
IR-PIO仕様書

CTS-ICOM-AA01 (EQ-PIO)
CTS-ICOM-AB01 (OHT-PIO)



*** 当該無線設備は運用中電波混線可能性がある。**

2014. 10. 21 (Ver 1.1)



[目次]

1. 製品概要	3
2. 製品特徴	3
3. 無線通信特性	3
4. IR通信特性	4
5. 製品Code構成	4
6. IR放射特性	5
7. Antenna放射特性	5
8. 入出力回路	6
9. 製品仕様	7
10. 機器仕様	9
11. Connector連結仕様	10
12. LED表示内容	12
13. 主要Pin機能	13
14. ID & CH設定方法	14
15. 設置時考慮事項	16

1. 製品概要

CTS-ICOM Seriesは8bit Dataを非接触式で通信時に使用するIR通信装置であり、2.4GHzの無線通信技術を利用して多様な機能を備えた製品である。

この装置は主にAVGやOHT(MasterまたはActive装置)等と設備(SlaveまたはPassive装置)間の制御信号の交換のためのSEMI-E84, E23 Protocolまたは最大 8bit入出力Dataを無線で通信する用途である。

使用中にやり取りするDataの異常時に原因分析のための多様な機能を提供して迅速な原因把握と対策の樹立に容易な製品である。

2. 製品特徴

- IR(赤外線、光)通信 : MasterとSlave間入出力Data通信用途
- 2.4GHz無線通信 : 送受信Data及びF/W Downloadなどの付加機能
- 無線通信の最大動作距離 : 5M (ただし、中間に電波障害物がない場合)
- 無線通信ID(Address)指定: 6桁(16進Code)
- 8bit入出力非接触通信
- 大容量SRAMを利用した多様な情報の保存(Option) : 通信Data及びError内容、絶対時間、受信信号強さなど約130個作業(電源OFF時消える)
- Serial Portを利用した多様な付加機能具現 : 設定変更、通信Data情報Download、F/W Downloadなど

3. 無線通信特性

- 許可なしに使用することができる2.4GHzのISM(Industrial, Scientific and Medical) Bandを利用したRF通信
- 機器の名称 : 無線Data通信System用無線機器
- Channel当たり1Mbpsの高速Data通信
- GFSK変調方式、1MHzの帯域幅
- 6Byteの固有番号と2Byteの周波数選択機能で拡張性が優れている。
- Channel占有時間が200uS以下(通信周期:約25ms)で他無線機器との干渉最小化
- 2.4GHzのBluetooth, Zig-Bee, 無線LAN, その他無線機器との周波数干渉可能がある。
- RF最大出力Power : 0dBm
- 受信部感度 : -90dBm

4. IR通信特性

- 波長 : 870nm (赤外線、光)
- 周辺明るさ : 4000lx以下、白熱灯及び蛍光灯、直射光線がないところ
- 送受信方法 : Half Duplex
- 変調方式 : Pulse Modulation
- 動作距離及び角度 : 0°で0.5m, ±15°で0.25m
- 通信距離調整 : Serial/RF通信命令
- 受信Level調整 : Serial/RF通信命令(周辺光Noise流入時除去用)
- 入力信号及びGO出力Filtering : Serial通信命令(1 ~ 10ms)

5. 製品Code構成

品名	特徴
CTS-ICOM-AAww ¹⁾ -xx ²⁾ -y ³⁾ -zzz ⁴⁾ (EQ, Slave)	ww=00 , ConnectorないType ww=01 , 25Pin DSUB, Male Type
CTS-ICOM-ABww-xx-y-zzz (OHT, AGV, VHL, Master)	ww=00 , ConnectorないType ww=01 , Hirose 26Pin, HIF6-26D-1.27R ww=02 , JST ww=03 , Molex

1) ww : Connector種類, **00=なし**

2) xx : 通信距離, 単位は0.1m, 03=0.3m, **05=0.5m(標準製品)**, 10=1.0m

3) y : 送受信Window位置, T=Top View, F=Front View

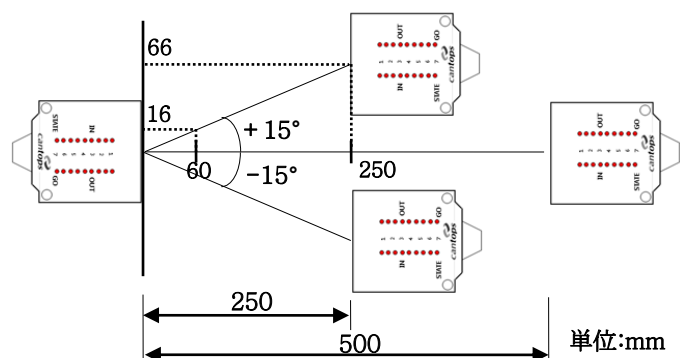
4) zzz : Cable長さ, 単位はcm, **150=150cm**, **030=30cm**

< 製品Code例>

- 設備用(EQ用)
 - 1) CTS-ICOM-AA01-05-T-150 : 25Pin DSUB, Top View, Cable長さ 1.5m
 - 2) CTS-ICOM-AA01-05-F-030 : 25Pin DSUB, Front View, Cable長さ 0.3m
 - 3) CTS-ICOM-AA01-05-T-250 : 25Pin DSUB, Top View, Cable長さ 2.5m
 - 4) CTS-ICOM-AA00-05-T-250 : Connectorなし, Top View, Cable長さ 2.5m
- OHT用 (VHL用)
 - 1) CTS-ICOM-AB01-05-F-045 : 26Pin HIF6, Front View, Cable長さ 0.45m
 - 2) CTS-ICOM-AB00-05-F-250 : Connectorなし, Front View, Cable長さ 2.5m
 - 3) CTS-ICOM-AB02-05-F-100 : JST, Front View, Cable長さ 1.0m

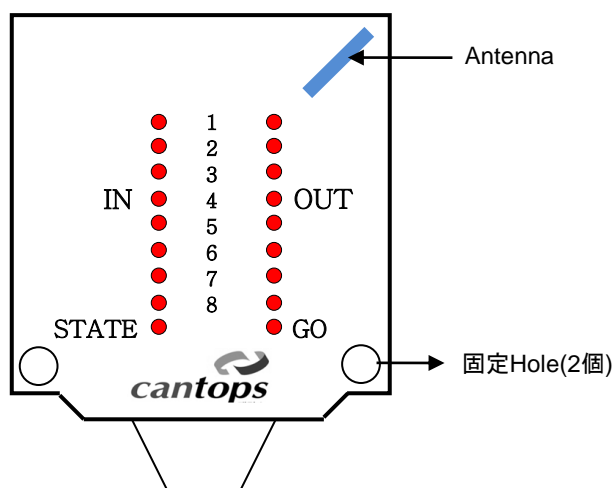
6. IR放射特性

以下の絵のように通信可能な角度は $30^\circ(\pm 15^\circ)$ で、 $\pm 15^\circ$ では0.25m、 0° では0.5mの距離で通信が可能です。照明、日光、赤外線リモコン、光Sensorなどが送受信Windowと向かい合う場合通信途絶Errorが発生する可能性があります。この場合外部光を遮蔽させた後使用願います。



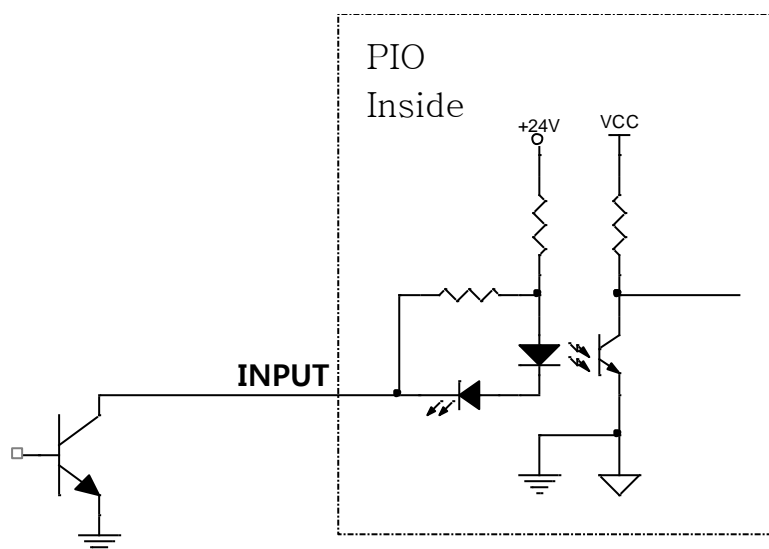
7. Antenna放射特性

本製品に使用されるAntennaはCase内部に以下の絵のような位置にあります。電波邪魔なしに最大の性能を発揮するためには可能なら固定Hole部分以外の製品全体を電子波邪魔物体がないように配置する方がいいです。特にAntenna周辺には金属やその他電波干渉を発生させる可能性がある物体は避けてください。

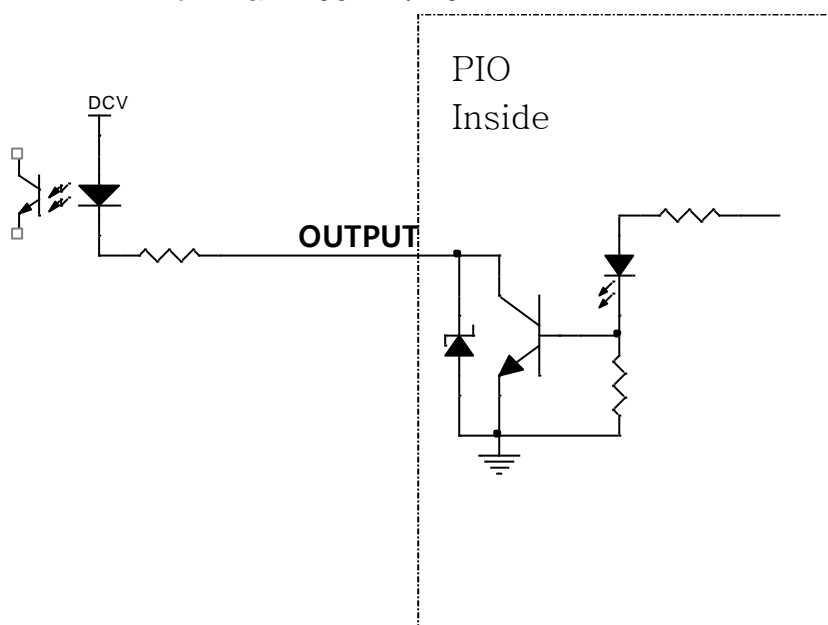


8. 入出力回路

- 入力回路：最大 10mA



- 出力回路：NPN型 Open Collector, 最大駆動電流は50mA / 30V
 V_{CE} max. 100mV / 10mA



9. 製品仕様

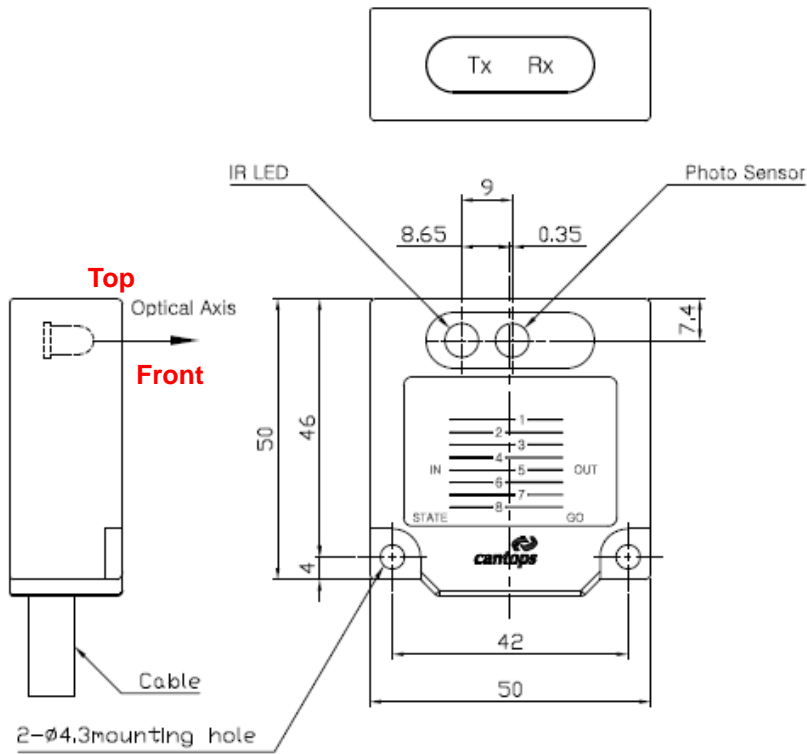
区分	詳細な項目	内容
表示部	GO	Master(OHT, AGV) PIOとSlave(EQ) PIO間にIR通信が開始すると点灯
	STATE	動作状態表示用Watchdog信号で点滅
	IN	入力Port(8Bit)の動作状態表示
	OUT	出力Port(8Bit)の動作状態表示
外部機器連結	連結Connector (選択仕様)	AA01 Model(SLAVE) : 25Pin DSUB, Connectorなし AB01 Model(MASTER) : Hirose 26Pin, JST, Molex, Connectorなし
	Cable	26AWG x 22C + 24AWG x 3C, Foil Shield
	Input	8 Bit, Photo-Coupler, 24V On : 10mA, Off : 0.1mA以下
	Output	8Bit, Open Collector, NPN, 30V 最大駆動電流 50mA
主通信機能 (IR)	通信媒体	870nm, Infrared
	通信距離	0.5m (0°), 0.25m (+15°, -15°)
	通信角度	30° (±15°)
	通信方式	1:1通信, Half Duplex
	通信Window位置	T Type : Top View F Type : Front View
	光変調方式	Pulse Modulation
	通信Error Check	Parity
	通信周期	Link時約24ms, 通信途絶時約85ms
付加通信機能 (RF)	通信媒体	2.4GHz, 帯域幅1MHz
	周波数帯域	2.4GHz, 80個Channel ^{*1)}
	安全機能	固有番号確認機能, CRC-16
	通信方式	1:1通信, Half Duplex
	ID設定	隣接PIOとの干渉回避のためのPIO固有番号、6桁(16進Code)で構成
	Channel設定	隣接PIOとの干渉回避のための通信周波数設定、3桁で構成
	ID設定方法	Serial通信命令(出庫時固有番号獲得) ※IDは当社で管理(任意変更不可)
	主要機能	F/W Download, Log Download, 設定値変更など
	動作距離	5m@0dBm(ただ、中間に電波干渉物がない場合)

環境	保存環境	保管温度：-25 ~ 70°C 保管湿度：5 ~ 95%RH(ただ、結露現象がない場合)
	動作環境	周辺明るさ：400lx以下(白熱灯、蛍光灯) *) 受信部に外部光が入らないように設置 動作温度：0 ~ 40°C 動作湿度：35~85%RH (ただ、結露がないようにする) 振動：4~150 Hz, 4.9m/s ² 以下
電源	入力電圧	DC 24V±10%
	消費電流	100mA以下 @ 24V
Case材質		Polycarbonate
Size(W×H×D)		50 × 53 × 20mm (Connector突出部除外)
Weight		約300g (CTS-ICOM-AA01-05-T-150製品)

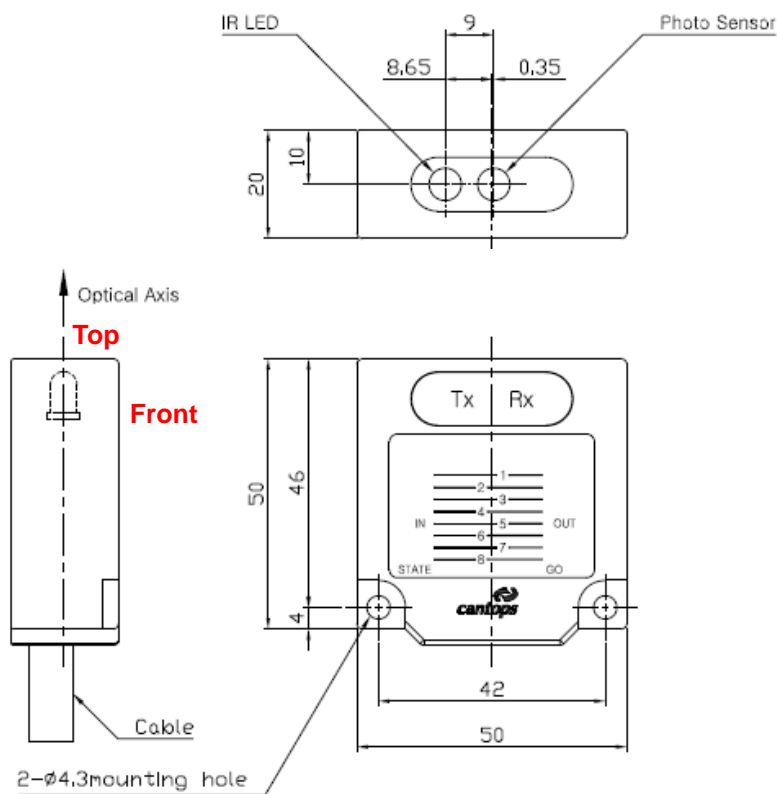
*1) 他の無線機器(無線LAN, Bluetoothなど)との周波数干渉がない環境で使用可能

10. 機器仕様

< F Type : Front View >



< T Type : Top View >



単位 : mm

11. Connector連結仕様

- 設備用(CTS-ICOM-AA01) : Slave, DSUB 25Pin, Pin Type, Cable長さ選択仕様, 最大10m

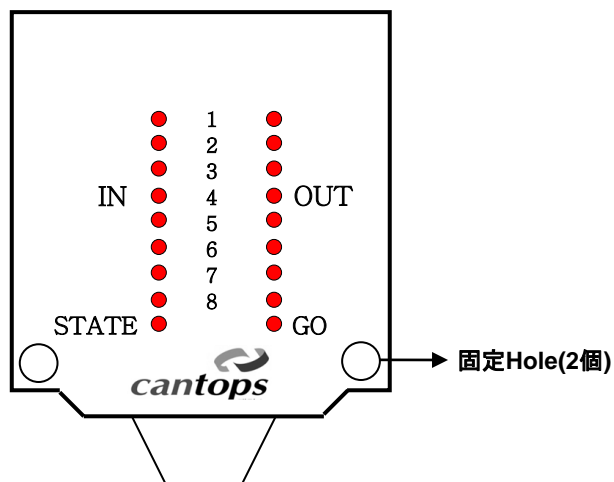
機能	Pin番号	機能	Pin番号
IN 1	1	OUT 1	14
IN 2	2	OUT 2	15
IN 3	3	OUT 3	16
IN 4	4	OUT 4	17
IN 5	5	OUT 5	18
IN 6	6	OUT 6	19
IN 7	7	OUT 7	20
IN 8	8	OUT 8	21
Not Connected	9	Not Connected	22
SELECT	10	+VIN	23
MODE ^{±1)}	11 (GND)	GND	24
Go (Ready)	12	GND	25
Not Connected	13	x	x
Serial Port (DSUB 9Pin, female)		TxD	2
		RxD	3
		GND	5

主1) Mode Pin(11番)は製品内部でGNDで連結した状態なので連結する必要がないです。

- OHT用(CTS-ICOM-AB01) : Master, Hirose 26Pin, 1.27mm IDE Connector

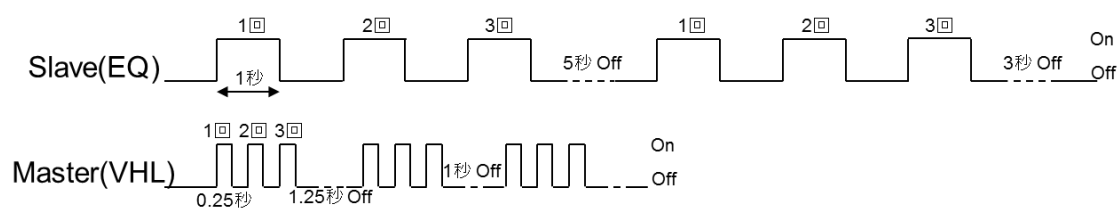
機能	Pin番号	Pin番号	機能
入力1	16	3	出力1
入力2	17	4	出力2
入力3	18	5	出力3
入力4	19	6	出力4
入力5	20	7	出力5
入力6	21	8	出力6
入力7	22	9	出力7
入力8	23	10	出力8
SELECT	14	2	Ready (Go)
MODE	15	12	+VIN
X	11, 24	1	GND
X	25, 26	13	GND
Serial Port (DSUB 9Pin, female)		2	TxD
		3	RxD
		5	GND

12. LED表示内容



LED名	表示内容
1~8	IN：入力状態を表示, Low入力時ON OUT：出力状態を表示, TR On時ON
GO	MasterとSlave PIO間Data送受信時ON 無線通信が切れた後GO LED及び出力OFF時間：約85ms
STATE ^{主1)}	本製品の異常可否を確認するためのWatchdog信号で使用、Master Mode(0.25秒), Slave Mode(1秒), 待機Mode(0.05秒)で ModeIによって点滅周期が違う、以下の絵参照

主1) STATE LED動作Timing



13. 主要Pin機能

信号名	使用方法
Mode (入力)	PIOのModeを選択するための入力 <ul style="list-style-type: none">▪ GND : Slave Mode (EQ, PIO内部でGNDで連結した状態なので外部では何の連結も必要なし)▪ OPEN : Master Mode (OHT)
Select (入力)	PIOを動作するための入力 <ul style="list-style-type: none">▪ GND : PIO機能中止▪ OPEN : PIO動作
GO (出力)	Master及びSlave PIO間に正常的に無線通信時ON

- Master Mode : Select信号をOpenしてPIOを動作すると入力Portで入って来たDataを無線で送信する。OHTやAGVIに装着して使用するMode
- Slave Mode : Select信号をOpenしてPIO動作しても光を送信しないで受信のみしている途中Masterから光信号が受信されれば入力Portで入って来たDataを無線で送信する。設備に装着して使用するMode

14. ID & CH設定方法

CTS-ICOM Seriesの無線機能は無線の特徴のために同時にいくつかの装置と連結されて混線が発生する可能性があるため1つの装置と通信するためには通信開始前に通信する相手のIDとCH(Channel)を設定した後通信を試みなければならないです。このようなID及びCH設定はSerial通信を利用して可能です。

- Slave Mode：本装置のSerial Portと連結した後通信命令語を利用して使用するID及びChannel、送信Powerを設定する。設定されたDataはEEPROMに保存されるために1回設定後電源がOFFされても再設定する必要がないです。
- Serial通信設定値：57600,8,n,1, Flow controlなし
- すべての命令語の手始め文字は“<”, 終わる文字は“>”
- 命令語についた応答の手始め文字は “[”, 終わる文字は “]”
- IDは6桁, 16進Code使用

<A> Addressを変更する命令語

- 1) 設定：<A=623456>
- 2) 確認：<A>→^{応答}：[A=AB95-623456]
- 3) 在庫時設定値：0000-000000

 AddressとChannelを同時に変更する命令語

- 1) 設定：<B=B54321:34>
- 2) 確認：→^{応答}：[B=AB95-B54321:34]
- 3) 在庫時設定値：0000-000000:00

<C> Channelを設定する命令語

- 1) 設定：<C=40>
- 2) 確認：<C>→^{応答}：[C=40]
- 3) 在庫時設定値：00

<P> 送信Powerを設定する命令語

- 1) 設定：<P=3>
- 2) 確認：<P>→^{応答}：[P=3]
- 3) 在庫時設定値：3

<D> Realtime無線通信DataをSerialで命令語

- 1) 設定：<D=1> Data出力, <D=0> 出力しない
- 2) 確認：<D>→^{応答}：[D=0]
- 3) 在庫時設定値：0

<T> 時間を設定する命令語

- 1) 設定：<T=10/08/17 23:33:30>
- 2) 確認：<T>→^{応答}：[T=10/08/17 23:33:41-2]
- 3) 在庫時設定値：00/01/01 00:00:00

<V> FW Version確認する命令語

- 1) 確認：<V>→^{応答}：[V=2.31]

15. 設置時顧慮事項

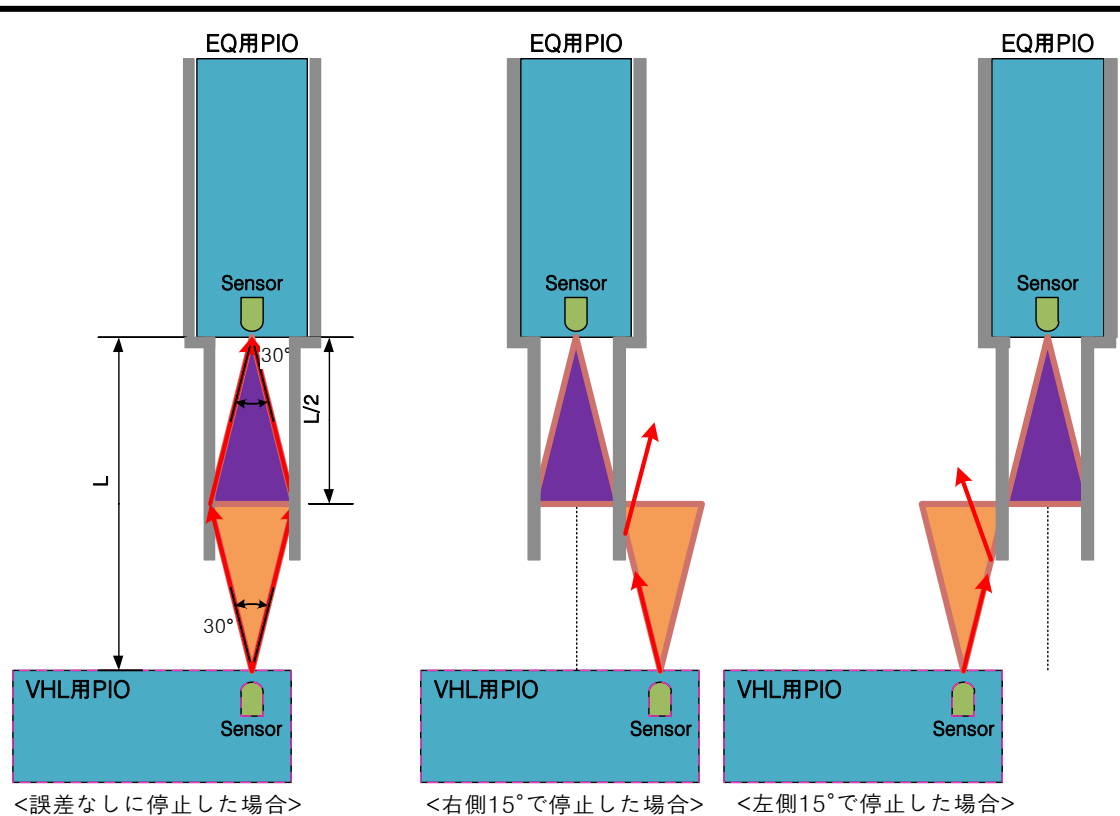
1) IR機能

本製品の通信媒体はIRとRF通信方式が使われているし、IR(光, 赤外線) Typeの場合は赤外線を利用するためにPIO固定Bracketや固定部分などが光を遮断する場合、仕様の性能を十分に使うことができなくなります。

以下の絵のように誤差なしに停止した条件や $\pm 15^\circ$ 以内の位置に停止した時周辺器具物がPIOの光(赤色矢印)を遮断しないようにしなければなりません。



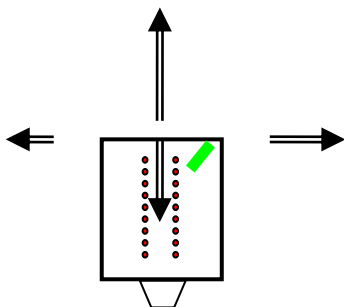
以下の絵の場合PIO周辺器具物がPIOの光を遮断する場合でVHLの停止位置によってPIO通信Errorが発生する可能性が高いです。誤差なしに停止する場合正常的にPIO通信が可能ですが誤差が大きい場合器具物によって光が遮断されて通信Errorが発生する可能性があります。したがって固定器具物及び周辺器具の設計に注意が必要です。



また、周辺にNoise光が多い場合固定器具物を通じて外乱光を遮断する機能が必要です。

2) RF機能

- 電波強さ：以下の絵の矢印長さはPIOから出力される電波の強さを表示した絵で上側方向で電波が一番強く出力される。したがって可能ならSensorのAntennaがある部分(緑色部分)が向かい合う構造が一番望ましいです。



• 注意事項

- 2つのSensor間の直線距離空間に金属、鏡、その他物体がある場合無線性能が低下されます。可能ならSensor間無線経路の障害物を除去してください。
- Openされた空間で他の無線機器の干渉がない場合通信Errorなしに安定的に使用することができます。

-
- 3) 上の絵の緑色部分にAntennaがあります。このAntenna周辺60mm以内には金属など障害物がないように注意願います。
 - 4) 周辺の他のRF機器によって周波数干渉が発生する可能性があります。安定的な動作のために周波数干渉がない環境で使用してください。
 - 5) 特に同じ空間で2.4GHz帯域を利用する場合Channel(周波数)が重複されないようにChannelを割当てしてください。
 - 6) 設備に設置する設備用PIO間の間隔は20cm以上で維持してください。

*) 本製品の仕様は性能改善のために予告なしに変更されることがあります。