HORIBASTEC

取扱説明書

コントロールユニット

MT-51D

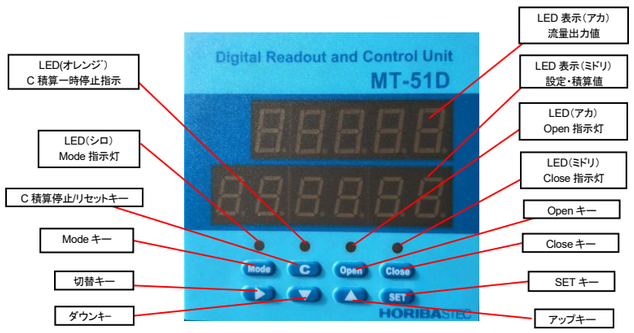
CODE: CSMS5104 Ver1.3

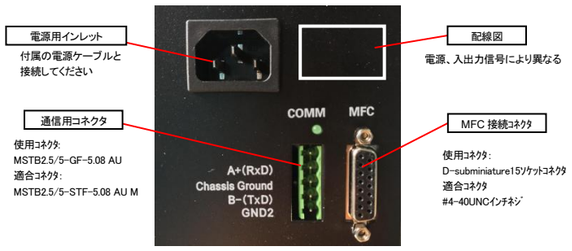
1. 仕様

型式		MT-51D				
		±15V仕様	24V仕様			
電源入力	電圧	AC100～240V 50/60Hz				
	消費電力	20VA	20VA			
電源出力（MFC供給電源）		±15V DC±5% ＋15V 350mA max －15V 350mA max	+24V DC(22～26V DC) 500mA max			
データバックアップ		EEPROMへのデータ保存可能				
入力信号		0～5V DC	0～5V DC	1～5V DC	0～10V DC	4～20 mA
出力信号		0～5V DC	0～5V DC	1～5V DC	0～10V DC	4～20 mA
MFC接続コネクタ		Dsub 15pinメス				
表示部	LED(赤)	出力値 4桁				
	LED(緑)	設定値 4桁 / 積算値 6桁（*1）				
	表示精度	±0.1%				
積算最大値		9999×10^6				
積算表示（*1）		小数表示:6桁、又は、指数表示:仮数部4桁、指数部1桁				
積算精度		±1%				
デジタル通信	インターフェース	RS485、又は、RS-232				
	プロトコル	Modbus-RTU				
通信速度		4800、9600(標準)、19200bps				
使用温度		0～50℃(精度保証：5～40℃)				
寸法		96(H)×96(W)×156(D)				
本体質量		850g				

（*1：積算モード表示）

2.名称





3. コネクタ接続

アナログ使用コネクタ：D-subminiature15 ソケットコネクタ(#4-40UNC インチネジ)

1）±15V 仕様

Pin 番号	信号名称
1	N.C.
2	N.C.
3	シグナルコモン
4	流量設定信号出力（0-5V）
5	バルブ強制開閉信号
6	シグナルコモン
7	流量出力信号入力（0-5V）
8	ケースグランド
9	N.C.
10	N.C.
11	電源(-15VDC)
12	電源(-15VDC)
13	N.C.
14	電源コモン
15	電源(+15VDC)

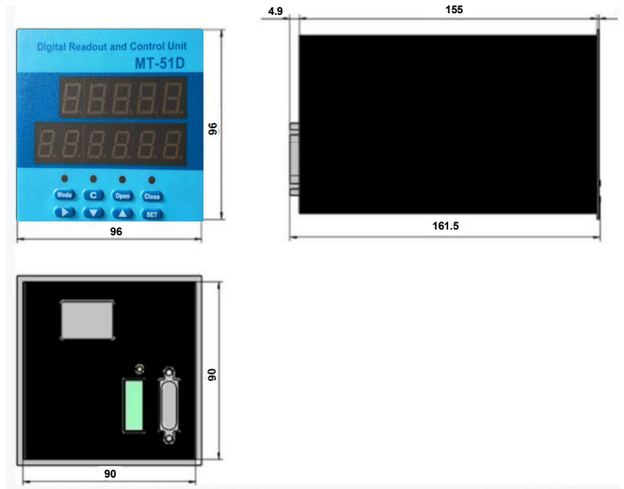
N.C.：ノンコネクション(何も接続しないでください)
シグナルコモンと電源コモンは、絶縁されています

2）24V 仕様

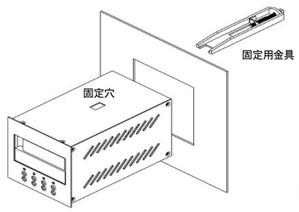
Pin 番号	信号名称
1	シグナルコモン
2	流量出力信号入力(4-20mA/0-5V/0-10V/1-5V)
3	N.C.
4	バルブ強制開閉信号(*1)
5	電源(+24VDC)
6	N.C.
7	バルブ強制開閉信号(*1)
8	流量設定信号出力(4-20mA/0-5V/0-10V/1-5V)
9	電源コモン
10	シグナルコモン
11	N.C.
12	N.C.
13	N.C.
14	ケースグランド
15	N.C.

*1：4pin と 7pin 信号は、内部で接続されています
N.C.：ノンコネクション(何も接続しないでください)
シグナルコモンと電源コモンは、絶縁されています

4. 外形寸法図



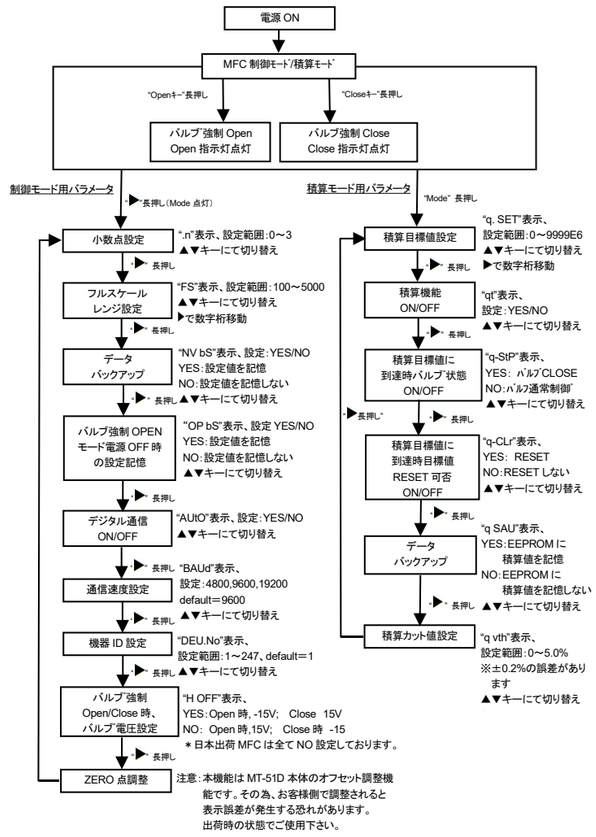
5. 固定方法



取り付け加工穴の寸法：92 ㎜×92 ㎜

上記のような固定用金具にて固定したい場合、別途問合せください。

6.操作遷移図



注意：各設定時に、10 秒以上操作しないと、各設定モードから制御モードに戻します。
設定完了後に、"SET"を押すことで設定が確定します。

7.初期設定

7-1 小数点位置の設定

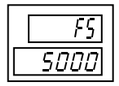
フルスケールレンジ設定モードに入ります。アップダウンキー▼▲にて、値を変更します。

小数点位置のみ点滅。変更範囲：0～3

7-2 フルスケール値の設定

フルスケール値（マスフローコントローラのフルスケール値に相当する値※）を設定する。
以下の手順より、ご使用になる機種に合わせてフルスケールの設定を行ってください。

フルスケールレンジ設定モードに入ります。▶キーにて、変更桁を変更します。アップダウンキー▼▲にて、値を変更します。



変更桁が点滅。フルスケールレンジ範囲：100～5000

8.MFC 制御モードの説明

MFC 制御モードは、前面の操作ボタンにて MFC 制御状態を切り替えます。
流量制御、バルブ強制オープン、バルブ強制クローズの操作を行うことができます。
電源投入後、流量設定信号を入力頂くと、ディスプレイに設定流量が表示されます。
但し、マスフローコントローラーが接続されていない場合の流量出力表示値は、実流量とは関係ございませんのでご注意ください。

8-1 流量制御

流量設定時にはアップダウンキー▲▼を押し（"Mode" 消灯→点灯）流量設定値を決定します。

設定値変更桁をする場合には▶にて桁を移動します。**設定流量が確定後"ＳＥＴ"キーを押すことで、設定された流量信号が入力されます。**

流量出力表示
流量設定表示

"SET"は設定キーであり、設定後"SET"を押すことで設定が確定します。
設定途中に"Mode"を押すと設定が解除され、設定前の値に戻ります。

8-2 バルブ強制オープン

前面パネルの"Open"を押すことにより、Open が点灯し、バルブ強制オープン状態になります。
"Open"長押しにて"Open"消灯となりバルブ Open は解除されます。
如何なる設定が入力されていたとしても、バルブオープン信号が優先されます。

8-3 バルブ強制クローズ

前面パネルの"Close"を押すことにより、Close が点灯し、バルブ強制クローズ状態になります。
"Close"長押しにて"Close"消灯となりバルブ Close は解除されます。
如何なる設定が入力されていたとしても、バルブクローズ信号が優先されます。

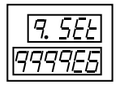
9.MFC 積算機能の説明

MFC 積算機能は、前面の操作ボタンにて流量積算を行う機能です。
流量積算、一時停止、リセットを行うができます。

9-1 積算目標値設定

"Mode"を長押しすることにより、積算パラメータモードに入り、アップダウンキー▼▲にて積算目標値を設定する。

▶にて、桁を移動する。



設定範囲：0～9999E6

9-2 積算開始

"Mode"を長押しすることにより、積算パラメータモードに入ります。次は、▶を長押し、アップダウンキー▼▲にて積算機能を"YES"に選択後に、"SET"キーにて確定してから、積算開始します。

9-3 積算一時停止/リセット

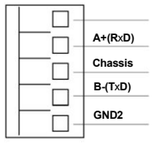
積算中"C"キーを押すと"C"LED が点灯，積算が停止します。再び"C"キーを押すと"C"LED 消灯となり、積算が開始されます。"C"キーを長押すると積算機能は解除され、数値は 0 に戻ります。積算暫定時に"C"キーを長押した場合も、積算値が 0 になりますので、C"キーを押す"C"LED が消灯の状態で積算を開始してください。

10.通信機能

10-1.基本情報

通信プロトコル	：	Modbus RTU、
信号レベル	：	RS-232 または RS485、
パリティ	：	EVEN（偶数）
キャラクタービット	：	8bit
ストップビット	：	1bit
誤り検出	：	CRC-16
通信速度	：	4800,9600,19200bps

10-2 接続



A+/RxD ： RS485 の A+, RS-232 の Rxd
Chassis ： ケースグランド
B-/TxD ： RS485 の B-, RS-232 の Txd
GND2 ： COM

10-3. 各指令説明

流量 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	読み出しワード数	CRC
	指令メッセージ	**	03	0010	0001	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	読み出しバイト数	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	02	Dddd(short)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0x0000～0x1FFF（16進数）=0～8191（十進数）

流量設定 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	読み出しワード数	CRC
	指令メッセージ	**	03	0011	0001	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	読み出しバイト数	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	02	Dddd(short)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0x0000～0x1FFF（16進数）=0～8191（十進数）

積算値 基数 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	読み出しワード数	CRC
	指令メッセージ	**	03	0018	0001	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	読み出しバイト数	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	02	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0x0000～0x270F（16進数）=0～9999（十進数）

積算値 指数 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	読み出しワード数	CRC
	指令メッセージ	**	03	0019	0001	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	読み出しバイト数	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	02	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0xFFFD～0xFFFF（16進数）=-3～-1（十進数）、0x0000～0x0006（16進数）=0～6（十進数）

機器番号 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	読み出しワード数	CRC
	指令メッセージ	**	03	0033	0001	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	読み出しバイト数	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	02	00dd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0x0001～0x00F7（16進数）=0～247（十進数）

流量 書き込み	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	書き込みワード数	CRC
	指令メッセージ	**	06	0011	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	データ	CRC
	応答メッセージ	**	06	0011	dddd	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

書き込みデータ範囲：0x0000～0x1FFF（16進数）=0～8191（十進数）

積算値 基数 書き込み	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	書き込みワード数	CRC
	指令メッセージ	**	06	001D	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	データ	CRC
	応答メッセージ	**	06	001D	dddd	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

書き込みデータ範囲：0x0000～0x270F（16進数）=0～9999（十進数）

積算値 指数 書き込み	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	書き込みワード数	CRC
	指令メッセージ	**	06	001E	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	データ	CRC
	応答メッセージ	**	06	001E	dddd	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

書き込みデータ範囲：0xFFFD～0xFFFF（16進数）=-3～-1（十進数）、0x0000～0x0006（16進数）=0～6（十進数）

ビット データ 書き込み	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	書き込み指定状態	CRC
	指令メッセージ	**	05	0003	dd00(0000 or FF00)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	データ	CRC
	応答メッセージ	**	06	0003	dd00	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

F.S.設定 値 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	書き込み指定状態	CRC
	指令メッセージ	**	03	0036	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	0036	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0x0064～0x1388（16進数）=100～5000（十進数）

小数点 設定値 読み出し	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	書き込み指定状態	CRC
	指令メッセージ	**	03	0037	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
	項目	機器番号	ファンクションコード	相対アドレス	データ	CRC
	応答メッセージ	**	03	0037	Dddd(ushort)	****
	データ長さ	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte

読み出しデータ範囲：0x0000～0x0003（16進数）=0～3（十進数）

詳細に関しては、お買上げの代理店、もしくは、弊社まで問い合わせ下さい。

11 工場出荷時の各機能設定

工場出荷時、各機能の設定は下記となっています。

制御モード用パラメータ
・小数点設定：1
・フルスケールレンジ設定：500.0
・データバックアップ：YES
・バルブ強制 OPEN モードの電源 OFF 時の設定：NO
・デジタル通信：NO
・通信速度設定：9600
・機器 ID 設定：1
・バルブ強制 Open/Close 時、バルブ電圧設定：NO

積算モード用パラメータ
・積算目標値設定：9999E6
・積算機能（ON/OFF）：NO
・積算目標値に到達時バルブ状態：NO
・積算目標値に到達時目標値 RESET 可否：NO
・データバックアップ：NO
・積算カット値設定：0.0

12.製品保証

12-1 保証期間は弊社発送後 2 年間とし、この期間内に発生し弊社に送付された下記項以外の故障品については無償で修理いたします。

12-2 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。

12-3 交換部品の保証 交換後 90 日または 12-1 項保証期間までのどちらか長い期間。

12-4 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。
天災など不可抗力によって生じた故障。
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）
不適切な環境での使用、或いは保管された場合。
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。
その他、弊社の責任範囲外と判断された場合。

12-5 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。
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。

日本:
株式会社 堀場エステック
〒601-8116
京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 11-5
http://www.horiba-stec.jp/

製造元:
HORIBA Precision Instruments (Beijing) Co.,Ltd.
Building 1, No.3 Xixing Road, Houshayu Town, Shunyi District, Beijing 101318 China
TEL: +86 10 84929402/9404/9453
FAX: +86 10 84927216
E-MAIL: sales@horibaprecision.com
http://www.horibaprecision.com

付録 25 年環境保護使用期限マーク及び中国 RoHS 有害物質含有状況報告書

マークの意味
Meaning of Marking
标记的意义

本标记适用在中华人民共和国销售电器电子产品，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。

This marking is applied to electric and electronic products sold in the People's Republic of China. The figure at the center of the marking indicates the environmental protection use period in years. (It does not indicate a product guarantee period.) It guarantees that the product will not cause environment pollution nor serious influence on human body and property within the period of the indicated years which is counted from the date of manufacture as far as the safety and usage precautions for the product are observed. Do not throw away this product without any good reason.

本マークは、中華人民共和国で販売される電気電子製品に適用され、マークの中央の数字は環境保護使用期限の年数を意味します（製品の品質保証期間を示すものではありません）。この製品に関する安全や使用上の注意をお守り頂く限り、製造日から起算するこの年限内では、環境汚染や人体や財産に深刻な影響を及ぼすことはありません。本製品をみだりに廃棄しないでください。

Name and amount of hazardous substance used in a product
产品中有害物质的名称及含量

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)
外壳 Case	×	×	×	×	×	×
机械零部件 Machine parts	×	×	×	×	×	×
电路板 Printed board	×	×	×	×	×	×

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.