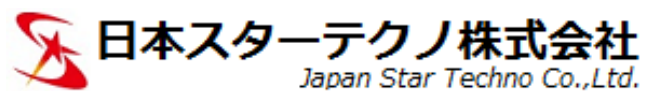




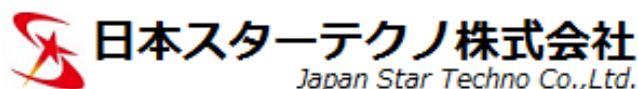
マスフローメーター  
マスフローコントローラー

通信マニュアル



## 目次

1. 通信仕様	3
2. 通信モード	3
2.1. 通信モードの種類	3
2.2. 通信モードの切り替え	3
3. 通信コマンド	4
3.1. 測定データの取得	4
3.1.1. 測定データの取得コマンド	4
3.1.2. 測定データのフォーマット (マスフローメーター)	4
3.1.3. 測定データのフォーマット (マスフローコントローラー)	5
3.2. 測定ガス(流体)の変更	5
3.3. TARE(不感帯)の実行 (※マスフローメーターのみ)	6
3.4. セットポイント(制御流量)の変更 (※マスフローコントローラーのみ)	6
3.5. PID 制御 比例ゲインの変更 (※マスフローコントローラーのみ)	7
3.6. PID 制御 微分ゲインの変更 (※マスフローコントローラーのみ)	7
3.1. PID 制御 積分ゲインの変更 (※マスフローコントローラーのみ)	8
3.2. ガスコンポーザー (混合ガスデータの作成)	9
3.2.1. 混合ガスデータの登録	9
3.2.2. 混合ガスデータの削除	10
3.3. コマンド一覧	11
4. 通信設定 (COMM SETUP) - UNIT ID / BAUD	12



E-mail: [support@j-startechno.com](mailto:support@j-startechno.com)  
<http://www.j-startechno.com>

〒542-0072 大阪府大阪府中央区高津 1 - 9 - 10 サムティインテリジェンスビル 407  
TEL.06-6777-5257 / FAX.06-6763-5258

## 1. 通信仕様

通信により測定データの取得やガス種の設定、ゼロ調整、セットポイント設定などが行えます。

通信速度	2400, 9600, 19200, 38400, 57600 から選択可
データビット	8 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティビット	無し
フロー制御	無し

## 2. 通信モード

### 2.1. 通信モードの種類

通信にはストリーミングモードとポーリングモードがあります。

- ・ストリーミングモード：  
測定値を一定周期で連続送信します。このモードは RS-232C 通信時のみ有効です。  
※RS-485 通信にはこのモードは対応していません。
- ・ポーリングモード：  
ホストよりコマンドを受信するとそのコマンドに対応する処理を行います。

### 2.2. 通信モードの切り替え

ストリーミングモードへ切り替え：

[コマンド] \*@=@<CR> ※<CR>は ASCII コードの 0Dh です。  
接続先のユニット ID が "@" となり、ストリーミングモードになります。

ポーリングモードへ切り替え：

[コマンド] \*@=<ユニット ID><CR> ※<ユニット ID>は A~Z で指定します。  
接続先のユニット ID が指定された ID となり、ポーリングモードになります。

例. \*@= A<CR> 接続先のユニット ID が "A" となり、ポーリングモードになります。

**<注意>** 1 対 1 の通信で実行してください。

### 3. 通信コマンド

#### 3.1. 測定データの取得

##### 3.1.1. 測定データの取得コマンド

ストリーミングモード：一定周期で測定データを送信します。

ポーリングモード：[コマンド] <ユニット ID><CR>

ポーリングモード時、ホストより接続先のユニット ID をコマンドとして送信します。製品は自身のユニット ID を受信すると現在の測定値をホストへ返信します。

例. A <CR> ユニット ID "A" より測定値を取得します。

##### 3.1.2. 測定データのフォーマット (マスフローメーター)

マスフローメーターからは以下のフォーマットで測定データを返信します。

###### ストリーミングモード：

+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	Air
:	:	:	:	:
Pressure	Temp	Vol.Flow	Mass Flow	Gas
(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(流体)

###### ストリーミングモード TOT オプション付き：

積算機能を搭載している場合は 5 列目が積算流量、6 列目が流体となります。

+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	+20.0000	Air
:	:	:	:	:	:
(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(積算流量)	(流体)

###### ポーリングモード：

A	+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	Air
:	:	:	:	:	:
ID	Pressure	Temp	Vol.Flow	Mass Flow	Gas
	(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(流体)

###### ポーリングモード TOT オプション付き：

積算機能を搭載している場合は 6 列目が積算流量、7 列目が流体となります。

A	+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	+20.0000	Air
:	:	:	:	:	:	:
ID	(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(積算流量)	(流体)

ストリーミングモード、ポーリングモードともにオーバーフロー等のエラーが発生している場合は最後列にエラーメッセージ (MOV,VOV,TOV,POV) が付加されます。

### 3.1.3. 測定データのフォーマット (マスフローコントローラー)

マスフローコントローラーからは以下のフォーマットでデータを返信します。

#### ストリーミングモード :

+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	+02.0004	Air
:	:	:	:	:	:
Pressure	Temp	Vol.Flow	Mass Flow	Set Point	Gas
(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(設定流量)	(流体)

#### ストリーミングモード TOT オプション付き :

積算機能を搭載している場合は 6 列目が積算流量、7 列目が流体となります。

+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	+02.0004	+20.0000	Air
:	:	:	:	:	:	:
(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(設定流量)	(積算流量)	(流体)

#### ポーリングモード :

A	+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	+02.0004	Air
:	:	:	:	:	:	:
ID	Pressure	Temp	Vol.Flow	Mass Flow	Set Point	Gas
	(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(設定流量)	(流体)

#### ポーリングモード TOT オプション付き :

積算機能を搭載している場合は 7 列目が積算流量、8 列目が流体となります。

A	+014.70	+025.00	+02.0004	+02.0004	+02.0004	+20.0000	Air
:	:	:	:	:	:	:	:
ID	(圧力)	(温度)	(体積流量)	(質量流量)	(設定流量)	(積算流量)	(流体)

ストリーミングモード、ポーリングモードともにオーバーフロー等のエラーが発生している場合は最後列にエラーメッセージ (MOV,VOV,TOV,POV) が付加されます。

## 3.2. 測定ガス(流体)の変更

測定ガスの種類を変更します。

ストリーミングモード : [コマンド] \$\$ <ガス番号> <CR>

ポーリングモード : [コマンド] <ユニット ID> \$\$ <ガス番号> <CR>  
または <ユニット ID> G <ガス番号> <CR>

例 1. AG 1 1 <CR>      ユニット ID "A" の測定ガスを O2 に変更。

例 2. C \$\$ 0 <CR>      ユニット ID "C" の測定ガスを Air に変更。

### 3.3. TARE(不感帯)の実行 (※マスフローメーターのみ)

TARE を実行します。コマンドを受信した時点の流量を 0 に合わせます。

ストリーミングモード： [コマンド] \$\$ V <CR>

ポーリングモード： [コマンド] <ユニット ID> \$\$ V <CR>

例. B \$\$ V <CR>      ユニット ID "B" に対して TARE を実行。

### 3.4. セットポイント(制御流量)の変更 (※マスフローコントローラーのみ)

マスフローコントローラーのセットポイントを変更します。ポーリングモード時に実行可能です。

#### <方法 1>

[コマンド] <ユニット ID> S <セットポイント> <CR>

【例 1】 ユニット ID "A" の MC-1SLPM のセットポイントを 0.5SLPM にしたい場合：

A S 0.5 <CR>

コントローラーのセットポイントは 0.5 SLPM となります。

#### <方法 2>

[コマンド] <ユニット ID> <セットポイント換算レート> <CR>

換算レート=(希望のセットポイント値×フルスケールレート(64000))÷流量フルスケール

【例 1】 ユニット ID "B" の MC-100SLPM のセットポイントを 35 SLPM にしたい場合：

①換算レートを計算

$$(35 \text{ SLPM} \times 64000) \div 100 \text{ SLPM} = 22400$$

②コマンドを送信

B 2 2 4 0 0 <CR>

コントローラーのセットポイントは 35SLPM となります。

【例 2】 ユニット ID "F" の MC-0.5SCCM のセットポイントを 0.22 SCCM にしたい場合：

①換算レートを計算

$$(0.22 \text{ SCCM} \times 64000) \div 0.5 \text{ SCCM} = 28160$$

②コマンドを送信

F 2 8 1 6 0 <CR>

コントローラーのセットポイントは 0.22 SCCM となります。

### 3.5. PID 制御 比例ゲインの変更 (※マスフローコントローラーのみ)

PID 制御の比例ゲイン(P)を変更します。ポーリングモード時に実行可能です。

[書込コマンド] <ユニット ID>\$\$W 2 1 = <比例ゲイン><CR>

[読込コマンド] <ユニット ID>\$\$R 2 1 <CR>

【例 1】 ユニット ID "A" のコントローラーの比例ゲインを 120 と設定したい場合 :

A \$ \$ W 2 1 = 1 2 0 <CR>

【例 2】 ユニット ID "A" のコントローラーの比例ゲインを確認したい場合 :

A \$ \$ R 2 1 <CR>

### 3.6. PID 制御 微分ゲインの変更 (※マスフローコントローラーのみ)

PID 制御の微分ゲイン(D)を変更します。ポーリングモード時に実行可能です。

[書込コマンド] <ユニット ID>\$\$W 2 2 = <微分ゲイン><CR>

[読込コマンド] <ユニット ID>\$\$R 2 2 <CR>

【例 1】 ユニット ID "A" のコントローラーの微分ゲインを 9000 と設定したい場合 :

A \$ \$ W 2 2 = 9 0 0 0 <CR>

【例 2】 ユニット ID "A" のコントローラーの微分ゲインを確認したい場合 :

A \$ \$ R 2 2 <CR>

### 3.1. PID 制御 積分ゲインの変更（※マスフローコントローラーのみ）

PID 制御の積分ゲイン(I)を変更します。ポーリングモード時に実行可能です。

[書込コマンド] <ユニット ID>\$\$W 2 3 = <積分ゲイン><CR>

[読込コマンド] <ユニット ID>\$\$R 2 3 <CR>

【例 1】 ユニット I D "A" のコントローラーの積分ゲインを 50 と設定したい場合：

A \$ \$ W 2 3 = 5 0 <CR>

【例 2】 ユニット I D "A" のコントローラーの積分ゲインを確認したい場合：

A \$ \$ R 2 3 <CR>



## 3.2. ガスコンポーザー（混合ガスデータの作成）

### 3.2.1. 混合ガスデータの登録

混合ガスデータの作成を行います。ポーリングモード時に実行可能です。

[コマンド] <ユニット ID>GM△<登録名>△<登録番号>△<ガス 1 割合%>△<ガス 1 番号>  
△<ガス 2 割合%>△<ガス 2 番号> ... <CR>

※△はスペースを表します。

<ユニット ID>

接続先のユニット ID を指定します。

<登録名>

混合ガスデータ名を指定します。英数字で最大 6 文字です。

<登録番号>

236～255 の範囲で指定します。

<ガス割合>

0.01～99.99 で指定します。

<ガス番号>

Alicat のガス番号を指定します。ガス番号については各取扱説明書をご確認ください。

※混合できるガスは最大で 5 種類です。

【例 1】 ユニット ID "A" に、アルゴン(Ar)が 80%、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)が 20%の  
混合ガスデータを TEST1 として 236 番に登録する場合、

AGM△TEST1△236△80.00△1△20.00△4<CR>

※△はスペースを表します。

登録が成功すると接続先から以下が返信されます。

A 236 80.00%      Ar 20.00%      CO<sub>2</sub>

【例 2】

ID	B	ガス 1	Air	50%
登録名	TEST2	ガス 2	Ar	30%
登録番号	237	ガス 3	He	20%

BGM△TEST2△237△50.00△0△30.00△1△20.00△7<CR>

※△はスペースを表します。

登録が成功すると接続先から以下が返信されます。

B 237 50.00%      Air 30.00%      Ar 20.00%      He

### 3.2.2. 混合ガスデータの削除

登録されている混合ガスデータの削除を行います。ポーリングモード時に実行可能です。

[コマンド] <ユニット ID>GD<登録番号><CR>

<登録番号>

236～255 の範囲で指定します。

【例 1】 ユニット ID "A" の 236 に登録されている混合ガスデータを削除

AGD236

削除が成功すると接続先から以下が返信されます。

A 236

#### <注意>

接続先から "?" が返信される場合はコマンドが誤っている可能性がありますのでコマンドを再度確認してください。

### 3.3. コマンド一覧

通信モード		
【ストリーミングモード】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	*@=@<CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<測定データ><CR>
【ポーリングモード】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	*@=<ユニット ID><CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【バッファクリア】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	無し

ストリーミングモード時		
【ガス選択】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	\$\$<ガス番号><CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<測定データ><CR>
【ゼロ調整】 ※マスフローメータのみ	送信 (ホスト → メータ)	\$\$V<CR>
	受信 (ホスト ← メータ)	<測定データ><CR>
【積算流量値リセット】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	\$\$T<CR>
※積算(TOT)オプション付き時	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<測定データ><CR>

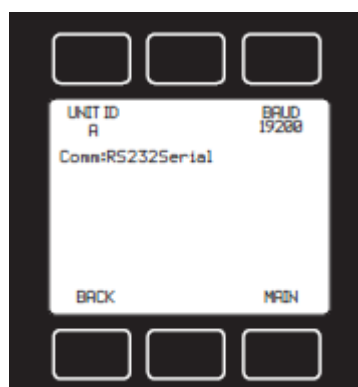
ポーリングモード時		
【測定データ取得】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<ユニット ID><CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【ガス選択】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<ユニット ID>\$\$<ガス番号><CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【ガス選択】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<ユニット ID>G<ガス番号><CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定値><CR>
【積算流量値リセット】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<ユニット ID>\$\$T<CR>
※積算(TOT)オプション付き時	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【ボタンロック】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<ユニット ID>\$\$L<CR>
※ボタン操作をロックします	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【ボタンロック解除】	送信 (ホスト → メータ/コントローラ)	<ユニット ID>\$\$U<CR>
	受信 (ホスト ← メータ/コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【ゼロ調整】	送信 (ホスト → メータ)	<ユニット ID>\$\$V<CR>
※マスフローメータのみ	受信 (ホスト ← メータ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【セットポイント】	送信 (ホスト → コントローラ)	<ユニット ID><換算レート><CR>
※マスフローコントローラのみ	受信 (ホスト ← コントローラ)	<ユニット ID><測定データ><CR>
【PID 制御 比例定数】 書込	送信 (ホスト → コントローラ)	<ユニット ID>\$\$W21=<比例ゲイン><CR>
※マスフローコントローラのみ	受信 (ホスト ← コントローラ)	<ユニット ID> 021 = <比例ゲイン><CR>
【PID 制御 比例定数】 読込	送信 (ホスト → コントローラ)	<ユニット ID>\$\$R21<CR>
※マスフローコントローラのみ	受信 (ホスト ← コントローラ)	<ユニット ID> 021 = <比例ゲイン><CR>
【PID 制御 微分定数】 書込	送信 (ホスト → コントローラ)	<ユニット ID>\$\$W22=<微分ゲイン><CR>
※マスフローコントローラのみ	受信 (ホスト ← コントローラ)	<ユニット ID> 022 = <微分ゲイン><CR>
【PID 制御 微分定数】 読込	送信 (ホスト → コントローラ)	<ユニット ID>\$\$R22<CR>
※マスフローコントローラのみ	受信 (ホスト ← コントローラ)	<ユニット ID> 022 = <微分ゲイン><CR>

※誤ったコマンドは無視されます。もし誤ったコマンドを送信した場合は<CR>を2,3度送信し、接続先の受信バッファをクリアしてください。

**<注意>**RS-232C 通信においてケーブルが長く(15m 以上)、またボーレートが高い(19200 以上)場合、環境により通信が不安定になることがあります。ケーブルについては短くするかもしくはシールド線を使用し、ボーレートについてはなるべく低いボーレートで通信するようにしてください。

## 4. 通信設定 (COMM SETUP) - UNIT ID / BAUD

メニューの ADV SETUP > COMM SETUP で通信の設定を行います。



COMM SETUP

### UNIT ID (製品 ID)

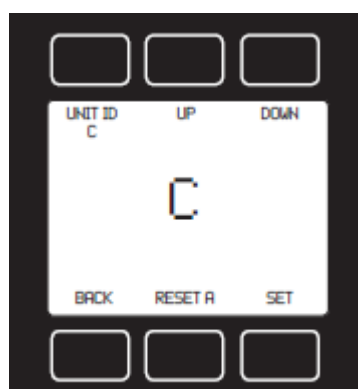
ID を設定します。通信コマンドを発行する通信先の指定に使用します。設定はアルファベットの A~Z です。複数と通信を行う場合は各製品で相違する ID を設定してください。また "@" を設定するとストリーミングモードになります。

[初期値 : UNIT ID = A]

### BAUD (ボーレート)

通信ボーレートの設定を行います。

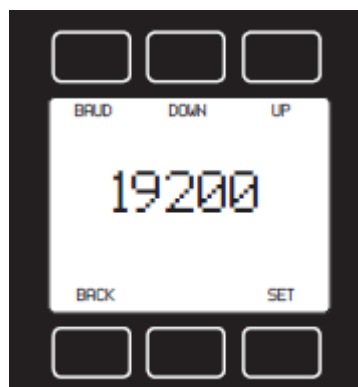
[初期値 : BAUD = 19200]



UNIT ID

#### <UNIT ID の設定方法>

[UP]、[DOWN] でアルファベットを切り換えます。[RESET A] は ID を "A" にします。[SET] 表示しているアルファベットが ID として反映されます。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は [BACK] を押します。



BAUD

#### <BAUD (ボーレート) の設定方法>

[UP]、[DOWN] でボーレートを切り換えます。[SET] で表示しているボーレートが有効になります。ボーレートの値が高いほど転送速度も速くなります。変更をキャンセル、または前の画面に戻る場合は [BACK] を押します。