

取扱説明書

スーパーエアヒーター用 デジタルフローコントローラー DFC-20E

当社温調器ユニットを、お買い上げ頂き有難うございます。
安全にご使用していただく為に、必ずご使用前に取扱説明書をお読みいただくようお願い致します。

温調器と流量計の詳しい取扱説明書が同梱CD内にありますので、
合わせて御確認をお願い致します。

・安全上の注意	P1
・使用上の注意	P1
・保証について	P1
・概要、仕様	P2
・各部の名称と機能	P3～P4
・運転	P4～P5
・アラームコード	P6
・製品図	

光と熱の精密制御



インフリッジ工業株式会社

〒223-0052

横浜市港北区綱島東5丁目9番7号

TEL 045-544-7531

FAX 045-544-8310

URL <https://www.inflidge.co.jp>

2024年2月

[安全上のご注意]

警告

- ・本機の構造変更や、分解は行わないで下さい。
- ・操作時は目によく確かめて、手で確実に操作して下さい。
- ・アースを取って下さい。
- ・使用時にガタつき、脱落等がないようにしっかりと取付けて下さい。
- ・取付け時に発生する切りくずやゴミなどを計器内部、端子部に付着させないで下さい。
- ・保守点検は事故を防ぐために、必ず電源の供給元を切ってから行って下さい。

注意

- ・本計器のご使用前に、カタログ・取扱説明書等の資料を読んで使用条件との整合性を確認して下さい。
- ・本計器は調節器ですので、警報機としてのご使用の場合は必ず別系統でバックアップして下さい。
- ・電気溶接機・放電加工機などの大きな電氣的ノイズ発生源が無い場所、または他の機器からの悪影響を受けない場所に設置して下さい。
- ・落したり、物をぶつけたり、無理な力を加えたりしないで下さい。
- ・端子台への配線時は、本機の電源スイッチがOFFである事を確認して下さい。
- ・電線やケーブル類はたるませた状態で使用し、引っ張らないで下さい。
- ・ケーブルを接続する際は、ゆるみ、抜けの無い様に確実に行って下さい。
- ・端子台カバーは配線後、必ず取り付けてご使用下さい。

[使用環境条件でのご注意] 以下の場所及び条件でのご使用は避けて下さい。

注意

- ・周囲温度が40℃以上、又は-10℃以下の環境下でのご使用。
- ・周囲温度変化の大きい場所。
- ・強い磁気を帯びた場所。
- ・極端に湿度の高い場所。(85%RH以上)(結露なき事)
- ・振動、衝撃の激しい所や、塵埃、水しぶきのかかる場所。
- ・屋外での使用。

[保証について]

1:保証期間

納入商品の保証期間は、指定場所納入後1年間と致します。

2:保証範囲

上記保証期間内に当社側の責により故障が発生した場合は、その商品の故障部分の交換修理を無償で行います。但し、次に該当する場合はこの保証の対象範囲から除外させていただきます。

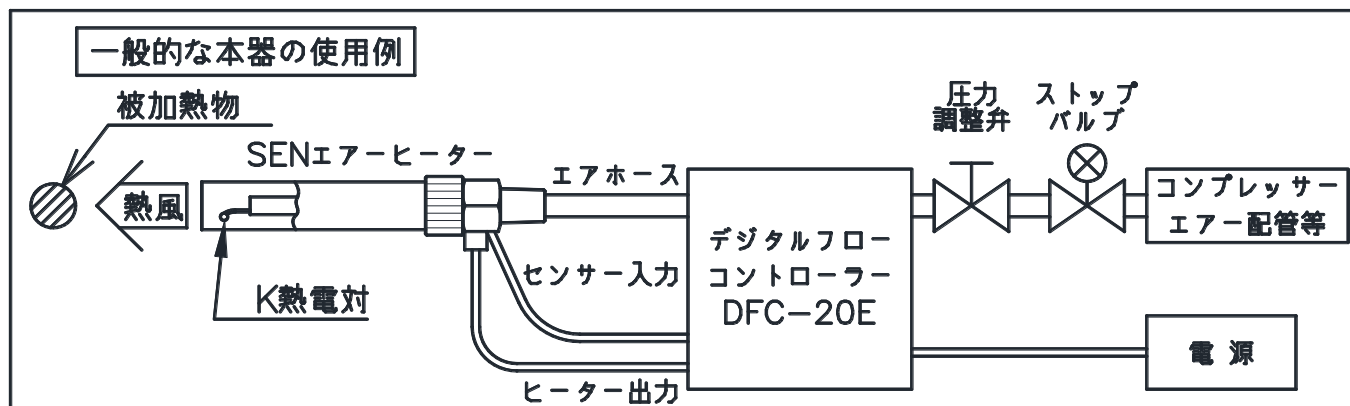
- 1) 使用上の誤り、又は改造や不当な修理による故障または損傷。
- 2) 不適当な条件(過度の衝撃)・環境、取扱い、輸送等による故障または損傷。
- 3) その他、天災、災害などの当社側の責ではない原因による故障または損傷。

なお、ここでいう保証は、納入品単品の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

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	AC100V 50/60Hz * 注1	AC200V 50/60Hz * 注1
最大負荷電流	10A	
使用ヒーター	SEN、MAX	
温度範囲	0 ~ 800℃	
制御方式	温調器：PID 、 流量計：比例ソレノイドバルブ	
精度	温調器：±0.3%FS 、 流量計：±2%FS	
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	
接点定格	温調器：AC250V／DC30V 2A (抵抗負荷) 、 流量計：DC30V 15mA	
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	
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	
ガス種類	空気／窒素 * 注2	
流量制御範囲	1～20 L/min	
耐圧力	0.5MPa	
標準差圧	0.2MPa	
動作差圧範囲	0.05～0.3MPa	
寸法	W161×H119 (ゴム足含む) × D200 (端子台含まず)	
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: 使用するエアヒーターの定格電圧を入力して下さい。

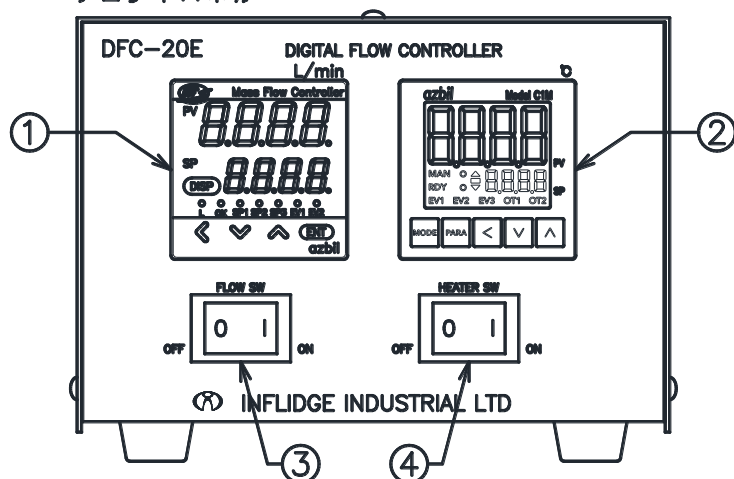
注2: 塩素、硫黄、酸等の腐食成分を含まない乾燥気体で、ダストおよびオイルミストを含まない清浄気体を使用して下さい。

注3: 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。

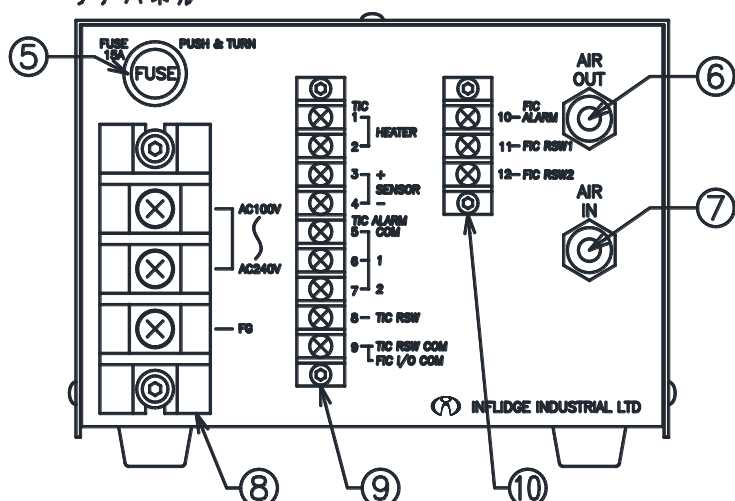
注4: 本品を使用しない時は、ストップバルブ等で供給エアを止めて下さい。

3) 各部の名称

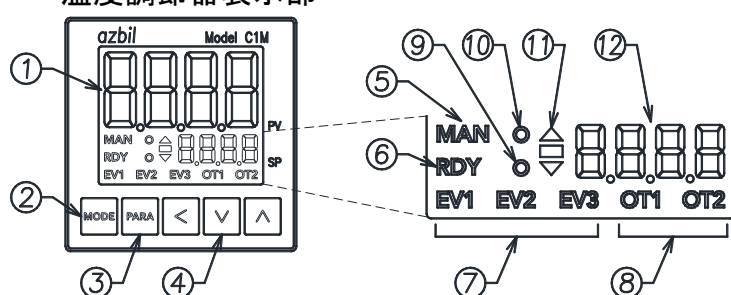
フロントパネル



リアパネル



温度調節器表示部

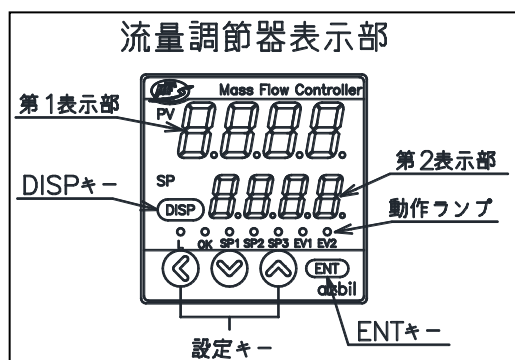


①	流量設定および表示部
②	温度設定および表示部
③	流量調節器電源スイッチ
④	温度調節器電源スイッチ
⑤	ヒューズ
⑥	流体出口 (φ6配管用)
⑦	流体入口 (φ6配管用)
⑧	電源入力端子
⑨	温度調節器用接続端子
	1) ヒーター出力端子
	2) ヒーター出力端子
	3) センサー(熱電対)入力端子(+)
	4) センサー(熱電対)入力端子(-)
	5) イベント出力端子(COM)
	6) イベント出力端子(EV1)
	7) イベント出力端子(EV2)
	8) 外部入力端子(RSW1)
	9) 外部入力端子(COM) (流量計と共用)
⑩	流量調節器用接続端子
	10) イベント出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

※ 温調器と流量計の詳しい取扱説明書が同梱CD内に有りますので、合わせてご確認をお願い致します。

※ イベント出力及び外部入力の設定方法は、同梱CD内の「温調器取説ダイジェスト版」を参照願います。

①	第1表示部	PV値(現在の温度など)や設定項目を表示します
②	[MODE]キー	運転表示になります 1秒以上押し続けると、あらかじめ設定(初期値:AUTO/MANUAL切り替え)した操作ができます
③	[PARA]キー	表示の切り替えをします
④	設定(<, V, ^)キー	数値の増減、桁送りに使用します
⑤	MANモード表示灯	MANUALモード(手動)のときに点灯します
⑥	RDYモード表示灯	READYモード(制御停止)のときに点灯します
⑦	イベント表示灯	対応するイベントリレー出力がONのときに点灯します
⑧	制御出力表示灯	対応する制御出力がONのときに点灯します
⑨	状態表示灯	状態表示灯の設定内容に従って点灯します(初期値:使用しない)
⑩	AT表示灯	AT(オートチューニング)実行中に点滅します
⑪	勾配表示部	ステップ運転時の運転状況を表します
⑫	第2表示部	SP値(設定温度など)や各設定項目の設定値を表示します



【DISPキー】

表示内容を切り替える時に使用します。

【ENTキー】

設定値を確定し、記憶させる時に使用します。また、積算流量リセットおよびアラームリセットにも使用します。

【設定（< , > , Δ）キー】

数値の増減、桁送りに使用します。

第1表示部

瞬時流量値を表示します。また、積算流量値(上位4桁)、パラメータ設定項目、機能設定項目、アラーム内容の表示も行います。

第2表示部

設定流量値を表示します。また、動作モード、積算流量値(下位4桁)、バルブ駆動出力値、パラメータ設定値、機能設定値の表示も行います。

動作ランプ

L : 積算流量の表示中に点灯します。

また、積算イベント発生中には点滅します。

OK : 制御流量値が「設定値±許容範囲」に収まっている時に点灯します。

また、動作モードがバルブ全開の時には点滅します。

SP1・SP2・SP3 : マルチ設定時に使用中の設定番号に対応するランプが点灯します。

EV1・EV2 : イベント出力がONしているときに点灯します。



注意: 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)で押さないで下さい。故障の原因となります。

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 製品本体にエア配管を行って下さい。(標準差圧 0.2MPa)
製品本体への入力エアは、必ず減圧弁にて圧力を一定にして下さい。
製品本体とエアヒーターの配管を行って下さい。
- ③ 背面パネルの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)
電源入力を使用するエアヒーターの定格電圧を入力して下さい。

注意: 流量調節器電源スイッチをONにしないと、温度調節器のスイッチは入りません。

4-2 開始

- ① 製品本体にエアを供給して下さい。
- ② 流量調節器電源スイッチを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 1 (流量)】に従ってコントロール部の操作を行って下さい。

【基本操作 1 (流量)】

- ・ 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。
設定キーで数値(流量)を設定します。
変更中の桁が点滅します。
目的の数値となったところで[ENT]キーを押して下さい。
SP値は確定します。

- ④ 温度調節器電源スイッチをONにして下さい。

以下の手順【基本操作 2（温度）】に従ってコントロール部の操作を行って下さい。

【基本操作 2（温度）】

- 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。

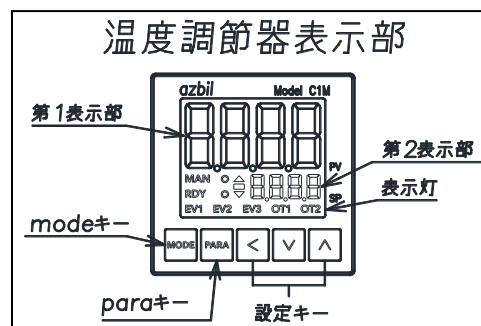
- ② 表示灯が順番に点灯します。
(点灯後消灯します)

- ③ 設定キーで数値(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3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。



注意: 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)で押さないで下さい。故障の原因となります。



4-3 終了

- ① 温度調節器電源スイッチをOFFにして下さい。
- ② OFFにした状態で5分程経過した後に、流量調節器電源スイッチをOFFにして下さい。



温度調節器の電源スイッチをOFF後、エアヒーターは高温のため素手で触らないで下さい。
(蓄熱によるやけどに注意！)

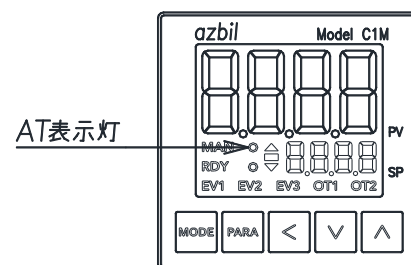
オートチューニング(AT)機能

AT機能は次の場合に使用して下さい。

- ・自動設定したPID定数による制御で、PVの立上りが遅い時やオーバーシュートが大きい時に使用します。

起動方法

- ① paraキーを短く1回押して下さい。
第2表示部に At.oF と表示されます。
- ② 設定キー(∧)を2回押して下さい。第2表示部に At.on と表示され、オートチューニングが起動されます。
オートチューニング起動中は、AT表示灯が点滅します。
- ③ paraキーを短く2回押して下さい。
温度画面が表示されます。
- ④ オートチューニングが終了すると、点滅していたAT表示灯が消灯します。



5) アラームコード

◆ 温度調節器

本器異常時のアラーム表示と対策を示します。

アラームコード	異常内容	原因	処置
AL01	PV入力異常 ※ (オーバーレンジ)	センサ断線、誤配線	配線を確認して下さい
		PVレンジ種類などの誤設定	PVレンジ種類(C01)の設定などを確認して下さい
AL02	PV入力異常 (アンダーレンジ)	センサ断線、誤配線	配線を確認して下さい
		PVレンジ種類などの誤設定	PVレンジ種類(C01)の設定などを確認して下さい
AL03	基準接点補償(冷接点補償)異常	基準接点補償端子温度の測定範囲異常	周囲温度を製品仕様範囲内にして下さい
	測温抵抗体入力異常	センサ断線、誤配線	配線を確認して下さい
AL11	CT入力異常 (オーバーレンジ) * CT入力1/2の片方、 または両方で発生して います	表示範囲上限を超える電流入力	表示範囲に合ったターン数のCTを使用して下さい CTターン数と設定を確認して下さい CT電力線貫通回数と設定を確認して下さい
		誤配線	配線を確認して下さい
AL70	A/D変換異常	A/D変換部故障	電源を再投入して下さい 再投入後にアラームが発生する場合は本体を交換して下さい
AL95	設定値異常	一時的な通信異常、書き込み情報破壊、または本体故障	電源を再投入して下さい 再投入後にアラームが発生する場合は以下手順により復帰できます ・設定値を初期化する、設定を再書き込みする 本手順で復帰しない場合は本体を交換して下さい
AL96	調整値異常		電源を再投入して下さい 再投入後にアラームが発生する場合は以下手順により復帰できます ・調整値をリストアする * 調整値リストア領域が壊れている場合にはリストアを実行できません 本手順で復帰しない場合は本体を交換して下さい

※ 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(110%FS)	AL01

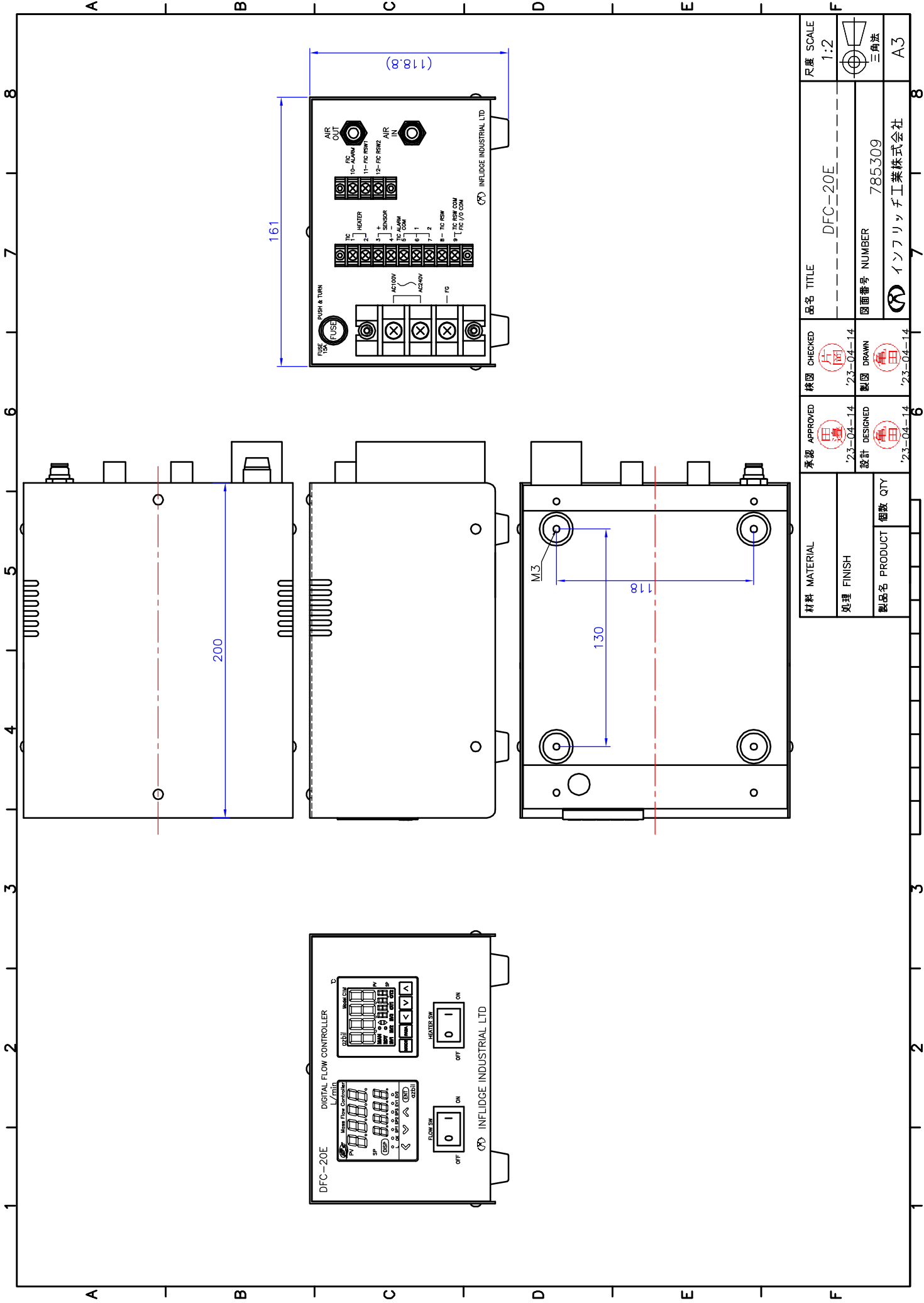
◆ 流量計

本器異常時のアラーム表示と対策を示します。

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動作	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

アラームを解除するには

- ・瞬時流量表示中に「ENT」キーを押し続けて下さい。3秒後にアラームが解除されます。



材料 MATERIAL		承認 APPROVED	検図 CHECKED	品名 TITLE		尺度 SCALE
処理 FINISH		設計 DESIGNED	製図 DRAWN	DFC-20E		1:2
製品名 PRODUCT		個数 QTY		図面番号 NUMBER		三角法
				785309		A3
				インフレッジ工業株式会社		