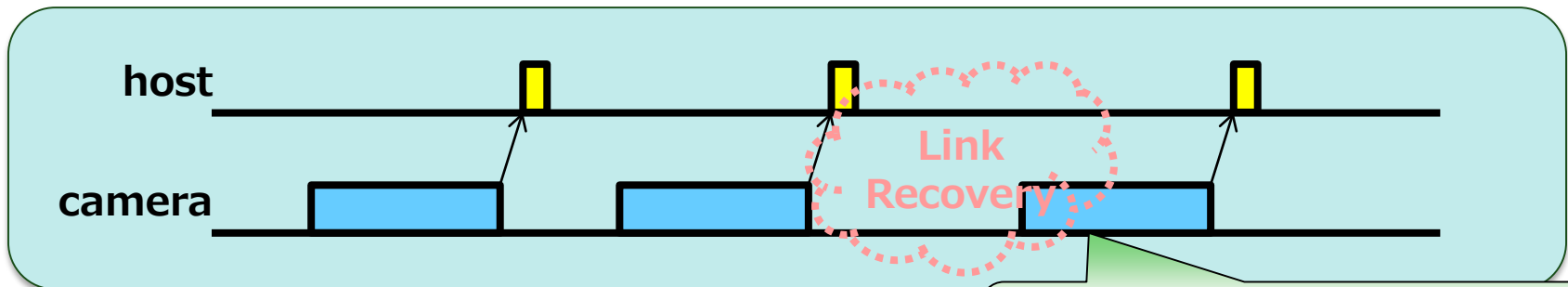
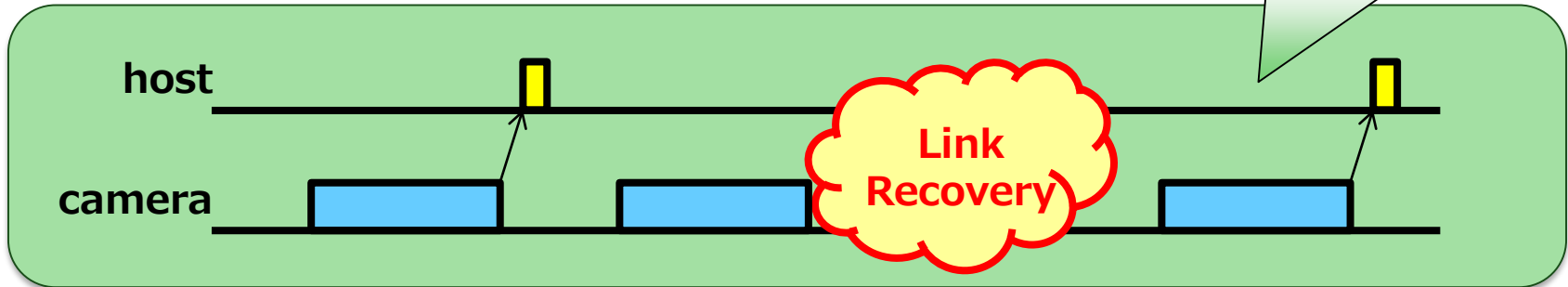
**Required operational conditions are  
severer than other USB3.0 equipment!**



# Secured recovery from error

- Teli's unique handling

Packet sending is continued after Link Recovery



Suppressing Link Recovery caused by camera

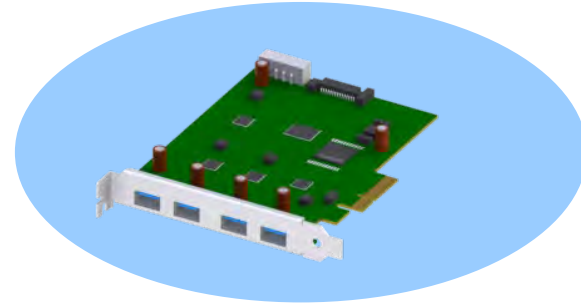
**Unique handling according to USB3.0 standard**

# Enough robustness?

---

- Enough robustness of camera

**Why camera robustness is enough?**



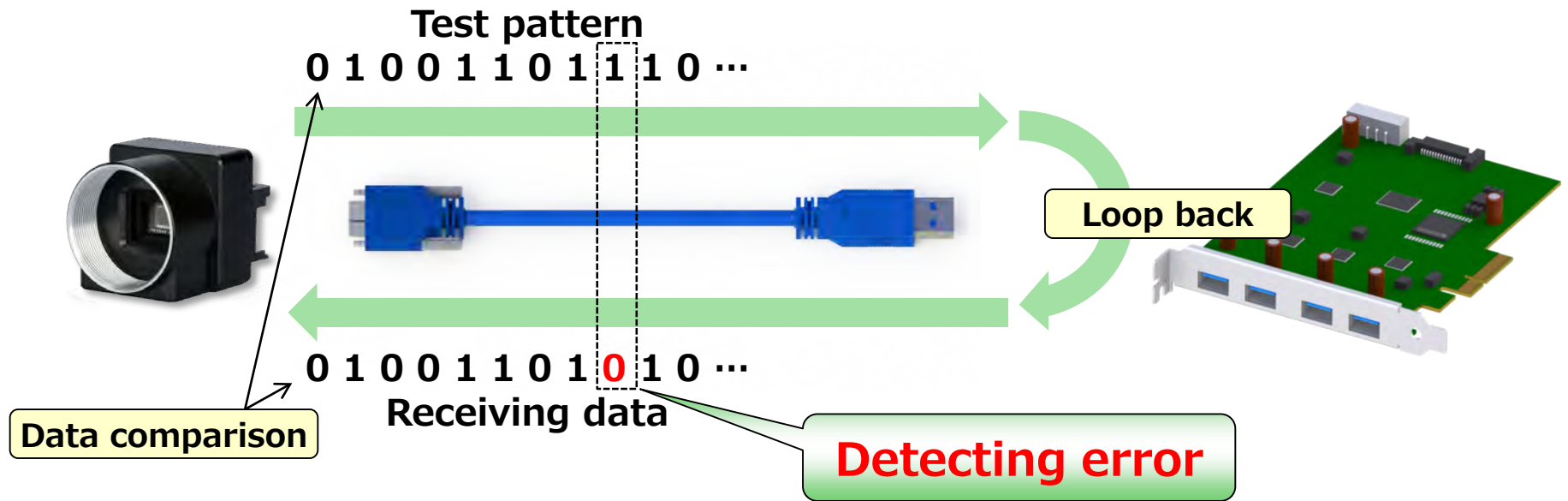
**Anything concerns USB3.0 connection affects!**

# Enough robustness?

- How to check robustness of factors other than camera?

**BERT (Bit Error Rate Test) function can be used**

\* CMOS model only



**Verifying actively robustness of USB3.0 connection!**

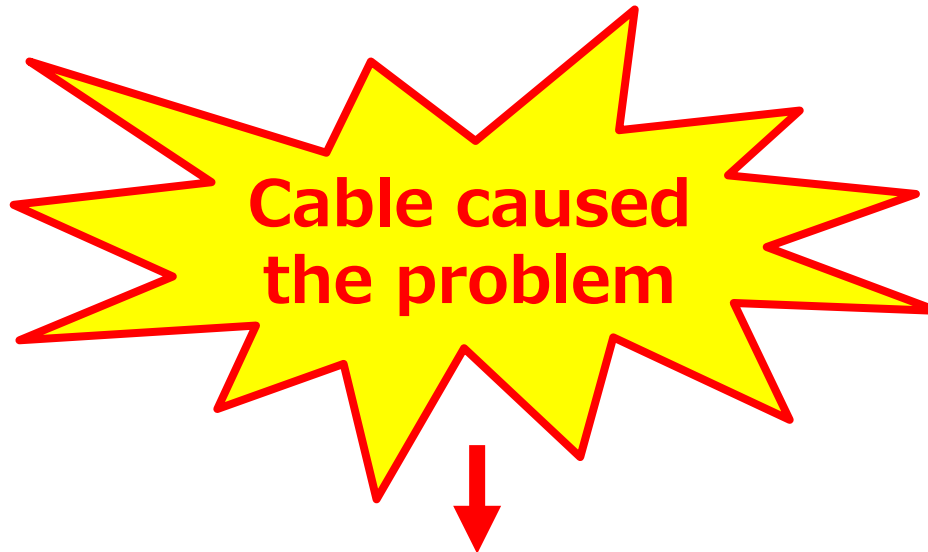
# Solution examples

# Solution example -1

- **Semiconductor manufacturing equipment**

- Use : Bonder, AOI
- Camera : BU406M, BU406MC

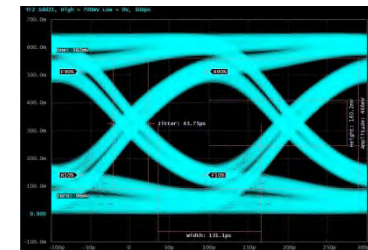
- **Image is stopped**



**Solution by replacing cable with our recommended one**



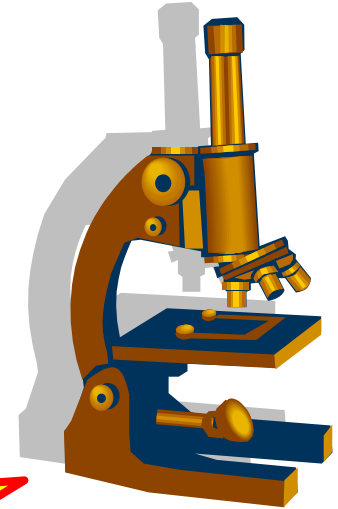
**NG cable**



**Recommended cable**

# Solution example -2

- **Medical equipment**
  - Use : Biopsy
  - Camera : BU130
- **Connected as USB2.0**



**Early host controller for  
USB3.0 caused the problem**

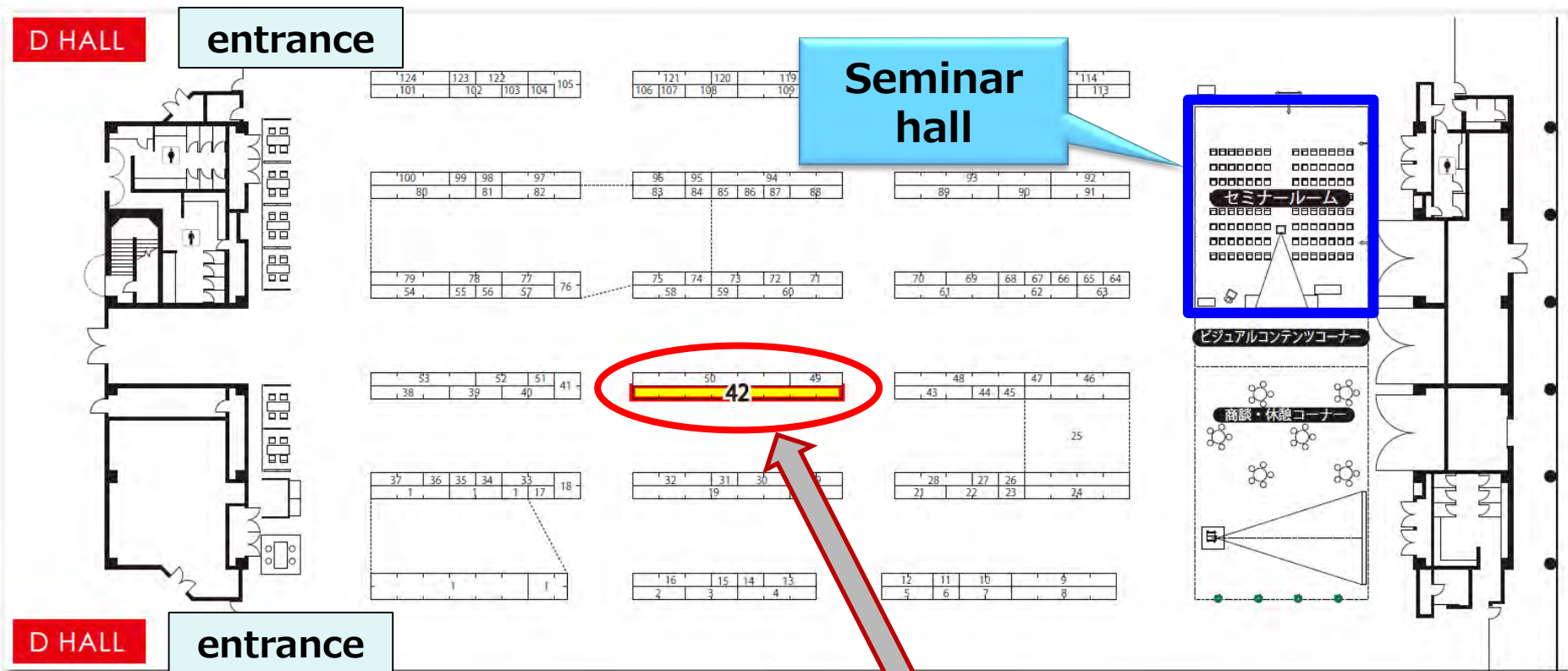


**Solution by setting change of host**

---

# Introduction of Toshiba Teli's exhibition booth

# Introduction of Toshiba Teli Exhibition booth



**TOSHIBA TELI**



# Exhibiting Contents

## ■ Latest products info.

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### 最新・USB3 Visionカメラ情報

・DUカメラシリーズ **Preplus** **US3**

**DU1207Mシリーズ** **DU806Mシリーズ**

カメラモデル	センサ	解像度	撮像サイズ
DU1207M	IMX223	4,000(1)×3,000(1)	3.45MP(1)×4.50MP(1)
DU806M	IMX223	4,000(1)×2,250(1)	3.45MP(1)×4.50MP(1)

【主な仕様・特長】

- 1 Sony製超高性能 CMOS センサ搭載
- 2 超高速応答技術 TELI IP Core 搭載
- 3 カラーバリエーションタイプ
- 4 多彩な機能: イベント通知/IC対応/バリエーション/シーケンシャルシャッタ/イメージワイド/Monoカメラモデル
- 5 GenICam, IIDC2 対応

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

## ■ Innovative technology

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### TELI CORE TECHNOLOGY

・「映像のプロフェッショナル」東芝テリが誇る核心技术!

【特長】

- 1 独自開発の革新技術: 最新FPGA搭載も小型化・高集積化を実現
- 2 CPU レジスタよりFPGA処理もなし、完全ハードウェア化
- 3 超高速応答技術で通信時間を大幅に短縮

【TELICORE】

TELICOREは、映像処理の高速化を実現するための専用技術です。従来のソフトウェア処理と比較して、処理速度が大幅に向上し、通信時間も大幅に短縮されます。また、FPGA搭載による小型化・高集積化を実現し、様々な産業用途に対応しています。

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

## ■ Unique items

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### BERT 機能

・BERTにより、カメラシステムの簡易通信評価が可能に!

【説明】

- 1 BERT (Bit) は、Bit Error Rate Test です。
- 2 カメラシステムを自動生成し、送信データを受信データを比較することで通信状態を把握することが可能です。
- 3 USB3.0の遅延が気になるケーブルおよびシステムを含めた、データ伝送系の事前評価が可能です。(CMOSモデルのみ)

【評価方法】

カメラシステムを自動生成し、送信データを受信データを比較することで通信状態を把握することが可能です。

【評価結果】

ケーブル、I/Fカード評価

東芝テリ独自の手法で長尺ケーブル/USB3.0などの通信機器を評価しています。

PC、ケーブル、I/Fカード評価

東芝テリ独自の手法で長尺ケーブル/USB3.0などの通信機器を評価しています。

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### 協力会社様

TELICAMERA: **US3**, **GIG-E**, **IMX**

ケーブル: **3M**, **NISSEI**, **NISSAI**, **OKI**

ソフトウェア: **COGNEX**, **MIYOKAWA**, **SHARP**, **SSIL**

産業用PC: **ADLINK**, **Portwell**, **ASUS**, **ADLINK**, **Kenkei**

ボード: **エプソン**, **EURESYS**, **マイコン**, **AVIAL DATA CORPORATION**

レンズ・照明: **MORITEX**, **TAMRON**, **Kenkei**

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

## ■ Partner's products

## ■ Exhibition & demo of solution

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### スマートマシン開発プラットフォーム デモンストレーション

・LabVIEWを用いたビジョン・モーション・計測をシリアルに統合可能!

【概要】

当社のUSB3.0/Gig-E対応用iCスマートマシン開発プラットフォームのデモンストレーションです。豊富な入力装置/IOを用いた外部機器との連携や、EtherCAT経由でモータ制御や高精度な計測が行えるなど、特長を拡張性に優れたプラットフォームです。

【特長】

- 1 USB3.0/Gig-E対応
- 2 可搬部品のみ、拡張性及び保守性に優れた工業用システム(フレームレス、ソフトスタートドライブ)
- 3 各種産業用Ethernetに対応 (Ex. EtherCAT, Ethernet/IP等)
- 4 ビジョン・モーション、計測、FPGAがLabVIEWで開発可能

【構成】

カメラ: NI IC-3173, EtherCATモータ: NI IC-3173, 計測: NI IC-3173, 映像処理: NI IC-3173

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

# Exhibiting Contents

## ■ Integration of FA & Monitoring solution

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### IoT ソリューション

・検知した対象物画像をクラウドへ!  
・通信回線を経由し、端末で画像閲覧!

1. SPSで対象物を検知 → FAカメラに検出トリガを入力し、対象物の画像を取得

2. FAカメラは、取得した画像をタブレットPCに転送!

3. タブレットPCは、新しい画像を抽出し、クラウド上のサーバにアップロード!

4. インターネットや携帯電線回線を利用してタブレットPCから画像を閲覧可能!

このシステムはSSIL社のIoTプラットフォームArgoculusを使用しています。

Argoculus SSIL

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### 監視ソリューション

・監視カメラの生産ライン監視を、360°カメラとPTZカメラで実現!

1. ビデオ解析ソフトウェアが、「危険エリア侵入」「検出時間ログ」を記録

2. 検出時間ログに記録

3. PTZカメラのトリガ動作、パライトLED灯点滅動作が可能

360°カメラ PTZカメラ

危険エリア侵入ログ 検出時間ログ

ビデオ管理サーバ クラウド クラウド

ENTERPRISE

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

## ■ Image processing library / demo

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### 画像処理ライブラリ デモンストレーション

**QRコードリーダー**

1. 撮影と検出  
2. 解析  
3. 解析結果  
Patty Tuna 116 (kcal/pc)

**文字読み取り**

1. 撮影と文字検出  
2. 解析  
3. 解析結果  
ROLLED OMELET

**ラベルの欠け・かすれ検出**

1. 撮影とラベル検出  
2. 検出結果  
OK or NG

HALCON × BU233M COGNEX VisionPro × BU406M BU406MC

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

## ■ Latest surveillance cameras

**Teli's New** 次世代の映像ソリューションへ!!

### 屋外ケース一体型カメラ

・設置調整から保守まで、ライフサイクルトータルでの低コスト化と、作業安全性にフォーカスした固定カメラの新しいスタイル!

標準モデル KA2000 / KA2010

【特長】

- 業界最小クラス\*
- 電動ズームレンズ搭載
  - 外部リモコン制御で地上にて画角調整可能
- 丸型防水コネクタ使用
  - 現地据付調整/保守の作業性向上

<当社KH6000WDHとのサイズ比較>

容積 約1/6  
質量 約1/3

**TOSHIBA TELI CORPORATION**

Thank you for paying attention to our seminar today.

Please visit our booth. USB3.0 cameras are exhibited there.



## **TOSHIBA TELI CORPORATION**

\* Company name, group name, standard name and logo might be their trademarks or registered trademark

**TOSHIBA**

**Leading Innovation >>>**