

2.4. 진폭변조기 및 주파수변조기의 출력 기저대역 특성

1. 영상신호특성 - 주파수특성 (MultiBurst)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호의 출력이 주파수특성 규격에 만족하는가를 측정, 확인하는데 있다.

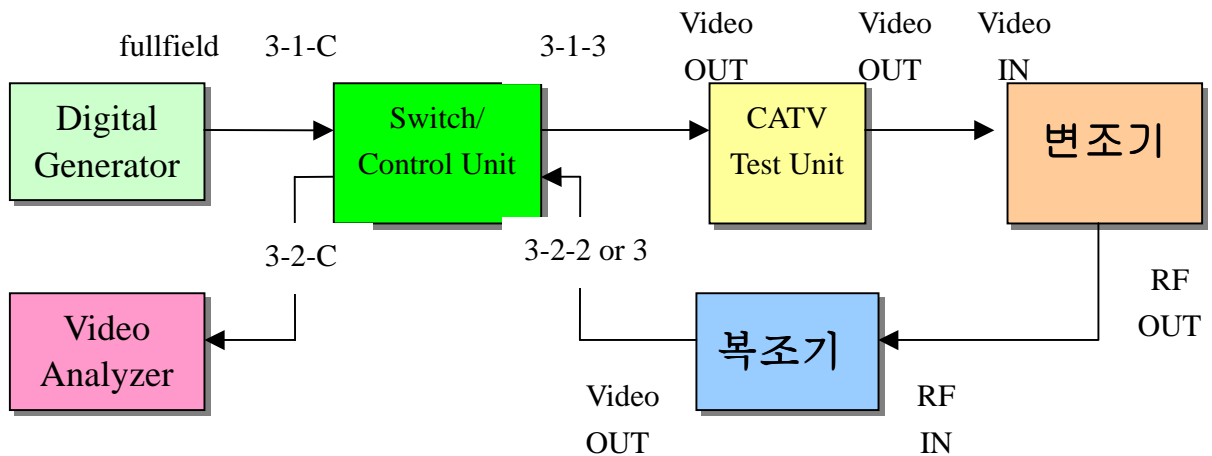
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준 (정보통신부고시 제 1998-22 호)

- 영상신호 주파수특성 : ± 1 dB 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 FCC Multiburst 신호를 내보낸다.
- (4) Switch/Control Unit 에서 Close 303 을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit 의 Video Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 311(AM) or 312(FM)하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기의 비디오 변조도를 조작하여 비디오 신호 Level 을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 Multiburst 모드로 전환(전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 Multiburst 를 Touch Screen 으로 선택)한다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key 를 눌러 파형을 정지시키고 화면의 Amplitude 값을 측정한다.
 - 화면의 값은 6 개의 값이 한 줄에 출력되는데 여기에서 가장 큰 값을 선택하여 측정 Spec 과 비교한다. (값이 ± 1 dB 이하일 경우만 적합 판정한다.)

2. 영상신호특성 - 색도대 휘도 특성 (ChromLum Gain/Delay)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호의 색도 대 휘도 특성이 규격에 만족하는가를 측정, 확인하는데 있다.

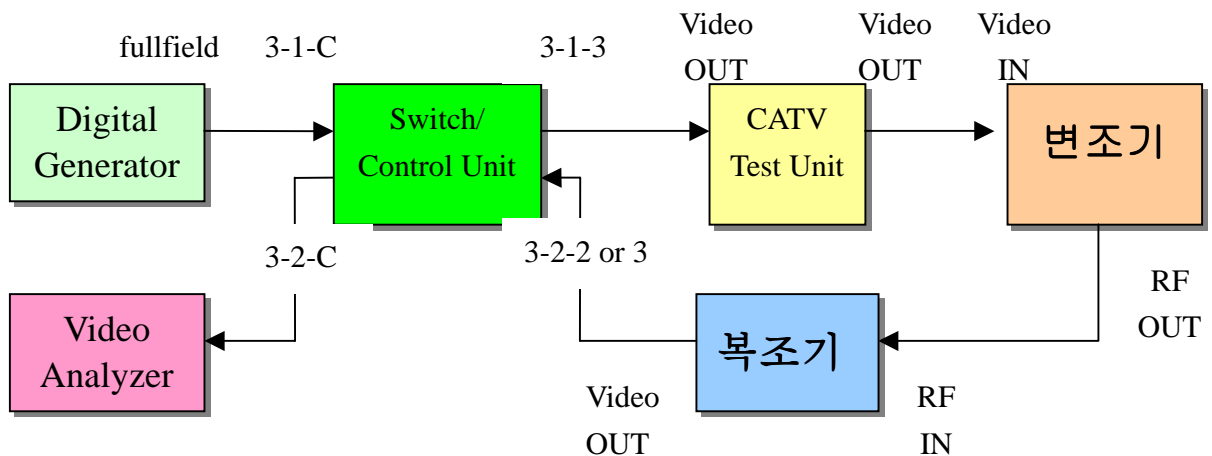
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 색도 대 휘도 특성 (이득특성): ± 5 IRE 이하
- 색도 대 휘도 특성 (지연특성): ± 40 ns 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 NTC-7 Composite 신호를 내보낸다.
- (4) Switch/Control Unit 에서 Close 303 을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit 의 Video Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 311 or 312 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기의 비디오 변조도를 조작하여 비디오 신호 Level 을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 ChromLum Gain 모드로 전환(전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 ChromLum Gain 을 Touch Screen 으로 선택한다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key 를 눌러 파형을 정지시키고 Chroma Gain 값과 Chroma Delay 값을 측정한다. (이때 Chroma Gain 값은 %로 측정되며 이값은 100% 값이 100 IRE 에 해당되므로 해당 측정값에서 100 을 뺀 값이 이득특성 값이 되며, Chroma Delay 값은 ns 로 각각 측정된다.) (값이 이득특성은 ± 5 IRE 이하, 지연특성은 ± 40 ns 이하일 경우만 적합 판정한다.)

3 영상신호특성 - 직선파형 왜곡 - 필드시간왜곡 (Two Field)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호가 필드시간(보통 64ns~16ms) 동안에 관찰되는 Field-Rate 의 기울기 성분이 규격에 만족하는 가를 측정, 확인하는데 있다.

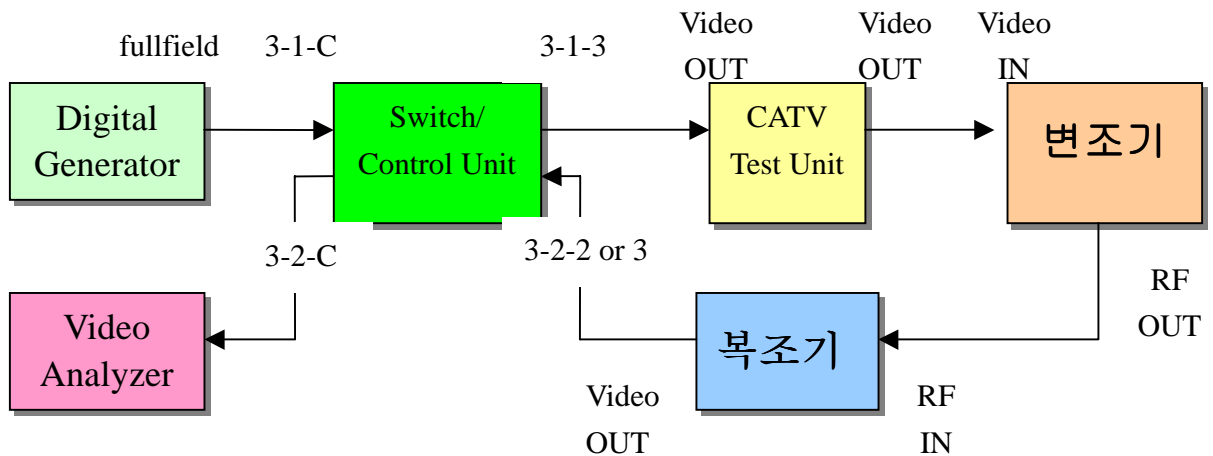
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 직선파형왜곡(필드시간 왜곡) : 3% 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 Pedestal (Field Square Wave) 신호를 내보낸다. (1910 판넬의 228 을 누른다.)
- (4) Switch/Control Unit 에서 Close 303 을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit 의 Video Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 311 or 312 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기의 비디오 변조도를 조작하여 비디오 신호 Level 을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 TwoField 모드로 전환 (전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 TwoField 을 Touch Screen 으로 선택)한다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key 를 눌러 파형을 정지시키고 Field Time Distortion 값을 측정한다.(값이 3% 이하일 경우만 적합 판정한다.)

4. 영상신호특성 - 직선파형 왜곡 - 라인시간왜곡 (Bar Line Time)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호가 라인시간(보통 1ns~64ns) 동안에 White-Bar 와 같은 신호성분에 기울기를 초래하는 성분이 규격에 만족하는 가를 측정, 확인하는데 있다.

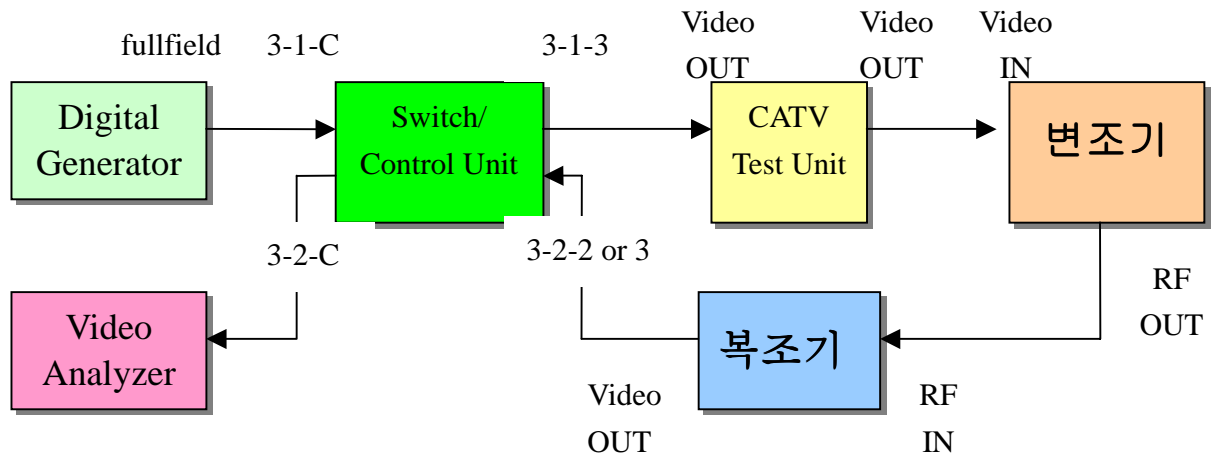
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 직선파형왜곡(라인시간 왜곡) : 2 IRE 이하

4) 측정계통도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 NTC-7 Composite 신호를 내보낸다. (1910 판넬의 212 을 누른다.)
- (4) Switch/Control Unit 에서 Close 303 을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit 의 Video Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 311 or 312 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기의 비디오 변조도를 조작하여 비디오 신호 Level 을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 Bar Line Time 모드로 전환(전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 Bar Line Time 을 Touch Screen 으로 선택)한다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key 를 눌러 파형을 정지시키고 Line Time Distortion 값을 측정한다. (값이 2%이하일 경우만 적합 판정한다.)

5. 영상신호특성 - 단시간왜곡 (Short Time Distortion)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호가 단시간(보통 125ms~1 μ s) 동안에 진폭변화, Ringing, Overshoot 및 Undershoot 등을 야기하는 에러성분이 규격에 만족하는 가를 측정, 확인하는데 있다.

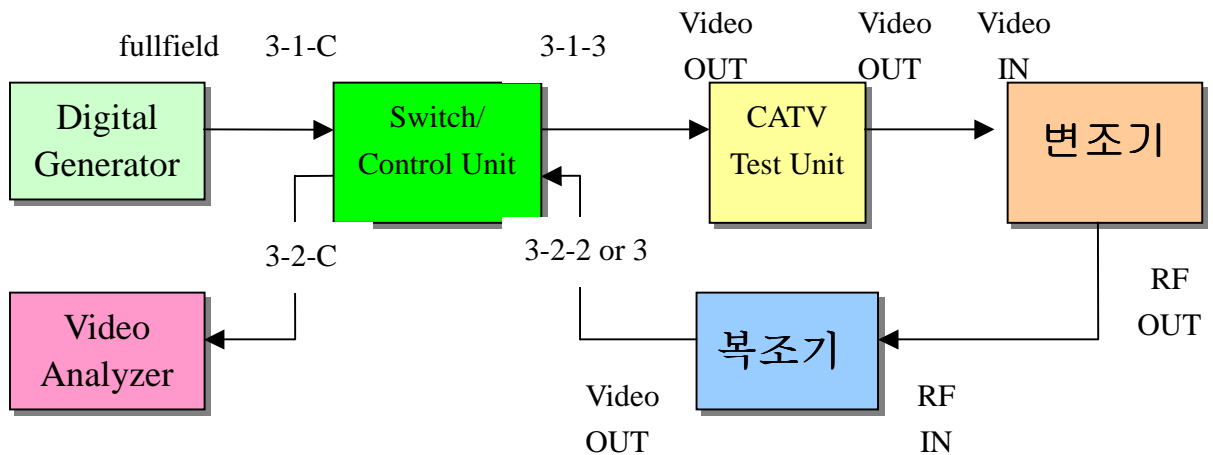
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험요구

- 직선파형왜곡(단시간 왜곡) : 3% SD 이하

4) 측정계통도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 NTC-7 Composite 신호를 내보낸다. (1910 판넬의 212 을 누른다.)
- (4) Switch/Control Unit 에서 Close 303 을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit 의 Video Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 311 or 312 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기의 비디오 변조도를 조작하여 비디오 신호 Level 을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 Short Time Distortion 모드로 전환(전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 Short TimeDistortion 을 Touch Screen 으로 선택)한다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key 를 눌러 파형을 정지시키고 Falling Edge 값을 측정한다. (값이 3%SD 이하일 경우만 적합 판정한다.)

6. 영상신호특성 - 비직선 왜곡 (DG/DP)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호의 색도 대 휘도 특성이 규격에 만족하는가를 측정, 확인하는데 있다.

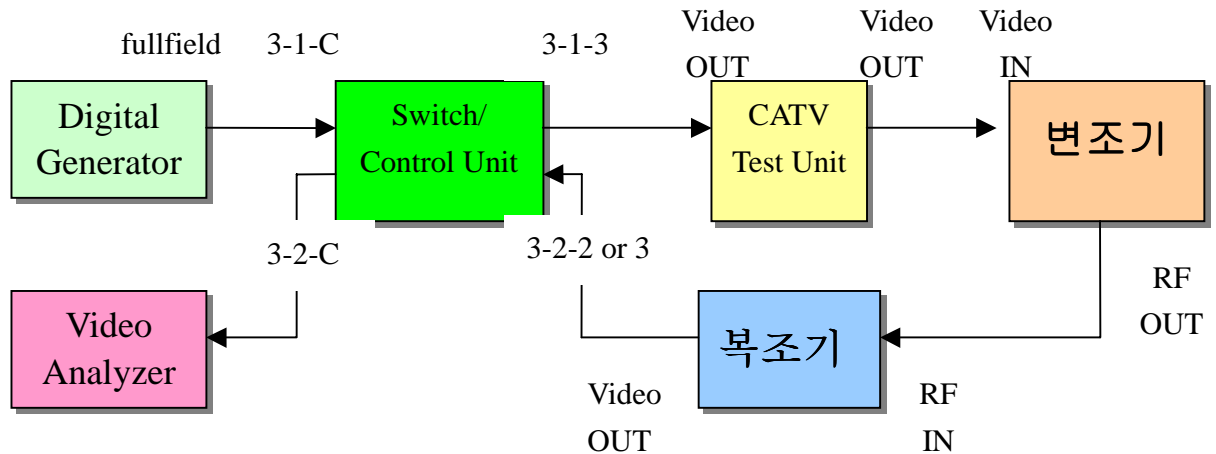
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 비직선왜곡 (미분이득): 5 % 이하
- 비직선왜곡 (미분위상): 3 도 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 FCC Composite 신호를 내보낸다. (1910의 전면판넬 221를 누른다.)
- (4) Switch/Control Unit에서 Close 303을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit의 Video Out으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit를 Close 311 or 312하여 주어 그 신호를 VM 700A와 연결하여 준다. 변조기를 조작하여 신호 Level을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 DGDP(Differential Gain/Phase)모드로 전환 (전면 판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 DGDP를 Touch Screen으로 선택한다.
 - Average Key를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key를 눌러 파형을 정지시키고 Differential Gain 값과 Differential Phase 값을 측정한다. (이때 Differential Gain 값은 화면 우상단의 p-p/max 값을 읽고 Differential Phase 값은 화면 우하단의 pk-pk 값을 읽으면 된다.) (값이 미분이득은 5% 이하, 지연특성은 3도이하일 경우만 적합 판정한다.)

7. 영상신호특성 - 신호대 잡음비(S/N : Signal To Noise Ratio)

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호크기에 비교한 상존하는 불규칙 잡음 및 고유잡이 신호의 크기에 따라 상대적인 양(dB)이 규격을 만족하는 가를 측정,확인하는데 있다.

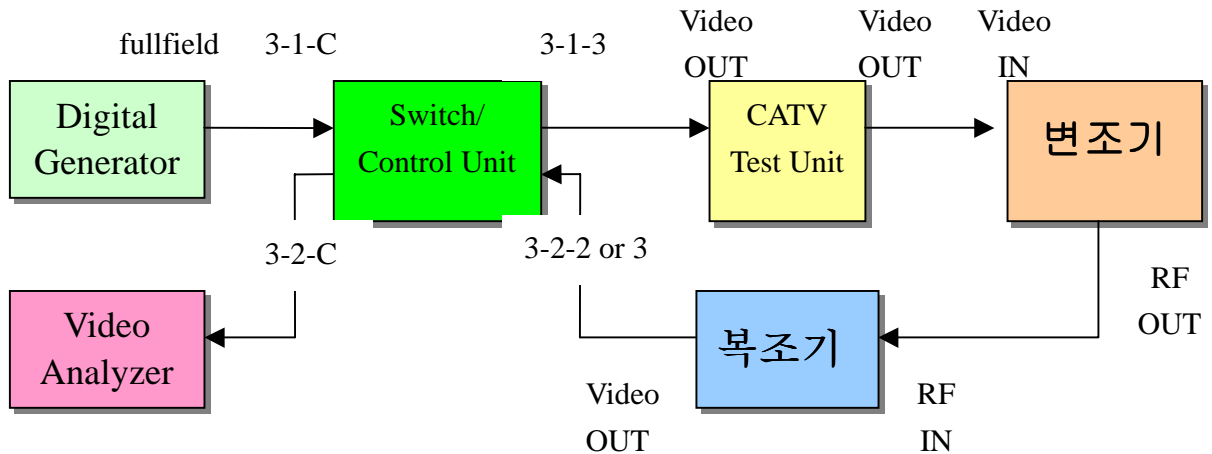
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Digital Generator (Tek1910)
- Video Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험요구

- 신호대 잡음비 : 60 dB 이상

4) 측정계통도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Digital Generator(TEK1910)를 아래와 같이 조작한다.
 - Full Field Signal Mode 로 전환하고 • Pedestal(Field Square Wave)신호를 내보낸다. (1910 의 전면 판넬 228 를 누른다.)
- (4) Switch/Control Unit 에서 Close 303 을 선택하여 Video 신호가 CATV Test Unit 의 Video Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 비디오 입력단에 연결하여 준다.
- (5) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 비디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 311 or 312 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기의 비디오 변조도를 조작하여 비디오 신호 Level 을 조정한다.
- (6) 비디오신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 측정모드를 Noise Spectrum 모드로 전환(전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면에서 Noise Spectrum 을 Touch Screen 으로 선택한다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
 - Average 작업이 끝나면 Freeze Key 를 눌러 파형을 정지시키고 Noise Level 값을 읽어 들인다 (값이 60dB 이상일 경우만 적합 판정한다.)

8. 음성신호특성 - 주파수 특성

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호크기에 비교한 상존하는 불규칙 잡음 및 고유 잡음이 신호의 크기에 따라 상대적인 양(dB)이 규격을 만족하는가를 측정,확인하는데 있다.

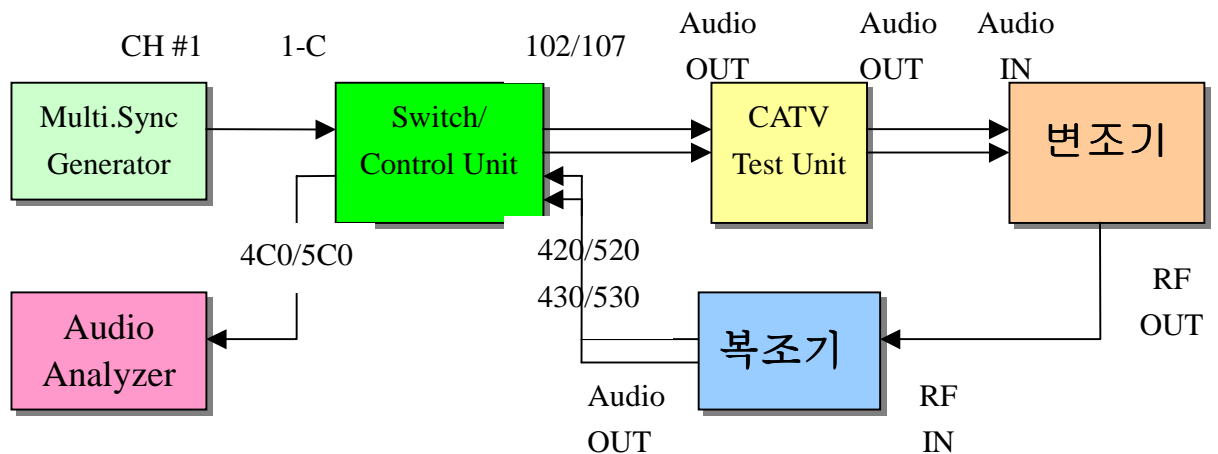
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Multifunction Synthesizer Generator (HP8904A)
- Audio Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 주파수 특성 : ± 1 dB 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Switch/Control Unit 에서 Close 102, Close 107 을 선택하여 Audio 신호가 CATV Test Unit 의 Audio Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 오디오 입력단에 연결하여 준다.
- (4) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 오디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 420(AM, Left) or 430(FM, Right), Close 520(AM,Left) or 530(FM,Right)하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기를 조작하여 신호 Level 을 조정한다.
- (5) 오디오 신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 변조기의 측정모드를 <Audio> 측정모드로 전환한다.
 - Audio(음성)측정모드 전환은 전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면 하단의 <Audio> 측정모드를 선택하면 Audio(음성)관련 측정항목들이 Display 된다.
 - 측정모드를 Audio Analyzer 모드로 전환(화면에서 Audio Analyzer Touch Screen 으로 선택하면 된다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
- (6) HP8904 (MultiFunction Generator)에서 0.05KHz 에서 15KHz 까지 주파수를 가변하면서 VM700 에 Display 되는 신호를 관찰한다.
 - Frequency : 최초 1KHz 로 설정하여 준다. 측정 시는 0.05KHz~15KHz 로 가변 한다 (VM700A 의 화면이 Log Scale 로 되어 있으므로 눈금에 맞추어 주파수 가변단위를 조절한다.
 - Level : 먼저 400mV 로 내보낸 다음 1mV 씩 증감하여 VM700A 에 Display 되는 Level 값이 0.0 dBuV 가 되도록 조정한다. 조정되었으면 이후에는 그 조정된 Level 을 그대로 유지시킨다.
 - Phase : SINE 파형으로 선택한다.
 - Dest : A CH 일 경우에는 OUT 1 을 ON 시키고(그순간 8904A 1 번 CH 하단램프가 황색으로 점등) B CH 의 경우에는 OUT2 를 ON 시킨다.
 - Float : ON 시킨다.
- (7) VM700A 에 Display 되는 신호의 Level 값을 측정하되 작은 값은 버리고 최대값만 취하여 해당 값이 ± 1 dB 이하로 측정되었을 경우에만 적합판정을 한다.

9. 음성신호특성 - 고조파왜곡

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호크기에 비교한 상존하는 불규칙 잡음 및 고유 잡음이 신호의 크기에 따라 상대적인 양(dB)이 규격을 만족하는가를 측정,확인하는데 있다.

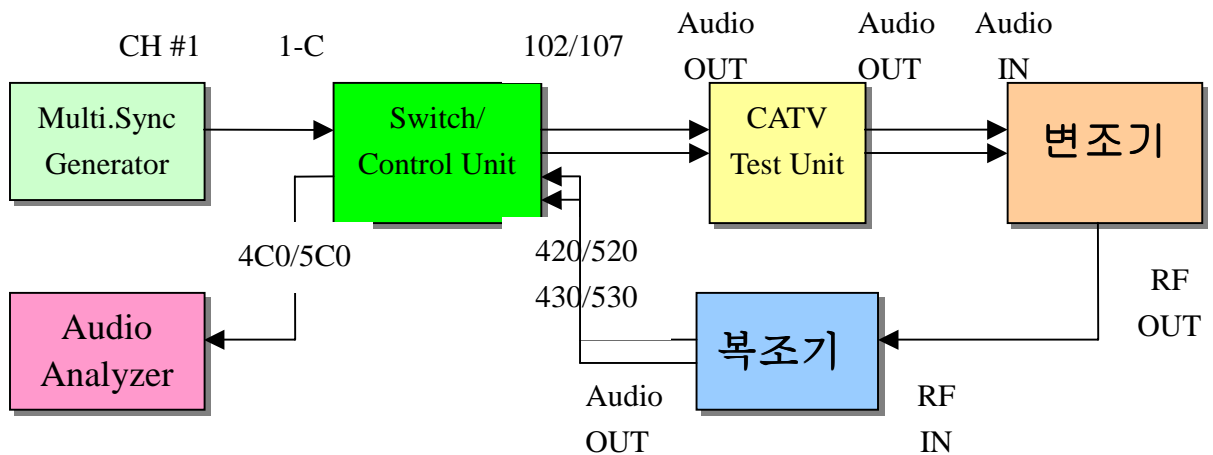
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Multifunction Synthesizer Generator (HP8904A)
- Audio Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 고조파 왜곡 : 1% 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Switch/Control Unit 에서 Close 102, Close 107 을 선택하여 Audio 신호가 CATV Test Unit 의 Audio Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 오디오 입력단에 연결하여 준다.
- (4) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 오디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 420 or 430, Close 520 or 530 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기를 조작하여 신호 Level 을 조정한다.
- (5) 오디오 신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 변조기의 측정모드를 <Audio> 측정모드로 전환한다.
 - Audio(음성)측정모드 전환은 전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면 하단의 <Audio> 측정모드를 선택하면 Audio(음성)관련 측정항목들이 Display 된다.
 - 측정모드를 Audio Analyzer 모드로 전환(화면에서 Audio Analyzer Touch Screen 으로 선택하면 된다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
- (6) HP8904 (MultiFunction Generator)에서 0.05KHz 에서 15KHz 까지 주파수를 가변하면서 VM700 에 Display 되는 신호를 관찰한다.
 - Frequency : 최초 1KHz 로 설정하여 준다. 측정 시는 0.05KHz~15KHz 로 가변 한다 (VM700A 의 화면이 Log Scale 로 되어 있으므로 눈금에 맞추어 주파수 가변단위를 조절한다.
 - Level : 먼저 400mV 로 내보낸 다음 1mV 씩 증감하여 VM700A 에 Display 되는 Level 값 이 0.0 dBuV 가 되도록 조정한다. 조정되었으면 이후에는 그 조정된 Level 을 그대로 유지시킨다.
 - Phase : SINE 파형으로 선택한다.
 - Dest : A CH 일 경우에는 OUT 1 을 ON 시키고(그순간 8904A 1 번 CH 하단램프가 황색으로 점등) B CH 의 경우에는 OUT2 를 ON 시킨다.
 - Float : ON 시킨다.
- (7) VM700A 에 Display 되는 신호의 고조파 왜곡값을 측정하되 작은 값은 버리고 최대값만 취하여 해당 값이 1%이하로 측정되었을 경우에만 적합판정을 한다.

10. 음성신호특성 - 신호대잡음비

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호크기에 비교한 상존하는 불규칙 잡음 및 고유 잡음이 신호의 크기에 따라 상대적인 양(dB)이 규격을 만족하는가를 측정,확인하는데 있다.

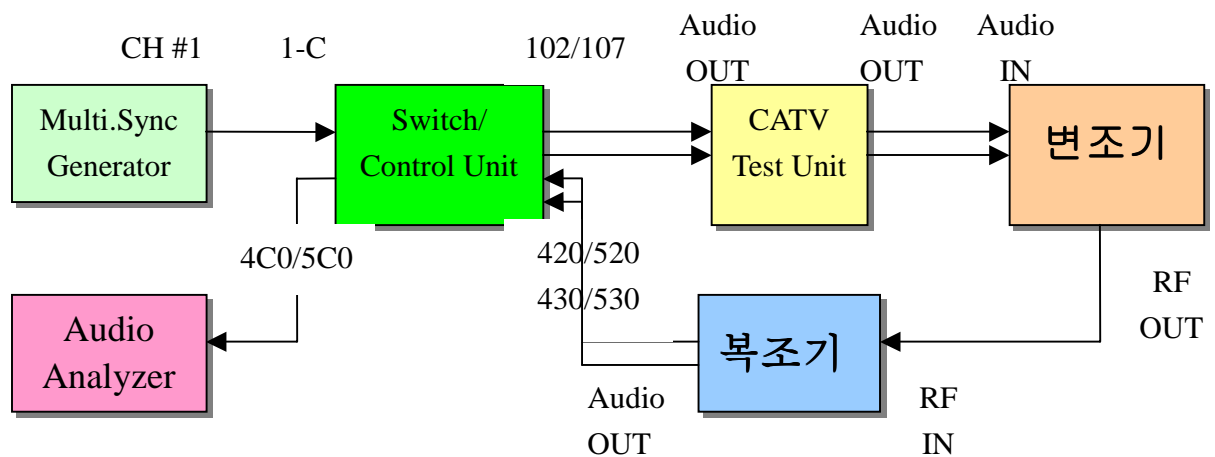
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Multifunction Synthesizer Generator (HP8904A)
- Audio Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 신호대 잡음비 : 60 dB 이상

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Switch/Control Unit 에서 Close 102, Close 107 을 선택하여 Audio 신호가 CATV Test Unit 의 Audio Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 오디오 입력단에 연결하여 준다.
- (4) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 오디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 420 or 430, Close 520 or 530 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기를 조작하여 신호 Level 을 조정한다.
- (5) 오디오 신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 변조기의 측정모드를 <Audio> 측정모드로 전환한다.
 - Audio(음성)측정모드 전환은 전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면 하단의 <Audio> 측정모드를 선택하면 Audio(음성)관련 측정항목들이 Display 된다.
 - 측정모드를 Audio Spectrum 모드로 전환(화면에서 Audio Analyzer Touch Screen 으로 선택하면 된다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
- (6) HP8904 (MultiFunction Generator)에서 1KHz 주파수를 공급하고 VM700 에 Display 되는 신호를 관찰한다.
 - Frequency : 1KHz 로 설정한다
 - Level : 기설정된 값으로 고정.
 - Phase : SINE 파형으로 선택한다.
 - Dest : A CH 일 경우에는 OUT 1 을 ON 시키고(그순간 8904A 1 번 CH 하단램프가 황색으로 점등) B CH 의 경우에는 OUT2 를 ON 시킨다.
 - Float : ON 시킨다.
- (7) VM700A 에 Display 되는 신호의 Level 값을 측정하되 1KHz 신호와 다른 신호중 가장 큰 신호와의 차를 읽어 해당 값이 60 dB 이상으로 측정되었을 경우에만 적합판정을 한다.

11. 음성신호특성 - 음성다중

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호크기에 비교한 상존하는 불규칙 잡음 및 고유 잡음이 신호의 크기에 따라 상대적인 양(dB)이 규격을 만족하는가를 측정,확인하는데 있다.

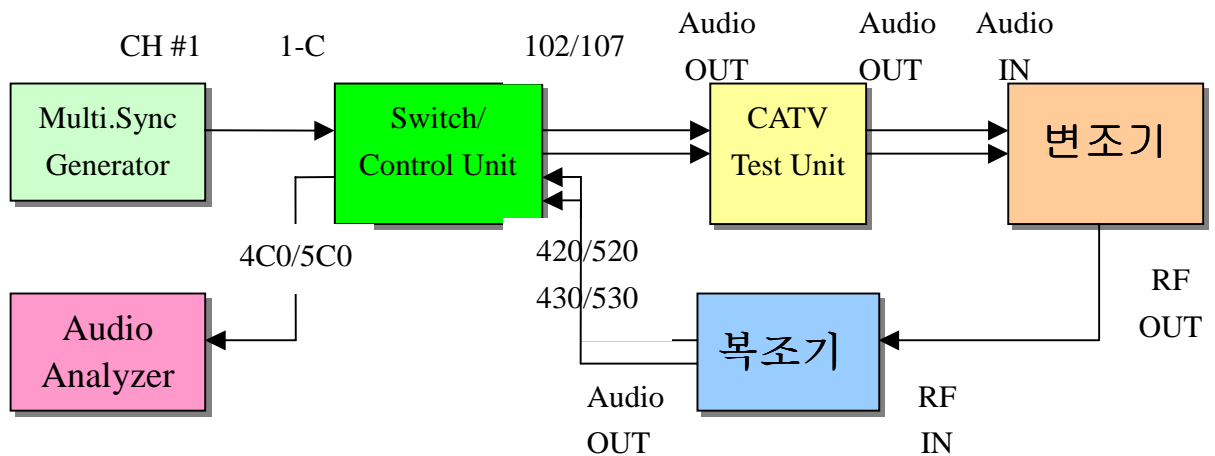
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Multifunction Synthesizer Generator (HP8904A)
- Audio Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 좌우분리도(음성다중): ± 1 dB 이하

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Switch/Control Unit 에서 Close 102 를 선택하여 우측에 대한 좌측 분리도를 측정하여 주고, Close 107 을 선택하여 좌측에 대한 우측의 분리도를 각각 측정하게 된다. Audio 신호가 CATV Test Unit 의 Audio Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 오디오 입력단에 연결하여 준다.
- (4) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 오디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 420 or 430, Close 520 or 530 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기를 조작하여 신호 Level 을 조정한다.
- (5) 오디오 신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 변조기의 측정모드를 <Audio> 측정모드로 전환한다.
 - Audio(음성)측정모드 전환은 전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면 하단의 <Audio> 측정모드를 선택하면 Audio(음성)관련 측정항목들이 Display 된다.
 - 측정모드를 Audio Analyzer 모드로 전환(화면에서 Audio Analyzer Touch Screen 으로 선택하면 된다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
- (6) HP8904 (MultiFunction Generator)에서 0.5KHz 에서 15KHz 까지 주파수를 가변하면서 VM700 에 Display 되는 신호를 관찰한다.
 - Frequency : 최초 1KHz 로 설정하여 준다. 측정 시는 0.05KHz~15KHz 로 가변 한다 (VM700A 의 화면이 Log Scale 로 되어 있으므로 눈금에 맞추어 주파수 가변단위를 조절한다.
 - Level : 먼저 256mV 로 내보낸 다음 1mV 씩 증감하여 VM700A 에 Display 되는 Level 값이 0.0 dBuV 가 되도록 조정한다. 조정되었으면 이후에는 그 조정된 Level 을 그대로 유지시킨다.
 - Phase : SINE 파형으로 선택한다.
 - Dest : A CH 일 경우에는 OUT 1 을 ON 시키고(그순간 8904A 1 번 CH 하단램프가 황색으로 점등) B CH 의 경우에는 OUT2 를 ON 시킨다.
 - Float : ON 시킨다.
- (7) VM700A 에 Display 되는 신호의 좌우분리도 값을 측정하되 작은 값은 버리고 최대값만 취하여 해당 값이 55dB 이상으로 측정되었을 경우에만 적합판정을 한다.

12. 음성신호특성 - 스테레오

1) 시험개요

진폭변조기 및 주파수변조기의 TV 영상신호크기에 비교한 상존하는 불규칙 잡음 및 고유 잡음이 신호의 크기에 따라 상대적인 양(dB)이 규격을 만족하는가를 측정,확인하는데 있다.

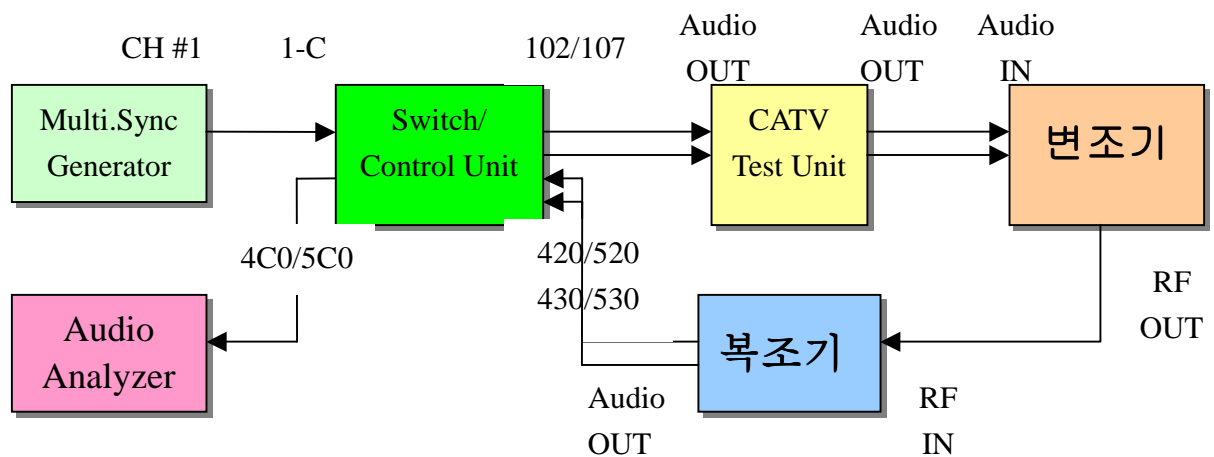
2) 시험설비

- TV Monitoring Receiver (PM5696) or FM Demodulator (BD5520)
- Multifunction Synthesizer Generator (HP8904A)
- Audio Measurement Set (VM700A)
- Switch/Control Unit (HP 3488A)
- CATV Test Unit (HP8760A K82)

3) 시험기준

- 좌우분리도(스테레오) : 30 dB 이상

4) 시험구성도



5) 측정절차 및 조건

- (1) 측정경로를 위의 측정계통도와 같이 연결한다.
- (2) 정확한 측정을 위하여 측정장비와 변조기를 충분히 예열시켜 준다.(30 분 이상)
- (3) Switch/Control Unit 에서 Close 102 를 선택하여 우측에 대한 좌측 분리도를 측정하여 주고, Close 107 을 선택하여 좌측에 대한 우측의 분리도를 각각 측정하게 된다. Audio 신호가 CATV Test Unit 의 Audio Out 으로 나오도록 하여 그 신호를 DUT(변조기)의 오디오 입력단에 연결하여 준다.
- (4) DUT 의 출력을 각각의 복조기(demodulator)의 입력에 연결하여 주고, 복조기의 주파수를 DUT 의 주파수와 동일하게 설정하여 준 후, 그 오디오 출력을 Switch/Control Unit 를 Close 420 or 430, Close 520 or 530 하여 주어 그 신호를 VM 700A 와 연결하여 준다. 변조기를 조작하여 신호 Level 을 조정한다.
- (5) 오디오 신호분석기(VM700A)를 아래와 같이 조작한다.
 - 변조기의 측정모드를 <Audio> 측정모드로 전환한다.
 - Audio(음성)측정모드 전환은 전면판넬의 Measure 버튼을 누르고 화면 하단의 <Audio> 측정모드를 선택하면 Audio(음성)관련 측정항목들이 Display 된다.
 - 측정모드를 Audio Analyzer 모드로 전환(화면에서 Audio Analyzer Touch Screen 으로 선택하면 된다.
 - Average Key 를 눌러 측정값의 평균치를 구한다.
- (6) HP8904 (MultiFunction Generator)에서 0.5KHz 에서 15KHz 까지 주파수를 가변하면서 VM700 에 Display 되는 신호를 관찰한다.
 - Frequency : 최초 1KHz 로 설정하여 준다. 측정 시는 0.05KHz~15KHz 로 가변 한다 (VM700A 의 화면이 Log Scale 로 되어 있으므로 눈금에 맞추어 주파수 가변단위를 조절한다.
 - Level : 먼저 256mV 로 내보낸 다음 1mV 씩 증감하여 VM700A 에 Display 되는 Level 값이 0.0 dBuV 가 되도록 조정한다. 조정되었으면 이후에는 그 조정된 Level 을 그대로 유지시킨다.
 - Phase : SINE 파형으로 선택한다.
 - Dest : A CH 일 경우에는 OUT 1 을 ON 시키고(그순간 8904A 1 번 CH 하단램프가 황색으로 점등) B CH 의 경우에는 OUT2 를 ON 시킨다.
 - Float : ON 시킨다.
- (7) VM700A 에 Display 되는 신호의 좌우분리도 값을 측정하되 작은 값은 버리고 최대값만 취하여 해당 값이 30dB 이상으로 측정되었을 경우에만 적합판정을 한다.

참고사항

1. 측정시 측정치를 정확히 읽어야 하며 만약 수치확인시 불확실한 경우에는 HP8904의 신호를 이용하여 각각의 불확실한 부분을 정확히 측정하여야 한다.
2. 측정시 변조기의 변조도는 최대한 줄인 후 특성을 측정하여야 한다.
그 이유는 각각의 TONE 신호가 아닌 SWEEP 신호이므로 일정한 기준 변조도를 높고 측정하기가 불가능하기 때문이다.
3. VM700A에서는 한번의 SWEEP으로 3개의 측정항목(주파수특성, 고조파왜곡, 레벨차/위상차)이 동시에 측정이 가능하다.
그러므로 각각의 측정항목을 별개로 측정하려고 하지말고 한번의 측정시 모든 자료들을 동시에 관찰하여 측정하는 것이 필요하다.
4. VM700A의 화면을 측정하기 양호한 상태로 만들려면 Audio Analyzer를 선택한 이후에 MENU hardkey를 선택하고 Change Display →View Left 순으로 softkey를 Touch Screen으로 선택한다. 화면 상하,좌우 Span을 알맞게 조절한 후(Spec Line이 화면 중앙에 잘 보이도록 위치시킨다.) View L&R을 softkey로 Touch Screen하면 좌,우측을 잘 관찰할 수 있는 상태로 Display 된다.

<2.1 주파수 특성 측정관련 명령>

1. HP3488A (Switch Matrix)

Close 102(HP8904A→ K82 Audio Left Out) , 420(5696 Audio L Out →VM700A Audio L IN)

Close 107(HP8904A→ K82 Audio Right Out) , 520(5696 Audio R Out →VM700A Audio R IN)

2. HP8904A(MultiFunction Generator) Command

FRH 1KZ /* 1KHz 의 Frequency 를 Generate
APH 400MV /* 400 mV 의 Amplitude 로 Level Setting
WFASI Or WFBSI /* Waveform : A,B Ch 을 Sine Wave 로 Setting
/* WF(Waveform)+A(CH A)+SI(Sine)
PHH0DG /* Phase : 0 degree(도)
DEAOF Or DEBOC2 /* Destination : Output CH A On Or CH B On
FC1ON Or FC2ON /* Float Control : CH A Or CH B On

3. VM700A 조작

<RS-232C Control>

Remote /* Remote Control Mode Start
execute Measure /* Measure Mode 전환
softkey Audio /* Audio Measurement Mode 선택
execute Audio~Analyzer /* Audio Analyzer Mode 로 전환
hardkey Menu /* Fielter 를 Select 하기 위하여 준비작업
softkey Select_Graph /* Select Graph 를 Softkey 로 선택함
softkey View_Left /* Audio Left Signal Monitoring
/* 화면 중앙에 Spec 선이 올 수 있도록 상,하,좌,우
Span 을 조정하라는 Message 처리 요망
hardkey Menu /* 상위 Menu(Select Graph)로 복귀함
hardkey Menu /* Menu 선택을 해제함.
/* HP8904A 에서 Frequency 를 50Hz~15KHz 로 가변
시키면서 VM700A 의 화면을 Monitor 한다.
hardkey Average /* Average Key On
hardkey Freeze /* Freeze Key 를 On
Res -v /* 측정결과값만 조회 (측정결과값이 소수점의 구분이
없이 나란히 Display 된다.
Exit /* Remote Mode 종료후 Local Mode 로 복귀