

Messrs. \_\_\_\_\_

Issue No.	—
Date	Feb. 27. 2018

**SPECIFICATIONS**

**Products : 3D-LiDAR (TOF Motion Sensor)**

**Model : HLS-LFOM5**

Customer P/N : —

HLDS P/N : —

受領 Receipt

Approved : A.Yabe

Checked : T.Chiba

Written : C.Wakiyama

NOB Development Department  
 New Optical Business Unit  
**Hitachi-LG Data Storage, Inc.**



# 目 次

## CONTENTS

1. 適用  
SCOPE
2. 性能規格  
STANDARD PERFORMANCE
3. 信頼性保証  
RELIABILITY
4. 表示  
INDICATION
5. 寸法図  
DIMENSIONS
6. 取扱い注意事項、取扱い方法  
HANDLING
7. ソフトウェアライセンス情報  
SOFTWARE LICENSE
8. 設置に関する注意事項  
CAUTIONS OF INSTALLATION CONDITION

## 1. 適用 SCOPE

本仕様書は 3D-LiDAR / TOF Motion Sensor (TOF : time of flight) について適用する。

These specifications are applied to 3D-LiDAR TOF Motion Sensor (TOF: time of flight).

本仕様に疑義が生じた場合は、双方協議の上で解決実施するものとします。

Should any question arise, it will solved after due consultation and decision is met by both parties.

本仕様書の内容は改善のため双方事前に協議し変更することがあります。

The specifications are subject to change to any improvements by negotiations in advance.

関連仕様書 Related Documents

- ・ HLDS\_TOF\_API\_リファレンスマニュアル

## 2. 性能規格 STANDARD PERFORMANCE

品名 Product Name	3D-LiDAR (TOF Motion Sensor)																
型式 Model Name	HLS-LFOM5																
光源 Power Source	半導体レーザー: Semiconductor Laser $\lambda=850\text{nm}$ Laser 安全: Laser Safety IEC60825-1 class1 パルス幅 Pulse Width: 22ns 周波数 Frequency: 4.1MHz 拡散角 Angle of diffusion: 60°																
半導体レーザー仕様 Semiconductor Laser Spec	$\lambda=850\text{nm}$ 、3W																
給電方式 Feeding system	Power over Ethernet Plus(PoE+):IEEE802.3at with CAT. 5e cable																
消費電力 Power consumption	15W																
検出距離及び検出体 Detection distance and body	検出距離 Detection distance 0.7*1~10m (白色ケント紙 White Kent paper)																
測距分解能 及び繰返し精度測定精度 Measured distance resolution, repeated measurement accuracy	$\sigma \leq 80\text{mm}$ @2m 画素 Pixel Size approx. 320x240 相当 測定精度 Measurement accuracy Below 8%以下*2 周囲照度 Surrounding illuminance below 10000lx 以下: (白色ケント紙 White Kent Paper) * FOV 中心で測定 Measured with FOV at the center																
FOV 角度 angle	H 60° × V 76°																
最大フレームレート Frame rate	30fp *3																
インターフェイス Interface	Ethernet 100 BASE-TX																
重量 Weight	520g (ケーブルを除く Excluding the cable)																
外形寸法 Outer dimension (WxDxH)	150mm×148mm×44mm(突出部分含まず Excluding protrusion)																
LED 表示灯	<table border="1"> <tr> <td>緑</td> <td>点灯</td> <td>レーザー点灯</td> </tr> <tr> <td>緑</td> <td>点滅(1s 間隔)</td> <td>レーザー消灯</td> </tr> <tr> <td>橙</td> <td>点灯</td> <td>起動処理中</td> </tr> <tr> <td>赤</td> <td>点灯</td> <td>温度異常、レーザー異常 (レーザー消灯)</td> </tr> <tr> <td>赤</td> <td>点滅(0.5s 間隔)</td> <td>Reset ボタン押し中</td> </tr> </table>		緑	点灯	レーザー点灯	緑	点滅(1s 間隔)	レーザー消灯	橙	点灯	起動処理中	赤	点灯	温度異常、レーザー異常 (レーザー消灯)	赤	点滅(0.5s 間隔)	Reset ボタン押し中
緑	点灯	レーザー点灯															
緑	点滅(1s 間隔)	レーザー消灯															
橙	点灯	起動処理中															
赤	点灯	温度異常、レーザー異常 (レーザー消灯)															
赤	点滅(0.5s 間隔)	Reset ボタン押し中															
Reset 機能	Reset ボタン連続3秒押しにして、IP アドレスを初期化 IP アドレス初期値 : 192.168.0.105																

注) \*1 測定対象物により飽和する場合があります、環境の影響を実機で確認をお願いします。

Saturation may occur depending on the observed object. Please confirm the effect of the surrounding environment with the actual product.

\*2 環境の影響は実機での確認をお願いします。Please confirm the effect of surrounding environment using with the actual product.

\*3 1/2 ダウンスケール以下での条件となります。Condition is set at below 1/2 downscale.

実際の転送レートの数値は、設置ネットワークの伝送性能とシステム側の PC/サーバ性能の制約で、仕様値より、低下することがあります。

Actual transfer rate value may be below specified value depending on the installed network transmission performance and system side PC/Server performance limitation.

### 3. 信頼性保証 RELIABILITY

#### 3.1 環境条件 Environmental Conditions

##### 3.1.1 周囲温度 Ambient Temperature

0°C~+45°C保証

Guarantee operation at 0°C~+45°C

##### 3.1.2 湿度 Relative Humidity

0~95%(結露なきこと)

0~95%(No dew condensation permitted)

##### 3.1.3 保存温度 Storage Temperature

-40~+60°C

##### 3.1.4 部品寿命 Component life

累積時間 Accumulated time 22,500h

#### 3.2 振動試験 Vibration Test

梱包状態で以下の試験後に規格を満足のこと

X,Y,Z各方向に30分、サイン波、加速度：3.0G、5-500Hz

To satisfy specification after following Vibration Test in Packaged State:

To vibrate in x, y, z direction for 30 min each. Sine wave, acceleration: 3.0G、5-500Hz

#### 3.3 静電気試験 Electrostatic test

外部露出金属部へ下記試験条件にて印加。静電気印加後、異常動作がなきこと。

接触放電：4 Kv 発生器：(JIS C 610004-2)

Apply electricity to external metallic part at below test condition.

After electrostatic is applied, confirm no abnormal operation is seen after testing.

Contact discharge: 4 Kv Generator: (JIS C 610004-2)

#### 3.4 不要輻射試験 Unnecessary radiation test

FCC 準拠、Class A を満たすこと。 To conform to FCC Class A requirement.

#### 3.5 梱包落下試験 Package drop test

下記試験条件にて、梱包状態での落下試験を実施。試験後、動作異常および外観異常なきこと。

①底面：60cm ②他面：50cm ③角、稜：30cm 各1回の落下試験を実施。

Conduct drop test with the product in packaged state, at below test conditions.

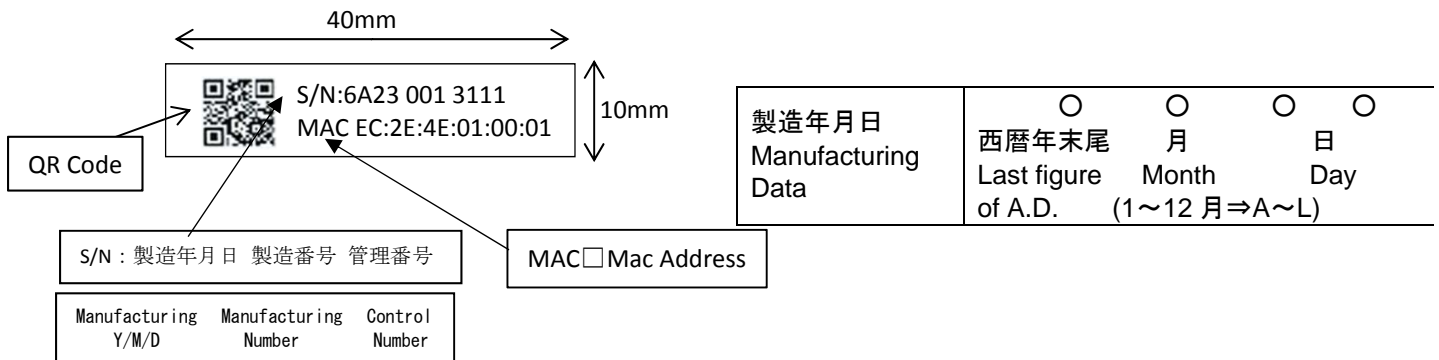
Confirm no abnormal operation is seen after testing.

①Bottom side：60cm ②Other sides：50cm ③Corner, ridge：30cm

Conduct single drop test at each testing condition stated above.

## 4. 表示 INDICATION

### 4.1 QR コードラベル QR Code Label



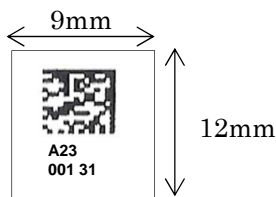
#### 【Contents of data】

No	Items 項目	Contents of data データ抽出内容		
		Image イメージ	Digit number 桁数	Code examples コード例
1	Manufacturing date 製造年月日	●●●●	4	5J01
2	Serial number シリアル番号	□□□	3	123
3	Control No. 管理番号	◇◇◇◇	4	3111
4	MacAddress	△△△△△△ △△△△△△	12	EC2E4E000001
		Total	23 digit	

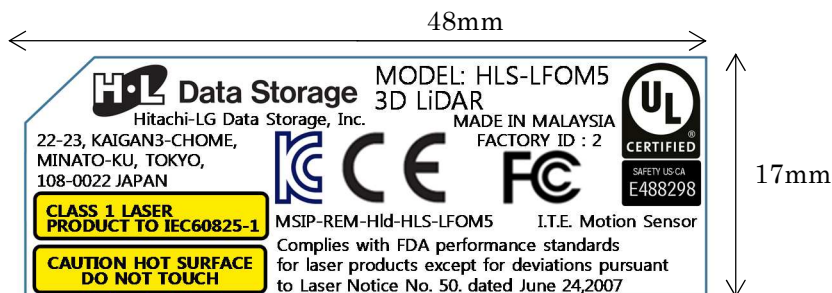
QR コード例 Example of QR-code data: ○●●●□□◇◇◇△△△△△△△△△△

推奨 QR コードリーダー Recommended Bar-code Reader: Honeywell International Inc., Type: Xenon1900

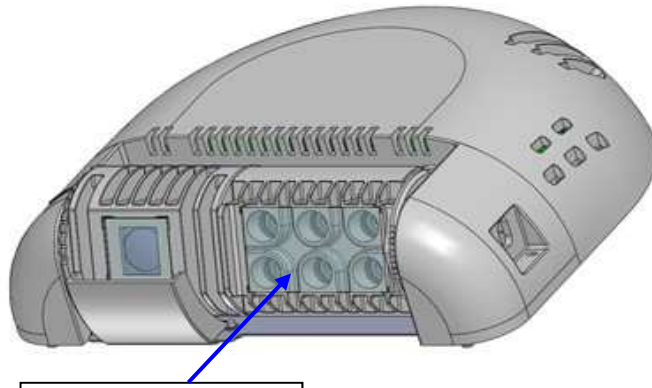
### 4.2 工程ラベル Process Label



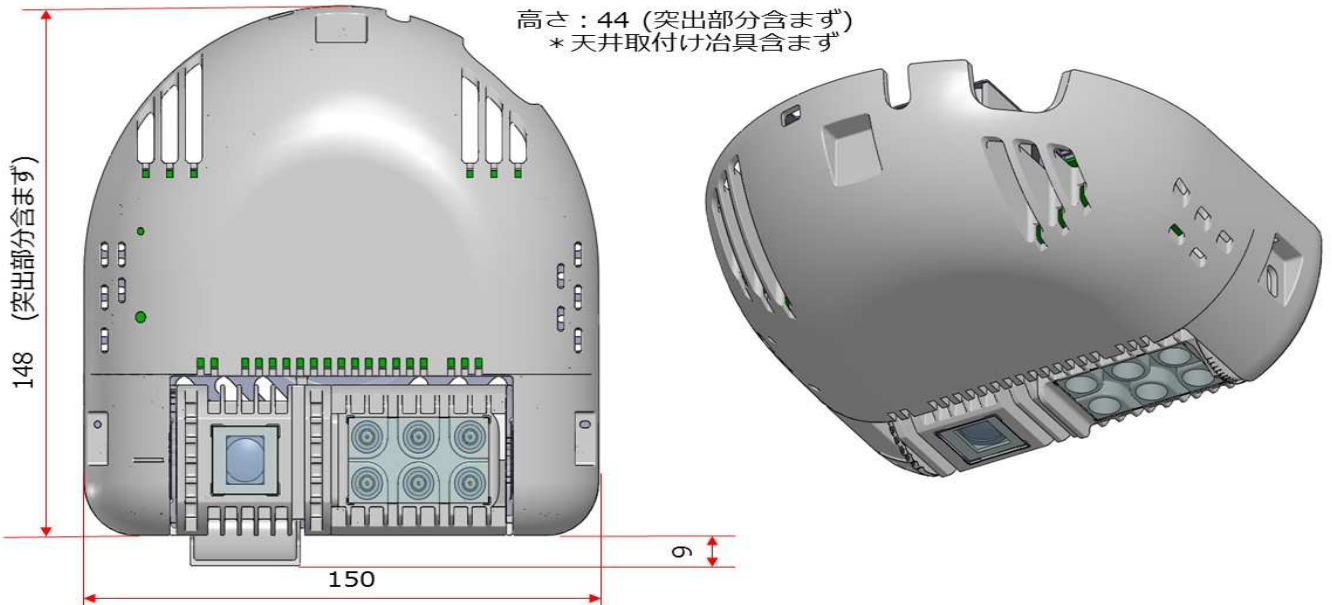
### 4.3 製品ラベル Product Label



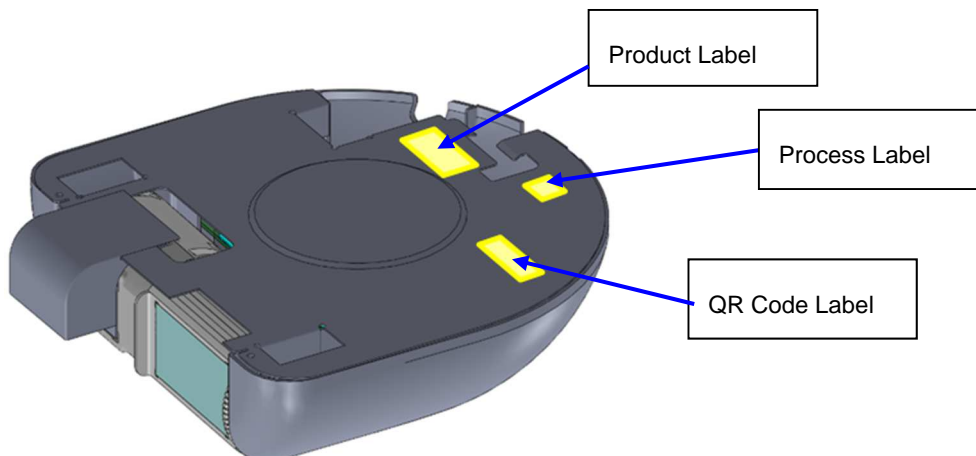
## 5. 寸法図 Dimensions



- ・拡散板  
The diffused plate
- ・レーザ出射口  
Laser radiation is emitted from this aperture



150mm×148mm×44mm (突出部分含まず Excluding protrusion)





## 6. 取扱い注意事項 HANDLING

### (1) 保管 Storage

- 高温、あるいは高湿度下での保管は避けてください。  
Do not leave this Sensor in high temperature and humidity.
- 静電気、塵埃対策を行ない、異常な外力が加わらないように保管してください。  
Be sure to prevent this Sensor from static electricity, dust and excessive forces.
- 放置する場合は、必ずカバーをして塵埃を避けてください。  
Do not leave this Sensor without a cover for dust prevention purposes.

### (2) 取扱い Handling

- 落下など、強い衝撃がかからないように取扱ってください。  
Do not give strong external force to the Sensor such as by dropping.
- 作業場、治工具など、関連設備は確実にアースを取ってください。  
Be sure to earth the manufacturing equipment and the work place.

### (3) 使用上のご注意 Usage precautions

#### ● 原理的に注意すべき点 Basic precautions

モーションセンサは赤外線を使用するセンサです。一般的に以下のような場合には距離精度が低下しますのでご注意ください。必ず実際の使用状態にて性能および信頼性をご確認いただき、必要に応じて補正を実施して下さい。

- センサ位置の近傍に物体がある場合。
- センサ本体に温風、冷風が当たる場合。
- センサ本体の温度が急激に変化した場合。
- ガラス、アクリル、湯気などの赤外線を透過しにくい物体が、センサと検知物体の間にある場合。
- センサ本体のレンズに、赤外線を透過しにくい物体（異物や水滴など）が付着した場合。

This motion sensor utilizes Infrared light (IR ray) for sensing. Please be aware that when used in below typical condition, the distance accuracy will be lowered. Confirm the performance and reliability based on the actual usage condition, and conduct compensation measures as necessary.

- When an object is placed near the sensor.
- When cold or heated air directly hits the sensor body.
- When sudden temperature change occurs to the sensor body.
- When objects that interfere with IR ray permeation, such as glass, acrylic and steam, is placed between the sensor and sensed object.
- When objects that interfere with IR ray permeation, such as foreign materials and water drops, are attached to the lens of the sensor.

● レーザー放射 Laser Radiation



警告 Warning

センサが動作中は、レーザー光の出射面の拡散板を長時間覗き込まないようにしてください。  
目を傷める原因となる場合があります。

While the sensor is operating, please do not look into the diffusion plate on the emission surface of laser light for a long time.  
It may cause injury to your eyes

---



注意 Caution

本書に記載されていない方法を用いて、製品を操作、調整、または運用を行うと、レーザー光により  
目を損傷する危険性があります。

Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in  
hazardous radiation exposure.

---

1) レーザー安全規格 Laser Safety Regulation

本製品は IEC60825-1:2007 及び IEC60825-1:2014 の Class 1 laser product に適合します。

This device comply with IEC60825-1:2007 Class1 laser product and IEC60825-1:2014 Class1 laser product.

2) レーザー警告ラベル Laser Warning Label

下記のクラス 1 レーザーラベルが、センサの裏面に記載されています。

The following Class 1 laser label is located on the back of the sensor.

**CLASS 1 LASER  
PRODUCT TO IEC60825-1**

## ● 使用環境について Use Environment

- 1) 温度範囲、定格を注意してご使用ください。
- 2) センサ本体に振動や衝撃が加わると損傷により動作不良、性能劣化を招きますのでご注意ください。また、レンズに荷重や衝撃が加わると損傷により動作不良、性能劣化を招きますのでご注意ください。
- 3) 本製品は IP66 等級の試験実施後、異常動作なきことを確認しておりますが、お客様の使用環境で十分検証した上でご使用ください。特に LAN ケーブルの取り扱いにはご注意ください。

(以下を参照ください:9.設置に関する注意事項)

なお、結露した場合は、検知の応答性が数秒程度遅延する可能性があります。

- 4) 周囲に腐食性ガス（有機溶剤系ガス、亜硫酸系ガス、硫化水素系ガスなど）の存在する場所でのご使用、保管は動作不良や性能劣化の恐れがありますので避けてください。
- 5) 外部サージ電圧が加わりますと内部回路が破壊することがありますので、サージ吸収素子やサージ対策機器などをご使用ください。
- 6) 静電気やカミナリ、携帯電話、アマチュア無線、放送局などの電氣的雑音によって誤作動する場合があります。

- 1) Check and confirm the temperature range and power rating before usage.
- 2) Vibration and shock applied to the sensor body can cause malfunction and performance degradation. Any load or pressure applied to the lens can also lead to malfunction and performance degradation.
- 3) This product has confirmed that there is no abnormal operation after conducting the IP66 grade test, although in customer's environment, please use it after sufficiently verifying. Especially, careful when handling the LAN cable.

(Please refer to Section 9. CAUTIONS OF INSTALLATION CONDITION)

If dew condensation is formed, the detection ability may be slowed by several seconds.

- 4) Avoid use or store keeping in environment with corrosive gas (such type as organic solvent gas, sulfur dioxide gas, hydrogen sulfide gas and such) that can cause malfunction and performance degradation.
- 5) Application of external surge voltage can damage internal circuit. Use surge absorbing element and surge measure equipment
- 6) Static electricity, lightning, cellular phone, amateur radio, broadcasting stations and such with electrical noise may cause the sensor to malfunction.

## ● その他取り扱いについて Other handling precautions

本仕様は製品単体の仕様ですので、実際に使用するに当たっては信頼性を高めるために、実使用状態での性能および品質確認を十分お願いします。

- 1) 本製品を単品落下されますと、機能障害を生じることがありますので、単品落下されたものはご使用にならないでください。
- 2) 温度範囲、接続方法に間違いがありますと故障の原因になりますのでご注意ください。

This specification is specified per single sensor. In order to increase the reliability of the sensor, please confirm the performance and quality in actual use condition in prior to usage.

- 1) If a sensor is dropped, please do not install and use the dropped sensor as it could malfunction.
- 2) Use in out of environmental temperature range and wrong wiring connection can cause damage to the sensor. Please confirm the setting when installing.

## ● 安全に関するご注意 Safety Precautions

けがや事故防止のため、以下のことを必ずお守りください。

- ・ 定格、環境条件など使用範囲を超えて使用しないでください。  
使用範囲を超えて使用した場合、異常発熱、発煙などで回路損傷による事故の恐れがあります。
- ・ 接続につきましては、仕様図などをご確認の上、正しく接続して下さい。  
誤った接続をされますと、予期せぬ誤作動、異常発熱、発煙などで回路損傷による事故の恐れがありますので、ご注意ください。
- ・ センサを分解もしくは改造して使用しないでください。
- ・ センサ設置の際は強度のしっかりした場所に取り付けご使用ください。
- ・ 拡散板に異常があった場合は、使用しないでください。  
(Laser 安全規格を満足しない場合があります。)
- ・ 本センサは高速処理を行っているため発熱量が多くなっています。筐体の側面及び背面部は、  
周囲に比べ温度が高くなります。できるだけ空調された室内にてご使用ください。
- ・ 内部に異物を入れないでください。
- ・ 本体に水などの液体をかけたり濡らしたりしないでください。

In order to prevent accidents and injuries, please keep to the following guidelines;

- ・ Do not use the sensor beyond the specified power rating and environmental conditions.  
If used beyond the specified conditions, abnormal heat buildup and smoke could be caused, leading to the circuit damage and possibly accident.
- ・ Please check the specification diagrams to wire the sensor correctly. Incorrect wiring may lead to unintended malfunction, abnormal heat buildup and smoke due to circuit damage.
- ・ Do not dismantle or remodel the sensor and use.
- ・ When installing the sensor, install at the location with enough strength.
- ・ If any abnormality is found on the diffused plate, do not use the sensor. (It may not satisfy the Laser Safety requirements)
- ・ This sensor will be conducting high-speed processing, thus will be emitting much heat. The sides and the backside of the housing will be hotter than the surrounding. Please use the sensor in air-conditioned room as much as possible.
- ・ Do not put foreign objects inside the sensor.
- ・ Do not splash water or any other liquids and wet the sensor.

## 7. ソフトウェアライセンス情報 SOFTWARE LICENSE INFORMATION

本製品に組み込まれたソフトウェアは、複数の独立したソフトウェアモジュールで構成され、個々のソフトウェアモジュールは、それぞれに弊社または第三者の著作権が存在します。

本製品に組み込まれている弊社が開発または作成したソフトウェア及びそれに付帯したドキュメント等には、弊社の所有権および知的所有権が存在します。これらについては、著作権法およびその他の法律により保護されています。

本製品には以下のオープンソースのソフトウェアが搭載されています。

- ・ 第三者の著作権が存在し、フリーソフトウェアとして配布されるソフトウェア
- ・ GNU General Public License(以下、GPL)に基づき利用許諾されるソフトウェア
- ・ GNU Lesser General Public License(以下、LGPL)に基づき利用許諾されるソフトウェア
- ・ Open Market, Inc.社が利用許諾するソフトウェア
- ・ BSD License に基づき利用許諾されるソフトウェア

対象となるソフトウェアモジュールは下記表を参照してください。

本製品に組み込まれた GPL、LGPL および BSD ライセンスに準拠するオープンソースのソフトウェアは、それぞれのライセンスの条件によりソースコードの入手、再頒布の権利があります。

なお、オープンソースのソースコードの内容に関するお問い合わせはご遠慮ください。

当社または第三者が著作権を持つソフトウェアについては、ソースコードの配布対象ではありません。

The software preinstalled in HLDS TOF sensor consists of multiple independent software modules, with the IP rights reserved to the third party software maker or to HLDS depending on the software.

IP exists for all the HLDS developed software, its supplementary documents and so forth that are incorporated to this Sensor, and they are protected by the Copyrights law and other IP related laws.

This sensor is also installed with the below open source software;

- ・ Software with copyrights belonging to a third party and are distributed as free software.
- ・ Software usage permitted under GNU General Public License (documented as "GPL" hence forward).
- ・ Software usage permitted under GNU Lesser General Public License (documented as "LGPL" hence forward).
- ・ Software usage permitted under Open Market, Inc..
- ・ Software usage permitted under BSD License.

The targeted software modules are referenced in the table below.

Depending on the conditions set forth by each open source software license, the obtainment and redistribution rights exists for the preinstalled GPL, LGPL and BSD software.

Please note and refrain from contacting HLDS concerning inquiries related to source codes of the open source software.

Please also note that source codes of HLDS and third party developed software are not intended for open distribution.

対象ソフトウェアモジュール Targeted software module	関連ソフトウェアライセンス Related software license
Debian GNU/Linux6.0("squeeze")	Debian Free Software Guidelines
FFmpeg	GNU Lesser General Public License (LGPL) version 2.1
LIVE555 Streaming Media	GNU Lesser General Public License (LGPL) version 2.1
Fast CGI	Open Market, Inc.
OpenCV	BSD License

## 8. 設置に関する注意事項 CAUTIONS OF INSTALLATION CONDITION

センサの近傍に障害物がある場合、センサから照射される赤外線の影響により、測定精度に影響を与える場合があります。センサを設置する場合、下記の設置方法についてご注意ください。

また本機器は機器表面から放熱を行うため、高温になる場合があります。下記の設置する環境条件についてご注意ください。

When an obstacle exists close to the sensor, reflection of the irradiated IR ray may affect the measurement accuracy.

When installing the TOF sensor, please note the below installation precautions.

In addition, the TOF sensor releases heat from its surfaces and the sensor could become hot. Please note the following environmental conditions when installing the sensor.

### (1) 環境条件

本機器は、機器表面から放熱を行う構造を採用しており、機器表面が高温になる場合があります。

装置の誤作動、けが等を防止するために設置する環境、使用方法について次のことにご確認ください。

- 建物内に設置してください
- 配線ケーブルは屋外に設置しないで下さい
- 容易に触れられる場所に設置しないで下さい。
- 本機器を天井や壁に設置する場合は、熱がこもらないように通気の良い場所に設置してください。
- センサから照射される赤外線の影響により、測定精度に影響を与える場合があります。  
実際の設置環境に合わせ、測定精度に影響がないように設置してください。
- 周囲温度が高温になる場所へ設置する場合は、十分に通気の良い場所に設置してください。
- 高温になる照明器具、熱器具、加湿器、エアコン吹き出し口などの近くに設置しないでください
- 通気性のない密閉された狭い場所に設置しないでください。
- ケース、布などで覆った状態で使用しないでください。

### (1) The installation Environmental Conditions

This sensor is designed to release heat from its surfaces, which can make the surface of the device to be in high temperature.

In order to prevent malfunction, injuries and such, please note the following precautions concerning the environment for installation.

- Please be installed inside the building
- Do not install cable for this sensor outside the building
- Do not install this sensor in locations that can be easily reached.
- When installing this device on the ceiling or the wall, make sure to install in places with good air permeability so the buildup heat will be relieved.
- The reflection of IR ray irradiated from the sensor may affect the measurement accuracy.  
Please always check the actual room setup condition and install the sensors so the measurement accuracy will not be affected.
- If the sensor is to be installed in a high temperature environment, make sure to install in location with good air permeability so the heat will not be confined.
- Do not install the sensor near locations where the temperature could rise to high, such as near lighting that radiate heat, heater, humidifier, and air conditioner air outlet, etc.
- Do not install the sensor in a confined, cramped space with no air permeability.
- Do not operate the sensor covered with casing, fabric cover etc. that will not allow air permeability.