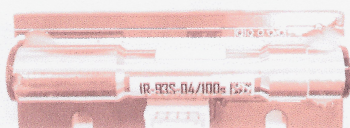


IR-93S-04/100
納入仕様書

NDIR CO2 sensor module
SPECIFICATIONS

400ppm-10000ppm

品番 Model No. IR-93S-04/100
品名 Product Name NDIR CO2 モジュール NDIR CO2 sensor module
仕様番号 Spec. No.
発行日 Issued on 2019年11月21日 November 21, 2019
適用製品 Applied product 一般顧客 General



書類 Document	日付 Date	名前 Name
作成 Created	2019年11月21日 Nov 21, 2019	村上 順一 Junichi Murakami
承認 Approved	2019年11月21日 Nov 17, 2019	松本 晋一 Shinichi Matsumoto
発行 Issued		
発行先 To	数量 Copies	日付 Date
顧客 Customer		
代理店 Agent		
Nissha FIS		

【サイン Signature】

顧客 Customer _____

販売先 Buyer _____

Nissha FIS: _____

NISSHA
Nissha FIS, Inc.

NISSHA エフアイエス株式会社 Nissha FIS, Inc.

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

1. 目次 Contents

1. 目次 Contents	1
2. 適用 Scope	2
3. 品番・品名 Parts Name/Number	2
4. 絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings	3
5. 推奨駆動条件 Recommendable driving conditions	3
6. 外観 External view	4
7. 性能 Performance	4
8. コネクタ入出力仕様 Connector pin specifications	5
9. 初期動作 Initial operation	6
10. センサー駆動仕様 Sensor driving specifications	6
11. 故障出力 Malfunction output	6
12. UART出力 Output of UART	7
13. PWM出力 Output of PWM	8
14. 機械的特性 Mechanical characteristics	8
15. 印字 Label	8
16. 耐湿剤 Anti-humidity material	9
17. 取扱の注意事項 Notes	9
18. 関連資料 Related documents	11
19. 設計寿命 Design life	11
20. 仕様書の取扱い Handling of this specification	11

添付資料 Attached documents
 梱包仕様 Packaging sheet、
 製品図面 Product drawing

履歴 Revision history

	日付 Date	内容 Contents	作成者 Created by
発行 Issue	2019年11月21日 Nov 21, 2019	発行 Issue	村上 順一 Junichi Murakami

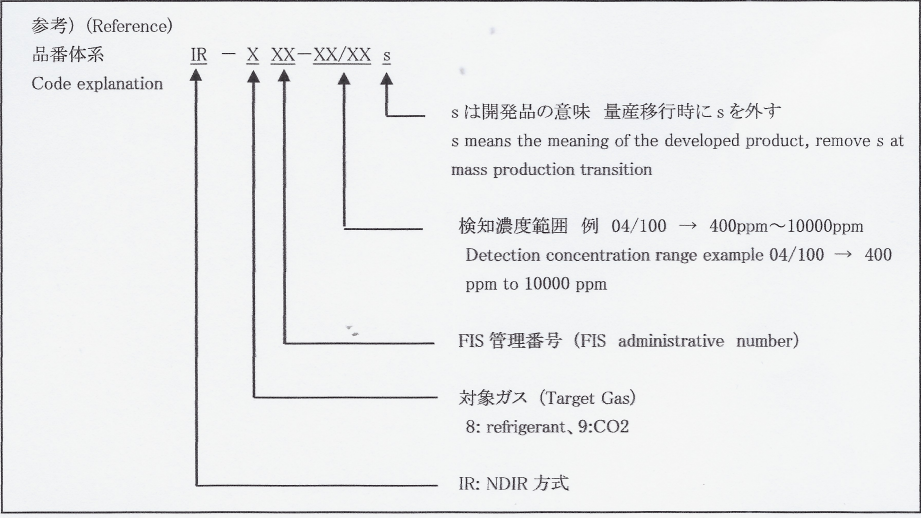
SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

2. 適用 Scope

この仕様は、NDIR 式 CO2モジュールに関するものである。
 This specification relates to NDIR type CO2 module.

3. 品番・品名 Parts Name/Number

品名 Product Name	NDIR CO2 モジュール NDIR CO2 sensor module
品番 Model No.	IR-93S-04/100
方式 Type	単光源 2 波長式 Single light source Dual wavelength
顧客品番 Customer Model No.	



SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

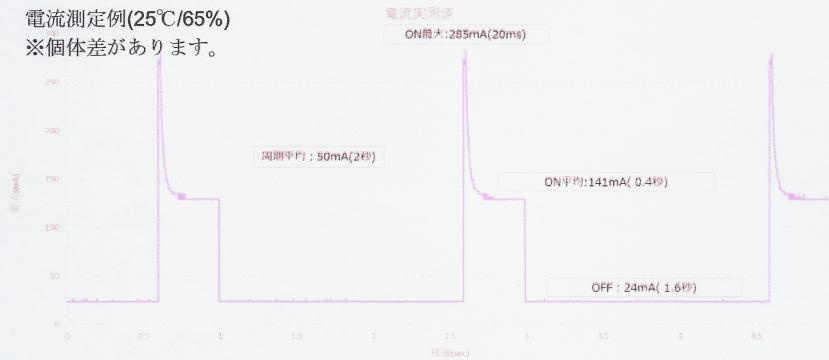
4. 絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings

項目 Parameter	記号 Symbol	最大定格 Maximum Rating	備考 Remark
電源電圧 Power supply voltage	VDD	-0.3v ~ 6.0v	VCCとGNDを逆接することは厳禁。逆接通電はセンサーに致命的なダメージを与える
センサー落下 Sensor drop		30cm 1time	製品組込時に落下したセンサーは使用しないこと。 Do not use sensors that have fallen during product installation.
水没経験 Underwater		30cm 10sec	
その他 Others		メンブレンシートを破らないこと、汚さないこと。 Do not break the membrane sheet, do not get dirty.	

5. 推奨駆動条件 Recommendable driving conditions

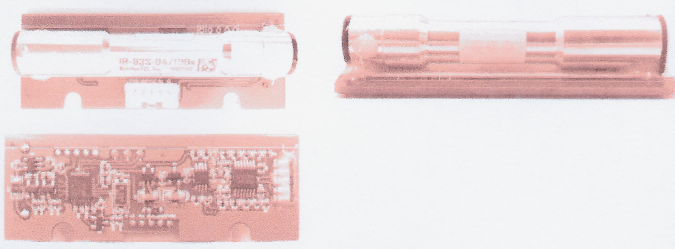
項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	備考 Remark
電源電圧 Power supply	VDD	DC5.0v±10%	
平均消費電流 Average current consumption	I _p	70mA	Light ON 最大電流:300mA Light ON 平均電流:150mA (2sec 毎に 0.4sec 間) Light ON Max. current:300mA Light ON Average current:150mA (during 2sec every 0.4sec) ※詳細は下記グラフ
使用温度湿度範囲 Operating temperature humidity range	T _{op}	-20 ~ 70°C 90%RH 以下	結露無きこと Without dew condensation
保存温度湿度範囲 Storage temperature humidity range	T _{st}	-20 ~ 85°C 90%RH 以下	結露無きこと Without dew condensation
ガス検査前通電 Pre-heating-time-before gas inspection		5分以上 More than 5 minutes	「8.性能」に記載した精度が出る条件
取付方向 Mounting direction		規程なし Any direction	

電流測定例(25°C/65%)
※個体差があります。



SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

6. 外観 External view

外観 External view	
コネクタ Connector	B05B-PASK-1 (JST) 5 pin, 2 mm pitch, with lock
寸法 Dimensions	64×23 ×10.7 mm
重量 Weight	13 g
取付方法 Mounting method	2 箇所の切り欠き(4mm)や差し込みで筐体に取り付ける Attach to the housing by two notch (4 mm) or insertion.

7. 性能 Performance

項目 Items	仕様 Specifications	備考 Remarks
方式	NDIR(非分散型赤外線吸収式) 単光源二波長方式 NDIR (Non Dispersive Infrared) Single light source dual wavelength type sensor	
検知ガス濃度 Detection of gas concentration	CO2 400 ppm ~ 5000 ppm	生産工程は 10000ppm まで検査する
精度 Accuracy	± (50ppm + ※読み値の 5%) ± (50ppm + 5% of Reading value)	例) example) 1000ppm → ±100ppm
検知間隔 Detection interval	2 sec	
ガス応答性 Response time	1 分以内 (T90) 400ppm→1400ppm within 1 minute (T90)	フロー式測定 Flow through (50~ 200ml/min)
暖気時間 Warm-up time	14 sec	10 項参照
雑ガス影響	雑ガス感度 なし	
風速影響	風速影響 なし	
気圧影響	気圧影響 あり	圧力影響(参考データ) 参照

上記の仕様以外も対応可能です。弊社にお問い合わせください。

We can correspond to other specifications. Please contact us.

※読み値(Invitation) = 測定 CO2 濃度 (measurement CO2 concentration)

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

●圧力影響(参考データ) Influence of the pressure
CO2:1000ppm /圧力:77kpa、85kpa、100kpa/ N=9

Sensor	1000ppm				
	100kpa	77kpa	85kpa	rate	rate
				77kpa-100kpa	85kpa-100kpa
				%reading/mmHg	
No.1	949	741	834	0.13	0.11
No.2	981	781	843	0.12	0.12
No.3	1029	787	862	0.14	0.14
No.4	1005	786	860	0.13	0.13
No.5	984	736	811	0.15	0.16
No.6	1007	770	855	0.14	0.13
No.7	1061	792	882	0.15	0.15
No.8	976	732	820	0.14	0.14
No.9	1055	788	870	0.15	0.16

8. コネクタ入出力仕様 Connector pin specifications

ピン番号 Pin No.	内容 Contents	入出力 I/O	形態 Active	内容 Functions
1	送信データ TXD UART	Output Pull UP	—	Pull UP 抵抗 10KΩ ±1% 400ppm 以上の濃度から出力変化 (400ppm 以下は 400ppm 固定) More than 400ppm 使用しない場合は無接続のこと。
2	受信データ RXD UART	Input Pull UP	—	Pull UP 抵抗 10KΩ ±1% 使用しない場合は無接続のこと。
3	電源電圧 VCC	—	—	DC 5.0v±10%
4	GND	—	—	DC 0v
5	PWM 出力 Output	出力 Output Pull UP	PWM	周期 Period 1004msec 濃度に応じた PWM 出力 Pull UP 抵抗 10KΩ ±1% PWM output according to concentration 使用しない場合は無接続のこと。

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	
9. 初期動作 Initial operation		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 通電初期の 14 秒間は暖気運転を行う。 The early period of power-on for 14 seconds is the warm-up. 2. 通電開始 14 秒後からガス濃度を 2 秒毎に出力更新する。 Update the gas concentration every 2 seconds from 30 seconds after power-on starts. 3. 通電開始 5 分後から「8.性能」に記載した精度でガスを検出する。 From 5 minutes after power-on gas is detected with the accuracy described in 「8. Performance」. 		
10. センサー駆動仕様 Sensor driving specifications		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 受光部に搭載されたサーミスタで温度補正をおこなう。 Temperature compensation is performed with a thermistor mounted on the light receiving unit. 2. 予めマイコンに収納された補正式からガス濃度を算出する。 The gas concentration is calculated from the correction equation previously stored in the microcomputer. 		
11. 故障出力 Malfunction output		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 発光部や受光部の故障(ランプ断線、部品破壊等)の場合、UART 出力が “Error” を出力し また PWM 出力が VCC 固定する。 In case of malfunction of light emitting part or light receiving part, UART outputs “Error” and PWM is fixed at VCC. 		

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

12. UART 出力 Output of UART

- 本センサーは PWM 出力と別にガス濃度信号と故障信号を UART でシリアル出力する。
This sensor also outputs the gas concentration serial signal with UART.
- 通信仕様 19200bps、8bit、パリティなし、ストップビット1、フロー制御なし、0-5vDC、ASCII、アクティブ Hi

Transmitting protocol: 19200bps, 8bit, none parity, stop bits 1, no flow control, 0 to 5V DC, ASCII, Active Hi.
Concentration READ and RETURN in HEX code. Zero calibration and SPAN calibration in ASCII, the byte of each frame is not steady, and which start from 0x32, and end in 0x21.
- シリアル出力の内容 Contents of SERIAL output
ガス濃度はアスキー形式で自動的に出力する。
If concentration should be uploaded automatically in ASCII, following is the format.

32	32	x	x	x	x	x	32	p	p	m	¥r	¥n
----	----	---	---	---	---	---	----	---	---	---	----	----

32は空白のASCIIコードです。UARTデータは改行コードで終わります。
32 is the ASCII code of blank space. UART data ends with newline code.

例) 1234ppmの出力 For example: output of 1234 ppm:

			1	2	3	4		p	p	m
--	--	--	---	---	---	---	--	---	---	---

0x20, 0x20, 0x20, 0x31, 0x32, 0x33, 0x34, 0x20, 0x70, 0x70, 0x6d,

例) Errorの出力 For example: output of Error:

						E	r	r	o	r
--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x45, 0x72, 0x72, 0x6F, 0x72,

例) 暖機運転カウントダウンの出力 For example: output of Warm-up countdown

		-				7				
--	--	---	--	--	--	---	--	--	--	--

0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20, 0x37, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20,

						6				
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

0x20, 0x20, 0x20, 0x37, 0x20, 0x20, 0x36, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20,

•
•
•

						1				
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

0x20, 0x20, 0x20, 0x37, 0x20, 0x20, 0x31, 0x20, 0x20, 0x20, 0x20,

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

13. PWM 出力 Output of PWM

本センサーは UART 出力と別に PWM 出力をする。

This sensor outputs PWM output separately from UART output.

濃度出力範囲 output range	400-10000 ppm
サイクル cycle	1004 msec
PWM からの濃度計算 Formula to calculate the CO2 concentration in PWM:	ppm = 10000ppm × (TH-2ms)/1000ms TH は 1 サイクルの High 時間 TH is the time of high level in one cycle
故障時	High (VCC) に固定 PWM is fixed at VCC.

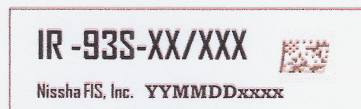
14. 機械的特性 Mechanical characteristics

NO	項目 Parameter	内容、条件 Contents, conditions	規格 Spec.
1	引張強度 Tensile strength	コネクタと基板間の引張強度 Between connector and PCB	9.8N (1kgf)以上 More than 9.8N (1kgf)
2	振動 Vibration	通電/無通電: 通電&無通電 振動周波数範囲: 10~200Hz 振動加速度: 36.3m/s ² (3.7G) 掃引周期: ログスweep 15分 加振時間: 各 4 時間 加振軸: X, Y, Z	「8. 性能」を満足する事 Should satisfy 「8. Performance」
3	落下衝撃 Drop and impact	段ボール詰め梱包状態で、1m の高さからコン クリート床面に 3 方向各 1 回落下させる。	「8. 性能」を満足する事 Should satisfy 「8. Performance」

15. 印字 Label

センサーに以下の品番、会社名、シリアル番号と QR コードを記入したラベルを貼付する。

Attach the label with the following model number, company name, serial number and QR code to the sensor.



1行目 品番 Model No.

2行目 会社名とシリアル番号 Company name and serial number

YY: 製造年 西暦の下2桁

Two lower digits of production calendar year

MM: 製造月 01 - 12

Month, 01 to 12

DD: 製造日 01 - 31

day, 01 to 31

XXXX: トレース番号 0001 - 9999

Tracing No. 0001 to 9999

QRコード: シリアル番号

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

16. 耐湿剤 Anti-humidity material

必要な箇所に耐湿材を塗布する。耐湿剤は Humiseal 1B51NSLU(エアブラウン社)とする。

回路基板の電子部品と溶接点に塗り、プログラム書き込み用の穴にかからない事。

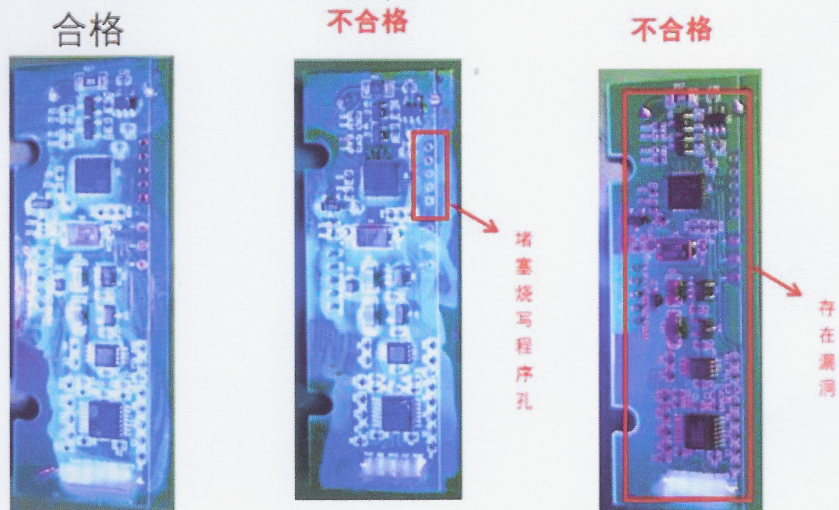
紫外灯を使って回路基板を照射し、防湿材蛍光範囲が全て導電部を完全に覆い、

プログラム書き込み用の穴にかかっていないこと。

Anti-humidity material is painted on the necessary parts of the sensor. Anti-humidity material type is HumiSeal 1B51NSLU.

Paint on circuit board electronic parts and welding points, and do not touch the hole for program writing.

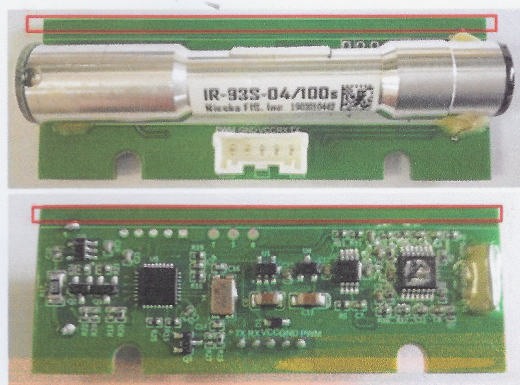
Irradiate the circuit board using an ultraviolet lamp, the moisture-proof material fluorescent range completely covers the conductive part, there are no holes for writing programs.



17. 取扱の注意事項 Notes

1. 納まる位置の制限:

両面の距離は下図のように1.9mm以内とする。



SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	
<p data-bbox="323 315 1102 398">2. ねじ止めのエリアの制限： ボルトでPCBの回路を締め付けしないでください。回路から最短0.4mmとする。 (黄色い線中のパターン(回路線)までの距離)</p>  <p data-bbox="323 712 1233 824">3. ねじ止め方法： 電動ドライバーが5 N・mを超えないこと、ドライバーはセンサー上のどの位置にも触れてはいけません。下図に示すように、ドライバーがセンサーの以下の部位に触れた場合、センサーの使用を中止し、メーカーに戻し検査する。</p> 		

SPECIFICATIONS		Nissha FIS, Inc.
Parts Name	NDIR CO2 sensor module	Specification No.
Model	IR-93S-04/100	

18. 関連資料 Related documents

1. 梱包仕様: Packaging sheet
2. 製品図面: Product drawing

19. 設計寿命 Design life

本製品は、ガスセンサモジュールとしての基本機能を、10年間維持するものとする。
This product shall keep the basic performance as a gas sensor module for a period of 10 years.

20. 仕様書の取扱い Handling of this specification

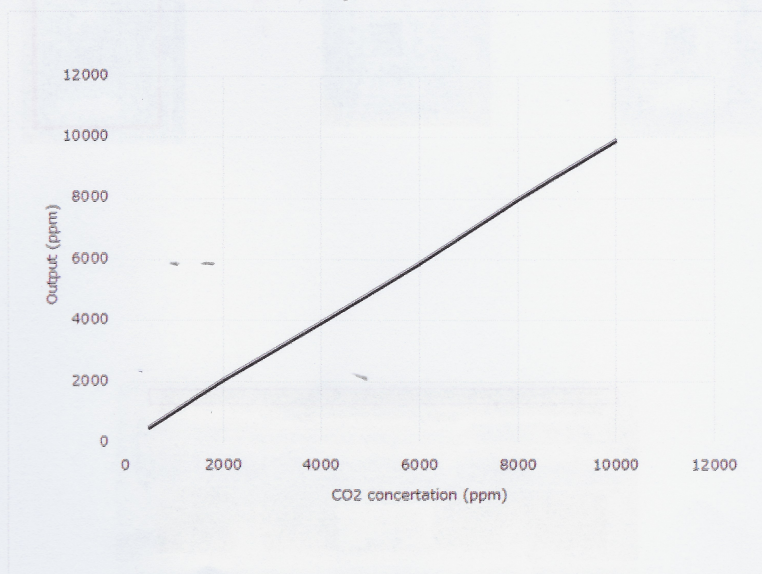
本仕様書は顧客と NISSHA エフアイエス株式会社 (NISSHA グループを含める) の両者間で取交される。
This specification shall be exchanged between customer and NISSHA FIS Inc (Include NISSHA group).

本仕様書に記載されていない内容は、両者協議の上判断する。
Other contents than specified in this specification shall be decided through mutual consultation between both parties.

本仕様書又は、本仕様書の一部は、相手の合意無しに、第三者に開示しないこととする。但し、納入品が経由する代理店を除く。

All or a part of this specification shall not be disclosed to any third parties without advance consent of the other party. The above mentioned third party excludes agent.

<Example of sensor sensitivity>



梱包仕様書 Packing Specifications

NISSHA エフアイエス株式会社
Nissha FIS, Inc.

品名、品番: NDIR CO2 モジュール、IR-93S-04/100
Parts name, number:
NDIR CO2 module, IR-93S-04/100

梱包入数: 200 個
Quantity: 200 pcs

顧客名: 一般向け
Customer: General

寸法: 585 X 175 X 175(高さ) mm
Size: 585 X 175 X 175(H) mm

重量: 4 kg
Weight: 4 kg

客先品番:
Customer Parts number:

保管温度: -20℃ ~ 85℃
Storage: -20 deg ~ 85 deg

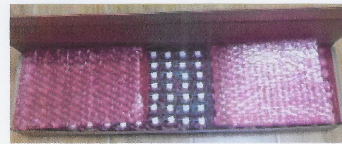
外箱材質: 段ボール
Box Material: Corrugated cardboard

梱包内容 Contents

製品は個装袋に入っている。
The product is in the individual packaging bag.
一つの段ボールに 100 個の製品が収納されている。
The 100 products are in one corrugated cardboard.

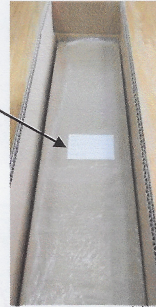
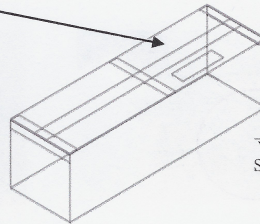


2 個の段ボールが外装段ボールに収納されている。
2 corrugated cardboard are in one exterior corrugated cardboard.
1 梱包単位に 200 台が収容されている。
200 units are packed in one packing unit.



Part No.	
Class	
Quantity	
Date	
Lot. No.	

Part No.	
Class	
Quantity	
Date	
Lot. No.	



寸法: 585 X 175 X 175(高さ) mm
Size: 585 X 175 X 175(H) mm

梱包資材 Packing Material

段ボール Corrugated cardboard: 紙 paper
専用トレイ Original Tray: Paper
RoHS などで規制されている禁止物質を含んだ物質を使用していない。
This packing doesn't use the material including a prohibition material regulated in RoHS.

注意事項

梱包単位に満たない収納数場合は、任意の梱包仕様とする。
保管する場合は、ペンキなどの臭いに汚染されないこと。ガスバリアの袋を使って密閉することを推奨する。
Caution
The number of the storing case less than the packing unit assumes it any packing specifications.
When you keep it, do not be polluted by smells such as the paint. We recommend that you seal it up with the bag of the gas barrier.

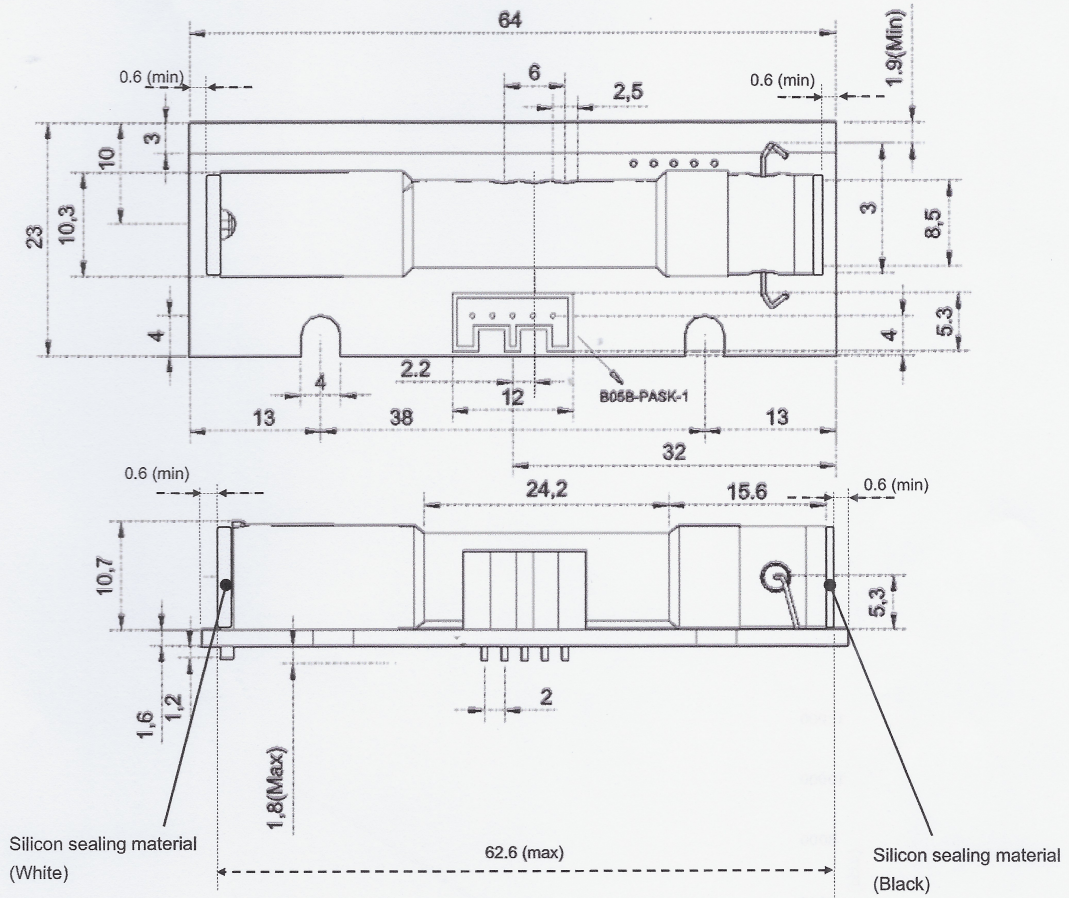
履歴 history

発行日: 2019 年 3 月 4 日
Issue date: March 4 2019

作成
Drawing

確認
Approval

製品図面 Product drawing



Unit : mm

Tolerance of dimensions unless otherwise specified is ± 0.5 mm.

- Interference does not affect performance.
- If the amount of sealant applied is too small, it can be found in the inspection process.