

取扱説明書

オートプレッシャーレギュレータ GR-317F-EPV

CODE: I031349000
November 2020 © 2020 HORIBA STEC, CO., Ltd.

1. 仕様

型式	GR-317F-EPV
バルブ型式 (非通電時)	閉(クローズ) : NC
外部リークレート	5x10 ⁻¹² Pa・m ³ /s(He) 以下
最大動作圧力	450 kPa(G) 以下
耐圧	1000 kPa(G) 未満
使用温度範囲	5 ~ 50 °C
駆動電源	24 VDC ± 4V
消費電力	6.6 VA
通信インターフェース	EtherCAT *1) プロトコル
ガス種 *2)	He, Ar, N2
フルスケール圧力	任意(外部圧力センサフルスケール)
圧力制御範囲	1 ~ 100 %
圧力応答 *3)	3 秒以下 (弊社調整ラインにて)
圧力入力信号 *4)	0 ~ 10 VDC (0% ~ フルスケール圧力) (入カインピーダンス 500kΩ以上)
フルスケール流量 *5)	2.5 ~ 10 SLM
流量精度 *6)	± 1.0 %F.S.
流量測定範囲	0 ~ 100% F.S.
標準継手	1/4 inch VCR 相当, 継手間距離 124 mm 1.125 inch C シール継手, ポート間距離 92 mm 1.125 inch W シール継手, ポート間距離 92 mm
接ガス部材質	SUS316L
取付姿勢	自由

*1) 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。

*2) 仕様以外のガス種については別途ご相談下さい。

*3) 圧力応答性能は弊社生産調整ラインでの応答規格 となっております。
本機二次側のチャンバー容積及びリーク量、環境温度、供給圧力、外付け圧力計の性能に依存します。よって応答調整には本機の PID を EtherCAT 通信から変更できる仕様となっております。詳細は通信仕様書をご参照ください。

*4) 精度は外部の圧力入力信号 10V に対して 10V±7mV(100%±0.07%)になります。

*5) フルスケール流量は N2 換算流量になります。

*6) 流量精度は校正ガス(N2)、校正 F.S. (10 SLM)に対する保証です。
周囲温度 23±2°C(SEMI 規格 E56 0309 準拠)での保証です。

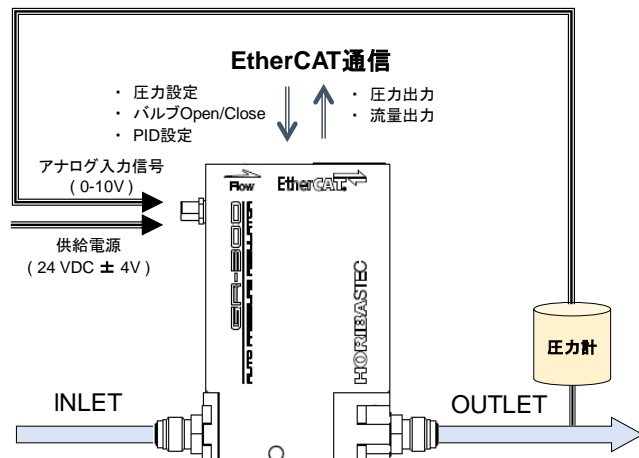
・圧力単位の表記において(G)はゲージ圧を表しています。

・SLM、SCCM はガス流量 (l/min, ml/min, at 0°C 101.3kPa) を表す記号です。

・%F.S.は設定されたフルスケール流量に対するパーセンテージです。

2. 製品概要

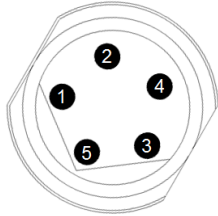
本製品は外部の圧力計を用いて圧力を制御する製品です。電源コネクタ(M8)に圧力計の信号入力ピンがあり、外部の圧力計の圧力信号(0-10V)を入力する事で圧力制御が可能となります。EtherCAT 通信にて圧力設定と圧力出力、流量出力の読み出しが行えます。圧力応答の調整を必要とする場合、EtherCAT の専用コマンドにて調整が可能です。



3. 電源コネクタ

M8 5pin オスコネクタ

1. V+
2. Analog Signal Common *1
3. Power Common *1
4. N.C.
5. Analog Signal Input (0-10V)
(Input impedance : 500KΩ and over)

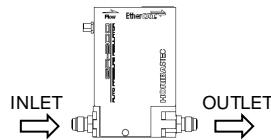


N.C.: Non Connection
N.C.には何も接続しないで下さい。

*1: コモン電圧変動を防ぐために、Pin No.2 のアナログシグナルコモンと Pin No.3 の電源コモンは、供給電源の GND 側で接続されている必要があります。GR-317F-EPV 内部では接続されていませんので、必ず別々に配線し、供給電源側で共通となる様に接続して下さい。

4. 使用方法

- 1) ガス系との接続
ガスラインの接続を本体の矢印の向きに従い配管して下さい。
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 He リークディテクタ等の機器で行って下さい。



- 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。
ケーブル (コネクタ) を挿入された場合、誤動作や故障の原因になる事があります。
供給可能電源 DC 20 ~ 28 V (330 mA at 20 V)
定格 24 V

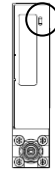
※ 注意 : 連続使用の場合は定格電圧にてご使用願います。また、ケーブル (コネクタ) は EtherCAT Technology Group 規格・ETG5003.2020 に適合するものをご使用下さい。適合品以外を使用した場合、誤動作や故障の原因になる事があります。

- 3) 暖機運転
電源投入後ガスの供給を止めた状態で 30 分以上暖機を行って下さい。
暖機無しでも動作に支障はありませんが、圧力及び流量精度に影響を及ぼす可能性があります。

- 4) PID Gain Rotary Switch
応答速度は本体上部のロータリースイッチで 8 段階の切替えが可能です。
出荷時のスイッチ設定は 7 です。圧力制御が安定しない場合、スイッチを切替えて下さい。

ロータリー スイッチ	スイッチ 設定	応答速度
	0	遅い
	⋮	↑ ↓
	7	速い(デフォルト)

- 5) 制御モード切替えスイッチ
本体側面 (OUTLET 側) のスイッチでフルオープン [上] / 制御 [中] / フルクローズ [下] の切替えが可能です。出荷時のスイッチ設定は制御モードです。



5. 通信インターフェイス

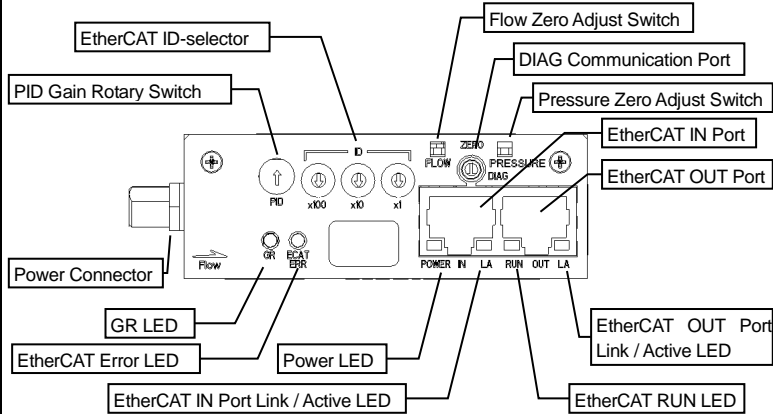
- 1) 通信仕様 : EtherCAT Protocol
本製品は、EtherCAT の complex slave device です。通信に関する詳細なパラメータは本製品の EtherCAT Slave Information (ESI) ファイルに記述されています。ESI ファイルに記述されているパラメータの一部は、本製品の内蔵する Slave Information Interface (SII) にも保存されています。ESI ファイルが必要な場合は、お買上げの代理店、もしくは弊社までご連絡下さい。

- 2) 準拠仕様
 - ・ETG.1000 : EtherCAT Specification
Part 2 : Physical Layer service definition and protocol specification V1.0.4
Part 3 : Data Link Layer service definition V1.0.4
Part 4 : Data Link Layer protocol specification V1.0.4
Part 5 : Application Layer service definition V1.0.4
Part 6 : Application Layer protocol specification V1.0.4
 - ・ETG.1004 : Unit specification V1.0.0
 - ・ETG.1020 : Protocol Enhancements V1.3.0
 - ・ETG.1300 : Indicator and Labeling Specification V1.1.1
 - ・ETG.2000 : EtherCAT Slave Information V1.0.11
 - ・ETG.5003 : EtherCAT Semiconductor Device Profile
Part 1 : Common Device Profile V1.1.0
Part 2 : Firmware Update V1.0.0
Part 202x : Specific Device Profile: Mass Flow Controller V1.2.0 sub-profile 2025: GPC (General Pressure Controller)

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

6. スイッチ

Pressure Zero Adjust Switch : ハードウェアスイッチによる圧力ゼロ補正機能
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
DIAG Communication Port : サービス用の通信ポートのため、使用しないで下さい。
GR LED : 本体のステータスを示す LED です。



7. 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) 配管の上流から本装置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使用して下さい。
- 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下さい。
- 4) 電源インターフェースケーブルは 30m 未満でご使用下さい。ケーブル長が 30m 以上に延長される条件においては、CE マーキングのための EMC 指令は適合外となります。
- 5) 保管温度は 0 ~ 80 °C です。これを超える温度範囲での保管は避けて下さい。また、結露させないで下さい。破損の可能性があります。
- 6) 感電の恐れがあるため、ケースを開けないで下さい。
- 7) 電源を短い時間間隔で ON / OFF を繰り返すと誤作動などの悪影響が出る場合があります。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。
- 8) 流量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、流量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。
- 9) 圧力ゼロ補正機能を使用する際、外部の圧力計のゼロ点出力が適切に調整された後に使用して下さい。外部の圧力計のゼロ点出力が正しく調整されない状態で圧力ゼロ補正機能を使用すると、正しくゼロ点補正が行われません。電源投入後 30 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。
- 10) 電源容量には十分にマージンをとってください。
- 11) 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。
- 12) 弊社では流量値を 25 °C、1013 hPa (1 atm.)、または 0 °C、1013 hPa (1 atm.) 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 °C, 1013 hPa (1 atm.)
SCCM, SLM : 0 °C, 1013 hPa (1 atm.)
- 13) 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、別途ご相談下さい。
- 14) 本体の制御バルブでは完全な閉止は出来ません。
完全な閉止が必要な場合には別途閉止用バルブを設けて下さい。
- 15) ガス閉止の為に本体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等の異常な動作を示すことが考えられますので、本体の設定信号を入力する前に空圧弁を開いて下さい。
- 16) 制御バルブ全開時はフルスケール以上のガス及び圧力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及び圧力が流れる場合があります。
- 17) 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。
- 18) 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下さい。
- 19) 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ご参考にご覧下さい。
URL <http://www.ethercat.org/>