



M10CN 交換機 通話量 데이터 On-line 伝送方案

俞樂均 · 申錫鉉 · 丁熹昌 / 運用技術室

I. 序 言

M10CN 電子交換機에서는 실장된 프로그램에 의하여 통화량이 측정되며, 그 결과가 M.T에 기록된다. 따라서 각 전화국 별로 측정된 데이터를 交換施設의 運用·保全 및 계획 업무에 활용하기 위하여는 M. T가 전산처리 될 수 있는 장소로 수송되어야 하며 수송된 M.T는 별도의 컴퓨터 응용 프로그램에 의해 처리되어야 한다. (현재 당 연구실에서 개발된 프로그램에 의해 off-line 방식으로 운용중)

이때 처리해야할 M. T의 양을 산출해 보면, 분기별로 1주일 通話量 측정시 전화국당 3~4개의 M.T가 발생되고, 현재 설치된 전화국('83년말 70여개국에 총 120여만 회선)을 기준하였을 경우 약 250여개에 달하게 된다. 그러므로 현행 off-line 처리 방식으로는 각 교환국에서 측정된 통화량 데이터의 수집·전달에 많은 시간이 소요되며, M10CN 設置局 증가에 따른 데이터량의 증가로 處理業務의 혼잡도 예상된다. 따라서 이러한 문제점을 극복하고 적시에 필요한 情報를 제공하기 위하여는 데이터의 on-line 伝送 및 處理가 필요하다.

그러나 데이터를 on-line으로 전송시킬 경우, No. 1A는 통화량 데이터가 16개의 入出力 channel중 TR1, TR2 channel의 TTY로 출력되기 때문에 1200 baud rate on-line 전송이 가능하지만, M10CN은 통화량 데이터가 M.T로만 출력되고 일반적인 概念의 데이터통신 기능을 갖고있지 않기때문에 별도의 方案이 강구되어야 한다.

이와같은 통화량 데이터의 on-line 전송의 한 방법으로 M10CN 交換機의 呼處理에 직접적인 영향을 주지않고 데이터를 수집할 수 있는 整合裝置에 관한 연구가 "트래픽 集中管理 시스템 개발" 과제의 일부로 진행중이며, 本稿에서는 통화량 측정방법 및 M10CN의 입출력 장치에 대하여 기술하고, 整合裝置의 기능, H/W · S/W 설계와 이에 관한 연구추진 계획을 소개하고자 한다.

II. M10CN 電子交換機의 通話量 測定

1. 通話量 測定 프로그램

가. 프로그램의 종류

통화량 측정 프로그램은 5분, 15분, 1시간

의 측정시간 단위로 구분된다. 5분단위의 경우는 서비스 품질관리를 하는 TMPS, TMPT, SQS의 3가지 memory resident program이 있으며, on-demand로 동작되나 현재 운용 중인 package(pack4)에는 실장되지 않아 사용하지 않고 있다. 현재 사용되고 있는 15분단위 프로그램에는 교환기와 trunk 상태를 파악하기 위한 측정(COBS)과 통계처리를 위한 측정(MEA

S)으로 구분되는 총 13종의 overlay program이 있으며, 운용자의 요구에 따라 측정된후 그 결과가 M. T에 기록되어 off-line으로 처리·분석되고 있다. 또한 memory resident program에 의해 매 시간 real-time으로 TTY에 출력되는 hourly report (S001, S002)가 있다. ((表 1) 参照)

측정시간	프 로 그 램 종 류	동 작	입 력	출 력	분 석
5 분	Memory resident; TMPS, TMPT, SQS 의 3종	On-demand	TTY	TTY	Print out
15 분	Overlay (Drum에 저장) : 13종	On-demand	TTY	M. T.	M. T. 처리 program
1 시 간	Memory resident	Real-time	자 동	TTY	Print out (Hourly-report)

〈表 1〉 M10CN 통화량 측정 프로그램

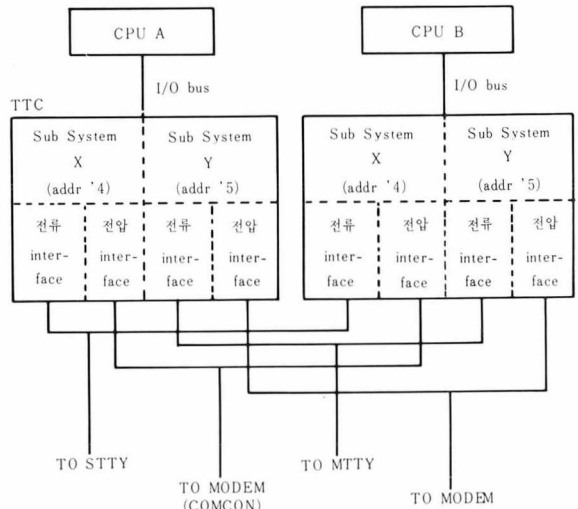
나. 15분단위 측정

운용자가 TTY에서 family 별로 測定命令을 입력시키면(15분단위), drum에 저장되어 있는 프로그램이 memory의 overlay영역으로 load되어 통화량이 측정되며, 그 결과는 statistics용 buffer (2048 byte)에 일단 저장되어 buffer가 모두 채워지면 교환기 MCS (Micro-Control Store : DMA기능)를 이용하여 M. T로 출력된다.

2. 入出力 機能

가. 측정명령 입력장치(TTY)의 構成

현재 사용되고 있는 TTY는 ASR35(기계식)과 KSR43(반전자식)이며 伝送速度는 110 baud이고 1start, 2stop bit, 7data bit+1 parity bit의 asynchronous 방식이다. TTY controller는 2개의 subsystem (address' 4, address' 5)으로 구성되며 각 subsystem은 2개의 port (전압, 전류interface)를 갖는다. ((그림1) 参照) 전류 interface는 local TTY (STTY, MTTY)에 연결되고, 전압 interface중 1개 port는 modem을 통하여 집중 보수국(COMCON)에 연결되며, 나머지 1개 port는 현재 사용되고 있지 않다.



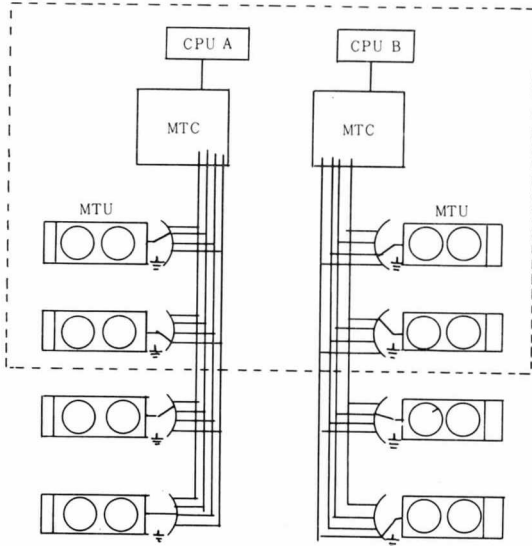
〈그림 1〉 TTC Configuration

나. 測定데이터 출력장치(MTU)

M. T unit는 Kennedy 9700이며 density는 800 bpi, 9track, 속도는 12.5 ips이다. 이 tape속도는 clock주파수를 분주(分週)하여 25, 37.5, 75 ips로 변경시킬 수 있다. (MTU back pannel의 MOS 1, 2, 3단자를 조정)

MTU는 1602 CPU 당 4개까지 실장할수 있으

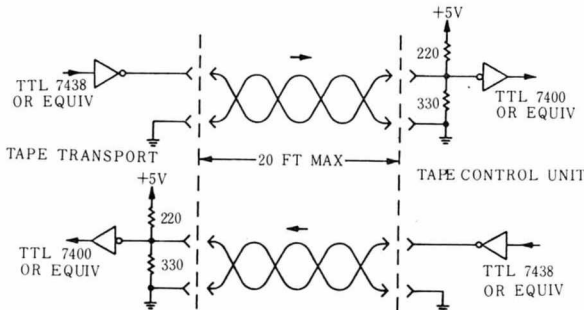
나 국내 M10CN은 <그림2>와 같은 individual 방식으로 2개 unit만을 연결하여 사용하므로 나머지 2개 port를 통화량 데이터 전송 전용 channel로 이용할 수 있다.



<그림 2> Configuration with Individual Device

MTC와 MTU는 twist 된 pair cable로 연결되며 2개의 저항으로 종단된 open collector driver에 의해 drive 된다. (<그림 3>參照)

Interface connector는 3개 36pin edge connector (J1: control, J2: write, J3: read)로 구성되며, pin2개가 한 組로 되어 한 pin은 직접 신호를授受하고 (Active pin), 한 pin은 ground에 연결된다.



<그림 3> Typical Interface Configuration

3. 入出力 機能의 綜合 檢討

M10CN의 입출력 장치로 사용 가능한 것은

TTY, LP, MT, PTP, PTR 및 DRUM이 있으며, 이 장치들은 해당 service routine에 의해 처리된다. 그러나 CPU와 입출력 장치의 communication에 사용되는 소프트웨어는 control, data transfer, status test의 기능을 갖는 명령 종류 이외에는 일반적인 개념의 데이터 통신 소프트웨어가 없다. 또한 통화량 측정 데이터는 DMA (MCS) 기능을 이용하여 MTC를 통해서 同期的 (전송속도는 10,000CH/sec)으로 MTU로 전송된다.

이와같이, M10CN에는 측정 데이터의 remote 전송 기능이 없기 때문에, MTC에서 나오는 데이터를 트래픽 집중관리 시스템으로 on-line 전송하기 위해서는 이에 적합한 整合裝置가 필요하다.

Ⅲ. 整合裝置 구성

M10CN의 1602 computer와 집중관리 시스템간에 발생하는 데이터, 신호를 처리·제어하는 整合裝置로써 microprocessor를 이용한 Data Transfer Interface Processor (이하 DTIP)를 개발하여 on-line network를 구성한다.

DTIP의 制御部는 시스템 전체 동작의 timing을 control하고, I/O부에서는 1602 MTC의 parallel 출력 데이터와 신호를, 그리고 TTC와 집중관리 시스템의 serial 전송 데이터와 command를 송수신한다. 이에 필요한 회로는 PCB 위에 IC와 기타 부품으로 구성하고 program coding이 완료되면 H/W, S/W를 integration시킨다.

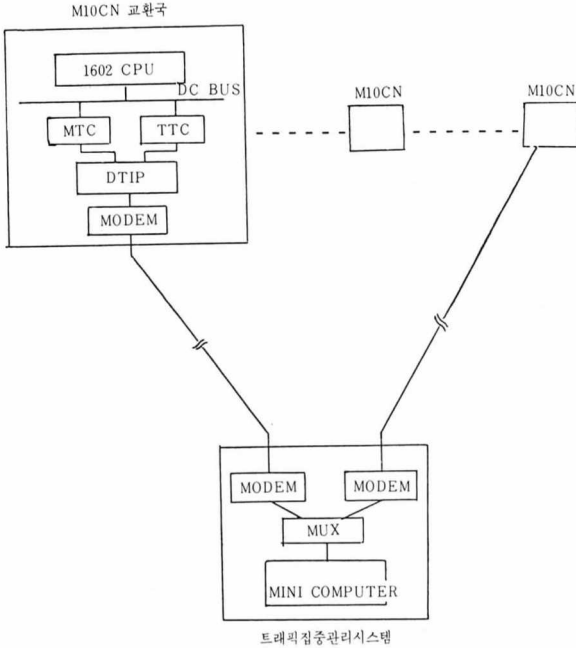
1. DTIP 기능

DTIP는 입력 명령을 수신하여 110baud TTY mode로 1602 computer의 TTC에 입력하고, block 단위로 MTC에서 MTU로 출력되는 데이터를 buffering하여 RS-232C interface와 modem을 통해 트래픽 집중관리 시스템으로 전송한다.

DTIP의 주요 기능은 다음과 같다.

- Data sending and receiving
- Transfer check
- Data buffering

- Signalling interface between 10CN controller and modem
 - 1602 S/W independent circuit
- 구성도는 <그림 4>에 나타나 있다.



<그림 4> Network 구성

2. 設計 指針

- 1602 system console rack의 PCB 크기와 같은 8.6"×10.2" PCB로 구성
- Power는 전화국 전원 -48V를 DC/DC converter로 변환하여 +5V를 공급
- RS-232C line drive용 ±13V는 자체내에서 +5V를 변환하여 사용
- MTC, TTC의 I/O signal, 시스템 power (+5V), ground는 100pin edge connection
- 데이터 및 signal은 RS-232C connector로 modem을 통해 전송
- 4800 baud rate 이내의 전송속도 변경 스위치를 자체내 실장
- 집중관리 시스템으로 출력되는 데이터는 DMA mode로 전송
- Connector 연결은 twisted pair cable(24 AWG 이상)을 사용하고 MTC와 impedance matching을 위한 2개의 저항으로 중단

3. Hardware 構成

DTIP의 제어는 Z80A CPU가 수행하고 PIO는 MTC에서 MTU로 출력되는 데이터를 write data interface port를 통하여 block mode로 RAM에 저장한다. SIO는 1602 TTC의 RS-232C interface port에 연결하여 트래픽 집중관리 시스템과 1602 computer의 입출력 명령을 송수신한다.

DART는 DTIP의 동작 시험을 하기 위해 시스템 제어용으로 사용한다. (<그림 5>參照)

4. Software 構成

Modular structure로 구성되고, 각 module의 기능은 다음과 같다.

가. Main module

System을 initialize하고 각 module간 link 및 control 기능 수행

나. MTC handling module

MTC로부터 데이터를 수신하기 위한 제어 프로그램

다. TTC handling module

측정 명령의 입출력 제어 프로그램

라. Error check module

데이터 전송 오류 검출 및 정정 프로그램

마. Protocol handling module

데이터 전송시 상호 communication을 위한 프로그램

바. Diagnosis module

System 자체 진단을 위한 프로그램

IV. 推進 計劃

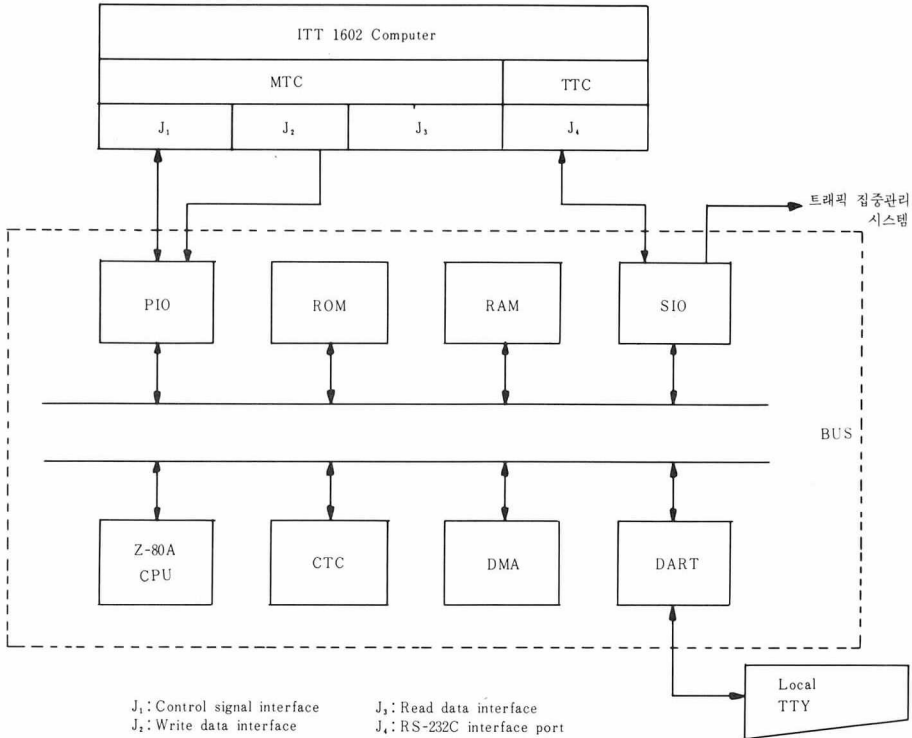
1. 段階別 計劃

System 구성을 module화 하여 측정 데이터의 전송기능을 먼저 개발하고 message의 입력 기능은 2단계에서 추가 완성시킨다.

가. 제 1 단계: MTC interface 개발

(1) Common 연결

현 MTU와 DTIP를 common으로 연결하여 MTC의 출력 데이터를 양쪽에서 접수하고, backward 신호는 현 MTU에서 송신한다.



〈그림 5〉 DTIP 의 구성

(2) Cascade 연결

각 CPU 의 사용되지 않는 dummy port 에 D TIP 를 연결하고 forward 와 backward 신호는 DTIP 에서 모두 처리한다.

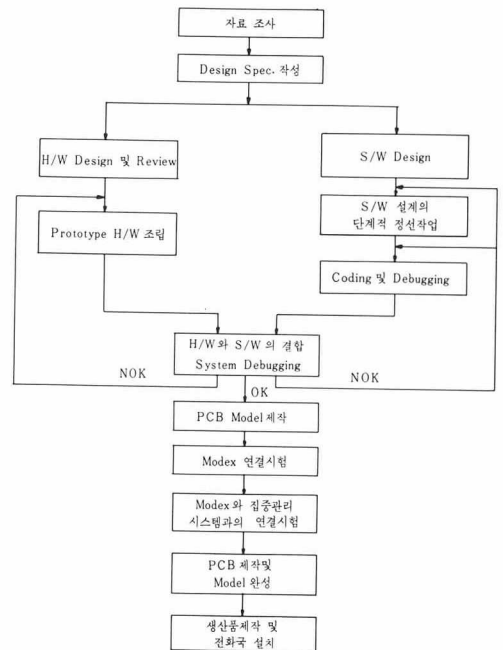
나. 제 2 단계 : TTC interface 개발

TTC 의 전압 interface 와 DTIP 를 연결하여 집중관리 시스템의 TTY 통화량 측정 명령을 직접 입력 시키도록 한다.

DTIP model 을 제작한 후 운용중인 교환기의 안전을 위해 해당분국의 S/W center 에 설치된 M10CN MODEX 에 연결하여 시험하고, 전화국 현장에 설치할 때는 전용 connector 를 사용하여 연결한다.

2. 推 進 計 劃

當 研究所의 “트래픽 집중관리 시스템” 개발 project 로 추진되고 있는 본 연구는 운용중인 교환기의 呼處理에 영향을 주지않는 제한된 범위내에서 DTIP 를 실장해야 하며, 1602 MTC



〈그림 6〉 개발 Flow

와 DTIP의 접속에 따른 impedance matching 문제를 해결하여야 한다. 따라서 DTIP 개발은 당 연구소와 교환기 사용자인 KTA, 공급자인 SST의 공동 참여하에 수행되어야 할 것으로 사료된다.

DTIP의 개발, 시험, 생산 flow는 <그림6>과 같다.

V. 結 論

현재 개발중인 트래픽 집중관리 시스템으로 M10CN 통화량 데이터를 전송하려면 M10CN 자체의 O.S와 관련 프로그램의 변경이 필요하고 memory size도 문제가 된다. 그러나 DTIP를 개발·응용하면 1602 software, hardware에 independent한 on-line network를 구성할 수 있다.

電子交換機種이 다양해짐에 따라 많은 operating support system이 요구되고, 이러한 computer based system 간의 interface 문제에 microprocessor를 연구 개발하여 응용한다면 통합적

인 통신망관리에 융통성있게 대처할 수 있을 것이다.

參 考 文 獻

1. 144 ITT 62511 - ASBE, 1602 Computer System, BTM.
2. Traffic Data 처리 시스템 개발에 관한 연구, 한국전기통신연구소, 1982.
3. 144 ITT 63278 - ASBE MMC Software Structure, BTM.
4. Joseph J., Microprocessor Interfacing., TAB Books Inc., 1982.
5. Zilog Z-80 Family Data Book, Zilog Inc., 1983.
6. Technical Manual, Zilog Inc., 1981.
7. Programming the Z-80, Rodney Zaks, Sybex, 1980.

