

형식검정 자동화 확대실시 방안연구

곽진교, 윤광호

1. 서 언
2. 시스템 개요
3. 시스템 구성
4. 입력 DATA FORMAT
5. 개발 흐름도
6. 출력 결과

1. 서 언

최근 생산되는 무선통신기기는 전기통신 및 컴퓨터등 첨단산업의 발전과 이동체 통신기기의 발달로 다기능의 성능과 소형화로 단일채널에 다량의 정보를 제공 할 수 있는 고성능의 정밀기기가 제작 생산되고 있으며 국내 경제성장과 더불어 국민의 통신서비스 이용 욕구가 다양화되고 증대됨에 따라 차량전화, 페이저, MCA 등의 이동체 통신기기의 수요가 급증하고 있는 추세임.

따라서 급증하는 무선기기 형식검정 업무에 대처하고 측정기술 향상을 위해 '87년도 S/W 제어에 의한 Display 직시처리방식의 자동검정측정 System을 도입하여 국내실정에 적합하도록 시험항목별 운영 소프트웨어와 하드웨어를 수정개발하여 이동 공중무선전화장치 및 V/UHF 무선기기에 대한 자동측정시험을 완료하여 형식검정업무의 75%를 자동검정장치에 의해 시험 측정하고 있으며, 전년도에 이어 금년도에는 아직 자동화가 안된 SSB 송수신기에 대한 Soft Ware를 개발하여 자동화 처리를 목표로 자체연구에 착수하여 왔는데 그동안의 자체연구 실적 결과를 다음과 같이 기술하고자 한다.

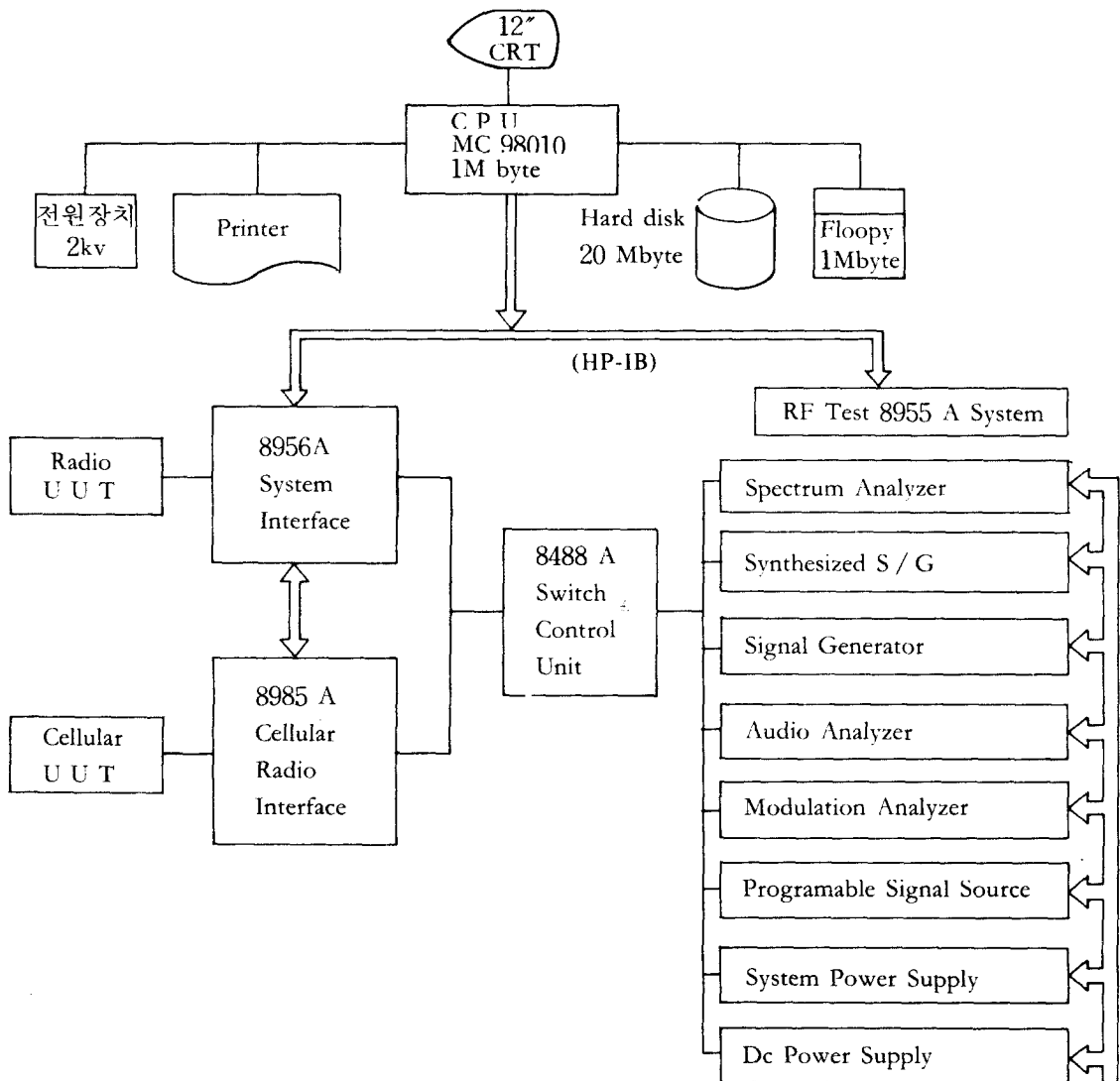
2. 시스템 개요

본 자동검정장치에 의한 자동시험측정은 측정자가 운영하는 μ -Computer System에 의해 실행되는 RF TEST용 Package의 시험항목별 운영프로그램과 Data File에 의해 입력되는 시험항목별 기술기준 및 시험대상기기의 주파수, 출력등 기술적 특성과 측정순서를 Source Data로하여 운영자 Key-Board 지시에 의해 형식검정 측정에 필요한 형식검정 대상기기, RE TEST 측정 System, 컴퓨터 주변장치, 전원장치의 모든 System을 HP-IB(HP-Interface BUS) Cable을 통하여 운영 S/W에 의해 Address를 지정하여 상호결합, 고정밀 자동제어 측정을 하고 그 결과 Data를 즉시 CRT 또는 Printer로 출력한다.

또한 본 시스템은 운영자 이용에 용이하도록 이미 시험대상 기기별로 입력된 Source Data를 일부 수정하여 신속 정확하게 Updata 할 수 있도록 설계 되었으며, 각 시험항목별 S/W는 최신 관리기법에 의해 구조적으로 설계 제작되어 규칙개정에 의한 수정 또는 시험항목 추가와 시스템 유지보수관리에 용이한 최신 무선기기 자동측정 시험장치이다.

3. 시스템 구성

자동검정장치의 구성은 크게 RF TEST 8955B 측정시스템 및 컴퓨터 시스템의 Hard Ware 부분과 이를 자동제어 조정하는 Soft-Ware로 구성되며 그 구성도는 다음과 같다.



INSTRUMENT CONFIGURATION

CALLING NAME	MODEL NUMBER [OPT XXX]	ADDRESS	PORT
AUDIO ANALYZER 1	8903B	728	LFM1
INTERFACE 1	8956A	703	NONE
LF SIG GEN 1	8903B	728	LFS1
MOD ANALYZER 1	8901B	714	RFM2
POWER METER 1	8901B	714	RFM1
PRINTER	2934A	701	NONE
RF SIG GEN 1	8642A	720	RFS1
RF SIG GEN 2	8663A	719	RFS2
SPEC ANALYZER 1	8566B	718	RFM3
SUPPLY 1	6032A	705	NONE

4. 입력 DATA FORMAT

입력 DATA FORMAT은 크게 두가지로 시험 측정기기에 대한 전원, 출력 등의 기술적 특성을 입력하는 "TEST PARAMETER DATA" 항목과 측정결과에 대한 적합여부를 평가하는 "TEST SPECS"으로 그 입력 내용은 다음과 같다.

TEST PARAMETER DATA (units) [range]	VALUE
RX CROSS MOD AM OF UNWANTED SIGNAL (%) [0:60].....	>30 <
RX CROSS MOD NEW SINAD LEVEL (dB) [12:30].....	20
RX CROSS MOD OFFSET FREQ (kHz) [-9999:9999].....	30
RX CROSS MOD SET & MEASURE (1=YES 0=NO) [0:1].....	0
RX REFERENCE SENS SET & MEASURE (1=YES 0=NO) [0:1]	0
RX REFERENCE SENS SINAD LEVEL (dB) [6:30].....	12
RX SET AUDIO POWER (1=YES 0=NO) [0:1].....	0
RX STANDARD SIDEBAND INPUT LVL (dB uv EMF) [0:100]	50
RX TOLERANCE FOR SETTING VOLUME (%) [0:50].....	7
SY EXT IMPEDANCE ON LF SIG GEN 1 (ohms) [0:9000]..	600
SY EXT IMPEDANCE ON LF SIG GEN 2 (ohms) [0:9000]..	50
TX ALLOWABLE EQUAL SIDEBAND ERROR (dB) [0:5].....	5
TX ALLOWABLE ERROR-IF SET PEP- (Watts)[0:100].....	2
TX AUDIO DISTORTION FREQ 1 (kHz) [0:5].....	1
TX AUDIO DISTORTION FREQ 2 (kHz) [0:5].....	0
TX AUDIO DISTORTION FREQ 3 (kHz) [0:5].....	0
TX DESIRED PEP-IF SET PEP- (Watts) [0:100].....	11
AS AUDIO LOAD IMPEDANCE (ohms) [0.01:1E4].....	>8
AS MICROPHONE INPUT IMPEDANCE (ohms) [0.1:1E7].....	600
AS RATED AUDIO POWER (Watts) [0.001:100].....	1
GN ADDITIONAL DATA PRESENTATION (1=YES 0=NO) [0:1]	1
GN HIGH SUPPLY VOLTAGE (Vdc) [0:60].....	20
GN LOW SUPPLY VOLTAGE (Vdc) [0:60].....	16
GN NOMINAL SUPPLY VOLTAGE (Vdc) [0:60].....	18
GN STANDARD TEST TONE A FREQ (kHz) [0.1:100].....	1.4
GN STANDARD TEST TONE B FREQ (kHz) [0.1:100].....	2
GN TYPE OF SSB MODULATION (1=USB -1=LSB) [-1:1]...	1
IF 8956 THEN TOGGLE PORT 1 TO 2 (1=YES 0=NO) [0:1]	0
IF 8958 INTERFACE AUDIO MULTIPLIER (MULT) [1:10]..	1
RX % RATED AUDIO PWR FOR REFERENCE PWR (%) [0:100]	50
RX % REF AUDIO PWR AFTER REF SENS (%) [0:100].....	0
RX ADJACENT-SIGNAL FREQ F1 (kHz) [-100:100].....	3.5
RX ADJACENT-SIGNAL FREQ F2 (kHz) [-100:100].....	4.2
RX ALLOWABLE ERR IN SETTING BEAT NOTE (Hz) [2:20].	7
TX FREQUENCY ERROR AT EXTREME (1=YES 0=NO) [0:1]..	>0
TX OUTPUT PEP AT EXTREME (1=YES 0=NO) [0:1].....	0
TX SET REF SIDE BAND (0=VOLTAGE 1=TX PEP) [0:1]...	0
TX STD MIC LEVEL-IF VOLT SET MODE-(Vrms) [0:3].....	.02

TEST SPECS	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT
RX ADJACENT-SIGNAL SELECTIVITY @F1 (dB)...	>6	NO LIMIT
RX ADJACENT-SIGNAL SELECTIVITY @F2 (dB)...	60	NO LIMIT
RX AUDIO DISTORTION (%).....	NO LIMIT	10
RX CROSS MOD IMMUNITY (dB rel 1uV EMF)...	90	NO LIMIT
RX REFERENCE SENSITIVITY (dB uV EMF)....	NO LIMIT	-6
TX AUDIO DISTORTION (%).....	NO LIMIT	10
TX FREQUENCY ERROR (Hz).....	-500	500
TX OUTPUT PEP (watts).....	5	12
TX OUTPUT PEP @HIGH SUPPLY (watts).....	5	12
TX OUTPUT PEP @LOW SUPPLY (watts).....	5	12

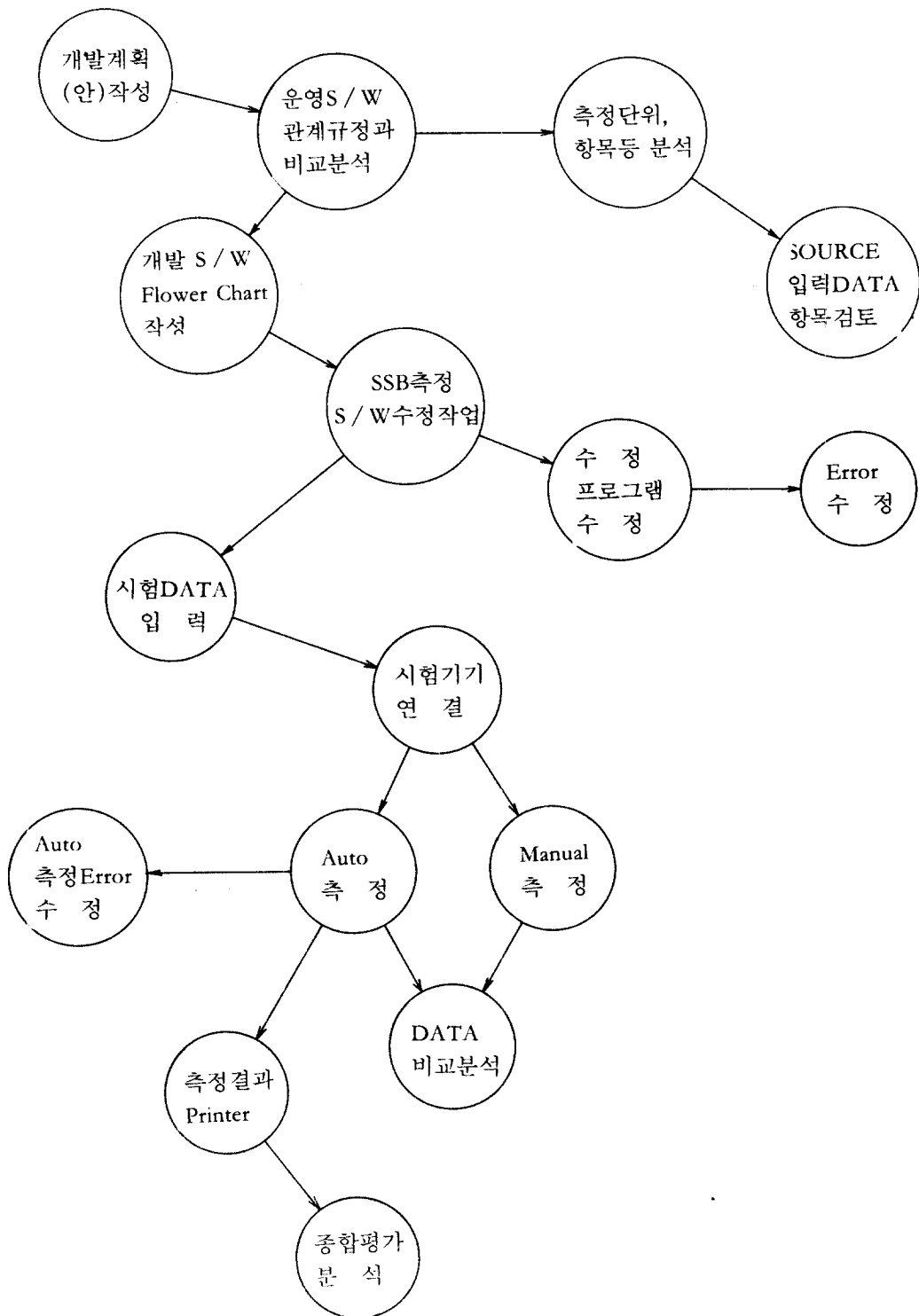
○ MANUAL 측정

시험대상기기를 자동측정과정에 있어 SOURCE DATA 확인 및 측정회로 연결 또는 측정 ERROR의 확인을 위해 MANUAL FUNCTION을 선택하여 다음 항목을 CRT에서 입력(ITEMS THAT CAN BE SET)하고 그 결과를 즉시 출력(ITEM THAT CAN BE MEASURED)하여 자동측정 결과와 비교 할 수 있으며 그 항목은 다음과 같다.

ITEMS THAT CAN BE SET	TX IS DEKEYED	ITEMS THAT CAN BE MEASURED
RF LEVEL(uV) 10		TX POWER (watts) 0
MIC LEVEL (Vrms) 0		TX FREQUENCY (MHz) 2.1834
SYSTEM DEVIATION (kHz) 3.5		TX DEVIATION (kHz) 0
MODULATION RATE (kHz) 1		TX DISTORTION (%) 0
SUPPLY VOLTAGE (Vdc) 24		RX AUDIO POWER (watts) 0
RX FREQUENCY (MHz) 2.1834		RX DISTORTION (%) 0
		RX SINAD (dB) 0

SELECT DESIRED ITEM TO CHANGE OR 'READ KEYS'

5. 개발흐름도



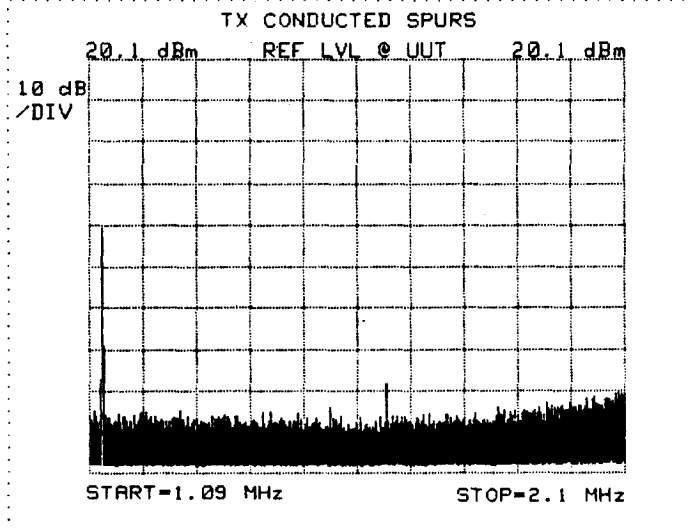
6. 출력 결과

SSB송수신기에 대한 측정방법이 현재 운영되고 있는 소프트웨어와 하드웨어적으로 볼 때 자동측정에 있어 현실적으로 상당한 어려운 점으로 나타나 개발 가능한 측정항목에 대해서 일부 시험하여 다음과 같이 자동측정 출력하였으며, 미개발 항목에 대해서는 계속적으로 노력 할 것이다.

DATE IS 6 Oct 1989
 TIME IS 16:29:04
 MODEL NUMBER IS RRL
 COMPANY : TEA SUNG ELECTRICS CO
 TEMPERATURE : NORMAL
 APPROVAL NAME : KWAG JIN GYO , KIM NAM JIN

TEST CONDITIONS	MEASURED VALUE	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	P/F
TEST CHANNEL=1:USB	RX FREQUENCY=2.182 MHz	TX FREQUENCY=2.182 MHz		
TX FREQUENCY ERROR	0.0 Hz	-500.0	500.0	
TX OUTPUT PEP @24 Vdc	10.2 Watts	8.0	12.0	
TX OUTPUT PEP @22 Vdc	10.2 Watts	8.0	12.0	
TX OUTPUT PEP @26 Vdc	10.2 watts	8.0	12.0	
TX AUDIO DISTN @1 kHz	1.1 %		10.0	
2nd HARMONIC=-45.6 dBc				
3rd HARMONIC=-39.9 dBc				
4th HARMONIC=-63.3 dBc				
5th HARMONIC=-62.2 dBc				
RX AUDIO DISTORTION	2.4 %		10.0	
TOTAL PASSED= 6 TOTAL FAILED= 0				

TEST CONDITIONS	MEASURED VALUE	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	P/F
TX SPUR ATTN @1.11 MHz	39.2 dBc	40.0		FAIL



TEST CONDITIONS	MEASURED VALUE	LOWER LIMIT	UPPER LIMIT	P/F
TX SPUR ATTEN @4.37 MHz	56.6 dBc	40.0		
TX SPUR ATTEN @3.83 MHz	66.9 dBc	40.0		
TX SPUR ATTEN @3.3 MHz	67.4 dBc	40.0		

