UDC 681.323.06：[681.323-181.4：658.5.011.56]

FAパソコン用リアルタイムパッケージ ESY I

渡辺　裕（わたなべ　ゆたか）　　鶴岡　伸一（つるおか　しんいち）

1　まえがき

既にFA現場では数多くのパーソナルコンピュータ（以下，パソコンと略す）が設置され，自動化の一端を担っている。しかしながら，その多くはスタンドアロンとしての簡単なデータ処理であったり，ホストコンピュータの端末として利用されているに過ぎない。製造ラインと直結したオンラインリアルタイム処理を実現しようとすると，一般に専用のマイクロコンピュータやミニコンピュータなどを用いざるを得ず，システムの構築にはコンピュータの専門SEを必要としていた。

ところが，高性能パソコン及び次世代のオペレーティングシステムOS/2〈注1〉の出現により，FA現場のユーザー自身の手でシステムを作りあげていくことが可能となってきた。一方で，レジャーやサービス業，セキュリティなどいわゆる社会システムにおいても，エレクトロニクス技術の進歩に伴って，リアルタイムなデータ処理を必要とする所が多くなってきている。

この度開発した「ESY I（イージー ワン：Easy, Speedy, and do it Yourself）」は，このような新時代を担うFAパソコンのパッケージソフトウェアであり，より身近なリアルタイムシステムまでその対象を広げ，パソコンカルチャでの手軽なシステム構築の手段を提供するものである。

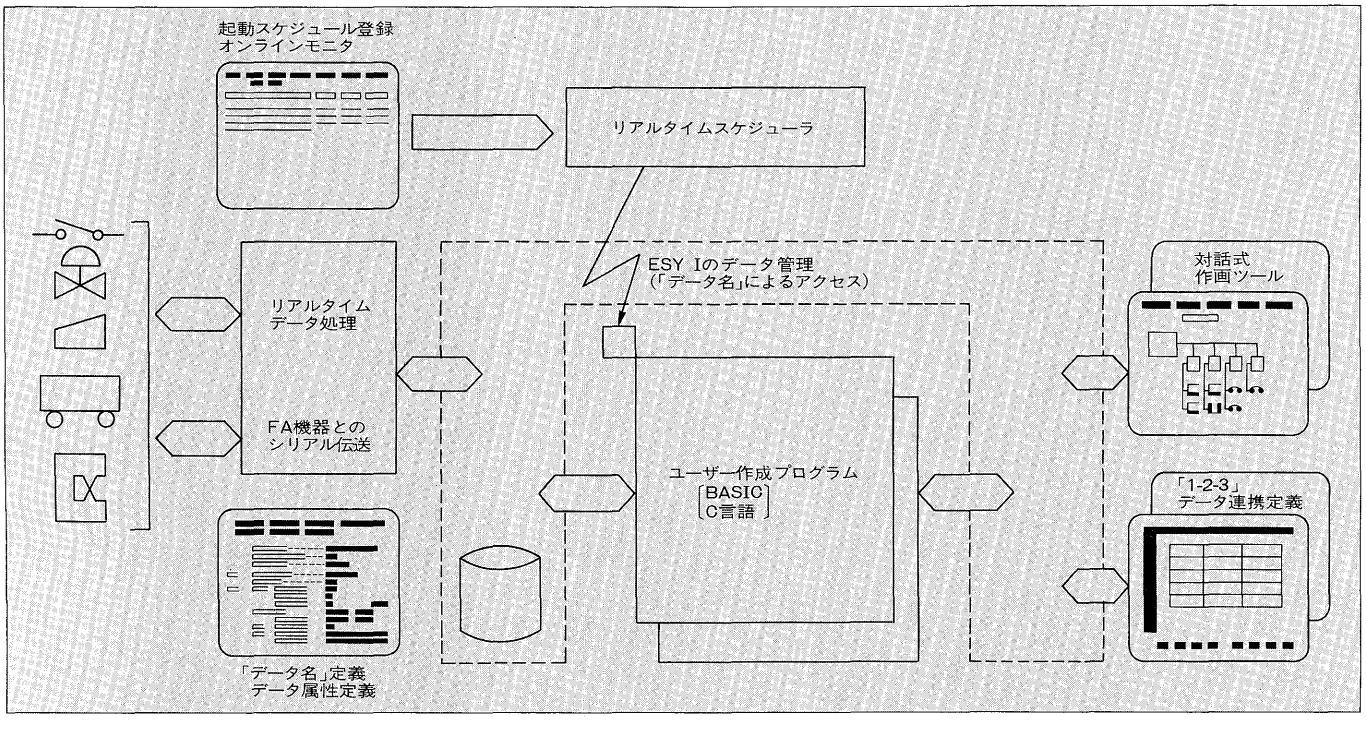
以下に，その概要について紹介する。

〈注1〉OS/2：米国IBM社の商標

2　ESY Iの特長

ESY Iは次のような特長を持っている。

図1　ESY Iの構成



渡辺　裕

昭和50年入社。FA用パーソナルコンピュータの基本ソフトウェア開発に従事。現在，富士ファコム制御(株)システム本部第一システム開発部課長補佐。

鶴岡　伸一

昭和55年入社。FA用パーソナルコンピュータの基本ソフトウェア開発に従事。現在，富士ファコム制御(株)システム本部第一システム開発部。

(1)　BASICで簡単にリアルタイムシステムが構築できる。
- メニュー画面による起動スケジュールの登録及びプログラムのオンラインモニタ機能などの提供
- データ名をキーにしたプロセス入出力装置及びファイルのアクセス

(2)　OAツールと連携し，パソコン上のソフトウェア財産を有効に活用できる。
- BASICプログラムで作成・処理したリアルタイムデータをLotus「1-2-3」〈注2〉などへ容易に連携

(3)　リアルタイムグラフィックス画面の作成・操作がプログラムレスで行える。
- 監視操作画面の対話式作画ツールを提供

(4)　フィールドとの入出力ハンドリング機能を標準提供できる。
- プロセス入出力，プログラマブルコントローラとのリアルタイムなデータ処理
- 各種FA機器とのシリアル伝送処理

(5)　利用者固有の機能を自由に付加することができる。
- 利用者作成のソフトウェアやファイルと連携するためのBASIC及びC言語インタフェースを提供

3　容易なリアルタイムスケジューリング

ESY Iは，多品種少量生産形態をとる多くの生産現場に適用できることを目指し，ユーザーの手による高機能なFAシステムの実現を可能としている。そのために，従来のシステム構築法を一歩リードした，パーツレベルの機能を組み込む機能をサポートし，フレキシビリティを持たせている。

その実現については，次に記す要素技術を基にしている（**図2**参照）。
- メッセージドリブン
- ダイナミックバインド
- カプセル化（ユーザープロセスのカプセル化）

⇩

オブジェクト指向リアルタイムシステム

以上のコンセプトをベースに，利用者が作成したBASICプログラムをリアルタイムに起動・運用する機能としてリアルタイムスケジューラを用意している。

リアルタイムスケジューラはシステム作成のため，次の基本機能を提供する。

3.1　利用者プログラムのリアルタイムプロセス起動

BASICプログラムをリアルタイムプロセスとして次の三つの方法で起動する。
- 時計起動
- キーボード，マウスによる起動
- プログラムからの起動，外部イベント起動

3.2　メッセージボックスによるプログラム間通信

BASICプログラム同士の通信機能として，郵便の私書箱を利用する感覚でメッセージボックスを介したメッセージ通信を行うことができる。このメッセージ通信に必要なメッセージボックスも画面から登録することができる。

このような資源の管理・運用はすべてOS/2の1セッションを利用したリアルタイムスケジューラ画面から行える。

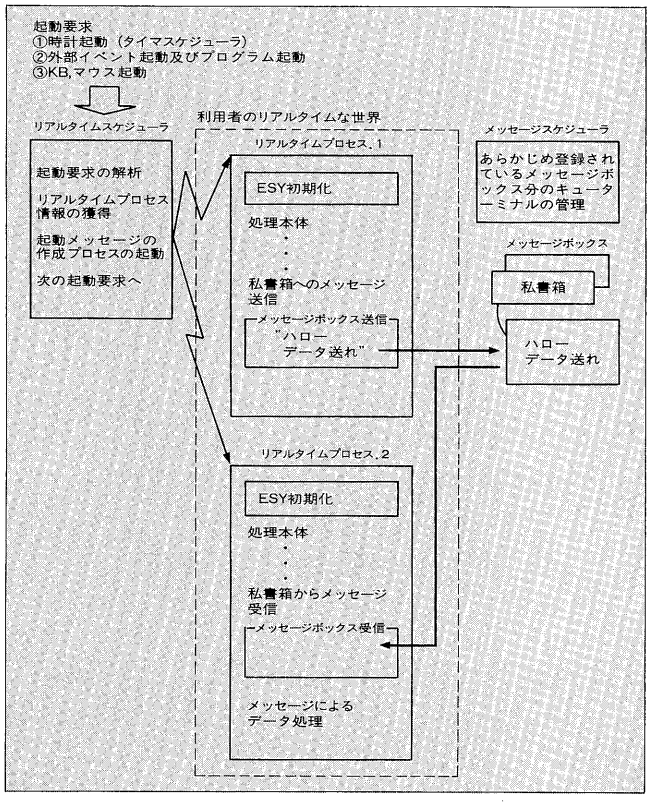
また，画面を通して次にあげる操作が可能である。

(1)　モニタ操作
- アラームモニタ　：リアルタイムに発生する各種エラーやシステムメッセージを表示する。利用者プログラムからも表示要求することが可能である。
- プロセスモニタ　：システムのリアルタイムプロセスの運用状態を表示する。この画面からリアルタイムプロセスをキーボード及びマウスで起動できる。
- メッセージモニタ：リアルタイムプロセス間の通信に使用されているメッセージの通信状況を表示し，メッセージの乱れを調整することが可能である。

(2)　登録操作
- タイマスケジュール：リアルタイムプロセスの定時刻起動，定周期起動など，利用者指定のリアルタイムプロセスをスケジュールし登録する。
- メッセージボックス：リアルタイムプロセス間通信に使用するメッセージボックスを登録する。
- リアルタイムプロセス登録：ESY Iシステム内で利用者が運用するリアルタイムプロセスを登録する（**図3**参照）。

(3)　システム停止

図2　リアルタイムスケジューラの構造



〈注2〉Lotus「1-2-3」：米国ロータスデベロップメント社の登録商標

図3　リアルタイムプロセスの登録

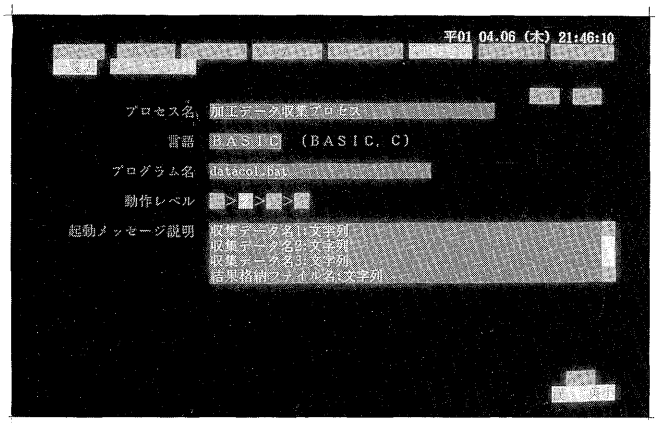
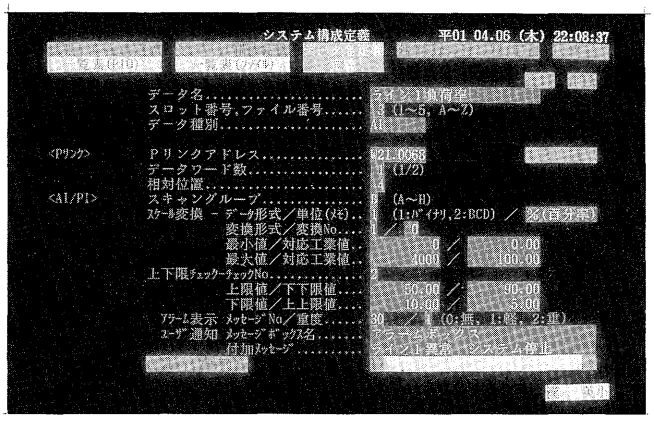


図4　データ名の定義



ESY Iシステムの運用を止める。止め方には，ESY Iシステムを停止しOS/2の一般運用に戻る，パソコンの電源を切る，などを選択できる。

このほかに，例えば登録操作などは，登録されたものの変更機能も同じ操作画面で行うことができる。

4　「データ名」及び「外部メッセージボックス」によるリアルタイムデータ処理

リアルタイムデータ処理はBASICで書かれたユーザープログラムから，簡単にデータをアクセスできることをねらいとしてESY Iシステム内で扱うデータに対しシステムで一意なデータ名を付けて管理する。ESY Iシステム内で扱うデータの定義は，すべてデータ処理機能が提供するシステム構成定義機能を使用して行う。定義は1データ1画面を基本として行う。

また，FAパソコンにシリアル伝送で接続されるFA機器とのデータの送受信についても，外部メッセージボックスを介してプログラム間通信と同じ感覚で行える通信インタフェースを提供している。

4.1　データ名処理

データ名処理実現における基本機能を以下に記す（**図4**参照）。

・データ名でアクセスできるデータは次の拡張I/Oカードに接続されるプロセス入出力データ及びファイルデータである。

① 内蔵ディジタル入出力カード

② リモートターミナルカード

③ MICREX-FのTリンク・Pリンクカード

④ OS/2一般ファイル

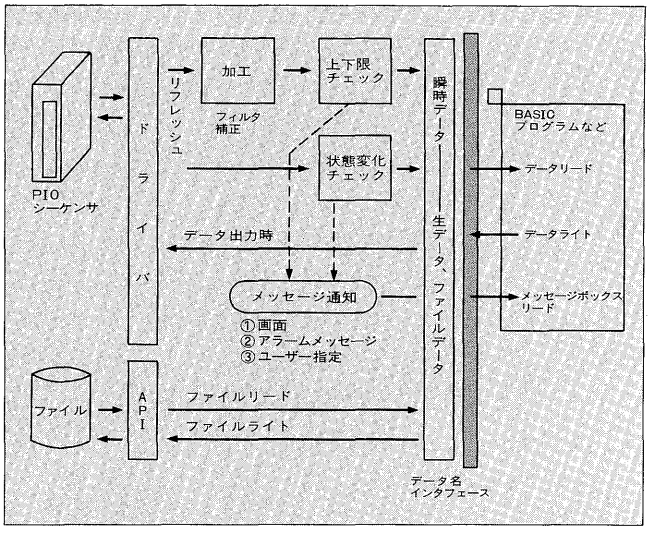
・データアクセスはすべてデータ名で行う。データ名の定義は，システム構成定義時に行う。

・プロセス入出力などの入力データに関しては，指定周期でスキャニングを行う。この際，次に記すデータ処理を指定により標準的に行う（**図5**参照）。

① 工業値変換，データ補正

② 上下限値（2段階）チェック

図5　リアルタイムデータ処理構成



③ 状態変化検出・通知

スキャンニングとその周期によりグループ分けされ，個々の入力データはいずれかのグループに属する。

・プロセス入出力データとして最大値，最小値，積算値，カウント，平均値を合わせて保持する。これらの値は，データ名・サフィックス（例えば，最大値ならばMAXと指定）によりアクセス可能。

・ファイルデータについてはOS/2の一般ファイルに対応して，まとめる範囲をファイルグループとして定義し，グループ単位に個々のデータの深さ（レコード数）を持つことができる。

・ファイルデータは，データ名．サフィックス（数値）によりアクセス可能。データの深さが，1の場合はサフィックスなしでアクセス可能。

指定例――DATA. 1，DATA，データ．10

4.2　外部メッセージボックス処理

外部メッセージボックス処理の基本機能を以下に記す。

・外部メッセージボックスで処理できるデバイスは次に記す拡張I/Oカードに接続される各種FA機器である。

① RS-232-C又はESIAカード

② MICREX-FのTリンク・Pリンクカード

・データアクセスはすべて外部メッセージボックス名で行う。外部メッセージボックスの定義は，システム構成定義時に行う。
・データのハンドリングはリアルタイムスケジューラのメッセージボックスに対するインタフェースと同一の考え方で処理する。
・機器個別に必要となる処理手順（プロトコル処理）は，必要に応じてユーザープロトコル処理として追加することが可能である。

5　リアルタイムデータ連携機能

リアルタイムデータ連携機能は，リアルタイムデータ処理で収集されたデータやユーザーが外部メッセージボックスを利用して作成したリアルタイム処理データを流通ソフトウェア「1-2-3」に連携させるものである。

連携機能は大きく次の二つの機能から構成される。

・ワークシートファイル作成（Lotus ファイル作成）
・リアルデータファイル作成（Lotus ファイルからのコンバート）

利用者作成プログラムで処理された各種リアルタイムデータを「1-2-3」へ連携した後，その上で加工，編集，グラフ表示が容易に行える。データ連携の定義は「1-2-3」の画面上で「データ名」を指定することによって，セル単位あるいはセル範囲でデータを連携させることができる（**図6**参照）。

6　容易なリアルタイムグラフィックス処理

オンラインでオペレータが操作する画面は，OS/2が管理するスクリーングループを利用して，常に表示しておくことができる。ESY Iでは，表示したい画面の作成機能及び画面のオンライン運用機能を提供する。

(1)　対話式作画ツール（**図7**参照）

オンラインでFA現場の操作員が操作するリアルタイムな監視操作画面の作成をプログラムレスで行える対話式作画ツールを提供する。

・固定図形の作画　　：オンライン表示時に常に変わらない下絵に相当する図形をマウスを利用して作成する。
・可変図形の属性定義：オンライン表示時にその時表示したいデータによって，そのまま数値や文字として表示したり，シンボルの色替えをしたり，円や線などの図形の色替えを定義する。

図6　「1-2-3」上のデータ連携定義

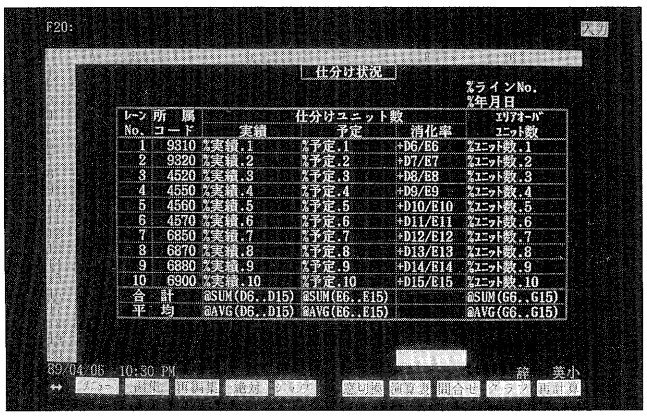
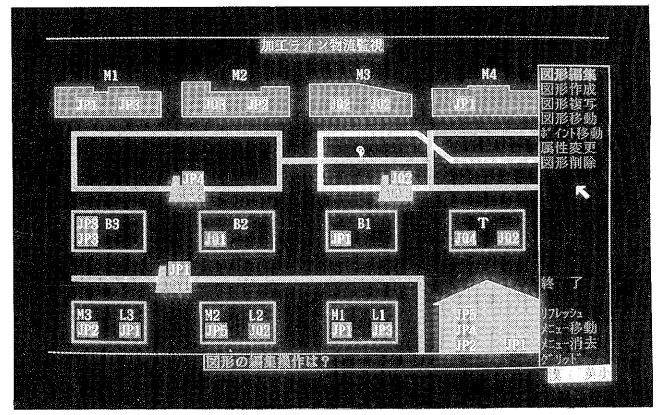


図7　対話式作画ツールの固定図形作画



可変図形の表示に関するデータは「データ名」を指定することによって対応づけを行うので，利用者がBASICプログラムで処理したデータを容易に画面上に表示することが可能である。

(2)　リアルタイム表示・操作

ESY Iでは，対話作画ツールで作成した画面をリアルタイムに表示・処理する。可変定義によりオンライン画面上で次のようなグラフィックス表示が可能となる。

・リアルタイムデータによる色替え，工業値表示
・シンボル，工業値のリフレッシュ表示
・状態変化時のブリンク，色替え，図形変更
・画面からの操作入力によるデータ設定やプログラム起動

また，オンラインで運用される利用者作成画面を五つのグループで管理し，画面上のグループメニューをキーボード，又はマウスを使用して選択することによって，簡単に目的とする画面に操作を移すことができる。

7　あとがき

ESY Iが提供するFAパソコン用のリアルタイム向け機能を紹介した。

ESY Iは1990年代のOS/2を中心とするパソコンでのユーザーマルチジョブをより簡単に実現するリアルタイム環境として，汎用パッケージを意識したFA・OA統合化機能を目指した製品である。今後は更にOS/2上に搭載されるマルチウィンドウをサポートするプレゼンテーションマネジャなどを取り込み，より使いやすいマンマシンインタフェースを提供していく予定である。

また，ESY Iを核とした各種FAパッケージの開発及び幅広い適用分野の拡大に取り組んでいく所存である。

e-Front runners

＊本誌に記載されている会社名および製品名は，それぞれの会社が所有する
商標または登録商標である場合があります。