

# 押出機 プロセス コントローラ

# FAREX-E1

## EXTRUDER PROCESS CONTROLLER

特許出願中



**RKC 理化学工業株式会社**

FAREX-E1

# 押出しラインの省力化、大きく貢献

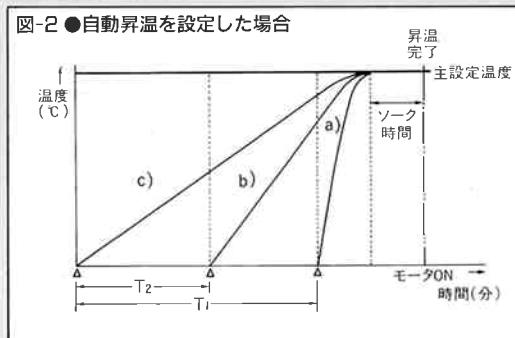
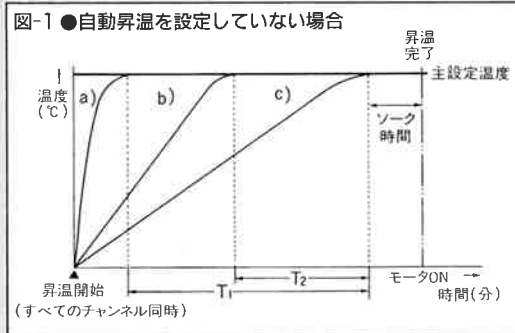
## 特長

### 1 押出機1台にFAREX-E1を1台

- 8(または16)チャンネル(オプションにて24チャンネルも可)の温度制御。  
制御方式は、加熱PID、加熱・冷却PIDを各チャンネルごとに選択が可能です。(モニタのみも可能)
- 2チャンネルのモータ操作  
モータの起動・停止・速度指令が行えます。

### 2 省エネのヒートアップ (自動昇温機能) ※特許出願中

各ゾーンごとに昇温の傾きは異なります。(図-1)  
自動学習による自動昇温機能により各ゾーンが同時に昇温完了し、消費電力が最小です(図-2)



### 3 多品種少量生産に対応 (工程ファイル記憶機能)

運転条件による押出機の稼動に必要な各設定値データを45ファイル記憶できますので多品種少量生産に最適です。

### 4 FAシステムに対応

通信機能(RS-422A)により、ホストコンピュータと最大16台まで接続が可能です。  
FAREX-E1は、工場内FAシステムにおける押出機とホストコンピュータのインターフェース役として拡張性の高いシステムに大きく貢献いたします。

### 5 データの記録・保存が可能

プリンタ出力(インターフェース、セントロニクス社準拠)により運転状態を印字し、記録・保存ができます。また、警報発生時に警報発生項目・発生状態を印字し、記録・保存ができます。その他、各設定値、工程ファイルの内容等も印字が可能です。

#### ●PVの印字例

```

87/04/01 WED 10:00 *** FAREX-E1 *** ソクタイデータ NO.10 ショクワチュウ
<< 設定値データ >>
ソクタイ ソクタイ プラム AT ソクタイ ソクタイ ソクタイ プラム AT
[°C] [°C] [HL] [°C] [°C] [HL]
1 CR1 200 201 A 9 CR9 20 896 B
2 CR2 200 199 10 CR10 20 896 B
3 CR3 200 199 11 CR11 20 896 B
4 CR4 200 201 12 CR12 20 896 B
5 CR5 200 200 13 CR13 20 896 B
6 CR6 200 200 14 CR14 20 896 B
7 CR7 200 201 15 CR15 20 896 B
8 CR8 150 181 H 16 CR16 20 896 B
<< モータデータ >>
F-SPNO. ソクタイ ソクタイ ソクタイ ソクタイ ソクタイ プラム AI プラム
[rpm] [rpm] [rpm] [rpm] [ A ]
E-01 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0
E-02 0.0 0.0 0.0 0.0 0 0
    
```

#### ●アラームの印字例

```

87/05/07 THU 01:42 *** FAREX-E1 *** プラムデータ NO.10
<< プラムデータ >>
システム プラム
ソフト
警報履歴
30" 1
30" 2
E-01 1 プラム
E-02 2 プラム
<< 設定値データ >>
ソクタイ ソクタイ プラム AT ソクタイ ソクタイ ソクタイ プラム AT
[°C] [°C] [HL] [°C] [°C] [HL]
1 CR1 200 201 A 9 CR9 211 551 B
2 CR2 200 199 10 CR10 90 551 B
3 CR3 200 199 11 CR11 100 551 B
4 CR4 200 201 12 CR12 110 551 B
5 CR5 200 200 13 CR13 120 551 B
6 CR6 200 200 14 CR14 130 551 B
7 CR7 200 201 15 CR15 140 551 B
8 CR8 150 181 H 16 CR16 150 551 B
    
```

### 6 操作性を考慮した設計

プラズマ・ディスプレイの採用により、安全で画面が見易く、ワンタッチキーと簡易な対話方式で簡単に操作ができます。

# 省エネ化、品質向上に —FAREX-E1



## 7 最適な温度制御 (8点または16点(オプションで24点))

過去、多くの押出機の温度制御で実績のあるPIDアルゴリズムを搭載し、最適な温度制御を行います。

加熱PID、省エネタイプとして貢献する加熱・冷却PIDの各定数をPIDオートチューニング機能により、自動演算・設定します。

出力方式は、リレー接点・SSR駆動用・電流出力のいずれか選択できます。

## 8 カレンダー・タイマ機能で ヒータを自動作動

タイマ機能により、ヒータを自動作動できますので翌日の運転準備が昇温まで可能です(曜日指定も可能です)。

さらに自動昇温機能でヒータを昇温させますと省エネになり効率が良くなります。

## 9 4方式のモータ回転数の 設定(2点)

モータ1、モータ2を別々に出力するマニュアルモード。

モータ1、モータ2の比率を設定すると、自動的に設定された比率で両出力を可変するマニュアル同期モード。

モータ回転数の設定値までモータ速度指令の出力を自動的に可変するオートモード。

どちらか1つのモータONスイッチで、両方のモータを同時に設定値までモータ速度指令出力を可変するオート同期モード。

以上4つのモードを自由に選択できます。

## 10 押出機の異常をすばやく 感知する警報機能

温度、モータ電流、樹脂圧力、ホップレベル、ヒータ断線の警報機能で、押出機の異常をすばやく感知し表示します。

## 11 押出機の運転状況を 完全モニタ

温度・モータ回転数・モータ電流・樹脂圧力の各測定値、及び警報発生状態をプラズマディスプレイにモニタします。

## 12 信頼性

自己診断機能によりCPUの暴走やCPU内に記憶されているデータの破壊などで起きる事故を予防します。

## 13 導入性

新規に導入する押出機にはもちろんのこと既存の押出機にも導入できます。

ご依頼により操作盤の製作・改造・取付工事も行ないます(営業担当者に、ご相談下さい)。

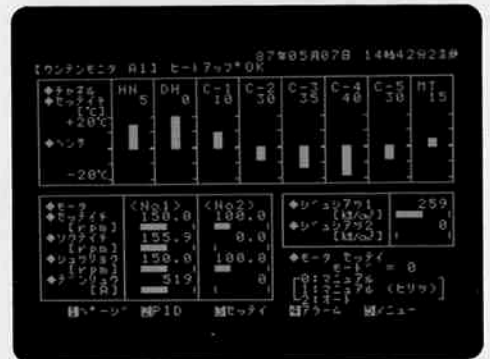
# 安全なプラズマ・テ 豊富な画面、抜

## 表示画面

### バーグラフで運転状況を把握

- 設定温度と測定温度との偏差をバーグラフで表示します。
- モータ回転数の設定と測定値、モータ速度指令出力、モータ電流、樹脂圧力のすべてをバーグラフと数値で表示します。
- 温度警報状態、モータ電流警報状態、樹脂圧力警報状態、オートチューニング状態、バーンアウト状態も表示して知らせます。

運転モニタA画面



### 温度の時間による変化をモニタ

- 温度履歴データにより、現在の時間より過去の測定値を一定周期で三周期前まで表示します。温度がどれくらい安定しているかの目安になります。
- 設定温度と測定温度は数値表示します。
- その他は運転モニタAと同じです。

運転モニタB画面



### 警報状態を把握

- すべての警報状態を一覧表示します。
- 警報発生時は各項目の記号が反転文字（抜き文字）表示になります。
- この画面の他に、システムに関する警報、通信に関する警報を表示するシステム画面があります。

警報一覧画面



### 運転モニタの表示方式を設定

- カレンダータイマの設定、モータ出力値の変化率設定、温度偏差バーグラフの表示範囲の設定、温度履歴データの周期設定を行なう画面です。

ユーティリティ画面



(表示画面色は実際と異なります)

# ディスプレイ(PDP)

## 群の操作性



工程ファイル (一覧表) 画面

### 45種類の工程ファイルを管理

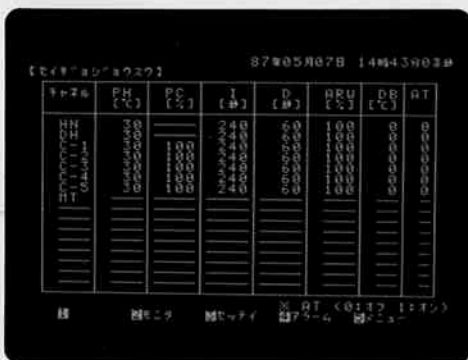
- 工程ファイルの削除、呼び出し、コピー、名称の作成、一括設定、一括登録する為の画面です。
- この画面の他に、温度、圧力、モータ等の設定およびそれぞれの警報設定・モニタ画面があります。
- データの保護  
リウチム電池により、10年間バックアップ。停電によるデータの消滅はありません。



自動昇温画面

### ヒータのヒートアップの方法を選択

- 自動昇温の学習機能設定、ソーク時間の設定、タイマスタートの設定を行なう画面です。



制御定数画面

### PID定数を設定

- 全チャンネルのPID, ARW (アンチ・リセット・ウィンドアップ), DB (デッドバンド) を設定・表示します。
- また、オートチューニングの開始もこの画面で行ないます。



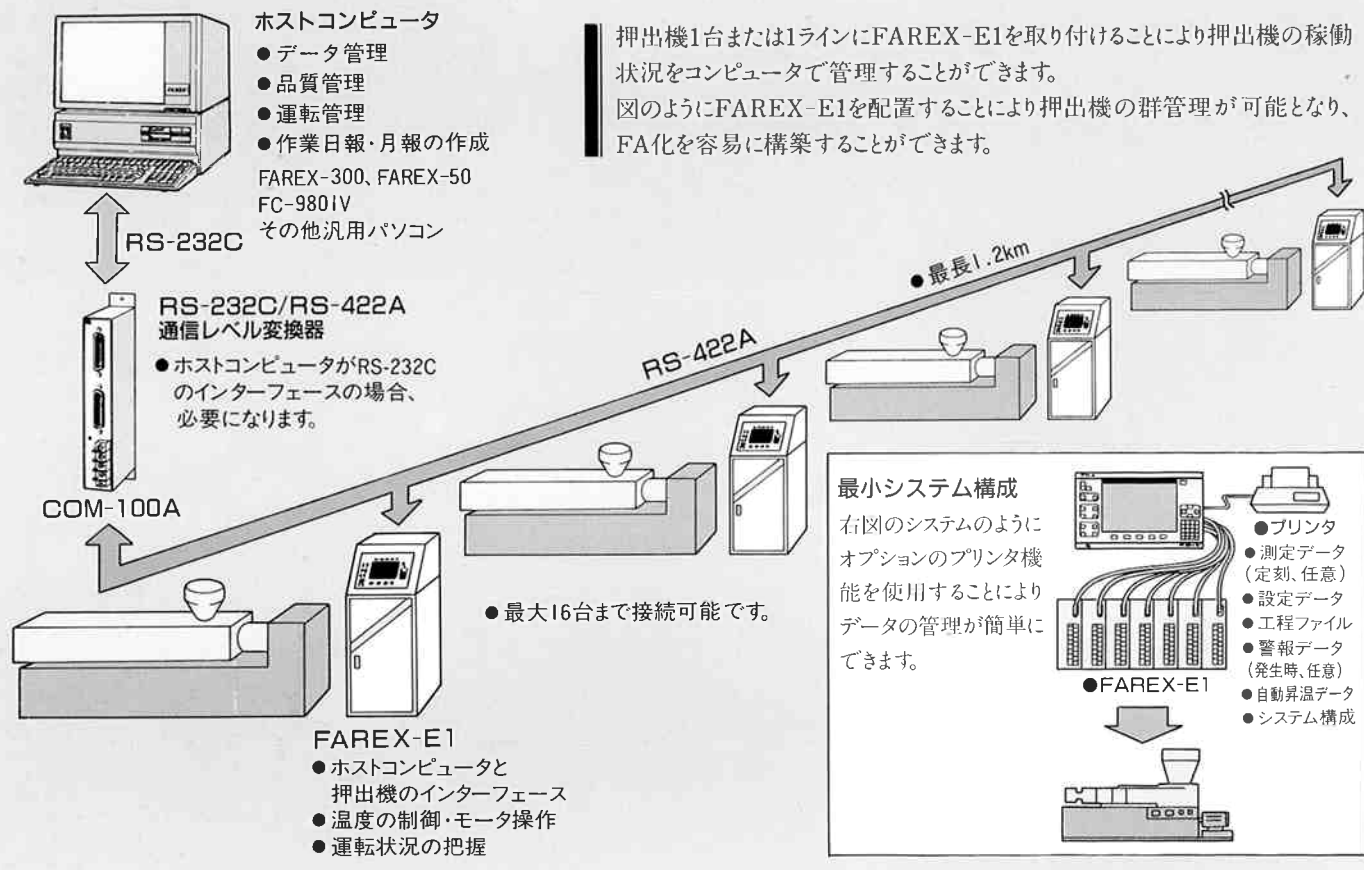
警報設定画面

### すべての警報を設定

- 温度警報の設定・表示を行います。
- 待機動作の有無も設定できます。
- この画面の他に、モータ警報・樹脂圧力警報の設定画面があります。

表示画面は、改良のためお断りなく変更する場合があります。

## 押出機群管理システム



## システム用機器推奨品

### FAREX-300 生産ライン制御システム



- **特長**
- 生産工場のFA化に最適な制御システム。
- BASIC・テーブル記述言語を使用しているため、システムの構築が容易です。
- マルチタスク・オンライン・リアルタイム処理が可能。
- システムのパフォーマンス向上のため、分散型処理を採用。
- 入出力のインターフェースはカード構成され、フレキシブルなシステムが可能。
- 上位の管理用コンピュータと接続してFA階層のトータルシステムへの発展も可能です。

### COM-100A PS-422A/RS-232C用通信レベル変換器



- **特長**
- RS-232CとRS-422Aの変換を行ないます。
- フォトカプラにより入出力絶縁しておりますので外部に絶縁回路を設ける必要がありません。

### エプソンSP-80T ドットマトリクスプリンタ

- **特長**
- 高印字品質
- 高品位な文字を実現するNLQ（ニア・レタークオリティ）文字
- 100字/秒、59行/分の高速印字

### BRA-100A RS-422A用通信バスライン中継分岐ボックス

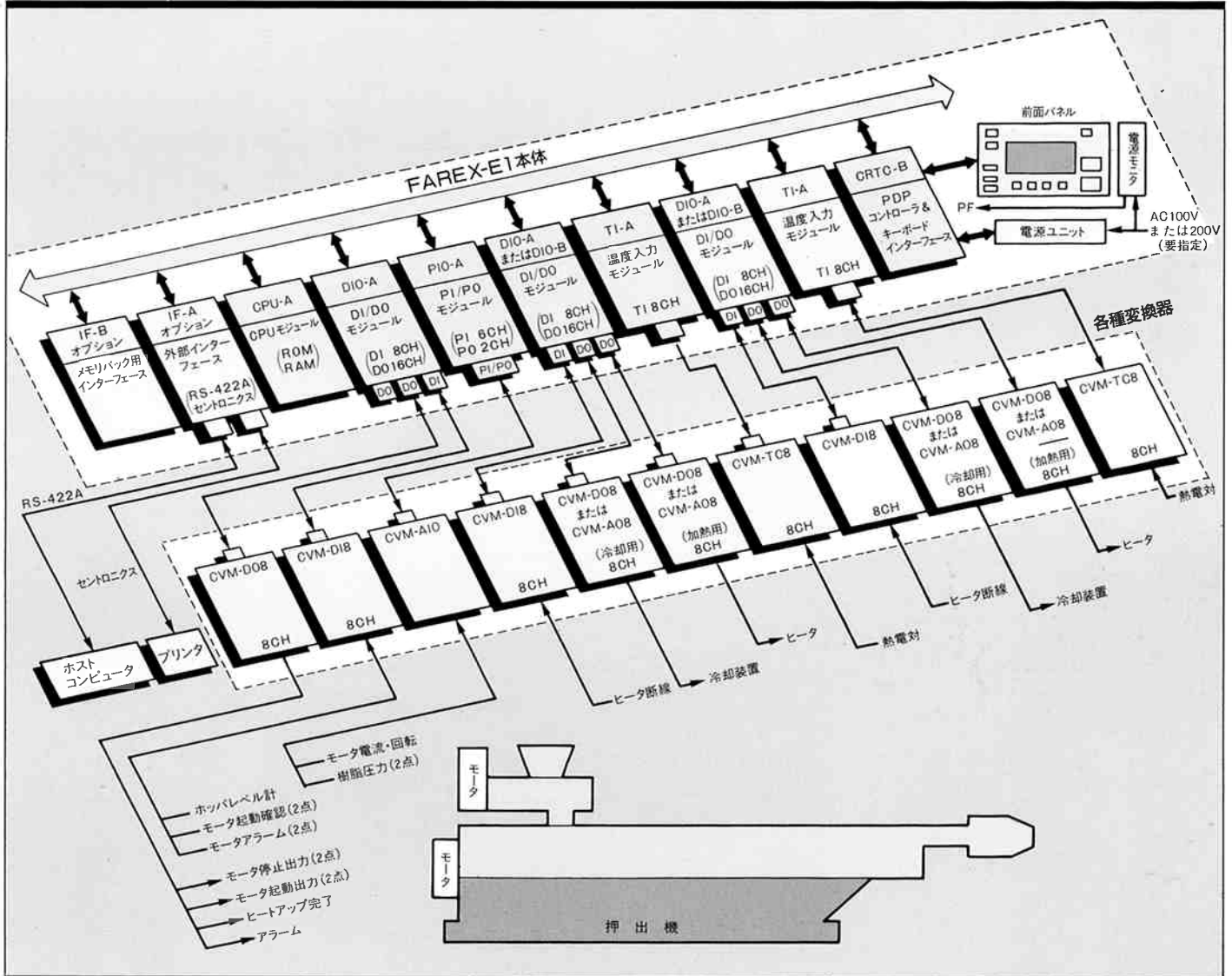


- **特長**
- RS-422Aの信号を分配し、一台のホストコンピュータにより複数のFAREX-E1を管理することができます。

### FC-9801V NECファクトリコンピュータ

- **特長**
- FA/LA用途を考慮したヘビーデューティなメカニズムと充実したハードウェア機器です。
- 省スペースと防塵性を追求したシステム構成が可能。
- 防塵性を考慮したキーボードを用意。
- オートスタートROM用ボードを用意。
- I/O拡張ユニットによる高い拡張性。

## ■システム構成図



## ■関連機器

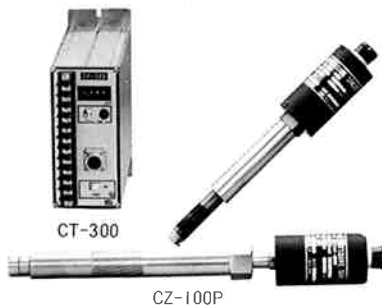
サイリスタユニット、ソリッド ステートリレー (THYCO-10シリーズ)



●特長

- パネル内部の占有面積をとらない、コンパクトな設計
- 高信頼性で長寿命設計
- 豊富な入力信号に対応
- 汎用性豊かなワイドバリエーション
- 勾配設定、ソフトスタートをはじめとする、オプションも豊富に用意。

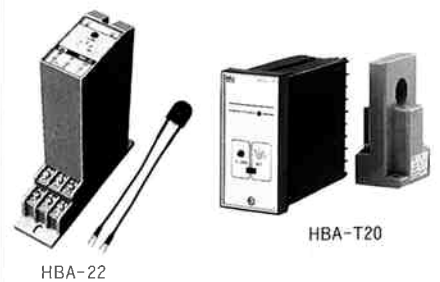
樹脂圧力計 (CZ-100P, CT-300)



●特長

- ストレンゲージ方式の長所を最大限に生かした圧力センサ
- タイヤフラム部150℃に対して、精度は±1%を実現
- センサ部は外部温度の影響を受けにくい二重構造を採用
- キャリブレーション操作も正確で容易

ヒータ断線警報器 (HBA-21, -22, HBA-T20, -T30)



●特長

- 多数のヒータが接続されている回路において、1本のヒータが断線した場合にも感応
- 電源電圧変動によるヒータ電流の変動があっても誤動作しません。
- ゼロクス制御、比例周期の短いSSR駆動用にも使用可能 (HBA-T30・T20)

## 仕様

温度制御部	
入力	熱電対KまたはJ (JIS/ANSI)
入力点数	8点または16点(オプション24点拡張可)
入力サンプリング周期	4秒
制御動作	加熱PID動作、加熱・冷却PID動作 (モニタのみとしての使用可能) CH毎に指定可
温度警報動作	二位位置動作(上限・下限偏差警報)
制御出力	リレー接点出力 AC250V 3A(抵抗負荷) SSR駆動用出力 DC0/12V(負荷抵抗800Ω以上) 電流出力 DC4~20mA(負荷抵抗500Ω以下)  ※加熱・冷却PID動作において、加熱側・ 冷却側共電流出力は製作できません。
各種機能	工程ファイル機能 45ファイル 自動昇温機能、(自動学習機能付) ヒータ断線入力8点または16点

アナログ信号入出力部	
モータ電流測定	0~1000A 2点 ※0~1000内でスケール指定可能 上限警報付(1入力につき2点) サンプリング周期:1秒
モータ回転数測定 (スクリュー)	0.0~999.9rpm 2点 ※0~1000内でスケール指定可能 サンプリング周期:1秒
樹脂圧力測定	0~999kgf/cm <sup>2</sup> 2点 ※0.0~999.9内でスケール指定可能 上限警報2点、下限警報1点 サンプリング周期:1秒
モータ速度指令出力	2点 DC0~10V

## 外形寸法図

スタンダードタイプ (取付金具使用型)	W482.6×H265.9×D272.6mm	
コンソールタイプ (フランジ取付型)	W472.6×H265.9×D272.6mm	
変換器	CVM-DI 8 (接点入力用変換器)	W50×H184×D136mm
	CVM-TC8 (熱電対入力用変換器)	
	CVM-DO8 (リレー接点出力用変換器)	
	CVM-DO8 (SSR駆動用出力用変換器)	W75×H184×D136mm
	CVM-A08 (電流出力用変換器)	
	CVM-AIO (PIO用変換器)	

デジタル信号入力部	
モータ起動確認入力	2点
モータアラーム入力	2点
ホッパレベル入力	1点
アラーム予備入力	3点

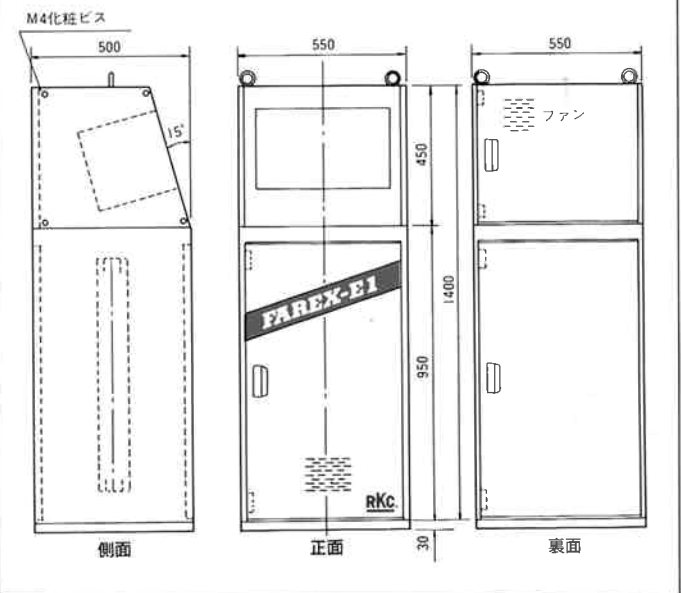
デジタル信号出力部	
モータ起動出力	2点
モータ停止出力	2点
アラーム出力	5点(フェイル出力含む)
ヒートアップ完了出力	1点

共通仕様	
一般機能	設定値保持機能、自己診断機能
電源電圧	AC100/110VまたはAC200/220V(50/60Hz) いずれか指定
許容電圧変動	定格の±10%以内
不感動瞬断時間	50msec
消費電力	90VA以下
許容周囲温度、相対湿度	0~+50℃、45~85%RH
重量	約15kg

オプション	
温度入力点数拡張	24点
ヒータ断線入力点数拡張	24点
シリアル通信機能	RS-422A準拠、最大16点接続
プリンタ出力	セントロニクス社準拠

### 操作盤タイプ (単位:mm)

御要望により、FAREX-E1を組み込んだ操作盤タイプを用意しています。簡単な工事を行なうだけで工事の時間が短縮できます。  
重量約75kg、塗装色:マンセル 2.5Y9/2



記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

# RKC 理化学工業株式会社

本社 ☎03(751)8111代 〒146 東京都大田区久が原5-16-6  
TELEX (246)8818 FAX 03(754)3316  
北関東営業所 ☎0296(48)1121代 〒300-35 茨城県結城郡八千代町佐野  
FAX 0296(49)2839  
名古屋営業所 ☎052(524)6105代 〒451 名古屋市西区浅間1-1-20 クラウチビル  
FAX 052(524)6734  
大阪営業所 ☎06(322)8813代 〒533 大阪市東淀川区東中島1-18-5 新大阪丸ビル  
FAX 06(323)7739  
広島営業所 ☎082(245)8850代 〒730 広島市中区国泰寺町1丁目5番1号 ヒロシマ事務ビル  
FAX 082(245)8852  
茨城事業所 ☎0296(48)1121代 〒300-35 茨城県結城郡八千代町佐野  
FAX 0296(49)2839

代理店