

小型デジタルマスフローコントローラ

標準ガス対応品 取扱説明書

このたびは当社製品をご購入いただき、まことにありがとうございます。
この取扱説明書には、製品を安全に正しくご使用いただくための必要事項が記載されており、当社製品を使用した操作盤、装置の設計、保守を担当される方は、必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。いつもお手元においてご活用ください。
ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

http://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html

© 2016-2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

この説明書は、小型デジタルマスフローコントローラの標準ガス対応品に対する取扱説明書です。
小型デジタルマスフローコントローラ F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020 取扱説明書 CP-UM-5905JECK とあわせてお読みください。
本書記載の各項目については、上記の取扱説明書よりも優先します。

警告

- ⊘ 標準ガス対応品はシール部にEPDM(エチレンプロピレンゴム)のOリングを用いています。EPDMは、メタン、エタン、プロパン、ブタン、それらを含む都市ガス、および潤滑油等の油分には耐性がありません。本製品はそれらを含む流体には使用しないでください。
- ⊘ 本製品を下記のガス以外には使用しないでください。
本製品はシール部にEPDM(エチレンプロピレンゴム)のOリングを用いており、下記のガス以外で使用するとOリングのシール性が損なわれるおそれがあります。
対応ガス: 窒素(N₂)、空気、アルゴン(Ar)、炭酸ガス(CO₂)、アンモニア(NH₃)、アセチレン(C₂H₂)
- ⚠ アンモニアガスは空気中などに含まれる水分に触れると腐食性となり、故障の原因となります。
下記の条件を守ってご使用ください。
(1) 被測定ガスが露点-20℃以下であること。(ボンベ供給のガスであれば露点は-40℃以下と考えられます)
(2) アンモニアガスを配管内に導入する前に乾燥窒素などで十分にパージして接ガス部を乾燥させること。
(3) 配管は大気開放しないこと。(大気には湿気が含まれており、大気開放すると接ガス部表面に水分が吸着し、腐食の原因になります)

使用方法

アンモニア、アセチレンで使用する場合は、事前に次の手順で、使用するガスのコンバージョンファクタ(P-F)の設定を行ってください。
①機能設定の「G」(ガス種類設定)を「G」(G: ユーザ設定ガス)に変更する。
②パラメータ設定のP-F(ユーザー設定コンバージョンファクタ(C.F.))を下表のご使用になるガス種類、および形番のコンバージョンファクタに変更する。

[単位: mL/min(normal)]

ガス種類	F4H9050			F4H9200			F4H9500		
	P-F*1	制御流量レンジ	分解能*2	P-F*1	制御流量レンジ	分解能*2	P-F*1	制御流量レンジ	分解能*2
アセチレン(C ₂ H ₂)	0.560	0.55~28.00	0.05	0.560	1.2~112.0	0.2	0.560	3.0~280.0	0.5
アンモニア(NH ₃)	0.760	0.75~38.00	0.05	0.760	1.6~152.0	0.2	0.760	4.0~380.0	0.5

[単位: L/min(normal)]

ガス種類	F4H0002			F4H0005			F4H0020		
	P-F*1	制御流量レンジ	分解能*2	P-F*1	制御流量レンジ	分解能*2	P-F*1	制御流量レンジ	分解能*2
アセチレン(C ₂ H ₂)	0.610	0.012~1.220	0.002	0.610	0.030~3.050	0.005	0.610	0.12~12.20	0.02
アンモニア(NH ₃)	0.770	0.016~1.540	0.002	0.770	0.040~3.850	0.005	0.770	0.16~15.40	0.02

*1 アセチレン、アンモニアのコンバージョンファクタはガスの物性値より計算された推定値であり、これらのガスには仕様に記載されている精度保証は適用されません。ただし、再現性は仕様に記載された値と同様となります。流量精度が必要な用途の場合はお客さまにてC.F.値を検証いただいた上でお使いください。

*2 表示分解能設定切り替えを、1: 高分解能とした場合の値です。

注 P-F(ユーザー設定コンバージョンファクタ(C.F.))は選択したガス種類に対する変換係数になります。上記以外のガスに切り替えて使用する場合は、「G」(ガス種類設定)とP-F(ユーザー設定コンバージョンファクタ(C.F.))を設定し直してください。

取り扱い上の注意

- 機能設定方法、パラメータ設定方法の詳細は、以下をご覧ください。

☞ 小型デジタルマスフローコントローラ F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020 取扱説明書 詳細編 CP-SP-1405

☞ 小型デジタルマスフローコントローラ F4Hシリーズ RS-485 通信機能編 CP-SP-1408

形番構成(標準ガス対応品)

基本形番	標準流量レンジ	流路材質	配管接続方式	ガス種類	Oリング材質	出荷時ガス種類設定	付加機能1	付加機能2	付加機能3	付番	備考
F4H											
	9050										1.00 ~ 50.00 [mL/min] *
	9200										2.0 ~ 200.0 [mL/min] *
	9500										5.0 ~ 500.0 [mL/min] *
	0002										0.020 ~ 2.000 [L/min] *
	0005										0.050 ~ 5.000 [L/min] *
	0020										0.20 ~ 20.00 [L/min] *
		6									SUS316(接ガス部に禁油処理)
		U									UNF(本体にめねじが切ってある)
		T									Rc継手
		S									Swagelok継手相当
		V									VCR継手相当
		J									標準ガス
			2								RS-485 CPLモデル
			3								RS-485 Modbus RTUモデル
			E								エチレンプロピレンゴム
				N							出荷時設定: 空気・窒素
							0				付加機能なし
								0			付加機能なし
									0		付加機能なし
									D		検査成績書
									Y		検査成績書+トレーサビリティ証明対応
										0	製品バージョン

* mL/minおよびL/minは0℃、101.325 kPa(1気圧)に換算した1分間あたりの体積流量(mL/minおよびL/min)を表します。
なお、機能設定の「C」(流量基準条件選択)で基準温度を20℃、25℃、35℃にも変更できます。
また記載されている流量レンジは空気・窒素での流量レンジです。各ガスでの流量レンジは左の表をご覧ください。

仕様(標準品との相違点)

下記の項目以外は標準品と同じです。

- ☞ 小型デジタルマスフローコントローラ F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020 取扱説明書 CP-UM-5905JECK 主な仕様をご覧ください。

	標準ガス対応品	標準品
ガス種類	空気・窒素(N ₂)、アルゴン(Ar)、炭酸ガス(CO ₂)、水素(H ₂)、ヘリウム(He)、アセチレン(C ₂ H ₂)、アンモニア(NH ₃)(NH ₃ は、露点-20℃以下の乾燥気体であること)	空気・窒素(N ₂)、酸素(O ₂)、アルゴン(Ar)、炭酸ガス(CO ₂)、水素(H ₂)、ヘリウム(He)
接ガス部材質	SUS316、フッ素樹脂、エチレンプロピレンゴム	SUS316、フッ素樹脂、フッ素ゴム
Rc継手	81446834-003(Oリング材質:エチレンプロピレンゴム)	81446834-001(Oリング材質:フッ素ゴム)
Swagelok継手相当品形番	81447653-003(Oリング材質:エチレンプロピレンゴム)	81447653-001(Oリング材質:フッ素ゴム)
VCR継手相当品形番	81447654-003(Oリング材質:エチレンプロピレンゴム)	81447654-001(Oリング材質:フッ素ゴム)

Compact Digital Mass Flow Controller Semi-Standard Gas Models User's Manual

Thank you for purchasing an Azbil Corporation product. This manual contains information for ensuring the correct use of this product. This manual should be read by those who design and maintain equipment that uses this product. Be sure to keep this manual nearby for handy reference. Please read "Terms and Conditions" from the following URL before ordering and use. <http://www.azbil.com/products/factory/order.html>

© 2016-2018 Azbil Corporation All Rights Reserved.

This document provides further notes on Compact Digital Mass Flow Controller semi-standard gas models.

Use this document together with F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020 Compact Digital Mass Flow Controller User's Manual (CP-UM-5905JECK). All information in this document supersedes the information in the above user's manual.

⚠ WARNING

⊘ Semi-standard gas models are equipped with an EPDM (ethylene-propylene rubber) O ring seal. EPDM will be damaged by methane, ethane, propane, butane, natural gas containing these materials, and oils such as lubricating oil. Do not use this product for a fluid containing these materials.

⊘ Do not use this product for gases other than the ones shown below. This product is equipped with ethylene-propylene rubber O ring seals. If it is used for gases other than the ones shown below, the O ring may be damaged.
Gas types: nitrogen (N₂), air, argon (Ar), carbon dioxide (CO₂), ammonia (NH₃), acetylene (C₂H₂)

! When ammonia gas is exposed to moisture in the air, it becomes a corrosive substance that causes malfunction. When using ammonia gas, be sure to meet the requirements below.
(1) The dew-point temperature of the measured gas must be -20 °C or below. (The dew-point temperature of compressed gases from cylinders can be considered to be -40 °C or below.)
(2) Before introducing ammonia gas into the pipes, dry the gas-contacting parts by purging them with a gas like dry nitrogen.
(3) The pipes cannot be open to the air. (If they are, moisture from the air adheres to the gas-contacting parts by adsorption, leading to corrosion.)

■ How to use this product

If using this product for ammonia or acetylene gas, set the conversion factor (P-10) as follows.

- Set the "Gas type" function setting (ζ-18) to 0, "C.F. for gas type is set by the user."
- Set the "Conversion factor set by the user (C.F.)" parameter setting (P-10) to any of the following conversion factors in accordance with the type of gas and model number.

[Unit: mL/min (normal)]

Gas type	F4H9050			F4H9200			F4H9500		
	P-10 *1	Control flow rate range	Resolution *2	P-10 *1	Control flow rate range	Resolution *2	P-10 *1	Control flow rate range	Resolution *2
Acetylene (C ₂ H ₂)	0.560	0.55 to 28.00	0.05	0.560	1.2 to 112.0	0.2	0.560	3.0 to 280.0	0.5
Ammonia (NH ₃)	0.760	0.75 to 38.00	0.05	0.760	1.6 to 152.0	0.2	0.760	4.0 to 380.0	0.5

[Unit: L/min (normal)]

Gas type	F4H0002			F4H0005			F4H0020		
	P-10 *1	Control flow rate range	Resolution *2	P-10 *1	Control flow rate range	Resolution *2	P-10 *1	Control flow rate range	Resolution *2
Acetylene (C ₂ H ₂)	0.610	0.012 to 1.220	0.002	0.610	0.030 to 3.050	0.005	0.610	0.12 to 12.20	0.02
Ammonia (NH ₃)	0.770	0.016 to 1.540	0.002	0.770	0.040 to 3.850	0.005	0.770	0.16 to 15.40	0.02

*1 Since conversion factors for acetylene and ammonia are simply presumed values based on gas properties, the degree of assured accuracy given in the specifications is not applicable to these gases. However, repeatability is the same as that in the specifications. If flow rate accuracy is necessary, verify the conversion factor by testing before use.

*2 Display resolution is set to 1 : High resolution.

Note P-10, "Conversion factor set by the user (C.F.)," is for the selected gas type. If the device is used for a gas other than those above, change the setting of ζ-18 (Gas type) and P-10 (Conversion factor set by the user (C.F.)).

! Handling Precautions

- For details on function setup and parameter setup, refer to the following.
 - F4H 9050/9200/9500/0002/0005/0020 Compact Digital Mass Flow Controller User's Manual (CP-SP-1405E)
 - F4H Series Compact Digital Mass Flow Controller User's Manual for RS-485 Communication Functions (CP-SP-1408E)

■ Model selection guide (Semi-standard gas models)

Basic model No.	Standard controlled flow rate range	Material of gas contacting parts	Connection method	Gas type	Communication type	O-ring material	Factory-set gas type	Optional function 1	Optional function 2	Optional function 3	Appended No.	Notes
F4H												
	9050											1.00 to 50.00 [mL/min]*
	9200											2.0 to 200.0 [mL/min]*
	9500											5.0 to 500.0 [mL/min]*
	0002											0.020 to 2.000 [L/min]*
	0005											0.050 to 5.000 [L/min]*
	0020											0.20 to 20.00 [L/min]*
		6										SUS316 (gas-contacting parts are degreased)
				U								UNF (with female threads)
				T								Rc fitting
				S								Swagelok fitting or equivalent
				V								VCR fitting or equivalent
				J								Semi-standard gas
					2							RS-485 CPL model
					3							RS-485 Modbus RTU model
						E						Ethylene propylene rubber
							N					Factory setting: air/nitrogen
								0				No optional functions
									0			No optional functions
										0		No optional functions
										D		Inspection report
										Y		Inspection report + traceability certificate
											0	Product version

* The notations mL/min and L/min indicate the volume flow rate per minute converted to 0 °C, 101.325 kPa (1 atm). The reference temperature can be changed to 20, 25, or 35 °C using the "Flow rate standard condition" function setting (ζ-19). Listed flow ranges are of air/nitrogen. Refer to the left side of the table for the flow range of each gas.

■ Specifications (Differences with standard models)

Other than the items shown below, the specifications are the same as those of standard models.

☞ "MAIN SPECIFICATION" in F4H9050/9200/9500/0002/0005/0020 Compact Digital Mass Flow Controller User's Manual (CP-UM-5905JECK).

	Semi-standard gas models	Standard models
Gas type	Nitrogen (N ₂), air, argon (Ar), carbon dioxide (CO ₂), hydrogen (H ₂), helium (He), acetylene (C ₂ H ₂), ammonia (NH ₃) (Ammonia must be dry gases whose dew-point temperature is -20 °C or less.)	Nitrogen (N ₂), air, oxygen (O ₂), argon (Ar), carbon dioxide (CO ₂), hydrogen (H ₂), helium (He)
Gas-contacting material	SUS316, fluoropolymer, Ethylene propylene rubber	SUS316, fluoropolymer, Fluorine-containing rubber
Rc fitting	81446834-003 (Material of O-ring: Ethylene propylene rubber)	81446834-001 (Material of O-ring: Fluorine-containing rubber)
Swagelok fitting or equivalent	81447653-003 (Material of O-ring: Ethylene propylene rubber)	81447653-001 (Material of O-ring: Fluorine-containing rubber)
VCR fitting or equivalent	81447654-003 (Material of O-ring: Ethylene propylene rubber)	81447654-001 (Material of O-ring: Fluorine-containing rubber)