

이정진 이흥식 이재호
광운대학 전자통신공학과

A study on the design of trunk test system

J.S. JUNG H.S. LEE, J.H. LEE

Dept. of Electronic Communication Eng. , EWANG WAOO UNIVERSITY

ABSTRACT

This paper presents automated system for trunk test in a telephone network. Test results analysis were executed by the controller using a microprocessor. Transmission measurements for loss, error are made by the automated measuring equipment.

1. 서론

전자교환기국 상호간 중계회선의 시험은 전자교환기내의 특별한 Routine-MLOCN에서는 Terminating Trunk Test, No. 1A에서는

Manual Trunk Test-에 의해 수행되고 있으나 기계식 자동 교환기내에는 이러한 Trunk test 기능이 없다. 다만 수동에 의해 임의의 회선을 시험할 뿐이다. 대국이 기계식 교환기인 경우 전자교환기의 Incoming trunk 역시 수동에 의해 시험하고 있다.

따라서 기계식 자동교환기의 국간 trunk의 보전능률 향상을 위해 8-bit microprocessor를 이용하여 Trunk test의 자동화를 목적으로 본 연구는 진행되었다.

2. Hard ware 의 구성

본 System 은 크게 다섯 부분으로 구성되며 다음과 같다.

- Selectin part
- Interface part

- Measuring part
- Control part
- 기타의 Printer, Power, Terminal part 등으로 구성된다.

(1) Selecting part

이 part 는 각 Trunk 들을 순차적으로 선택하기 위하여 Control part에 의해 제어되는 Switching 회로이다. 그 구성은 그림 1과 같다.

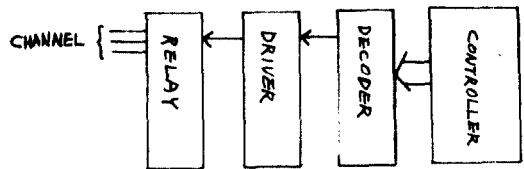


그림 1. Selecting part의 구성

(2) Interface part

이 part 는 Signalling interface 회로로서 필요한 Signal 의 송, 수신을 행하며 그 구성은 그림 2와 같다.

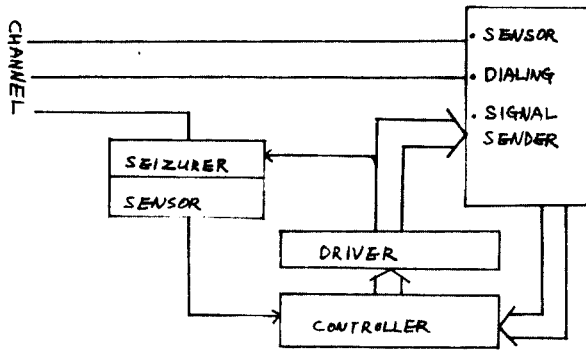


그림 2. Interface part의 구성

(3) Measuring part

이 part 는 Signal Level 을 검출하여 그 이득을 측정한다.

그 구성은 다음과 같다.

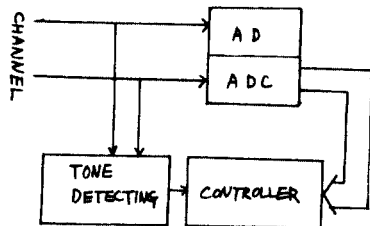


그림 3. MEASURING part의 구성

(4) Control part

u-p 를 이용하여 system 내의 모든 회로를 control 한다.

그 구성은 그림 4와 같다.

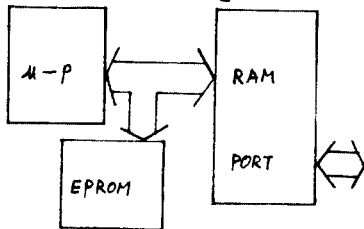


그림 4. CONTROL part의 구성

3. System 의 동작

대국의 자동응답장치를 모뎀하여 그의 응답

Level 을 측정한다. 전체의 system flow 는 그림 5와 같으며 A,B,C PROGRAM 은 각 기계식 교환기의 SIGNALING 에 따라 선택된다. Selecting part 에서 Enable 된 Unit 가 selecting 되면 Channel Data 를 OUT 시켜 피측정 Trunk 를 선택한다. Selecting part 에서 C 선 또는 RT 선을 sensor 하여 그 Trunk 의 Idle 과 Busy 상태를 Controller 가 Reading 한 결과, Busy 이면 Release 하여 Next Channel로 이동하고, Idle 상태이면 Seizure Instruction 을 Out 시켜 피측정 Trunk 를 Seizure 한다. Busy 시에는 Make Busy 검출을 행한다. Program 의 종류에 따라 작동응답장치 Calling Procedure 는 상이하다. 호출된 자동 응답장치는 일정 Level , 일정주파수, 일정시간의 연속적인 Answer Tone 을 송출하게 된다. -기종에 따라 가변- Outgoing trunk Filter 를 통해 들어온 이 Answer Tone 을 Controller 는 Tone detector 로서 적어도 500ms 연속적인 Tone 을 검출하게 되며 그 Tone Level 을 8bits A/D 변환하며, 이 Data 를 이용하여 Controller 는 Rom Data 를 Fetch 하며 -300Ebm 이상인 경우에는 정상적인 Trunk 로, 이하인 경우에는 Error 판단으로서 비정상외 Trunk 로 판단한다.

또한 Controller 는 Analysis 된 Data 를 Print Out , Release 시킨 뒤 Channel increment 되어 Next Channel 로 Next unit 로 이동하며 순차적으로 각각의 Trunk 를 Selecting 하여서 Test 를 행하게 된다. Final Unit 측정이 끝나면 다시 System start 로 Jump 하여 반복 측정한다.

이와같이 Routine Test 를 행하며 Hardware 적으로 입외의 Unit 를 선택하였을 경우에는 Demand Test 를 행할 수 있다.

시험 구간은 1/G Repeater 또는 0/G Repeater 와 1/C Repeater 또는 Matching Repeater 사이이다.

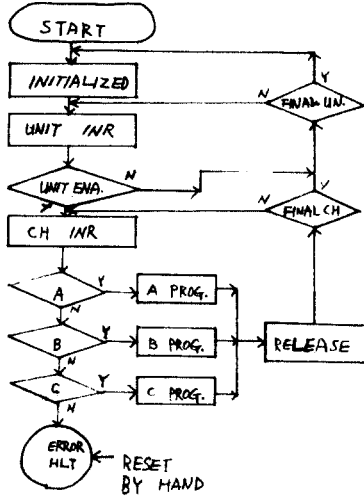


그림 5. MAIN FLOW CHART

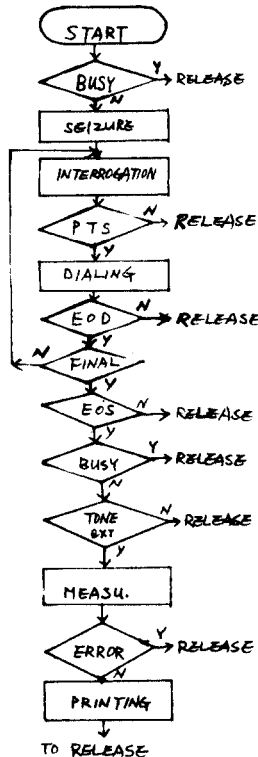


그림 6. A PROG FLOW CHART

A PROG. FLOW Chart는 그림 6과 같으며, B, C PROG 도 Signalling 부분의 Flow 를 제외하고 는 동일하다.

A PROG 에서 대국에서의 응답 Signal이 도래하지 않을 경우 Controller 는 각각의 불응답 신호상태를 인지하여 Print Out, Release 하며 다음 동작을 수행한다.

4. 결 론

System 자체의 Level 손실은 Input-Output의 Level 이 같도록 조정하여 System Loss 는 zero 이다.

Level 측정에서 256Steps 으로 구분하여 측정하므로써 -13.0 dBm 에서 -38.5 dBm 사이에 0.1dBm 간격으로 측정한다.

Program 시험 및 Controller 시험은 Logic State Analyzer 에 의해 수행되었으며 본 System 을 이용하여 대국이 전자 교환기국인 기계식 교환기의 Outgoing Trunk 와 기계식 교환기국 상호간의 Incoming/Outgoing Trunk 의 Network loss 및 응답신호상태, 고장의 원인 등을 조기 발견 하므로써 국간 중계회선의 보전능률 향상과 유지 보수에 효율적이고 인력과 시간절감을 꾀할수 있다

(참 고 문 헌)

- (1) Jacob Millman, "MICROELECTRONICS", P.582-592, McGraw-Hill, Inc. 1979
- (2) SHINOHARA, "Design of CENTRALIZED CIRCUIT TEST SYSTEM", Review of ECL, Vol.30 No.3 1982
- (3) "Engineering and Operations in the Bell System" P.563-600 Bell Telephone Laboratories, 1978
- (4) "MCS-80/85 FAMILY USER'S MANUAL" INTEL Co. 1979
- (5) "Assembly Language Programming 8080A/8085" Osborne&Associates, Inc. 1978
- (6) "국내국간 신호방식", 한국전기통신연구소 1980