

マスフローコントローラ/メータ
SEC(F)-N177R

CODE: I031238800
August 2016 © 2016 HORIBA STEC, CO., Ltd.

1.仕様

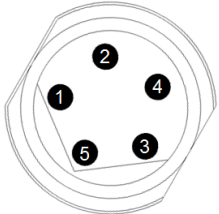
型式	SEC(F)-N177R	
フルスケール流量 (N2 換算流量) *1)	300SLM/500SLM	1000SLM
バルブ型式	非通電時 閉(クローズ) : C	
コントロールバルブ全閉時流量	フルスケールの 5%未満	
流量制御範囲	フルスケールの 5～100%	
流量測定範囲(SEF)	フルスケールの 0～100%	
流量精度 *2) *3)	±2.0%F.S.	
使用可能周囲温度	5～45℃(推奨温度 15～35℃)	
応答性 *2) *4)	2 秒以内 (Typical)	
直線性 *2)	±1.0%F.S.	
繰り返し性 *2)	±1.0%F.S.	
動作差圧 *5) *6)	150～300kPa (D)	250～350kPa (D)
使用圧力(SEF) *5) *7)	～350kPa (D)	
最大動作(使用)圧力 *5)	350kPa (G)	
耐圧 *5)	1MPa (G)	
外部リークレート	1×10 ⁻⁷ Pa・m ³ /s(He) 以下	
デジタルインターフェイス *8)	EtherCAT プロトコル	
駆動電源	24 VDC ± 4V	
消費電力	7.2 VA	
接ガス部材質 *9)	SUS316、SUS304、フッ素ゴム、PTFE、磁性ステンレス	
標準継手	1/2inch Swagelok®相当	
取付姿勢	自由	

- *1) SLM は、ガス流量 (l/min) を表す記号です。
*2) 流量精度、直線性、繰り返し性、応答性は、弊社測定条件において、校正ガス (N2) に対しての保証です。
*3) 精度保証温度は SEMI 規格 E56-0309 に準拠しています。
*4) 応答性とは、最低流量制御範囲 (5%) から最高流量制御範囲 (100%) への立上り応答の、流量出力信号が 100%±2%F.S. に収まるまでの時間です。
 応答性保証温度は 23±2℃です。
*5) (D) は差圧、(G) はゲージ圧を表しています。
*6) 仕様により動作差圧が異なる場合があります。
*7) 仕様により使用圧力 (SEF) の下限が異なります。
*8) EtherCAT はドイツの Beckhoff Automation GmbH がライセンス供与した登録商標であり、特許取得済みの技術です。
*9) SEF-N177R は、PTFE、磁性ステンレスを使用していません。

2.電源コネクタ

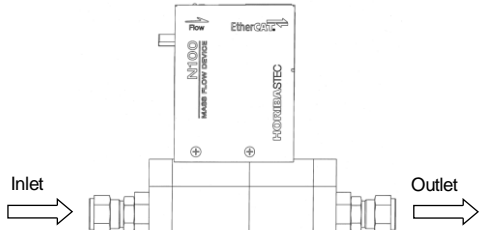
- ・M8 5pin オスコネクタ
1. V+
 2. N.C.
 3. Power Common
 4. N.C.
 5. N.C.

N.C.: Non Connection
N.C.には何も接続しないでください。



3.使用方法

- 1) ガス系との接続
ガスラインの接続は本体の矢印の向きに従い配管して下さい。
入口・出口の継手は 1/2inch Swagelok®相当の継手が標準になっております。
本体の取付姿勢は自由です。任意の姿勢でご使用下さい。
ガスライン接続部のリークテストを行って下さい。



- 2) 電気系との接続
電気系接続をコネクタ接続表に従い配線して下さい。
供給可能電源 DC 20 – 28 V (360mA at 20V)
定格 24V

※ 注意：連続使用の場合は定格電圧にてご使用願います。
また、ケーブル (コネクタ) は EtherCAT Technology Group 規格: ETG5003.2020 に適合するものをご使用ください。適合品以外を使用された場合、誤動作や故障の原因になる事があります。

3) 暖機運転

- 電源投入後、ガスの供給を止めた状態で 30 分間以上暖機を行って下さい。
暖機無しでは流量精度の悪化等、動作に支障をきたす場合があります。

4.デジタルインターフェイス

- 1) 通信仕様
・EtherCAT Protocol
本製品は、EtherCAT の complex slave device です。通信に関する詳細なパラメータは本製品の EtherCAT Slave Information (ESI) ファイルに記述されています。
ESI ファイルに記述されているパラメータの一部は、本製品の内蔵する Slave Information Interface (SII) にも保存されています。
ESI ファイルが必要な場合は、お買上げの代理店、もしくは弊社までご連絡下さい。

2) 準拠仕様

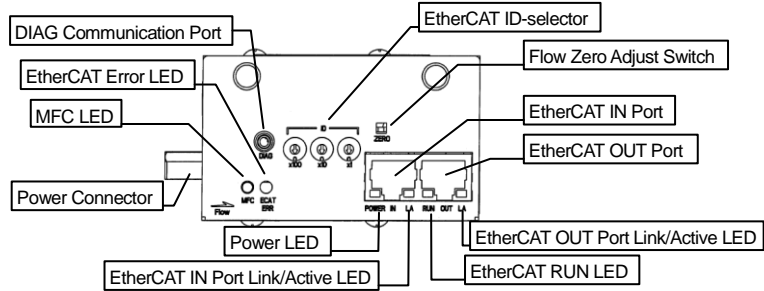
- ・ETG.1000: EtherCAT Specification
 Part 2: Physical Layer service definition and protocol specification V1.0.3
 Part 3: Data Link Layer service definition V1.0.3
 Part 4: Data Link Layer protocol specification V1.0.3
 Part 5: Application Layer service definition V1.0.3
 Part 6: Application Layer protocol specification V1.0.3
・ETG.1004: Unit specification V1.0.0
・ETG.1020: Protocol Enhancements V1.2.0
・ETG.1300: Indicator and Labeling Specification V1.1.1
・ETG.2000: EtherCAT Slave Information V1.0.5
・ETG.5003: EtherCAT Semiconductor Device Profile
 Part 1: Common Device Profile V1.0.0
 Part 202x: Specific Device Profile: Mass Flow Controller V1.0.0 + Errata V1.0.0.1
 (SEC シリーズ: sub-profile 2021 MFC Standard)
 (SEF シリーズ: sub-profile 2022 MFM Standard)

3) その他

- ・Supported Indicators : LED Indicators
・Default ID-selector : 0x000
・Default SII Configured Station Alias : 0x0000

5.表示器とスイッチ

- ・Flow Zero Adjust Switch : ハードウェアスイッチによる流量ゼロ補正機能です。
・DIAG Communication Port : サービス用の通信ポートです。
・MFC LED : MFC のステータスを示す LED です。



6.取扱注意

- 1) 配管系にリークがないことの確認及び管内のバージを完全に行って下さい。不十分な場合には、パーティクル、詰まり、歩留りの低下等、トラブルの原因になる可能性があります。
2) 配管の上流から本製品に流入するパーティクルや不純物を除去するためにガスフィルターを御使用下さい。
3) EMC 性能を得る為、配管系は金属製とし、かつ配管系は接地処理してください。
4) マスフローメータに関しましては、流量などの仕様により使用圧力の下限が異なります。
5) 保存温度は 0～50℃です。これを超える温度範囲での保存は避けて下さい。
 また、結露させないで下さい。破損の可能性があります。
6) 本製品の上流側配管に急角度の曲り等ある場合、流量精度に影響を与える場合があります。
 ご使用の際は本製品の上流側に直管部分を設けてください (推奨: 300mm 以上)。
7) 本製品の構造上の特性により、上流側に圧力がかかっていない状態から圧力がかかった場合、フルスケール以上のガスが流れる場合があります。
 使用条件にて動作を事前にご確認ください。
8) 感電の恐れがあるため、ケースを開けないで下さい。
9) 電源を短時間で ON/OFF を繰り返すと誤動作などの悪影響を及ぼす場合があります。
 電源の OFF の期間は 3 秒以上にして下さい。また、電源電圧の印加及び遮断は同時に行う必要があります。一部の電源や信号のみが印加された状態は故障の原因になる可能性がありますので避けて下さい。
10) ゼロ補正機能を使用する際、本体内部に圧力をかけないで下さい。正しいゼロ点補正が行われません。またセンサの安定を考慮し、ガス停止後少なくとも 1 分以上経過してからゼロ補正機能を使用することを推奨致します。電源投入後の場合は、30 分以上を推奨致します。
11) 電源容量にはマージンを十分とって下さい。
12) 本体及びケーブルに無理な力や過大圧力をかけないで下さい。
13) 弊社では流量値を 25℃, 1013hPa(1atm)、または 0℃, 1013hPa(1atm) に換算して校正しています。
 “CCM”, “LM”, “SCCM”, “SLM” はそれぞれ下記の状態でのガスの流量 (ml/min, l/min) を表す記号です。
 CCM, LM : 25℃, 1013hPa(1atm)
 SCCM, SLM : 0℃, 1013hPa(1atm)
14) 表記ガス (銘板に記載されているガス、適用ガス) または校正ガス種 (N2) 以外のガス種を使用される場合は、別途ご相談下さい。腐食性ガスは使用不可です。
15) 本体のコントロールバルブでは、ガスの完全な閉止は出来ません。
16) ガスの閉止の為にマスフローコントローラの前後に空圧弁を使用する場合は、空圧弁の開閉のタイミングによってはオーバーシュートなどの異常な動作を示すことが考えられますので、マスフローコントローラの設定信号を入力する前に空圧弁を開いて下さい。
17) コントロールバルブ全開時は、フルスケール以上のガスが流れる場合があります。また、異常発生時においてもフルスケール以上のガスが流れる場合があります。
18) 公開しているコマンド以外の実行は行わないで下さい。(非公開コマンドを探る作業を含みます。) 内部定数が消えたり、変化してしまうなどのトラブルの原因になったり、装置に悪影響を与える場合も考えられます。
19) 不揮発性メモリを 10 万回以上書き換えますと動作不良が生じる場合があります。
20) 本製品は標準継手にて約 5.0kg(SEC-N177R の場合) ありますので、取り扱いには十分にご注意ください。ケース部を持つての持ち運びは落下の危険があり、また故障の原因にもなりますので、持ち運び時はブロック部をお持ちください。
21) DIAG 通信ポートは、サービス用の通信ポートです。誤動作や故障の原因になりますので使用しないでください。
22) 本製品は工業環境用の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要になります。

弊社では、本取扱説明書とは別に、本製品が準ずる EtherCAT 通信に関する技術資料を用意しております。必要な場合は、お買上げの代理店、もしくは弊社までご連絡下さい。

尚、本取扱説明書は、お断り無く変更させて頂くことがありますのでご容赦下さい。

EtherCAT に関して EtherCAT Technology Group の ホームページに技術情報が記載されていますので参考に御覧ください。
URL <http://www.ethercat.org/>

7.製品保証

- 1) 保証期間
弊社発送後 1 年間とし、この期間内に発生し弊社に送付された下記 4) 項以外の故障品については無償で修理いたします。
2) 保証範囲
弊社の製品本体に限定し、本体故障によって生じた損害の保証は行いません。
3) 交換部品の保証
交換後 90 日または 1) 項保証期間までのどちらか長い期間。
4) 免責事項
以下の場合には保証期間内であっても保証の対象にはなりません。
a) 天災など不可抗力によって生じた故障。
b) 取り扱いを誤ったために生じた故障。(コマンドの誤った使用によって生じた結果を含む)
c) 不適切な環境での使用、或いは保管された場合。
d) 定格仕様の範囲を超えて使用したり、改造を加えられたりした場合。
e) その他、弊社の責任範囲外と判断された場合。
＜具体例＞
・反応性の強いガスを使用した場合、バージが不完全であったり、ガスラインリークにより詰まりが生じた場合。
・ダストやミストにより汚染又は詰まりを生じた場合。
 返品されたものを分解点検し、有償、無償を判断いたします。

产品中有害物質の名称及含量

Name and amount of hazardous substance used in a product						
部品名称 Unit name	有害物質 Hazardous substance					
	鉛 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价鉻 Hexavalent chromium (Cr (VI))	多溴联苯 Polybromobiphenyl (PBB)	多溴二苯醚 Polybromodiphenyl ether (PBDE)
印刷电路板 Printed board	×	○	○	○	○	○
箱 Case	○	○	○	○	○	○
機械零部件 Machine parts	×	○	○	○	○	○
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 This form is prepared in accordance with SJ / T 11364. ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in all of the homogeneous materials used in the component is below the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572. ×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in any of the homogeneous materials used in the component is above the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572.						
标记的意义 Meaning of Marking						
 本标记适用在中华人民共和国售电器电子产品, 标记中央的数字表示环境保护使用期限的年数。(不是表示产品质量保证期间。) 只要遵守这个产品有关的安全和使用注意事项, 从制造日开始算起在这个年限内, 不会给环境污染、人体和财产带来严重的影响。请不要随意废弃本电器电子产品。						

・連絡先: お買上げの代理店、もしくは、弊社までご連絡下さい。

株式会社堀場エステック

〒601-8116 京都市南区上鳥羽錦立町 11-5
TEL. 075-693-2300 FAX. 075-693-2350
<http://www.horiba-stec.jp>

MASS FLOW CONTROLLER / METER
SEC(F)-N177R

CODE: I031238800
August 2016 © 2016 HORIBA STEC, CO., Ltd.

1.SPECIFICATIONS

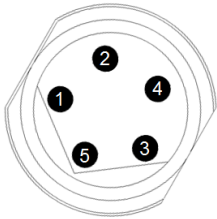
MODEL	SEC(F)-N177R	
Full scale (Flow rate converted to N2) *1)	300SLM/500SLM	1000SLM
Valve Type	Normally Closed under no electricity: C	
Flow rate at fully closed control valve	Less than 5%F.S.	
Flow rate control range	5%~100%F.S.	
Flow rate measuring range(SEF)	0%~100%F.S.	
Accuracy *2) *3)	±2.0%F.S.	
Operating temperature	5~45°C(recommended temperature range:15~35°C)	
Response *2) *4)	2sec or less (Typical)	
Linearity *2)	±1.0%F.S.	
Repeatability *2)	±1.0%F.S.	
Operating pressure *5) *6)	150~300kPa(D)	250~350kPa(D)
Operating pressure (SEF) *5)*7)	~350kPa (D)	
The maximum operating pressure *5)	350kPa (G)	
Pressure resistance *5)	1MPa (G)	
External leak rate	1×10 ⁻⁷ Pa·m ³ /s(He) or less	
Digital Interface *8)	EtherCAT protocol	
Power supply	24 VDC ± 4V	
Power Consumption	7.2 VA	
Wetted materials *9)	316 Stainless Steel, 304 Stainless Steel, Fluoro rubber, PTFE, Magnetic Stainless Steel	
Standard fittings	1/2inch Swagelok® or equivalent	
Mounting orientation	Free	

Notes: *1) SLM denote gas flow rate in l/min, respectively.
*2) Accuracy, linearity, repeatability and Response are guaranteed for calibration Gas(N2) in our measurement condition.
*3) Temperature range in which "accuracy" is guaranteed is in accordance with SEMI: E56-0309.
*4) Response time is the time required to increase flow up to 100±2% of full scale from a minimum flow control range (5%).
The responsive guarantee temperature is 23±2°C.
*5) (D): Differential Pressure、(G): Gauge Pressure
*6) Operating differential pressure varies depending on other operating parameters.
*7) The lower limit of operating pressure(SEF) varies according to specifications.
*8) EtherCAT is a registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH in Germany.
*9) Neither PTFE nor Magnetic stainless steel are used for SEF-N177R.

2.POWER CONNECTION

- M8 5pin Male connector
- 1. V+
- 2. N.C.
- 3. Power Common
- 4. N.C
- 5. N.C.

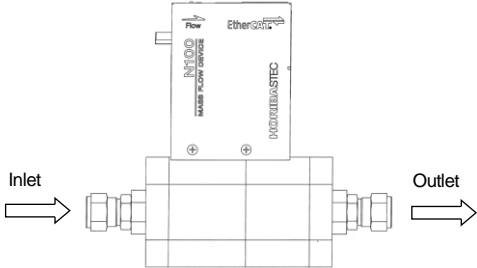
N.C.: Non Connection.
Don't connect anything to N.C.



3.HOW TO OPERATE

1) Connection to Gas System

The case is labeled with a flow direction arrow. Please make sure that the product is mounted in the corrected direction with respect to flow.
Gas inlet and outlet of the product fittings are 1/2inch Swagelok® or equivalent with fitting as standard.
These product can be mounted in any orientation, in most applications, without degradation of performance.
Please make sure that process connections are as leak tight as possible.
Confirm leak integrity of the installed product at the gas system connections .



2) Connection to Electrical System

Electrical connection is in accordance with the electrical pin assignments table.
Power requirements for direct current : DC 20– 28 V, (360 mA at 20 V)
Rated voltage : 24 V

During consecutive operating, use the rated voltage.
Use cable(connector) applicable for EtherCAT Technology Group Specification: ETG5003.2020.
Other power supply unit or cables may cause troubles or damage to the product.

3) Warming Up Operation

The power is to be supplied more than 30 minutes without gas flowing, as warming-up operation. Without warming-up operation, The device may cause malfunction such as the aggravation of the flow rate accuracy.

4.DIGITAL INTERFACE

1) Communication Specification

- EtherCAT Protocol
This product is the complex slave device of EtherCAT.
EtherCAT Slave Information (ESI) file shows about EtherCAT parameter details.
It's stored in Slave Information Interface (SII) on the device.
If you need ESI file, please contact us or our sales agency.

2) Proper Specification

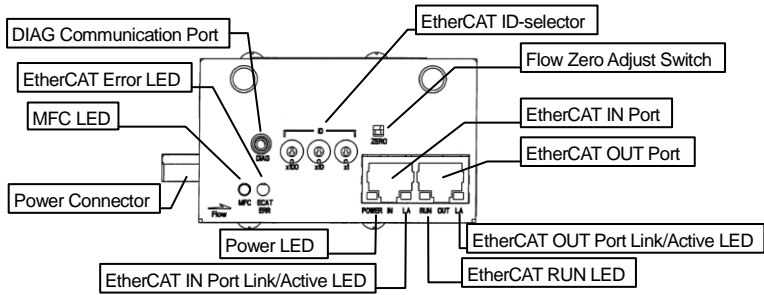
- ETG.1000: EtherCAT Specification
Part 2: Physical Layer service definition and protocol specification V1.0.3
Part 3: Data Link Layer service definition V1.0.3
Part 4: Data Link Layer protocol specification V1.0.3
Part 5: Application Layer service definition V1.0.3
Part 6: Application Layer protocol specification V1.0.3
- ETG.1004: Unit specification V1.0.0
- ETG.1020: Protocol Enhancements V1.2.0
- ETG.1300: Indicator and Labeling Specification V1.1.1
- ETG.2000: EtherCAT Slave Information V1.0.5
- ETG.5003: EtherCAT Semiconductor Device Profile
Part 1: Common Device Profile V1.0.0
Part 202x: Specific Device Profile: Mass Flow Controller V1.0.0 + Errata V1.0.0.1
(SEC series: sub-profile 2021 MFC Standard)
(SEF series: sub-profile 2022 MFM Standard)

3) Other

- Supported Indicators :LED Indicators
- Default ID-selector :0x000
- Default SII Configured Station Alias :0x0000

5.DISPLAY AND SWITCH

- Flow Zero Adjust Switch :Flow zero point adjustment function by hardware switch.
- DIAG Communication Port :This is the service port.
- MFC LED :The LED showing the MFC status.



6.CAUTION AND REMINDERS

- 1) Please make sure that process piping system is as leak tight as possible.
It is important to purge the entire gas line. If the purge is not sufficient, it might invite troubles such as particle generation, clogging, decrease in throughput, etc.
- 2) Please use gas filter to remove particles and the impurities which flow into this device from upstream of gas line.
- 3) Please make sure that the process piping system is made of metal and grounded electrically for electromagnetic compatibility performance.
- 4) About the use of SEF, please warn because the lower limit of the use pressure varies according to the specifications such as flow quantity, the pneumatic valve type.
- 5) Preservation temperature of product is 0 to 50°C. Please avoid the temperature out of range for preservation. Please do not dewing it, or make it to failure.
- 6) When the side plumbing of this product of upper reaches includes the curvature of the acute angle, it may affect the flow quantity precision.
Please establish the direct pipe part on the side of this product of upper reaches on the occasion of use. Recommendation: More than 300mm
- 7) Because of the structural characteristic of this product,when it is pressurized by the state that the side of upper reaches is not pressurized ,Gas more than a full scale may flow.
Please confirm movement in terms of use beforehand.
- 8) Never remove the case, since there is a high voltage portion built inside the product.
Removing the case might invite to receive an electric shock, or to result in failure of the product.
- 9) Please do not turn on and off the power repeatedly in a short period. More than 3 seconds should be kept before turning on the power again. Power source should be turned on/off simultaneously. Partial power supply or signal input may cause trouble.
- 10) When utilizing Zero-Adjust function, do not pressurize inside the product. If pressurized gas is inside product , the function does not work correctly. After gas flow is suspended, waiting more than 1 minute is recommended to make the sensor output steadier.
It needs 30 minutes for the product becoming steady after power is turned on.
- 11) Please make sure of sufficient capacity of power supply source.
- 12) Please do not apply any excessive force and pressure on the main body of the product and the cable.
- 13) The flow rate of product at shipment is calibrated at 25°C under 1013hPa(1atm) or 0°C under 1013hPa(1atm).
The following notations are used for gas flow rate units for convenience;
CCM, LM : ml/min, l/min at 25°C under 1013hPa(1atm)
SCCM, SLM : ml/min, l/min at 0°C under 1013hPa(1atm)
- 14) Please consult HORIBA STEC first prior to using this model with a gas other than the nameplate or calibration gas. The corrosive gas is unusable.
- 15) Please keep in mind that the control valve used in the product cannot shut off the gas.
- 16) When you use the pneumatic valve in front or behind a mass flow controller to shut off the gas,because it is thought that show the abnormal movement such as overshots depending on a timing of the opening and shutting of the pneumatic valve, please open the pneumatic valve before inputting the setting signal of the mass flow controller.
- 17) When the control valve in the product is fully open or when it's out of control, the flow rate of gas exceeds the indicated F.S. value.
- 18) Please do not search and / or run non-disclosed commands, or there is a possibility to change or ruin the important inner data, and to invite troubles having adverse effect on the product performance.
- 19) If nonvolatile memory is rewritten 100,000 times or more, a defect of operation may arise.
- 20) Because this product is about 5.0 kg for standerd fitting (in the case of SEC-N177R), Please be careful about the handling of it. When you carry it, please take a blocking part not a case part.
- 21) DIAG communication port is the communication port for service.
Please don't use, because it may cause the error or problem.
- 22) This is a product for industrial environments. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

- * Please require us or our sales agency to send technical document, if necessary.
- * This instruction manual is subject to alteration without notice

he technical guide of the product which conforms to EtherCAT is provided at home page of EtherCAT Technology Group.
URL <http://www.ethercat.org/>

7.PRODUCT WARRANTY

- 1) Period:
This product is warranted for 1 year (parts and labor) from date of shipment. Repair will be provided free of charge during this period if the product is returned to HORIBA STEC or authorized service representative with a description of the problem. HORIBA STEC is not responsible for damage due to customer neglect or improper operation of this product.
- 2) Scope:
Warranty coverage is restricted to this product only. HORIBA STEC is not responsible for damage to other components due to improper operation of this product.
- 3) Warranty:
Replacement parts are warranted for 90 days or the remainder of the warranty period (whichever is longer).
- 4) HORIBA STEC is not responsible for damage due to:
 - a) Natural disasters
 - b) Miss-operation or abuse of this product
 - c) Operation or storage in an unsuitable environment
 - d) Operation outside of the rated specifications
 - e) Unauthorized alterations or retrofits to this productExamples for out of scope of responsibility by HORIBA STEC;
 - In case of use of high reaction gas, clogging due to incomplete purge or leakage in gas line, etc.
 - Contamination or clogging by dust or mist, etc.Repair expense with / without charge is to be determined as examination and / or disassembly of the returned products.

产品中有害物质的名称及含量

Name and amount of hazardous substance used in a product						
部件名称 Unit name	有害物质 Hazardous substance					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent chromium (Cr (VI))	多溴联苯 Polybromo-biphenyl (PBB)	多溴二苯醚 Polybromo-diphenyl ether (PBDE)
印刷电路板 Printed board	×	○	○	○	○	○
箱 Case	○	○	○	○	○	○
机械零部件 Machine parts	×	○	○	○	○	○
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 This form is prepared in accordance with SJ / T 11364. ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in all of the homogeneous materials used in the component is below the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572. ×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in any of the homogeneous materials used in the component is above the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572.						
标记的意义 Meaning of Marking						
 <p>本标记适用在中华人民共和国售电器电子产品, 标记中央的数字表示环境保护使用期限的年数。(不是表示产品质量保证期间。) 只要遵守这个产品有关的安全和使用注意事项, 从制造日开始算起在这个年限内, 不会给环境污染、人体和财产带来严重的影响。请不要随意废弃本电器电子产品。</p>						

•For questions or service please contact:

HORIBA STEC, Co., Ltd.
11-5 HOKODATE-CHO,KAMITOBA,MINAMIKU,KYOTO JAPAN
<http://www.horiba-stec.jp>