

万国博データ通信システム

—センタ設備—

Data Communication System at EXPO '70

—Center Equipment—

藤原 宏*	浅川 泰亘*	神原 邦正*
Hiroshi Fujiwara	Yasunobu Asakawa	Kunimasa Kanbara
八田 恒明**	中野 浩行**	麻生 哲***
Tsuneaki Hatta	Hiroyuki Nakano	Satoshi Aso
豊沢 弘毅***		
Kôki Toyosawa		

Abstract

The arrangement and special features of equipment at the data communication center of EXPO '70 are described. Outlines are presented of individual units with special reference to newly developed devices.

1. 緒 言

万国博データ通信システムは処理する仕事の種類が多く、さらに使用する端末装置も多種類のもので数多く接続され、他に類をみない大規模なシステムである。センタ設備だけでも装置類の種類は84種、きょう体数にして129を数えている。

センタ設備の設計には、この大規模なシステムの運転制御を容易にし、信頼性を確保することに重点が置かれ、J4810号監視装置およびJ4800号切替装置が新しく実用化された。

また各種端末装置の接続を可能とするためJ4000形音声応答装置およびDT-641形H計測データ伝送装置が新しく実用化され、通信制御装置と組み合わせられて使用されている。

本稿では主としてセンタ設備の構成および新しく実用化した装置を中心に各構成装置の概要について述べる。

2. 構 成

万国博協会本部ビル別館電子計算機室に設けたセンタ設備の構成は図1に示すとおりである。

AシステムとしてJ4050形情報処理装置を用い、端末装置にDT-211形データ宅内装置(KBP)、DT-1251形文字表示装置(CRT)を接続し、主として登録照会業務、情報交換業務を処理するシステムを構成している。

BシステムとしてはJ4040形情報処理装置を用い、押しボタンダイヤル電話機、P形カードダイヤル電話機、各種計測用端末装置、各種表示盤を接続して待合せ案内業務、場内各所より各種計測データの収集、各種表示盤への情報出力の処理を行なわせている。

A、B両システムとも本体装置(CPU)はデュプレックス方式で生まれ、オンライン業務とその予備兼オフライン業務に使用される。

ファイルにはJ4340号A磁気ディスクパック装置(DPU)を使用し、Bシステムが収集した計測データをAシステムへ提供する経路にもこのファイルが割り当てられて使用されている。

3. 切替装置および監視装置

システムの構成に合わせて組み合わせることによりシステムを構

成している各種装置の接続が切替制御できるもので、システムの運用性の向上、信頼性の保持に役だっている。J4810号監視装置(SUP)には、このほかにシステムの運転状態の監視および本体装置に指令を与えてシステムを制御する機能がある。

3.1 J4800号切替装置

切替素子に集合形リード・スイッチを用い、75心の標準入出力インタフェースを同時に切り替えるもので、図2に示す構成のスイッチ組が単位となっている。

本切替装置の特徴は素子にリード・スイッチを使用しているため切り離れた後は電気的な回り込みがなく、取扱上の安全性が高いことと、信号に対する方向性がないので任意の向きで使用できることである。このスイッチを多段に従属接続できる限界は反射などの制約から3段までであるが、図3に示すような多様な使い方が可能である。

3.2 J4810号監視装置

本装置は最大4組までの本体装置と関連する周辺装置を接続できる容量を有している。本体装置との接続は本体装置の直接転送路および通信制御装置を介して行なわれており、大略以下に示す機能もっている。

(1) J4800号切替装置の遠隔制御

切替素子の組合せ方に合わせ本装置内に切替を制御するリレー回路が内蔵できるので図3に示すような多段組合せスイッチの切替も簡単な押しボタン操作で可能となる。

(2) 電源投入切断制御

主要装置の電源の投入切断が本体装置の系列ごとに切替装置の切替状態に合わせて遠隔制御できる。

(3) 各装置の状態表示

表示盤面にシステム構成に合わせて表示ランプが実装できる方式をとっており、任意の表示が行なえる。

(4) 本体装置の指令によるランプ表示

本体装置の直接転送路より与えられる指令にしたがい最大216個までの異なったランプに表示が行なえる。

(5) 本体装置への指令制御

盤面の押しボタンの押下しにより1組の本体装置に対し最大16とおりの異なった種別で割込指示ができる。

(6) 本体装置の動作試験

定期的に本体装置に割込をかけ規定時間内に応答が返送される

* 日本電信電話公社データ通信本部

** 日立製作所神奈川工場

*** 日立製作所戸塚工場

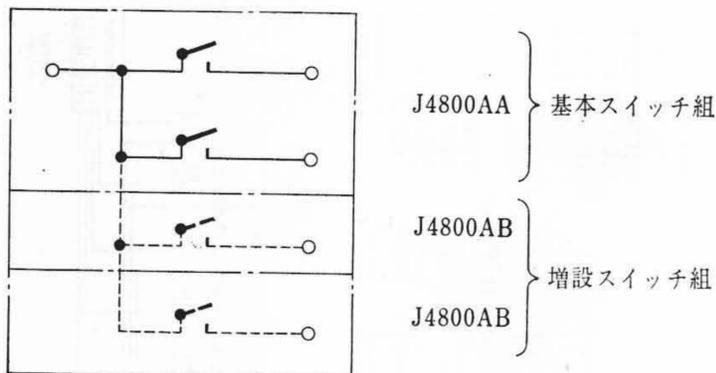
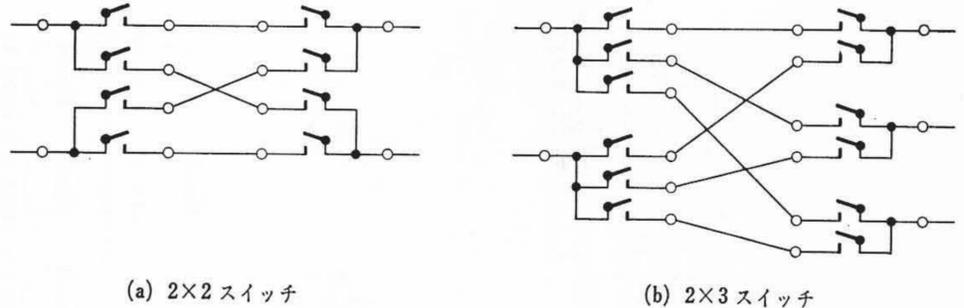


図2 J4800号切替装置基本スイッチ組

Fig. 2. Typical Combination Set of J4800 Switching Device



(a) 2×2スイッチ

(b) 2×3スイッチ

図3 多段スイッチの構成例

Fig. 3. Some Examples of Multi-switching Configuration

表1 J4000形情報処理装置主要装置性能表

Table 1. Main Equipment Performances of Type J4000 Information Processing System

装置名	性能
J4050形 情報処理装置本体装置	主要素子: 集積回路 主記憶装置: 容量 131KB, 262KB, 524KB サイクルタイム 840 ns 転送路: 多重転送路 1 (256サブチャンネル) 選択転送路 2, 4, 6 直接転送路 1 (6トランク)
J4040形 情報処理装置本体装置	主要素子: 集積回路 主記憶装置: 容量 65KB, 131KB, 262KB サイクルタイム 1.44 μs 転送路: 多重転送路 1 (256サブチャンネル) 選択転送路 2, 3 直接転送路 1 (6トランク)
J4311号A 磁気テープ装置	記録密度: 800 BPI 情報転送速度: 60 KB/s
J4340号A 磁気ディスクバック装置	記憶容量: 7.25MB 平均アクセス時: 87.5 ms 情報転送速度: 156 KB/s
J4400号B 印刷装置	活字種類: 110種 印字速度: 625行/min
J4450号B 紙カード読取装置	読取速度: 750枚/min マーク情報読取機構付
J4441号A 紙テープ読取さん孔装置	さん孔速度: 100けた/s 読取速度: 1,000けた/s または 500けた/s
J4410号A タイプライタ装置	活字種類: 112種 印字速度: 700字/min

ことを確認している。本体装置の障害などで応答返送が滞ると本体装置に対し異常処置を促し、異常処置が不成功に終わると異常表示を行ない自動的にシステムを停止させる。

(7) 実時間の積算表示、本体装置への自動入力

外部より1秒パルスを受信して内部で実時間を積算し、通信制御装置を介して定期的に本体装置へ送出している。これにより本体装置は常に正確な実時間の利用が可能である。

4. J4000形情報処理装置

J4050形, J4040形情報処理装置本体装置, 各種補助記憶装置, 各種入出力装置から構成されている。主要な装置の性能を示すと表1のようになる。

5. DT-24形通信制御装置

DT-24形通信制御装置は各種データ伝送回線および交換回線とJ4000形情報処理装置本体装置の間に介在して、信号変換、データの直並直変換、伝送制御、誤り制御、音声応答制御、交換機との接続制御および回線監視試験などをつかさどる装置であり、以下主たる装置、用品の機能動作の概要について述べる。

5.1 DT-24形A回線制御装置

各種のバッファ装置、用品と本体装置との間に介在し、データの直並直変換、伝送制御および本体装置との情報授受の制御を行なう。時分割制御により、200 B/s以下の速度の回線を最大128、もしくは1,200 B/s以下なら最大36まで収容して同時に制御することができる。

5.2 DT-24形A回線接続装置A, B, C

回線接続装置A, Bは共通制御バッファ用品、交流/直流アダプタ用品をとう載し、200 B/s以下の回線と回線制御装置間に介在してビットバッファリングおよび変復調装置などの制御を行なう。共通制御バッファ用品は時分割制御により同時に128回線の制御を行なう。回線接続装置Cには交流/直流バッファ用品がとう載され、1,200 B/s以下の回線が接続される。

5.3 DT-24形A音声応答用バッファ装置

MF回線接続装置とJ4000形音声応答装置を接続して回線制御装置に接続され、MF入力信号のバッファリング、音声応答装置への情報の転送および交換回線の接続開放制御が行なわれる。時分割制御により同時に128回線の制御を行なうことができる。

5.4 DT-24形A MF回線接続装置

MF発信/着信アダプタ用品をとう載し、MF受信器用品、MF発信着信トランク用品を接続して音声応答用バッファ装置に接続され、信号の変換、時分割走査が行なわれる。

5.5 DT-24形A MF発信/着信トランク用品

MF発信/着信トランク用架にとう載され、交換機の着信/発信トランクと対向する。MF受信器用品、MF回線接続装置および音声応答装置に接続され、音声信号の転送路を提供すると同時に交換機との接続開放の制御が行なわれる。

5.6 DT-24形A MF受信器用品

MF受信器用架にとう載され、押しボタン電話機から交換機経由で送られてくる3×4のMF信号を受信し、8ビットの信号に変換してMF回線接続装置へ送出する。

5.7 その他

DT-24形A交流回線監視装置、直流回線監視試験装置、MF回線監視試験装置があり、それぞれ対応する回線の状態監視、試験などを行なう。

6. J4000形音声応答装置

J4000形音声応答装置は日本万国博データ通信システムのために新しく開発された装置で、明りょうで自然性の良い音声品質が得られること、同時に多数の端末に異なる内容の応答ができることなどより録音編集方式を採用している。端末よりの問合せ信号は押しボタンダイヤル電話機により3×4の多周波信号で与えられ、交換機、トランク、多周波受信器、通信制御装置を通して本体装置に転送され、データの処理が行なわれる。一方、その処理結果は通信制

表2 J4000形音声応答装置の基本方式
Table 2. Basic Specifications of Type J4000
Vocal Response System

項 目	方 式
基 本 方 式	録音編集方式
録 音 方 式	アナログ録音方式
音 声 素 片	単語または文節
音 声 ド ラ ム	磁気ドラム
ド ラ ム ト ラ ッ ク 数	64 (うち1トラックは同期信号用)
ド ラ ム 回 転 周 期	3秒
収 容 語 彙 (い)	1文節/トラック または 3~6単語/トラック
多 重 化 方 式	時分割多重 PAM方式
収 容 回 線 数	最大 256

御装置を通して音声応答装置に与えられる。音声応答制御装置は音声ドラムにあらかじめ録音されている音声素片を順次編集し、音声出力をトラック、交換機を介して端末の電話機に返送する。

表2はJ4000形音声応答装置の基本方式を示したものである。音声ドラムは64のトラックをもち、うち1トラックは同期信号用のタイミングトラック、残り63トラックに音声素片を録音することができる。ドラムの回転周期は3秒で各トラックは3~6のセグメントに分割することが可能で3秒程度の長い文節は1トラックに、短い単語は1~3語収容することができる。多重化には時分割多重パルス振幅変調方式を採用し、最大256までの回線に同時に異なる応答が可能である。

7. DT-641形H計測データ伝送装置

本装置は光ビーム検出器、車両検出器などの計測用端末装置からパルスを受信して計数記憶し、通信制御装置からの制御に対して計数値を送信する機能をもっている。また通信制御装置からのオン・オフ指令を保持し連続接点信号として外部に送出し、誘導標識などの制御を行なう機能を有している。

検出器からの入力としては、回線ごとに計数するパルス(最大10PPSおよび500PPS)、種別信号によりまとめて計数するパルス(最

大10PPS)、2進および10進の状態情報があり、直流回線または交流回線で結ばれている。

通信制御装置との間は伝送速度600ビット/秒、2線式半二重通信方式で、変復調装置を介して接続されるが、近距離の場合は変復調装置を使用せずに直接接続することも可能である。伝送制御はポーリング/セレクション方式で常に通信制御装置側の制御で起動される。伝送誤りに対しては水平・垂直パリティチェック方式が採用されている。

本装置は次の機能をもつ各部から構成されている。

(1) 伝送制御装置および番地指定回路部

通信制御装置との間の伝送制御を行なうとともに、番地指定回路部を制御して最大300の計測番地を順次またはランダムに走査し、データの送受を制御する。

(2) 入力計数回路部、終端回路部、入力判別回路部

コアメモリを使用して入力するパルスを回線ごとに16進5けたで計数記憶する。入力計数回路部は64回線分を単位として構成されている。

(3) 単入力接続回路部、10入力接続回路部

オン・オフ情報(2進, 10進)を受信して、送出する。

(4) 接点保持回路部

通信制御装置からのオン・オフ指令パルスを保持して、誘導標識などへ接点信号として送出する。

なお主要な装置は信頼度を高めるため、完全に二重化されている。

8. 結 言

以上、新しく実用化された機器を中心にシステムの概要について述べたが、大規模なシステムにもかかわらず操作性のよいシステムを構成し得たものと考えている。

終わりに、ご指導いただいた日本電信電話公社ならびに日立製作所の関係各位に深く感謝の意を表わす次第である。