

# M10CN電子交換機의 Routine Test

金顯禹 · 金星範 / 交換技術第 1 室

## I. 序 言

기존 機械式 交換機에서는 각종 스위치나 裝置에 대한 試驗을 하고자 할 때 각 交換機種別 專用의 試驗機器 또는 試驗用送受器를 사용하여 保守要員이 直接 그 機能을 点檢해야 하지만, M10CN 電子交換機에서는 일정한 試驗 프로그램에 의하여 週期的으로 또는 必要에 따라서 시스템에 대한 試驗이 이루어 지기 때문에 維持保守 作業이 훨씬 能率的으로 遂行된다.

이러한 目的으로 M10CN on-line software 에는 제각기 다른 用途를 갖고 있는 여러가지 試驗 프로그램이 準備되어 있는데, 本稿에서는 維持保守上의 必要 또는 運用局의 定期試驗計劃에 따라서 遂行되는 routine test에 관하여 記述하고자 한다.

## II. Routine test의 概要

이 試驗은 트렁크(OTC), 정터 (TJC, OJC), 各種 信号裝備 등의 하드웨어적인 機能을 試驗하는데 그 目的이 있으며, 다음 세가지 경우의 外的 또는 内的 소프트웨어 자체의 要求에 의해 遂行될 수 있다.

### 1. MMC (Man-Machine Communication)에 의한 경우

特定 module 이나 回路에 대한 試驗이 必要할 때 保守要員이 TTY (Teletype)를 통해 routine test의 遂行을 要求할 수 있다. 이 경우에는 一定한 形態의 入力 combination 즉,

```
P-FAM-VERB-NOUN-PARM-  
PARAMETER...+
```

와 같은 遂行命令을 TTY를 통해 入力시키면 이에 의해 overlay zone으로 routine test program이 load되어 本 試驗이 遂行되고 그 結果가 message로 出力되면 이 內容에 따라 保守要員이 適切한 維持保守 作業을 취할 수 있게 된다.

### 2. Killer Audit (K. A)에 의한 경우

시스템의 機能을 週期的으로 調査, 分析하는 on-line test program中 每16秒마다 遂行되는 killer audit program에 의해서 呼處理에 支障을 줄 뿐 아니라 必要없는 負荷의 要因이 되는 回路 즉 killer circuit가 索出되는데, 그중에서 의심이 가는 回路 (Suspected circuit)가 発見

되면 自動的으로 routine test가 遂行되거나 適切한 소프트웨어적인 措置가 취해진다.

3. 定期試驗인 경우

M10CN 電子交換機가 運用되는 電話局의 與件에 맞추어 定期的인 試驗을 하기 위하여 미리 memory에 이에 필요한 data와 information(즉, 実裝된 module 個數, 하나의 回路를 試驗하는데 걸리는 時間, 試驗 始作時間 등)을 記憶시켜 두고 그 時間이 되면 P.O.M. (Prescheduling Overlay Monitor)에 의해서 本 試驗이 遂行된다.

〈表 1〉은 回路 한개를 試驗하는데 걸리는 時

間과 한 module에 実裝되어 있는 回路를 모두 試驗하는데 걸리는 時間이며, 〈表 2〉는 15개의 module이 実裝되어 있고 通話량이 回線當 0.16 Erl. 인 경우의 試驗計劃表이다.

TEST TYPE	PROGRAM RUNTIME PRO CIRCUIT	TEST TIME
OJCT	27 SEC	1H 15' PRO MOD
TJCT	29 SEC	1H 25' PRO MOD
OTCT	10 SEC	42' PRO MOD
AWCT	40 SEC	2MIN 40" PRO EXCHANGE
OMFT+ TMFT	3.7 SEC EACH	25MIN PRO EXCHANGE
PSRT	39 SEC	5H PRO EXCHANGE
DEST	30 SEC	1H 15' PRO EXCHANGE

〈表 1〉 Program runtime pro circuit & module

	PERIOD 1	PERIOD 2	PERIOD 3	PERIOD 4	PERIOD 5	PERIOD 6	PERIOD 7	PERIOD 8
DAY 1	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.	OMFT TMFT DEST PSRT AWCT COMPL. EXCH.
DAY 2	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5	OTCT MOD 1-5
DAY 3	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10	OTCT MOD 6-10
DAY 4	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15	OTCT MOD 11-15
DAY 5	OJCT-TJCT MOD 1-2	OJCT-TJCT MOD 3-4	OJCT-TJCT MOD 5-6	OJCT-TJCT MOD 7-8	OJCT-TJCT MOD 9-10	OJCT-TJCT MOD 11-12	OJCT-TJCT MOD 13-14	OJCT-TJCT MOD 15

〈表 2〉 Test schedule table

〈表 2〉에 의해서 定期試驗이 遂行되는 경우 全 module에 대한 試驗이 모두 끝나려면 40日이 所要되며, 試驗은 每日 오전 1時부터 8時사이 즉 通話량이 제일 적은 時間에 遂行되는 것이 바람직하다.

Ⅲ. 試驗裝備

System console에는 여러가지의 試驗裝備(SCTD; System Console Test Device)가 実裝되어 있는데 그 중 routine test를 遂行하는데 사용되는 것은 다음과 같으며 그 機能은 모두 비슷하므로 本稿에서는 CRT에 대해서만 記述하기로 한다.

-CRT (Combined Routine Tester) : 정터,

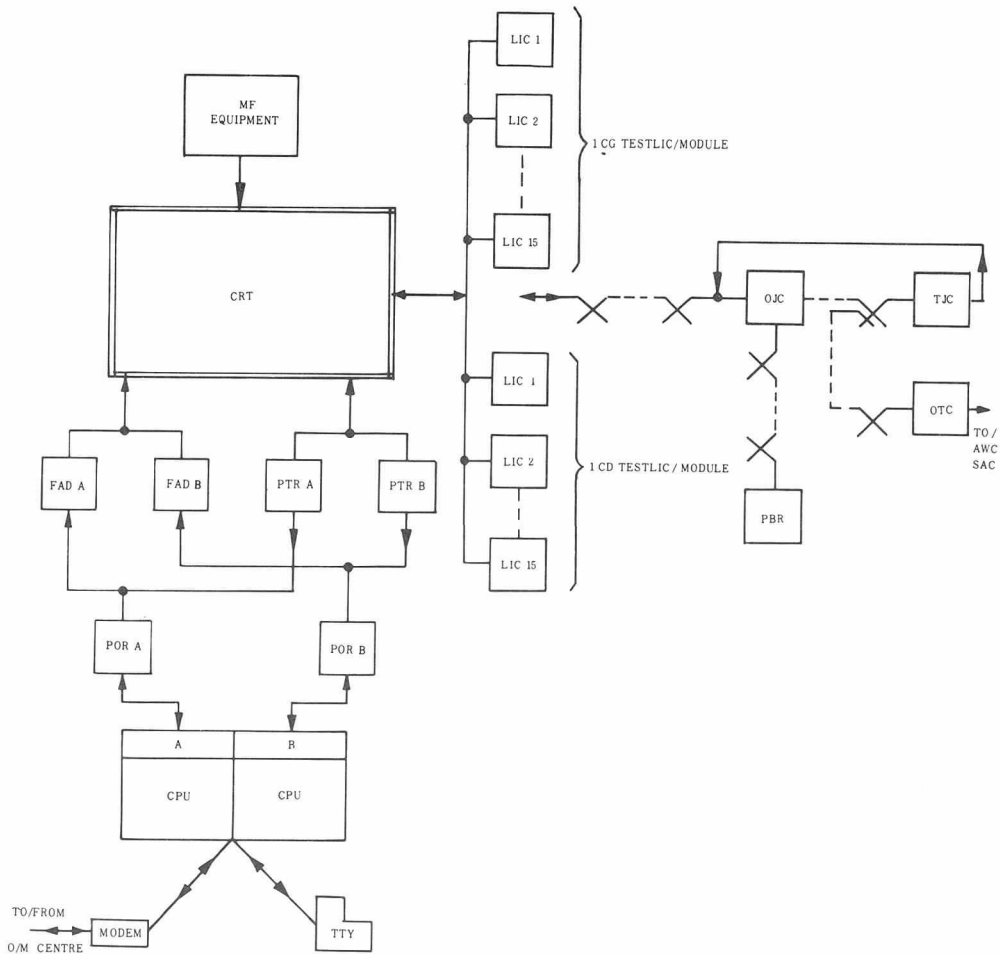
트링크 및 DPR, PSR 試驗用

-RTD (Routine Tester for Decadic) : DES, DER 試驗用

-RTF (Routine Tester for Frequency) : OMF, TMF 試驗用

트링크나 정터에 대한 routine test는 소프트웨어의 制御를 받아 CRT에 의해서 遂行되며 그 構成은 다음 〈그림 1〉과 같다.

CRT는 각 module마다 發信用 1回線, 着信用 1回線の LIC (Line Circuit)와 連結되어 있고 試驗命書を 받으면 試驗對象回路까지의 test path가 構成되어 FAD (Fast Driver)의 驅動에 의해 動作하는데 이때 試驗對象回路의 모든 機能이 段階的으로 試驗되어 이 試驗結果는 PTR (Pool Tester)을 거쳐 CPU에 伝達된다.



〈그림 1〉 Functional Hardware Configuration for CRT

#### IV. Routine test用 프로그램

Routine test用 各種 프로그램은 평상시에는 drum에 들어있는데, 試驗要求가 있을때 DMA (Direct Memory Access)에 의해 main memory의 overlay zone으로 load되어 試驗이 遂行된다.

各 回路別 프로그램은 다음과 같다.

- OJCT : OJC 用 routine test program
- TJCT : TJC 用 routine test program
- OMFT : OMF 用 routine test program
- TMFT : TMF 用 routine test program
- PSRT : PSR 用 routine test program
- OTCT : OTC 用 routine test program
- DEST : DES 用 routine test program

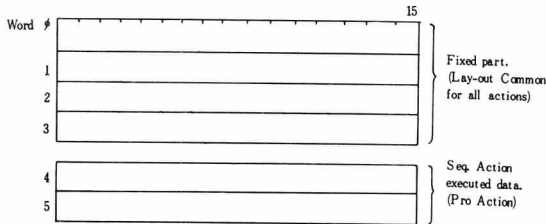
- DERT : DER 用 routine test program
- DPRT : DPR 用 routine test program
- DS 2T : PCM-DES用 routine test program

위의 각 프로그램들은 試驗対象回路의 여러 機能을 段階的으로 試驗하기 위하여 여러개의 sequence로 構成되어 있다.

또 각 sequence는 routine test를 하기 위한 마련된 action 90부터 action 104까지의 프로그램 중에서 試驗機能에 該當되는 프로그램을 취한다.

이때 試驗의 sequence에 관한 情報는 각 action에 한개씩 準備되어 있는 SODA (Sequential Order Data)에 記錄되어 있어 이에 의해서 sequence의 進行이 可能하게 되어 있다.

SODA는 <그림 2>와 같이 6개의 word로 되어 있는데 처음 4개 word는 모든 action에 대해서 共通으로 使用될 수 있도록 構成되어 있으며 나머지 2개 word는 각 action별로 그 lay out이 달라지게 되어있다.



<그림 2> Lay out of SODA

SODA에 記錄되는 information은 다음과 같다.

- 選定될 action number
- 遂行回数
- 다음에 遂行해야 할 sequence number
- Interface sequence indication
- Inter sequence time out
- Abort code
- 각 action 별로 特別히 必要한 情報

### V. Routine test의 進行過程

이제까지 記述한 內容을 綜合해서 routine test가 遂行되는 過程을 整理해보면 다음과 같다.

- ① Routine test의 遂行要求가 있으면 drum에 있는 routine test program을 overlay zone으로 load시킨다.
- ② Free 狀態인 CRT를 選擇해서 自体機能 試驗을 遂行한다.
- ③ CRT와 試驗對象回路간의 test path를 構成한다.  
이때 試驗對象回路별로 構成되는 test path는 다음 <表 3>과 같다.
- ④ SODA에 記錄된 information에 의해 sequence 별로 試驗을 遂行하고, 그 結果를 CPU가 읽어낸다.
- ⑤ 試驗結果를 TTY에 message로 出力시킨다.

Test	Test path
1.OJCT	i) CRT-LIC-OJC   PSR
	ii) CRT-LIC-OJC-TJC-LIC   PSR
2.TJCT	CRT-LIC-OJC-TJC-LIC
3.OTCT	CRT-LIC-OJC-OTC-to AWC   SENDER
4.PSRT	CRT-LIC-OJC   PSR
5.TMFT OMFT	ITC-----RTF-----OTC                              TMF                          OMF
6.DEST DERT	OTC-----RTD-----ITC                              DES                          DER

<表 3> Test path의 構成

- ⑥ 保守要員이 出力된 message를 分析해서 어느 sequence를 試驗하던 중 어떤 內容의 故障이 發生했는지를 파악하고 適切한 措置를 취한다.

### VI. 結 言

이상에서 記述한 바와 같이 M10CN 電子交換機는 시스템 자체에서 各種 裝置에 대한 試驗을 遂行할 수 있고 그 試驗結果를 TTY에 message로 出力시켜주기 때문에 이 出力된 message에 대한 正確한 分析과 措置를 취함으로써 小數의 要員으로도 시스템 全体에 대한 維持保守가 能率的으로 이루어 질 수 있다.

### 參 考 文 獻

1. ITT 1600 Functional Description Central Control System Console (BTMC), 1979.
2. M10CN 電子交換機 하드웨어 技術資料, 서울, 韓國通信技術研究所, 1979.
3. M10CN Software Routine Test M/A 4 (BTMC), 1980.
4. M10CN 維持保守 및 運用管理프로그램, 서울, 韓國通信技術研究所, 1979.
5. M10CN MMC Message on Demand On Line Test (BTMC), 1980.