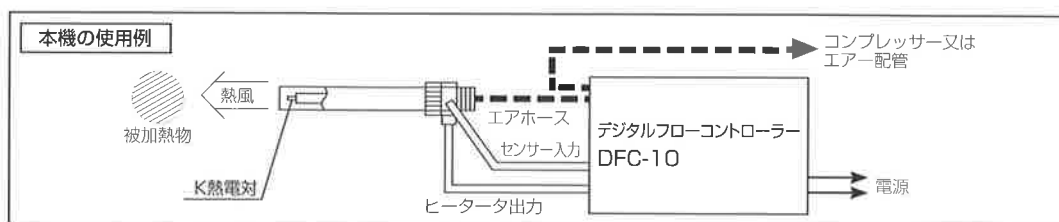


DFC-10

取扱説明書

1. 概要

本品は、デジタル流量計とデジタル温度調節器を一体化したスーパーエアヒーター用熱量制御器です。ワークに与える熱風量を均一かつ一定にコントロールすることができ、より高精度な熱量の制御が可能になりました。エアヒーターの吹出口熱量（熱風温度＋流量）の調節は、前面のパネルキー操作により、所定の温度と流量に設定するだけで常時熱風温度をヒーター内蔵のセンサー（熱電対）で測定しながら、PID制御方式と質量流量制御によりコントロールを行います。



2. 仕様

電源電圧 (V)	AC100V 50/60Hz	AC200V 50/60Hz	入力形式	温調器・流量計：無電圧接点またはオープンコレクタ
使用ヒーター(W)	SEN, MAX		ガス種類	空気/窒素 ※注1
温度範囲(°C)	0~800°C		制御範囲	1~20 L/min
制御方式	温調器：PID, 流量計：比例ソレノイドバルブ		耐圧	0.5 Mpa
精度	温調器：±0.5%FS, 流量計：±0.2%FS		標準差圧	0.2 Mpa
イベント出力	温調器：イベント出力点数 2点, 流量計：イベント出力点数 1点		動作差圧範囲	0.05 Mpa ~ 0.3 Mpa
出力定格	温調器：AC250V 3A, DC30V 1A, 流量計：DC30V 15mA		寸法	W161×H119 (ゴム足含む)×D200(端子台含まず)
外部入力	温調器：外部入力点数 1点, 流量計：外部入力点数 2点		質量	約 2.5kg

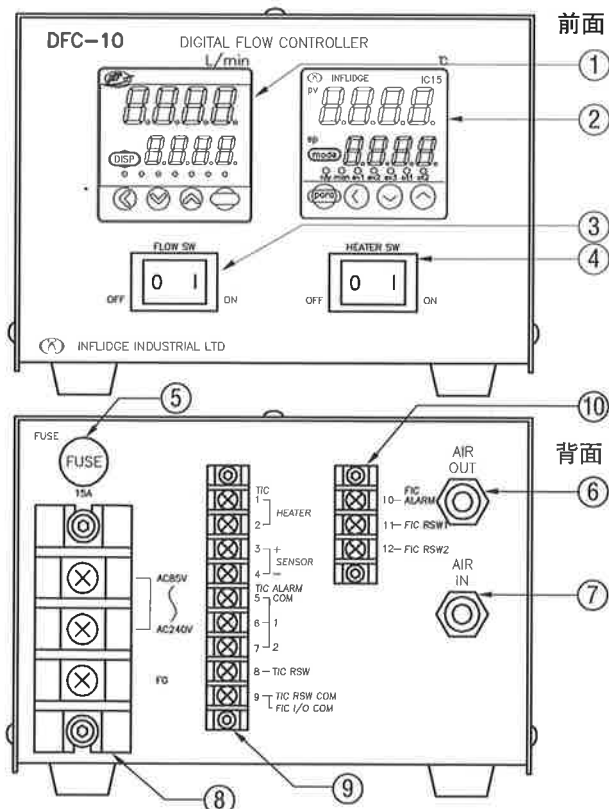
※仕様は改良のため予告なく変更することがあります。

注1：腐食成分（塩素、硫黄、酸）を含まない乾燥気体であること。ダスト及びオイルミストを含まない清浄気体であること。

注2：異物が流入する可能性がある場合には、フィルター等を設けて下さい。

3. 各部の名称

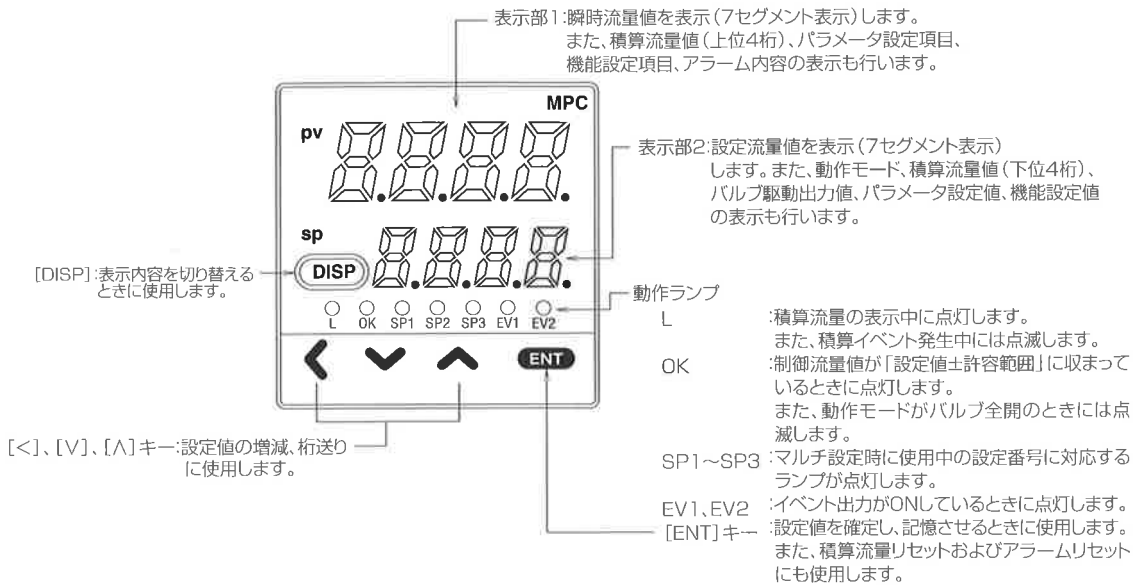
3-1 本体前面、背面パネル



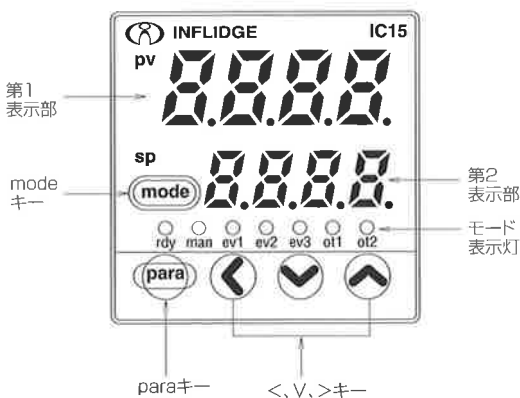
①	流量設定および表示部
②	温度設定および表示部
③	流量調節器電源スイッチ
④	温度調節器電源スイッチ
⑤	ヒューズ
⑥	流体出口 (φ6配管用)
⑦	流体入口 (φ6配管用)
⑧	電源入力端子
⑨	温度調節器用接続端子
	1) ヒーター出力端子
	2) ヒーター出力端子
	3) センサー (熱電対) 入力端子 (+)
	4) センサー (熱電対) 入力端子 (-)
	5) イベント出力端子 (COM)
	6) イベント出力端子 (EV1)
	7) イベント出力端子 (EV2)
	8) 外部入力端子 (RSW1)
	9) 外部入力端子 (COM) (流量計と共用)
⑩	流量調節器用接続端子
	10) イベント出力端子 (EV1)
	11) 外部入力端子 (RSW1)
	12) 外部入力端子 (RSW2)

3-2 表示部名称と機能

● 流量計表示部



● 温度調節器表示部



右端桁の小数点は、AT (オートチューニング)、またはST (セルフチューニング) の状態を表示します。AT実行時は2回ずつ点灯する点滅となり、ST実行時は1回ずつ点灯する点滅となります。

第2表示部

SPの数値や、各表示項目の表示値や設定値を表示します。右端桁の小数点は、通信状態などを表示できます。

モード表示灯

- rdy : RUN/READYモード表示
READYモードのとき点灯します。
- man : AUTO/MANUALモード表示
MANUALモードのとき点灯します。
- ev1・ev2・ev3: イベント1~3出力表示
出力ONのとき点灯します。
- ot1・ot2 : 制御1~2出力表示
出力ONのとき点灯します。電流出力では常に点灯します。

! 取扱い上の注意

- ・ [mode] キーでLSP組切り替えを行うには、「LSP使用組数」を2以上に設定する必要があります。
- ・ 第2表示部右端桁の小数点に通信状態などを表示するには、「多機能設定」にして「LSDモニタ」を設定する必要があります。
- ・ キー操作の際には先のとがったもの (シャープペンシルの先や針など) で押さないでください。故障の原因となります。

[mode] キー

運転表示で1s以上押し続けると、次のうち、あらかじめ設定してある操作ができます。

- ・ AUTO/MANUALモード切り替え
- ・ RUN/READYモード切り替え
- ・ AT (オートチューニング) 停止/起動切り替え
- ・ LSP (ローカルSP) 組切り替え
- ・ 全DO (デジタル出力) ラッチ解除
- ・ 通信DI (デジタル入力) 1のON/OFF切り替え

設定表示状態で [mode] キーを押すと運転表示に切り替わります。

[para] キー

表示項目の切り替えをします。

運転表示状態で2s以上押し続けると、設定表示に切り替わります。

[<]・[V]・[^] キー

数値の増減、桁送りに使用します。

第1表示部

PVの数値や、各表示項目 (表示値・設定値) の名称を表示します。

運転表示でアラームが発生すると、通常の表示とアラームコードの表示を交互に行います。

4. 運 転

4-1 準 備



- ①配線及び配管前には製品本体の電源SWを必ずOFFにして下さい。
- ②製品本体のエア配管を行って下さい。（*製品耐圧0.5Mpa）
- ③製品本体背面パネル端子台へ配線を行って下さい。（電源入力、ヒーター出力、センサー入力 等）

4-2 開 始

- ①スーパーエアヒーターにエアを供給して下さい。
- ②電源SW（フロースイッチ）をONにして下さい。
- ③所定の流量にセットして下さい。
以下の手順（基本操作2 流量を設定する 4P参照）に従ってコントロール部の操作を行って下さい。
- ④温調器の電源SWをONして下さい。
- ⑤所定の温度にセットして下さい。

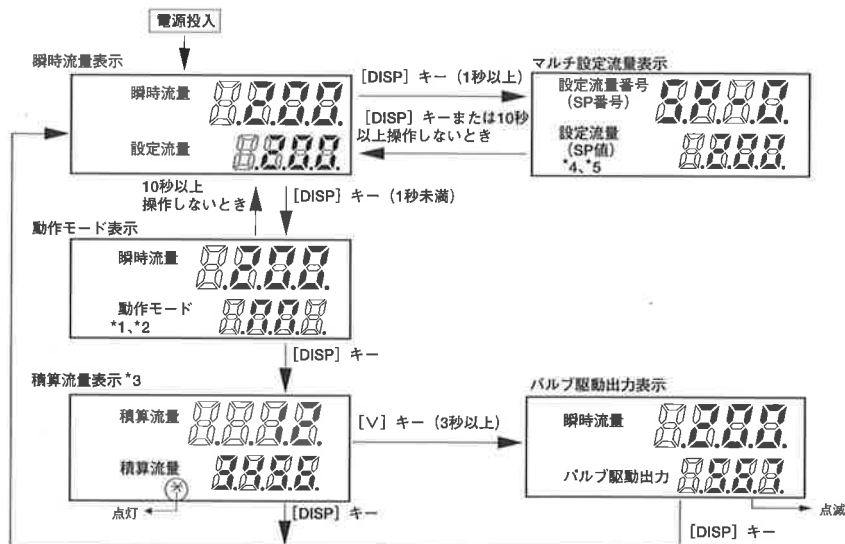


以下の手順（基本操作3 4P参照）に従ってコントロール部の操作を行って下さい。
*電源SW（フロースイッチ）をONにしないと、温度調節器のSWは入りません。

基本操作1（流量計）

● 表示の切り替え

[DISP] キーを押すごとに表示部の表示内容が次のように切り替わります。下図の表示は例として示します。



- *1：動作モード表示は、機能設定の動作モード切り替え選択 $\bar{\Delta}$ - $\bar{\Delta}$ で「0：キー操作での動作モード切り替えなし」を選択したときは表示されません。
- *2：動作モード表示中に何も操作を行わないと、約10秒後に自動的に瞬時流量表示に戻ります。
- *3：積算流量表示中に[ENT]キーを3秒以上続けて押すと積算流量がリセットされます。
- *4：マルチ設定流量は機能設定の流量設定数選択 $\bar{\Delta}$ - $\bar{\Delta}$ でマルチ設定（1～3）を選択したときだけ表示されます。
- *5：マルチ設定流量表示中に設定変更操作を行わないと、約10秒後に自動的に瞬時流量表示に戻ります。

● 瞬時流量表示（+設定流量表示）

電源投入時は表示部1に瞬時流量値、表示部2に設定流量値が表示されます。

（表示される有効桁数は流量レンジによって異なります）

また、表示部1には、動作モードの切り替わり時に動作モードも表示されます。

基本操作2

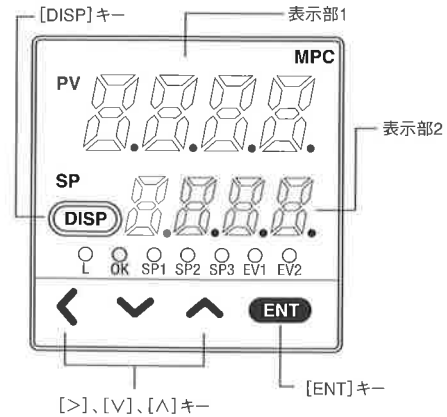
● 流量を設定する

次の手順でSP値（設定流量）の変更を行います。

- ① [DISP] キーを押してください。
》 瞬時流量値およびSP値が表示されます。
(電源投入時の表示)
- ② [∧] キー、または [V] キーを押してください。
》 変更中の桁が点滅します。[<] キーを押すと変更桁の桁送りができます。
- ③ 目的の数値となったところで [ENT] キーを押してください。
》 SP値は確定します。この時点でSP値が記憶されます。

参考 ダイレクト設定機能

機能設定のダイレクト設定機能切り替え [2] でダイレクト設定機能ありを選択している場合は、変更中（点滅中）のSP値で制御を行うことができます。
([ENT] キーを押してSP値を確定する必要がありません。ただし、[DISP] キーを押して表示を切り替える場合には [ENT] キーを押してSP値を確定させてから切り替えてください)
流量を少しずつ変化させたい場合などに便利です。
(出荷時はダイレクト設定機能ありに初期設定されています)



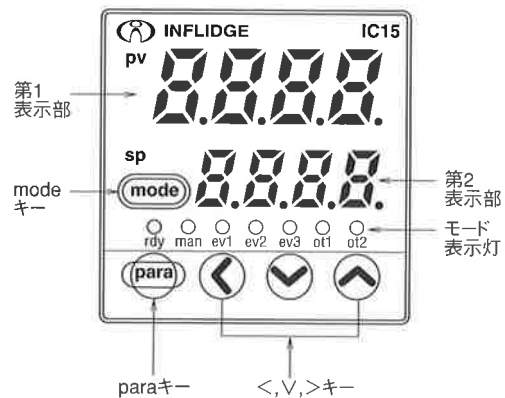
基本操作3

● 温度を設定する

SP値の設定 主設定 (SP) 値を設定します

操作手順

- ① **電源投入**
(コントロールパネルの電源スイッチをONします。)
- ② モード表示灯が左から順番に点灯します。
(点灯後消灯します。)
- ③ <,V,>キーで数値 (温度) を設定します。
変更 (設定) 中の第2表示部の桁がフラッシングします。
約2秒後にフラッシングが終了し確定されます。
- ④ 第1表示部にPV値、第2表示部にSP値が表示されます。



4-3 終了

- ① 温度調節器側 (IC15) の電源をOFFにして下さい。
- ② OFFにした状態で5分程度経過した後にフローズスイッチをOFFにして下さい。



注意

温度調節器の電源OFF後しばらくの間エアーを流しヒーターを冷却して下さい。
(蓄熱によるやけどに注意！)

5. アラームコード

◆温度調節器

本器は異常発生時に上段表示部にアラームコードを表示します。

アラームコード	異常名称	原因	処置
AL01	PV入力異常(注)	センサ断線、誤配線、レンジコードの誤設定	配線の確認、レンジコードの再設定
AL02	PV入力異常(注)	センサ断線、誤配線、レンジコードの誤設定	配線の確認、レンジコードの再設定
AL03	CJ異常	端子温度補償部故障(熱電対)	本体交換
	PV入力異常(注)	センサ断線、誤配線(測温抵抗体)	配線の確認
AL70	A/D変換異常	A/D変換部故障	本体交換
AL97	パラメータ異常	データ確定中に電源OFF、ノイズなどでデータ破壊発生	データの再設定
AL98	調整データ異常	ノイズなどでデータ破壊発生	本体交換

AL97 以外のアラームコード発生時は、操作量(制御出力量)は、0%(OFF)となります。また、操作量以外の計器動作は継続します。

AL97 が発生しても、すべての計器動作は継続します。

(注) ●熱電対の入力断線時表示/動作

異常状況	指示値	アラームコード
センサ断線	アップスケール	AL01

◆流量計

流量偏差アラームや本器の自己診断でのアラームが発生したときは、機能設定のアラーム発生時の動作選択 **[- 16]** で選択している動作モードに強制的に切り替わります。(AL71を除く)

また、表示部1に次のアラームコード表示と通常表示との交互表示を行います。

アラームコード	内容	原因	処置
AL01	流量偏差下限アラーム	アラーム判定ディレイ時間不足、電源電圧不足、入口圧力不足、動作温度オーバーなど	左項の問題がなければ修理依頼
AL02	流量偏差上限アラーム	アラーム判定ディレイ時間不足、バルブ故障、センサー故障など	ディレイ時間が問題でなければ修理依頼
AL71	バルブ過熱防止リミット作動	制御中または全開中にガスを外部で強制的に5分以上閉止した	外部でガスを連続閉止するときは設定流量をゼロにするかバルブ全閉モードにする
AL81	センサ異常	センサ故障、センサに異物付着、水素またはヘリウムガスの流入など	電源をしばらく遮断しても正常復帰しなければ修理依頼
AL91	出荷調整データ異常	ノイズなどでデータ破壊	修理依頼
AL92	センサ校正データ異常	ノイズなどでデータ破壊	修理依頼
AL93	ユーザー設定データ異常	データ書き込み中に電源遮断	データ再設定



取扱い上の注意

- ・アラームコードの表示は瞬時流量表示中、動作モード表示中および積算流量表示中だけ行います。
- ・**AL71** (バルブ過熱防止リミット) はMPC0020だけ働きます。このとき、機能設定の **[- 16]** での選択に関係なく、強制的にバルブ駆動電流が制限されます。このまま30分以上継続した場合にはバルブは全閉となります。
- ・**AL81** (センサ異常) が発生した場合、流量計測値は不定となります。したがって、機能設定の **[- 16]** で「0: 制御継続 (アラーム無視)」を選択していても制御流量は不定になります。
- ・機能設定の **[- 16]** 「1: 強制全閉」または「2: 強制全開」を選択している場合は、アラーム原因がなくなってもアラーム表示、およびアラーム発生時の動作モードが保持されます。アラームを解除するには、アラームリセット操作をしてください。

●アラームを解除するには

瞬時流量表示中に [ENT] キーを押し続けてください。
3秒後にアラームが解除されます。

流量計

■その他のトラブル


症 状	原 因	処 置
実流量がゼロなのに流量表示値がゼロにならない。 (バルブ全閉にしてもOFF表示にならない)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧力影響によるゼロ点ずれ ・ ガス種類設定が合っていない ・ センサ部の結露 ・ センサ部に異物が付着 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入口圧設定（機能設定 5-20）を実使用入口圧に合わせる またはPV強制ゼロ機能（機能設定 5-29）を使用する ・ ガス種類設定（機能設定 5-18）を実使用ガスに合わせる ・ 上流にミストトラップを入れる ・ 修理依頼
流量が安定しない	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動作差圧範囲を超えている ・ 入口圧の変動が大きい ・ レギュレータと干渉している ・ レギュレータと本器の間の圧力損失が大きい (流量によって入口圧が変動している) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 入口圧を下げる ・ 上流にレギュレータを入れる ・ レギュレータの設定圧力を変える またはPVフィルタ（機能設定 5-23）を入れる ・ 配管を太くする
精度が悪い	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準流量計と温度基準が合っていない ・ レギュレータが微振動している ・ センサ部に異物が付着 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温度基準を合わせる (機能設定 5-19 にて変更可能) ・ レギュレータの設定圧力を変える ・ 修理依頼

6. 使用場所について

次のような場所での使用はさけてください。

- (1) 周囲温度が40℃以上、又は-10℃以下の場所。
- (2) 周囲温度変化の大きい場所。
- (3) 極端に湿度の高い場所（85%RH以上）。
- (4) 振動・衝撃の激しいところや、塵埃・水しぶきがかかる場所。

※使用に際しては取扱説明書をよく読み、感電等に充分注意して作業を行って下さい。

 インフリッジ工業株式会社

〒223-0052 横浜市港北区綱島東5-9-7
 Phone (045) 544-7531
 Fax (045) 544-8310
<http://www.inflidge.co.jp/>