

전기용품안전기준

K60315-4

[IEC 1997-11, 제2판]

다대역 방사형태 라디오수신기의 측정 방법

제4부 : 주파수변조 음성방송 수신기

목 차

1	일반사항	4
1.1	적용범위.....	4
1.2	표준 참조.....	4
1.3	용어의 정의.....	5
1.4	기준 측정 조건.....	6
1.5	측정시 일반주의 사항.....	11
2	감도와 내부 잡음.....	13
2.1	용어 설명.....	13
2.2	신호 대 잡음 비(가중과 비가중) 그리고 SINAD.....	14
2.3	잡음 한계 감도.....	15
2.4	이득 한계 감도.....	15
2.5	사용 감도.....	16
2.6	편차 감도.....	16
2.7.	입-출력 특성.....	17
3	불필요한 신호의 제거.....	18
3.1	포획비.....	18
3.2	선택도와 채널근방 제거(두개의 신호).....	19
3.3	상호 간섭 제거와 허상 주파수, 눈속임 반응	21
3.4	진폭 변조 억제.....	24
3.5	라디오 주파수 신호 상호 변조잡음의 제거	25
3.6	튜닝과 자동 주파수 제어(AFC) 특성	28
4	내부 원인에 의한 간섭.....	29
4.1	단 신호 휘슬.....	29
4.2	변조에서 불분명한 소리(전력 공급원 주파수에서의 간섭).....	30
4.3	불필요한 자가 발진.....	31
4.4	음향 피드백.....	31
5	전반적인 음향 주파수 특성.....	32
5.1	충실도.....	32
5.2	고조파 왜곡.....	32
5.3	상호변조왜곡.....	36
5.4	상호 채널 특성.....	38
5.5	볼륨 컨트롤 특성.....	39
5.6	잔류 출력.....	39

5.7	혼선 감쇠.....	40
5.8	전체 음향 주파수 응답.....	40
6	입력신호에 대한 부가 변조효과.....	41
6.1	16kHz ~ 22kHz대역과 54kHz ~ 99kHz대역에서의 신호 제거.....	41
6.2	62kHz ~ 73kHz대역에서의 신호 제거(SCA제거).....	42
6.3	RDS 신호에 의한 상쇄의 측정.....	42
6.4	기본파,고조파,부반송 측파대,안내-톤 신호의 억제.....	43
6.5	안내-톤시스템을 이용한 입체음향 수신기의 근접 채널 신호에 의한 상쇄의 억제.....	43
7	감도, 안테나 이득과 막대식, 망원경식 혹은 본래 갖추어진 안테나를 사용한 방향성 응답.....	44
7.1	개요.....	44
7.2	막대식 혹은 망원경식 안테나를 사용한 수신기가 CISPR 16-1에 기술된 흡입 클램프에 관한 감도 및 안테나 이득의 측정 방법.....	44
8	K60315-1에 명시된 특성 측정법.....	44
8.1	개요.....	44
8.2	특성과 상호참조 목록.....	44
그림		
1	200Hz 에서15kHz 대역 통과 필터의 주파수 응답 한계.....	46
2	22.4Hz 에서15kHz 대역 통과 필터의 주파수 응답 한계.....	47
3	200Hz 에서1.5kHz 대역 통과 필터의 주파수 응답 한계.....	47
4	1kHz 대역 제거필터의 주파수 응답 한계.....	48
5	선택도 측정을 위한 백색 잡음의 특정 유색 잡음 변환용 가중 필터.....	48
6	두 개의 라디오 주파수 입력 신호를 통한 다양한 측정 방법들.....	49
7	50Ω신호 발생기와 75Ω 불평형,300Ω 평형 수신기 입력에 하나 혹은 두 개의 신호인가를 위한 안테나 대체 네트워크.....	50
8	하나의 라디오 주파수 입력 신호를 통한 다양한 측정법 정리.....	51
9	신호 대 잡음비.....	52
10	신호 주파수 함수로서의 잡음 한계 감도.....	52
11	신호 주파수 함수로서의 이득 한계 감도.....	53
12	입-출력 특성과 1.3에서 정의된 부분에 나타나는 잡음 출력 곡선.....	54
13	포획비.....	55
14	선택도 커브.....	56
15	허상과 중개 주파수 제거비.....	57
16	94MHz 동조 주파수에서의 눈속임 반응(단-신호 법).....	58
17	정현파 변조를 사용해서 가상 케이블에 수신된 불필요한 신호 제거법 정리.....	59
18	세 개의 라디오 주파수 입력 신호를 사용한 다양한 측정법 정리.....	60
19	튜닝 특성.....	61
20	국부 진동 주파수 측정을 통해 나타나는 튜닝 특성.....	61
21	음향 피드백 측정법.....	62
22	측정 충실도 정리.....	62
23	진폭 주파수 출력 전력 함수로서의 전반적인 통합 고조파 왜곡.....	63

24	변조 주파수 함수로서의 왜곡 한계 출력전력.....	63
25	라디오 주파수의 입력 신호 위치 함수로서의 전체 조화 왜곡.....	64
26	편차 함수로서의 전체 조화 왜곡.....	64
27	역동조에 의한 왜곡의 변화.....	65
28	진폭 주파수 변조 주파수 함수로서의 전체 조화 왜곡.....	65
29	스테레오 수신기(안내-톤시스템) 채널간의 교차 상호 변조.....	66

부속서

A	1kHz 대역 제거 필터예제.....	67
B	부가 서비스에 대한 표준 편차.....	68
C	입체 음향 채널간의 혼선 측정.....	69
D	막대식, 망원경식 안테나(고려중)의 특성	70

다대역 방사형태 라디오수신기의 측정 방법

제4부 : 주파수변조 음성방송 수신기

1. 일반사항

1.1 적용범위

K 60315 중 이 부분은 라디오 수신기와 $\pm 75\text{kHz}$ 와 ITU 대역 8에서 $\pm 50\text{kHz}$ 인 정격 최대 시스템 편차를 가진 주파수 변조 음향 방송용 송출 튜너에 대해 적용된다. 이것은 수신기의 안테나 단에 인가된 라디오 주파수 신호를 사용한 측정법을 주로 다룬다. 테스트를 위한 측정과 특별한 조건은 서로 다른 측정자와 다른 수신기에서 얻은 결과를 비교할 수 있도록 선택된다. 동작 요구 사항은 이 표준에서는 명시되지 않는다.

전자파의 내성에 대한 사항은 K 00013과 K 00020에 기술되어 있으므로 여기에는 포함되지 않는다.

1.2 참고기준

다음의 문서들은 본문에서의 기준으로 K 60315의 이 부분의 개정을 포함한다. 출판시 표시된 판수는 유효하다. 모든 문서는 개정을 전제로 하고 K 60315의 일부분에 동의하는 부분은 아래에 지시된 표준 문서의 가장 최근 판의 적용가능성을 연구하기 위해 장려된다.

IEC 60098: 1987, 아날로그 음향 디스크 기록기와 재생 장치

IEC 60268-1:1985, 음향 시스템 장치 - 1부: 일반적인 사항

IEC 60268-3:1988, 음향 시스템 장치 - 3부: 증폭기

IEC 60315-1:1988, 다양한 방사형태에 대한 라디오 수신기의 측정 방법 - 1부: 일반적인 고려사항과 음향-주파수 측정을 포함한 측정 방법

IEC 60135-3:1989, 다양한 방사형태에 대한 라디오 수신기의 측정 방법 - 3부: 진폭-변조 음향-방송 송출에 대한 수신기

IEC 60315-7:1995, 다양한 방사형태에 대한 라디오 수신기의 측정 방법 - 7부: 디지털 위성 라디오 (DSR) 수신기 측정 방법

IEC 60315-9:1996, 다양한 방사형태에 대한 라디오 수신기의 측정 방법 - 9부: 라디오 데이터 시스템 (RDS) 수신에 관련된 특성 측정

IEC 60651:1979, 음향 준위 측정기

IEC 61260: 1995, 전자음향학- 옥타브-대역과 부분-옥타브-대역 필터

CISPR 16-1:1993, 라디오 방해에 대한 명세서와 면제 측정 장비와 방법 - 1부: 라디오 방해와 면제 측정 장비

CISPR 20: 1996 , *음향과 텔레비전 방송 수신기와 관련장비의 면제 특성의 측정법 및 한계*

ITU-R Recommendation 468-4 : 1990 : *음향 주파수 측정*

ITU-R Recommendation 559-2 : 1990 : *저주파, 중간 대역 주파수, 고주파 방송에서의 라디오 주파수 보호율의 객관적인 측정*

1.3 용어의 정의

K 60315 중 이 부분의 목적에 다음의 정의가 적용된다.

1.3.1 반송 주파수

동시 주파수 혹은 무 변조로 인해 발생된 주파수의 평균값. 직류 성분이 없거나 비 선형 왜곡이 없는 이상적인 변조에서 두 값은 같다.

1.3.2 동시 주파수 편차

변조된 라디오 주파수 신호의 동시 주파수와 반송 주파수의 차

1.3.3 최대 주파수 편차

동시 주파수 편차의 최대값

1.3.4 극 대 극 편차

최대 주파수 편차의 두배값

주1 - 최대 주파수 편차"와 "극 대 극 주파수 편차"사이의 혼동을 피하기 위해, 극 대 극 편차는 예를 들어, $\pm 50\text{kHz}$ 처럼 표시한다.

주2 - "극 대 극 주파수 편차"는 이 표준에서 일반적으로 "편차"로 줄여서 표현한다.

1.3.5 정격 최대 시스템 편차

특정 시스템에 명시된 최대 극 대 극 주파수 편차(1.3.4참고)

1.3.6 변조율

신호의 극 대 극 편차 대 정격 최대 시스템 편차의 비, 보통 퍼센트로 표시함.

주 - 이 정의는 진폭 변조의 경우 직접적인 유추에 기인한다.

1.3.7 -3dB 제한 레벨

음향 주파수 출력 전압이 명시된 높은 라디오 주파수 입력신호레벨 값 3dB아래인 입력 신호 레벨, 보통 80dB(fW)

1.3.8

증폭 제한

명시된 높은 라디오 주파수 입력 신호레벨, 보통 80dB(fW), 재생성 정격(왜곡 제한)출력 전압 및 전력을 조정할 때 볼륨 제어기의 데시벨 단위의 감쇠

주 - 이 특성은 볼륨 제어가 없는 수신기나 튜너에서는 정의되지 않는다.

1.3.9 편차 감도

음향 제어가 최대로 조정되고 명시된 높은 라디오 주파수 입력 신호 레벨과 함께 정격 (왜곡 제한)출력 전압이나 전력을 재생하기 위해 감소되는 편차값.

1.3.10 최종 신호 대 잡음 비

입력 신호 레벨이 증가할 때 더 이상 증가하지 않는 충분히 높은 라디오 주파수 입력 신호 주위에 대한 신호대 잡음비율 값

1.3.11 입체 음향 발단

입체음향 디코더가 작동하기 시작하는 라디오 주파수 입력 신호레벨.

주 - 신호 대 잡음비에서 현저한 감소는 혼선 회로에 의해 결정되는 신호세기가 포함되지 않으면 대개 이 신호 레벨에서 나타난다.

1.3.12 입체 음향 지시 발단

수신기가 입체 음향 모드에서 동작함을 보이는 전체 표시기 상의 입력 신호 레벨

주 - 이 레벨은 입체 음향 발단과 같을 수도 아닐 수도 있다.

1.3.13 소음 발단

소음 회로에서 음향 주파수 출력 신호가 출력 단에 나타나는 입력 신호 레벨

주 - 이러한 이력현상은 보통 라디오 주파수 입력신호나 근처 발단 레벨로 불만족한 작동을 예방하도록 의도된다.

1.3.14 소음 감쇠

소음이 발생할 때 입력 신호가 1 kHz 정격 최대 시스템 편차에서 변조됨에 따른 1 kHz에서 선택적으로 측정되는 음향주파수 감소

1.3.15 50dB 정지 감도

정의된 조건 하에서(2.3참고) 변조가 제로에서 (입체 음향 모드라면 안내-톤은 제외) 표준 편차 값 (1.4.2.1참고)까지 변할 때 음향 주파수 출력이 50dB증가 한 라디오 주파수 입력 신호 레벨

1.4 기준 측정 조건

1.4.1 음향 주파수 출력 단에서의 측정

1.4.1.1 표준 음향-주파수 출력 레벨

표준 음향-주파수 출력 레벨은 음향-주파수 측정을 위한 기준 출력 레벨이 되고 10dB아래의 정격 출력 전압 혹은 전력이 된다. 선택적으로 , 500mV, 1W, 500 mW, 50 mW, 5 mW, 1 mW중 택한 출력 전압 혹은 전압이 사용된다(K 60315-1참고)

1.4.1.2 음향-주파수

음향-주파수 대체 부하는 음향-출력단 제거를 위한 공인된 물질(보통 저항성)적 임피던스이다.(K 60315-1참고)

1.4.1.3 음향-주파수 필터들

음향-주파수 출력 단에서 측정할 때, 특별히 저 대역 음향-주파수나 출력 전압에서 초음파 성분을 측정하지 않는 한 출력단과 측정기 사이에 대역 통과 필터를 설치해도 무방하다. 이 필터에서 대체 부하에 실질적인 임피던스를 사용하도록 음향-주파수 출력 단에 직접 연결한다. 이것은 필터가 뚜렷한 삽입 손실이 있을 경우에도 결과를 결정할 때 허용된다.

모노와 스테레오 수신기 둘다 같은 필터의 사용도 추천할 만 하다. 이러한 필터는 안내-톤으로 인한 에러나 수신기 출력 단에서의 부 반송 성분에 의한 에러를 방지한다. 이 필터의 통과 대역은 200 Hz에서 15 kHz이고, 1 kHz에 상응하는 감쇠가 3dB을 초과하지 않는 주파수이다.

200 Hz 아래 감쇠 기울기는 적어도 18dB/octave가 된다. 19 kHz에서의 감쇠는 적어도 50dB가 되고, 19 kHz를 초과해서는 적어도 30dB이다. (그림 1참고) 보통 이 필터는 측정 결과가 콧소리 현상(hum)으로부터 받는 영향을 방지한다.

1 옥타브와 3 옥타브 대역 측정을 위한 필터들은 IEC 61260 요구사항에 따도록 한다.

표 1 이 표준에서 측정에 사용되는 음향 주파수 필터 리스트이다.

표 1- 음향 주파수 필터들

필터 종류	그림	참조	비고
200Hz - 15 kHz 대역 통과	1	1.4.1.3	19 kHz 정도
22.4Hz - 15 kHz 대역 통과	2	2.2.1	19 kHz 정도
200Hz - 1.5 kHz 대역 통과	3	그림 8	19 kHz 정도
15 kHz 저대역 통과	없음	1.4.2.3	60dB/octave 감쇠 기울기
1 kHz 대역 정지	4	그림 8	부속서 A 참고
1 kHz 대역 통과	없음	그림 6	1/3 옥타브 : IEC 61260
가중	없음	그림 8	IEC 60651 참고
잡음 측정용 가중 필터	IEC 60315-1의 부록A	2.2.1	ITU-R과 연계한 468-4 추천
유색 잡음용 가중 필터	5	1.4.2.3	ITU-R과 연계한 559-2 추천

1.4.2 라디오 주파수 신호(들)

1.4.2.1 기준 편차값

측정용 기준 편차값은 표 2에 주어진 정격 최대 시스템 편차이다(RMSD). 편차는 결과와 같이 표시된다. 적은 편차 값에서의 측정은 어떤 경우에 유용하다 : 이렇게 사용된 편차는 결과 값과 함께 표시된다.

표 2 - 기준 편차값

모델/신호	RMSD ± 50 kHz	RMSD ± 75 kHz
모노	± 50 kHz	± 75 kHz
스테레오	± 45 kHz	± 67.5 kHz
안내-톤	± 4.5 kHz	± 6.75 kHz

주 1 - 본문에서 편차에 대한 하나의 값이 표시된 곳은 RMSD = ± 75 kHz 시스템에 적용된다. RMSD = ± 50 kHz에 대해서는 표시 값이 비례하여 감소한다. 어떤 경우에 , RMSD = ± 50 kHz에 대한 값은 괄호로 주어진다. 예, (± 50 kHz).

주 2 - 추가 서비스에 대한 편차들은 (SCA, RDS, ARI) 서로 다른 ITU 지역이나 국가에서 다를 수 있고, 부속서 B에 주어진다.

1.4.2.2 기준 변조 주파수

기준 변조 주파수는 기준 참조 주파수이다(1000 Hz). 필요시 다른 주파수를 선택할 수 있고, 가능하면 IEC 60315-1 표 1에 주어진 1/3 옥타브 대역 중앙 주파수에서 선택할 수 있다.

1.4.2.3 유색 잡음을 사용하는 기준 변조

* 잡음 가중이 선택되면 그 잡음의 스펙트럼은 현대 (서부 유럽풍) 댄스 음악과 비슷하고 특히 근접 채널 간섭의 경우에 변조의 임계 형태이다.

잡음 신호는 그림 5에 명시되어 있듯이 가중 필터에 통과 시켜 가우시안 백색 잡음을 얻을 수 있고 다음에 15 kHz 컷-오프 주파수를 갖고 60 dB/octave 기울기를 갖는 저-대역 통과 필터로 프리앰파시스 네트워크를 지난다. ($50\mu s$ 혹은 $75\mu s$ 정도)

음향 주파수 진폭 대 신호 발생기의 변조단의 주파수 특성은 저대역 통과 필터의 컷-오프 주파수보다 2dB이상 변하지 말아야 한다.

신호 발생기의 주파수 편차가 가진 정확도에 의해 크게 좌우되는 측정의 정밀도는 설정될 수 있다. 이것은 특히 불필요한 전송장치에 잘 들어 맞는다. 그러므로 배열 과정은 매우 주 깊게 이루어져야 한다.

신호의 편차는 그림 6의 배열을 통해 조정할 수 있다. 계기 V_1 는 준-침두 전압계라 한다. (IEC 60315-1 중 부속서 A참고). 요구 편차 조건을 얻기 위해서, 스위치 S_4 를 위치 1과 ± 32 kHz(± 21.3 kHz) 편차에 조정된 음향 주파수 생성기를 통해 500 Hz에서 변조. 계기의 눈금이 기록된다. 스위치 S_4 는 위치 2에 두고 준-침두 계기에 똑같은 값이 나오도록 잡음 변조를 조정하다.

주 - 500 Hz 변조 편차는 실령 정확하다고 알려진 신호 생성기를 가지더라도 편차 계기로 측정 확인되어야 한다.

1.4.2.4 기준 변조 신호

이것은 기준 변조 주파수 (1.4.2.2참고)를 가지는 기본 대역 신호이고 기준 편차값이다(1.4.2.1참고). 입체 음향 모드 측정의 경우 기준 편차를 가진 안내-톤 신호가 포함된다.

1.4.2.5 기준 반송 주파수들

수신기가 사용된 지역에서의 주파수 변조 방송을 위해 주파수 할당에 따른 기준 반송 주파수. 대개 이 기준 범위내의 수신기들은 표 3에 주어진 대역을 커버하고, 기준 측정 주파수는 다음 표에 나타나 있다.

표 3 - 기준 측정 주파수들

대역 범위 MHz	기준측정 주파수 MHz
65.8 에서 73.0	69
76.0 에서 90.0	83
87.5 에서 104.0	94
87.5 에서 108.0	98

1.4.2.6 기준 라디오 주파수 테스트 신호

기준 라디오 주파수 테스트 신호는 기준 변조 신호(1.4.2.4참고)를 통해 변조된 적당한 기준 반송 주파수 (1.4.2.5참고)에서의 신호이다. 수신기 안테나 단에서 전원으로부터의 가용 전력은 70dB(fW)이다.(40dB (pW)과 같음)

1.4.2.7 기준 라디오 주파수 입력 장치

a) 안테나 가상 네트워크(인공 안테나)

측정용 신호원의 정격 전원 임피던스가 보통 저항성이고 명백한 반면, 안테나의 전원 임피던스는 여러 범위의 값을 가지고 저항성도 주파수에 종속적이지도 않다. 그러므로 신호원과 수신기 입력 사이에 신호원을 정확히 일치시키고 수신기에 적절한 안테나의 가상 전원 임피던스를 제공하는 안테나 가상 네트워크를 위치시킨다.

안테나 가상 네트워크에 대한 요구사항과 예제는 K 60315-1에 상술되어 있다.

외부 안테나 단과 함께 수신기 출력은 정격 출력 임피던스가 수신기의 정격 입력 임피던스로 같은 신호 발생기 사용으로 이뤄진다.

안테나 대체 네트워크와 한 개 이상의 신호 분사에 대한 네트워크의 결합은 양 끝 단에서 적절하게 임피던스를 일치해야 한다. 그래서 삽입 손실이 정확하게 정의 되도록 해야 한다. 최소 삽입 손실을 가진 네트워크는 다중 신호원사이에 상호 변조를 최소화하는 동안 사용된다. 그림 7 은 50Ω 출력 임피던스를 가진 신호 재생기를 사용에 간단하고 적당한 실제적인 예제를 보여 준다.

b) 균형 입력

어떤 주파수 변조 방송 수신기들은 균형 안테나 입력 회로를 장착하고 있는데 보통 정격 특성 임피던스가 240Ω내지 300Ω이다. 그러한 수신기들은 임피던스가 일치, 균형 잡힌 신호원으로 측정되도록 한다. 균형 전원 사용이 힘들면 발런 변압기를 사용할 수 있는데 그것의 삽입 손실은 허용한다. 임피던스의 매칭이 신호원과 수신기 안테나 단자 사이의 회로를 통해 유지되게 세심한 주의가 필요하다.

1.4.2.8 표준 측정 조건들

수신기는 표준 측정 조건 하에서 작동하는데 그때는:

- a) 전력 공급 전압과 주파수가 정격 값과 같고 혹은 정격 범위 내에 있을 때;
- b) 표준 라디오 주파수 테스트 신호가 적절한 인공 안테나를 거쳐 수신기의 안테나 단에 인가될 때;
- c) 음향 주파수 대체 부하가 연결되어 있더라도 확성기에 연결을 하기 위해 음향 주파수 출력 단을 확성기에 연결
- d)수신기는 1.4.4.2에 따라 인가된 신호에 조율된다.

e) 볼륨제어기는 가능하다면 주 음향 주파수 출력 단에서 출력 전압이 정격 왜곡 한계 출력 전압 아래 10 dB에 조정된다. 측정은 다른 상태의 출력 전압 혹은 전력 값에서 이루어 질 수 있다.

주 - 만약, 측정 과정 동안, 음향 주파수 출력 전압상승이 정격 출력 전압에 다다르면 볼륨 제어기를 조정해야 라 디오 주파수 증폭기가 과부하 왜곡 동작을 하지 않는다. 이러한 조정은 결과를 기록해야 한다.

f) 환경 조건이 정격 범위 내에 있을 때;

g) 스테레오 수신기의 경우, 균형 제어 혹은 그것의 등가, 설정 조정 되어 두 채널 출력 전압이 같더라도;

h) 톤 제어기는 가능하다면, 음향 주파수 응답이 가장 평탄하게 한다.
(예를 들어, 100Hz, 1kHz, 10 kHz에서 같은 응답)

i) 자동 주파수 제어(AFC)가 동작하지 않을 때, 만약 이것이 사용자 제어로 이루어진다면.

주 - 자동 주파수 제어동작의 사용자 제어가 있을 때, 측정은 자동 주파수 제어 차단(이것은 결과 분석을 쉽게 한다.)과 자동 주파수 제어 가동(이것은 수신기가 정상 사용상태에 있다는 표시) 두 방법으로 이루어 져야 한다. 이 두 가지의 결과는 일치해야 한다.

만약 사용자 제어를 통해 자동 주파수 제어 동작이 무효화 될 수 없다면, 자동 주파수 제어가 어떤 측정을 할 수 없음이 명백한 것이다. 자동 주파수 제어는 임시로 수정하는 수신기를 통해서 이루어 질 수 없는 이러한 경우는 결과와 함께 상세히 나와 있다(1.4.4.1.참고)

j) 소음 제어기일 때 설정 소음 꺼짐 위치에 있더라도.

1.4.3 전력 공급과 관련 측정 조건들

1.4.3.1 전력 공급 형태

테스트 상의 수신기는 제조자에 의해 정해진 전력 공급의 형태에 따라 동작되어야 한다. 몇몇 수신기들은 하나 이상 전력 공급 형태에 따라 동작되도록 설계된다. 전력 공급 형태에 따른 수신기의 특성 측정 방법은 IEC 60315-1에 상세히 나와있다.

1.4.4 튜닝

1.4.4.1 자동 주파수 제어 효과

모든 튜닝 동작은 장치가 자동 주파수 제어가 동작되지 않도록 하며 가능하다면, 자동 주파수 제어의 실행이 이루어지고 있을 때를 제외한다. 사용자가 자동 주파수 제어가 동작하지 않도록 설비를 했을 때, 측정은 자동 주파수 제어가 동작 과 불능 둘 모두에서 이루어질 수 있다. 결과는 자동 주파수 제어가 동작상태 인지 아닌지를 명확히 보여줄 것이다.

1.4.4.2 적절한 튜닝 방법

만약 수신기에 튜닝 표시기가 있다면, 수신기는 제조자의 사용 표시 지시 사항에 따라 튜닝된다. : 이것은 수신기가 사용 중에 튜닝되는 방법과 일치한다.

만약 튜닝 표시기가 없거나 정확하게 작동하지 않는다면, 수신기를 우선 신호에 대략 맞추고, 음향 출력 신호를 오실로스코프에서 관찰한다. 그때 편차는 음향 신호가 찌그러질 때까지 증가 할 것이고 수신기는 음향 신호의 대칭적 절단과 볼륨 제어기에 대해 설정 수신기 음향 주파수 부분의 과부하 발생을 방지하게 조정되어 있더라도 튜닝 될 것이다.

만약 다른 튜닝 방법이 사용 되더라도 , 이러한 방법은 결과를 나타낼 것이다.

1.5 측정시 일반주사항

1.5.1 전압과 전류 값

다른 언급이 없는한, 전압, 전류 기타 등등의 단위는 평균 제곱 근(r.m.s) 의 값.

1.5.2 음향 주파수 측정 기술들

수신기에 제공되는 출력단의 연결에 대해 확성기와 음향 주파수 분배 선들의 장치 특성은 상수 입력 전력보다는 상수 입력 전압의 관점으로 정의된다.(예시 K 60268-1) 이것은 음향 주파수 출력 뿐 만 아니라 , 예를 들어 증개-주파수 출력과 다중 신호 출력과 같은 다른 출력에도 적용된다. 이러한 이유로 현재 대체 부하에 걸린 전압의 관점에서 출력 단에서의 측정 법으로 여겨진다. 이 전압으로부터 부하의 전력이 계산될 수 있는데, 필요시 다음의 공식을 따른다.:

$$P_2 = \frac{U_2^2}{R_2}$$

여기서 첨자2는 입력 단에 대한 출력 단의 표시

출력 신호가 대체로 순수 사인파(10%이내의 잡음과 왜곡 성분을 가진)에서 측정은 입력 정현파의 r.m.s 를 미터 단위 평균 눈금으로 할 수 있다. 다른 조건 하에서 다른 언급이 없는 한 ,실제 r.m.s 계기가 사용된다.

몇 쌍의 출력 단에서 제조자는 각각에 대해 언급한다.

a) 대체 부하의 정격 값 (K 60315-1참고);

b) 측정이 다른 쌍의 단자에서 이루어 질 때 단자 쌍이 대체 부하에 연결 되었는지 아닌지

주 - 다른 장치에 대해 단자쌍이 단자에서 측정이 이루어질 때 부하에 걸리는 동안 모든 측정시 보통 확성기가 부하에 대체되도록 모든 단자를 연결한다.

1.5.3 라디오 주파수 신호 레벨 혹은 전압 표시

라디오 주파수 신호 레벨은 dB(fW), dB(pW), dB(mW) 혹은 전원이나 부하 임피던스의 마이크로 볼트 단위 e.m.f로 표시할 수 있다. 이러한 값들 사이의 관계가 표 4에 주어져 있다.

표 4 - 라디오 주파수 신호 레벨 혹은 전압 표시

가용 전력			EMF (75 Ω)		EMF (300 Ω)	
W	dB(fW)	dB(mW)	μV	dB(μV)	μV	dB(μV)
10 ⁻¹⁵	0	-120	0,55	-5	1,1	1
10 ⁻¹⁴	10	-110	1,75	5	3,5	11
10 ⁻¹³	20	-100	5,5	15	11	21
10 ⁻¹²	30	-90	17,5	25	35	31
10 ⁻¹¹	40	-80	55	35	110	41
10 ⁻¹⁰	50	-70	175	45	350	51
10 ⁻⁹	60	-60	550	55	1 100	61
10 ⁻⁸	70	-50	1 750	65	3 500	71
10 ⁻⁷	80	-40	5 500	75	1,1 × 10 ⁴	81
10 ⁻⁶	90	-30	1,75 × 10 ⁴	85	3,5 × 10 ⁴	91
10 ⁻⁵	100	-20	5,5 × 10 ⁴	95	1,1 × 10 ⁵	101
10 ⁻⁴	110	-10	1,75 × 10 ⁵	105	3,5 × 10 ⁵	111
10 ⁻³	120	0	5,5 × 10 ⁵	115	1,1 × 10 ⁶	121
10 ⁻²	130	10	1,75 × 10 ⁶	125	3,5 × 10 ⁶	131

1.5.4 기후와 환경 조건들

환경 조건 상의 정보에 대해, K 60315-1의 부분 1을 기준으로 한다. 측정과 구조적 확인은 K 60315-1에서 정한 한계값 이내의 어떠한 온도, 습도, 기압의 조합에서 이루어 질 수 있다. 게다가, 외부 간섭 신호로 부터의 불필요한 방해로 받지 않도록 차단막이나 방에서 측정을 행하는 것이 바람직하다. (K 60315-3참고)

1.5.5 전제 조건과 예비 측정

측정 결과를 기록하기 이전에, 테스트중인 수신기는 적어도 10분이상 표준 측정 조건 상태에서 유지 시켜야 한다.(K 60315-1참고)

이 부분에서 기술한 다양한 측정의 결과들은 수신기의 다른 성질로부터 영향을 받을 수 있으므로, K 60315-1(응용 가능 하다면)에 주어진 관계된 측정법이 우선 실행되어야 한다.

1.5.6 테스트 장비와 측정의 정밀도

일반적으로 이 기준은 수용 가능한 결과를 얻을 수 있는 가장 간단한 테스트 장비를 사용하도록 요구한다. 이것이 같은 결과나 더 신뢰성이 있는 결과 도출을 가져다 줄 수 있는 보다 복잡한 장비의 사용을 막는 것은 아니다.

측정 도구의 정밀도, 추천된 방법을 통한 결과와 편차에 대한 표시상의 정보에 대해 기준이 K 60315-1의 부분 1에 있다.

측정에 영향을 끼치지 않도록 변조로 인한 평균 반송 주파수의 이동을 최대한 작게 하도록 주해야 한다.

1.5.7 정격 값

이 부분에서 정격이라는 단어는 특별히 제조자에 의해 정해진 값이라는 의미로 사용된다. 이 용어는 정격 조건과 특성 정격 값을 나타낼 때 사용한다.

1.5.7.1 정격 조건

수신기의 동작이 명시되고 테스트가 이루어지도록 조건을 정의하기 위해 제조자는 다음과 같은 값을 표시한다.

- 정격 전력 공급 전압(들)과 주파수(혹은 주파수 범위);
- 라디오 주파수 신호 입력에 대한 정격 특성 임피던스(해당하는);
- 대체 부하의 정격 값(각각의 출력단자 단에 대해)(1.4.1.2참고)
- 정격 제한된 왜곡 출력 전압혹은 전력이 지정된 곳에서의 정격 전체 조화 왜곡
- 정격 환경 조건(온도 범위, 압력과 습도)

이러한 값들은 그들의 성질로 인해 측정으로 결정될 수 없다.

1.5.7.2 특성들의 정격 값

1.5.4에 주어진 기후와 환경 조건 그리고 1.5.7.1 에 주어진 전기적 조건들은 제조자가 특정 지을 수 있고, 수신기의 동작 특성을 검증하기 위한 테스트 권한이 부여된다. 제조자는 중요한 특성에 대한 정격 값을 명시해야 한다.

그러한 특성들의 예는 다음과 같다.

- 근접과 선택적 채널 선택도 (3.2참고);
- 특정 신호 대 잡음 비에 대한 사용 감도(2.5참고);
- 최종 신호대 잡음 비;
- 제한된 왜곡 출력 전압 혹은 전력;
- 최대 적합 가용 전력원 혹은 e.m.f 원 (5.2.1의 (항목 b)참고)).

제조자는 이러한 정격 값들이 제한 값인지 중간 값인지를 명확히 밝혀야 한다. 후자의 경우 허용치는 (K 60315-1참고)에 주어진다.

1.5.8 측정 결과의 표시

두 개 혹은 그 이상의 값들 사이의 관계는 종종 표보다는 그래프로 좀더 명확하게 표현될 수 있다. 이론적 기대치에 근거를 둔 값과 실제 측정을 통한 결과값은 서로 확실하게 구분되어야 한다. (K 60315-1참고).

2. 감도와 내부 잡음

2.1 용어 설명

수신기의 감도는 약한 신호를 수신하는 수신기 능력과 적합한 크기와 수용 가능한 양질의 음향 주파수 출력 발생의 능력 측정이다. 감도는 출력 신호의 서로 다른 특성의 관점에서 정의될 수 있고, 다음 사항을 포함한다.

- a) 신호 대 잡음 비(2.2와 2.3참고)

- b) 출력 전압 혹은 전력(볼륨 제어기 포함 설정 최대치라도) (2.4참고)
- c) 제한 레벨(2.7.1의 (항목 a)참고)

감도 측정을 위해 그림 8에서와 같은 회로도가 사용된다.

2.2. 신호 대 잡음 비 (가중과 비가중) 그리고 SINAD

2.2.1 개요

특정 조건 하에서, 수신기의 신호 대 잡음 비는 신호에 의한 음향 주파수 출력 전압 대 잡음에 의한 음향 주파수 출력 전압의 비율이다. 잡음은 측정될 수 있는데:

- a) 정현파에 대해 실제 r.m.s 계기 혹은 r.m.s 단위의 평균-응답 계기를 함께 사용하여 ,22.4kHz에서 15 kHz 사이(1.4.1.3과 그림 2참고)의 3dB 대역폭을 가진 대역 통과 필터를 사용해서;
- b) IEC 60651에서 정의한 가중과 실제 r.m.s 계기를 사용해서;
- c) 가중 필터와 K 60315-1 중 부록 A에서 정의한 계기를 사용해서
- d) 항목 a)에서 주어진 계기 중 하나와 함께 200 Hz에서 15 kHz 사이(그림 1)의 3dB 대역폭을 가진 대역 통과 필터를 사용해서;

이렇게 서로 다른 방법들은 현저히 다른 결과값이 도출되므로, 사용된 방법은 결과와 함께 정확히 표기될 필요가 있다.

2.2.2 측정 방법

2.2.2.1 순차 방법

그림 8의 회로에서 S_1 과 S_3 를 필요한 필터와 계기(2.2.1참고)에 연결해서 수신기가 표준 측정 조건하에 있도록 하고, 적절한 전압계의 눈금을 읽는다. 그리고 신호의 변조는 제거되고, 이전처럼 전압계의 눈금을 읽는다. 그때 신호 대 잡음 비는 전압계로 읽은 눈금들의 비와 같다.

측정은 다른 주파수 신호에서 그리고 가능하다면, 톤 제어의 다른 설정으로 반복 될 수도 있다. 스테레오 모드에서 스테레오 수신기상의 측정에 대해 타당한 경우 안내- 톤 변조는 1kHz 변조가 제거 될 때도 유지된다.

2.2.2.2 동기 방법

변조된 신호의 존재는 어떤 여건 하에서 주파수 변조 수신기의 잡음 출력을 감소시키기는 대신 증가시킬 수 있다. 다음 방법은 이러한 효과를 고려한다. 변조를 제거하는 대신에 2.2.2.1의 방법을 사용해서, S_2 를 위치 2에 두어서 변조 주파수의 기본파에 의한 출력이 필터에서 걸러진다. 그래서 전압계에서 읽은 두 값의 비는 (신호 와 잡음 과 왜곡의 합) 대 (잡음과 왜곡의 합)의 비와 같아진다.(SINAD 측정으로 불림)

측정은 다른 편차값으로 반복되어야 한다.

입체음향 수신인 경우, 두 개의 채널은 반대위상에서 변조된다. 각각의 출력 채널은 차례로 측정되고, 그림8의 회로가 사용된다.

2.2.3 결과의 표시

곡선은 데시벨(dB)단위의 신호대 잡음 비를 나타내도록 그려진다. 세로 축은 선형 단위로, 가로 축은

선형 단위로 입력 신호 레벨의 함수로서 데시벨 (dB)단위로 (가능하면 1fW) 표현된다.

사용된 방법(2.2.2.1 혹은 2.2.2.2참고)은 명확히 기술되어야 한다.

동기방법에서, 편차를 매개 변수로한 유사한 곡선들이 그려진다. 예제가 그림 9(2.7참고)에 나타나 있다.

2.3 잡음 제한 감도

2.3.1 개요

수신기의 잡음 제한 감도는 음향 주파수 출력에서 특정 신호 대 잡음 비를 나오게 하는 라디오 주파수 입력 신호 레벨 최소 값이다. 보통 비가중이며, 순차적 방법에서 40dB(고성능 수신기에서는 50dB)의 대역 제한 신호 대 잡음 비이며, 동시적 방법에서는 30dB이 사용 되어야 한다.

기준 음향 주파수 출력 신호 레벨은 정격 최대 시스템 편차에 의해 만들어 진 것이다.

감도는 다음과 같이 바뀐 신호 대 잡음(그리고/혹은 왜곡)에 따라 정의 된다.

- a)잡음 제한 감도(S/N 비율 방법);
- b)50dB 소음 감도;
- c)잡음 제한 감도(SINAD 비율 방법);

2.3.2 측정 방법

결과는 2.2.2에 따른 측정으로부터 추론할 수 있다. 신호 대 잡음비에서의 빠른 변화가 완전히 조사됨을 확인할 수 있도록 충분한 입력 신호 레벨에 대해서 신호 대 잡음 비를 측정하도록 한다.

측정은 몇몇 입력 신호 주파수에서 반복 될 수 있다.

2.3.3 결과의 표시

잡음 제한 감도는 세로 축은 선형적으로 데시벨 (dB)단위로 (가능하면 1fW), 가로 축은 입력 신호 주파수의 함수로서 선형적으로 메가헤르츠(Mhz)단위로 그려진다. 그림 10에 예제가 나와 있다. 유사한 형태의 곡선들은 신호 대 잡음비를 매개 변수로 그려질 수 있다. 사용된 측정법은 2.2.2.1 혹은 2.2.2.2의 방법처럼 명확히 기술되어야 한다.

2.4 이득 제한 감도

2.4.1 개요

만약 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력이 변조 주파수에서 작은 신호 입력에 대해 선택적으로 측정되어 정격 왜곡 제한 출력 전압 혹은 전력보다 작다면, 수신기가 이득 제한되었다고 한다

주 - 수신기는 매우 작은 입력 신호에서 기준 출력 전압 혹은 전력(예를 들어, 100 mV 혹은 50 mW)을 만들어 낼 수도 있지만, 이것은 제조자가 요구하고 관련 장비와 함께 정확하게 동작 하도록하는 출력보다는 현저히 작다.

이득 제한 감도는 최소 라디오 주파수 입력 신호 레벨 값이며, 표준 변조 신호(1.4.2.4참고)로 변조되어, 볼륨 제어기를 가지고 정격 왜곡 제한 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력을 만들어 내며 설정 최대치에서도 가능하다.

주 - 감소된 편차와 비례적으로 감소된 출력 레벨은 과부하 효과를 피하기 위해 사용된다.

2.4.2 측정 방법

2.2.2.2의 방법이 사용되지만, 스위치 S₂ 는 위치 3에 고정시키서 변조 주파수의 기본파만이 측정되도록 한다. 입력 신호 레벨은 정격 왜곡 제한 출력을 내도록 조정된다.

측정은 다른 입력 신호 주파수에서 반복될 수 있고, 입체 음향 모드에 대해서 행한다.

2.4.3 결과의 표시

이득 제한 감도는 세로 축은 선형적으로 데시벨(dB)단위로 (가능하면 1fW), 가로축은 입력 신호 주파수의 함수로서 선형적으로 메가 헤르즈(Mhz)단위로 그려진다.

유사한 형태의 곡선들이 단 선율 음향과 입체 음향 동작에 대해서 그려질 수 있다. 그림 11에 예제가 나와 있다.

2.5 사용 감도

2.5.1 개요

수신기의 사용 감도는 잡음 제한 감도 혹은 이득 제한 감도 중 입력 신호 레벨이 큰 값을 가진 감도이다.

주 1 - 만약 사용 감도가 잡음 제한 감도와 같으면, 잡음 제한 감도의 척도를 표시해야 한다.(2.3.1참고)

주 2 - 몇몇 수신기에 대해, 매우 낮은 입력 신호 레벨에서의 불충분한 대역에 의한 왜곡은 사용 감도에 실질적인 제한을 줄 수도 있다.

2.5.2 측정 방법

잡음 제한 감도와 이득 제한 감도는 이 표준에서 명시한 방법들 중에서 택하여 측정하여, 결과를 비교한다. 사용 감도는 두 개의 입력 신호 레벨 중 높은 쪽의 것이다.

2.5.3 결과의 표시

곡선은 잡음 제한 감도와 이득 제한 감도로 세로 축은 데시벨(dB)단위로 (fW), 가로축은 라디오주파수로서 메가 헤르즈 (Mhz)단위로 그려지며, 둘 다 선형 단위이다.

사용된 방법은 결과와 함께 표기되어야 한다.

2.6. 편차 감도

2.6.1 개요

수신기의 편차 감도는 1.3.9에 정의되어 있다.

2.6.2. 측정 방법

표준 라디오 주파수 테스트 신호(1.4.2.6참고)가 수신기에 인가되고 편차는 영으로 조정한다. 이때 볼륨 제어기는 최대치에 두고 정격 출력 전압 혹은 전력이 얻어 질 때까지 편차를 증가시킨다.

2.6.3 결과의 표시

편차 감도는 2.6.2에 따라 측정된 편차로서 나타낸다. 신호 주파수 역시 표시한다.

2.7 입-출력 특성

2.7.1 개요

수신기에서 가장 중요하고 정보량이 많은 특성 중의 하나가 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력과 라디오 주파수 입력 가용 전력사이의 관계이며, 특히 음향 주파수 잡음 출력 전압 혹은 전력(2.2.참고)이 같은 그래프 상에 입력 신호에 대한 함수로 그려진다.

다음과 같은 수신기의 많은 특성들이 이러한 그래프 상에서 결정될 수 있다.

- a) -3dB 제한 레벨;
- b) 잡음 제한과 이득 제한 감도;
- c) 최종 신호 대 잡음(S/N) 비;
- d) 증폭 보존율;
- e) 편차 감도;
- f) 5.2의 측정으로 나타나지 않는 과부하 효과.

입체 음향 수신에 대해서는, 다음 특성들 사이에서 역시 결정 될 수 있다.

- g) 스테레오 모드에서의 신호 대 잡음(S/N) 비;
- h) 스테레오 발단;
- l) 스테레오 지시 발단;
- j) 소음 발단;
- k) 소음 감쇠.

이러한 용어는 1.3에 정의되어 있다.

2.7.2 측정 방법

스위치 S_1 을 위치 3에 두고 그림 8의 회로 배열을 이용하면 수신기는 표준 측정 조건 (1.4.2.8참고)에 놓여진다. 라디오 주파수 입력 신호 레벨은 낮은 값으로(예를 들어, 0dB(fW))감소 할 때, 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력을 측정한다.

라디오 주파수 입력 신호 레벨은 이때 각 단계별로 출력 전압 혹은 전력을 측정하며 단계별로 증가시킨다.

신호 대 잡음 비가 좋지 않은 낮은 입력 신호 레벨에서의 측정을 위해, 스위치 S_2 는 위치 3에 놓고, 출력 전압을 1kHz에서 선택적으로 측정한다. 측정이 끝나면, 결과를 기록한다. 입력 신호 레벨에서 모든 측가가 끝난 후, 수신기를 재 조율한다.(1.4.4.2참고) 입력 신호 레벨과 연관된 모든 중요한 튜닝의 변화는 결과를 기록해야 한다.

만약 수신기에 음향 주파수 전력 증폭기가 있다면, 입력 신호 레벨이 70dB(fW)보다 높아지는 과부하 상태가 될 것이다. 이는 출력 전압 혹은 전력이 정격 왜곡 제한 값의 1/3보다 커짐으로써 알 수 있는 양에 의해 볼륨 제어기 감쇠를 증가시킴으로써 피할 수 있다.

측정은 다른 편차 값에서 반복될 수 있고, 특히 입체 음향 모드에 대해서는 100% 활용할 수 있다.

2.7.3 결과의 표시

곡선은 가로축으로 선형적으로 라디오 주파수 입력 전력 레벨 (가능하면 1fW)로 그려지고, 세로축은 언급된 기준을 참조하여 데시벨 단위로 선형적으로 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력으로 그려진다. 보정은 볼륨 제어기가 과부하 됨을 피하기 위해 매 증가 때마다 이루어진다. 유사한 형태의 곡선들이 다른 편차값에 대해 그려지고, 단 선율 음향과 입체 음향 수신에 대한 곡선은 같은 그래프 상에 그려질 수 있고 신호 대 잡음 비 특성 관점에서 함께 그려질 수도 있다.

그림 12에 예제가 나와 있다.

3 불필요한 신호의 제거

3.1 포획 비

3.1.1 개요

수신기의 포획 비는 같은 반송 주파수 상에서 약한 간섭 신호가 존재하는 상태에서 좀더 센 신호를 수신할 수 있는 능력을 나타낸다. 만약 신호 강도의 비가 포획 비를 초과하면 측정된 음향 주파수 신호 대 간섭 비는 크다.(대략 30dB 정도) 그러나 만약 두 신호가 변조된다면 가청 간섭은 여전히 일어날 것이다. (공동 채널 히스(hiss))

포획 비는 수신기가 단 선율 모드와 불필요한 신호가 변조되지 않은 라디오 주파수 신호로 표준 변조 신호(참조 1.4.2.4)중 원하는 신호에 의한 수신기 음향 주파수 출력 레벨을 1 dB 줄이는 불필요한 주파수 간섭 반송파의 신호 레벨과 수신기 음향 주파수 출력을 30 dB 줄이는 간섭 반송파의 신호 레벨 차이의 절반으로 정의된다.

3.1.2 측정 방법

필요하고 불필요한 신호는 K 60315-1에 따른 결합 네트워크를 통하거나 혹은 2-신호 인공 안테나(참조 1.4.2.7)를 통해서 동시에 인가된다.

서두에서처럼, 튜닝과 두 신호 발생기의 출력 레벨은 눈금이 서로 교차한다. 이는 이 측정에서 요구하는 정밀도가 대개 눈금으로 읽을 수 있는 정밀도를 넘기 때문이다. 하나의 신호는 영의 출력에 맞추고 다른 신호는 표준 라디오 주파수 입력 신호로 조정한다. (1.4.2.6참고)

수신기는 1.4.4.2에 따라 주위 깊게 튜닝하고 음향 출력 전압 혹은 전력을 기록한다.(볼륨 제어기, 설정 편리한 출력 값을 내도록 조정되어 있더라도) 그런 후 변조는 제거되고 변조되지 않은 다른 발생기는 60dB(fW)의 출력 레벨에 맞추고 수신기 음향 출력에서 낮은 주파수 표시치(예를 들어 200Hz)에 튜닝한다.

이제 두 번째 발생기 출력 레벨을 조정하는데, 연속적으로 가변되는 감쇠기를 통해서 진폭 표시치의 눈금이 최대치에 다다를 때까지 적절하게 조정한다. 두 번째 발생기의 주파수를 조정하여 제로 값을 얻도록 한다. 한편, 기록계는 두 발생기가 정확하게 같은 주파수에 있도록 사용되며, 그 후에 출력 레벨은 위에서처럼 눈금이 서로 교차되어 진다.

이제 출력 주파수와 두 발생기의 레벨은 다음의 측정 용도에 대해서 똑같다

변조가 재 인가되고 변조되지 않은 발생기의 출력 신호 레벨은 음향 출력 신호 레벨이 이전에 기록된 값에서 1dB 아래에 있을 때까지 조정된다. 변조되지 않은 발생기의 출력 신호 레벨이 기록된다.

주 - 이러한 조건에서 변조된 신호가 수신기에 잡힌다.

이제 변조되지 않은 발생기의 출력 신호 레벨은 음향 출력 신호 레벨이 이전에 기록된 값에서 30dB 아래에 있을 때까지 증가되고, 변조 되지 않은 발생기의 출력 신호 레벨이 다시 기록된다.

주 - 이러한 조건에서 변조되지 않은 신호가 수신기에 감지된다.

감지비는 이전에 기록된 발생기 출력 신호 레벨에서 측정된 두 값 차의 절반 값이다.

감지비는 수신기 진폭 변조 억제와 대역폭에 따라 영향을 받는데 차례대로 신호 레벨의 함수이며, 이것은 다른 입력 신호 레벨에서 측정을 반복하는 것이 바람직하다.

3.1.3 결과의 표시

곡선은 가로축이 변조 반송파의 입력 신호 레벨에 대해 선형적으로 데시벨(dB)단위로 그려지고, 세로 축은포획 비가 선형적으로 데시벨(dB)단위로 그려진다.

그림 13에 예제가 나와 있다.

3.2 선택도와 근접 채널 제거(두 개의 신호)

3.2.1 개요

수신기들은 반송 주파수가 필요한 반송 주파수 근처에 있는 신호를 제거 할 필요가 있다. 이 테스트는 음향 주파수 신호대 간섭 비(S/I 비)가 30dB인 곳에서 불필요한 라디오 주파수 입력 신호 레벨 대 필요한 라디오 주파수 입력 신호 레벨의 비를 측정하는 것이다. 표준 변조 신호(1.4.2.4참고)의 필요한 라디오 주파수 신호에 의해 만들어진 음향 주파수 출력이 기준 레벨이 된다.

서로 다른 특성을 지닌 불필요한 라디오 주파수 입력 신호는 선택도에 대해 서로 다른 측정을 요하는데, 아래에 같이:

a) 정현파 신호 변조를 이용한 선택도

불필요한 라디오 주파수 입력 신호는 표준 변조 신호를 이용해 변조된다.

b) 유색 잡음 변조를 이용한 선택도

불필요한 라디오 주파수 입력 신호는 표준 백색 잡음(1.4.2.3참고)를 이용해 변조된다.

주 - 측정 목적에 따라 적절한 방법을 선택한다. 사용된 방법은 결과와 함께 기록되어야 한다.

필요한 신호 주파수는 방송 송신기로 부터의 간섭을 피하도록 선택되어 진다.

측정은 불필요한 신호 주파수에 대해 필요한 신호 주파수 양쪽으로 각각 적어도 0 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz의 공간으로 측정된다.

측정은 특히 수신기에 오프셋 주파수와 함께 전달기를 가지느 나라에서 사용될 목적으로 이들 값 사이의 주파수 범위로 이뤄진다.

3.2.2 측정 방법

필요하고 불필요한 신호는 K 60315-1에 따른 결합 네트워크를 통하거나 혹은 2-신호 인공 안테나 (1.4.2.7참고)를 통해서 동시에 수신기로 인가된다.

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다.

- a) 수신기를 표준 측정 조건 (1.4.2.8참고)하에 두고 스위치 S_1 (그림 6)을 위치 3에 놓는다(200Hz에서 15 kHz사이의 대역 통과 필터를 사용);
- b) 불필요한 신호 레벨을 최소 출력 레벨에 놓고 필요한 신호는 표준 테스트 신호에 맞춘다(1.4.2.6참고);
- c) 수신기를 1.4.4에 따라 조심스레 튜닝 하고 나서 음향 출력 전압 혹은 전력을 측정한다. 설명, 스테레오 수신기의 각각의 채널이 같은 출력값 일지라도 볼륨과(또는) 밸런스 제어기를 조정한다;
- d) 필요로 하는 신호에 대한 변조를 제거하되, 스테레오 모드 측정에 대한 안내-톤 신호는 유지한다;
- e) 3.2.1에서 명시한 적절한 변조 신호로써 단 선을 모드에서 불필요한 신호를 변조한다;
- f) 불필요한 신호의 주파수를 조정함으로써 불필요한 신호와 필요한 신호사이의 주파수 차이가 3.2.1에서 밝힌 값 중에 하나가 된다. 주파수 계측기나 다른 적절한 기술을 사용하여 주파수 차이를 점검한다;
- g) 불필요한 정현파 변조에 대해 30dB의 음향 주파수 S/I비 혹은 잡음 변조(만약 수신기의 최종 신호 대 잡음 비(1.3.10참고)가 60dB을 초과한다면)에 대해 50dB 음향 주파수 S/I비 또는 다른 표시 값의 음향 주파수 S/I비를 얻기 위해 불필요한 신호 레벨을 조정한다. 따라서, 불필요한 신호 대 필요한 라디오 주파수 입력 신호 레벨의 비가 결정된다. 음향 주파수 출력이 불필요한 신호가 제거 될 때 적어도 10dB 정도 떨어짐을 확인한다;
- h) 필요한 신호 레벨의 다른 값들에 대해 측정한다. 측정은 30dB 혹은 50dB이외에 다르게 나타난 음향 주파수 S/I 비를 이용하여 측정될 수 있고(혹은), 필요하다면 ± 40 kHz 편차의 불필요한 신호 변조, 편차값, 우연히 발견한 신호의 레벨 그리고 결과와 함께 언급된 S/I 비를 이용하여 측정 될 수 있다.

3.2.3 근접 그리고 대체 채널의 제거

이것은 특별히 근접한 그리고 대체 채널 주파수 분리에서 측정된 측정값이다.

주 - ITU 영역 1에서 , 채널 폭은 100 kHz이다. ITU 영역 2와 3에는 200 kHz이지만, 같은 지역을 담당하는 송신기(다른 국가에서 조차)에는 보통 근접 채널 주파수를 배당하지 않는다.

3.2.4 결과의 표시

곡선은 파라미터로 음향 주파수 S/I 비와 필요한 신호 레벨을 사용하여 그려진다. 필요한 신호와 간섭 신호사이의 주파수 차는 가로축에 선형적으로 그려지고 라디오 주파수의 필요한 신호 대 간섭 신호의 비는 세로축에 데시벨(dB) 단위로 선형적으로 표현된다(그림 14참고).

3.3 중개 주파수와 허상 주파수 그리고 가짜 응답의 제거

3.3.1 개요

튜닝 주파수에 가까운 주파수에서 신호에 대한 응답을 포함하여, 슈퍼헤테로다인 수신 장치와 그와 유사한 수신기들은 중개 주파수(혹은 주파수들, 두 배 혹은 다수 배의 슈퍼헷에서)에서, 허상 주파수(혹은 주파수들) 그리고 신호 주파수의 고조파 주파수와 국부 발진 주파수(혹은 주파수들)의 고조파 주파수와 관련된 다른 주파수들에서 반응한다.

이러한 반응들은 단-신호 혹은 복-신호방법에 의해 측정될 수 있고, 측정 조건과 측정된 결과에 현저한 차이가 있다. 그러므로, 측정이 되어진 결과를 명확히 구분할 필요가 있는데 특히 입체 음향 모드에서 입체 음향 수신기가 측정되어질 때이다.

따라서, 다음과 같은 제거 비와 응답이 정의된다.:

- a) 중개 주파수(단-신호)의 제거 비;
- b) 중개 주파수(복-신호)의 제거 비;
- c) 허상 주파수(단-신호)의 제거 비;
- d) 허상 주파수(복-신호)의 제거 비;
- e) 가짜 응답(단-신호);
- f) 가짜 응답(복-신호);
- g) 유색 잡음 변조를 이용한 가짜 응답 (복-신호).

단신호 방법은 튜닝 주파수나 간섭 주파수에서 음향 주파수 출력이나 잡음억제를 연속으로 측정한다(중개주파수,허상 및 가짜 응답 주파수).

단-신호 중개 주파수 제거, 허상 주파수 제거 혹은 가짜 응답 제거 비는 데시벨(dB) 단위로 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력이 같은 값에 대해 간섭 주파수에서의 입력 신호 레벨 대 튜닝 주파수에서의 입력 신호 레벨 비로써 정해진다. 똑같은 잡음 억제 값은 몇몇 경우에 편차 곱셈 효과를 분리하는데 사용되어질 수 있다.

튜닝 주파수에서의 입력 신호 레벨은 -3dB 제한 레벨 아래에 있다(1.3.7)

복-신호 방법은 두 개의 라디오 주파수 입력 신호로 음향 주파수 표시치(beat note)를 측정한다.

복-신호 중개 주파수 제거, 허상 주파수 제거 혹은 가짜 응답 제거 비는 중개 주파수, 허상 주파수, 가

짜 응답 주파수에서의 간섭 신호 레벨 대 다음 조건을 충족시키는 튜닝 주파수에서의 입력 신호 레벨의 비율로서 데시벨(dB)단위를 가진다:

- 간섭 신호의 주파수와 레벨은 상호 변조로 인해 불필요한 음향 주파수가 1kHz에 있고 표준 라디오 주파수 입력 신호로 인해 40dB 아래 레벨에 있다.
- 필요한 신호레벨은 불필요한 신호가 없다면, 음향 주파수 신호 대 잡음 비는 적어도 40dB이다.

신호 대 잡음 비가 낮다면 음향 주파수 출력은 선택적으로 측정되어 질 수 있다.

만약 수신기가 균형 입력 회로를 가지면, 하나는 중개 주파수 신호를 불평형 모드에 인가하고, 하나는 중개 주파수 신호를 균형 모드에 인가하여 위 특성 각각에 두 가지의 값이 측정 될 수 있다. 보통 전자는 수신기가 다른 수신기와 공유하지 않고 안테나에 직접적으로 연결할 때 실제로 매우 중요하다.

슈퍼헤테로다인의 허상 주파수 혹은 유사한 수신기들의 허상 주파수들은 튜닝 주파수에 신호 주파수 외의 주파수에서 국부 헤테로다인 발진기가 높고 낮음에 따른 각각의 중개 주파수를 두배하여 더하거나 뺀 것과 각각 같다.

두배 그리고 다수 배의 슈퍼헤테로다인 수신기는 각각의 튜닝 주파수에 대해 몇 개의 허상 주파수를 가진다.

주 - 설령, 자동 주파수 제어라 하더라도 허상 주파수에서는 입력 신호에 대해 정확하게 동작하지 않을 것이다.

가짜 응답 주파수들은 다음과 같은 수식에 의해 발진 주파수 f_0 , 중개 주파수 f_i 와 관련한 f_s 이다.

$$f_s = f_0 \pm f_i / n$$

여기서 n 은 1 보다 큰 정수이다.

주 1 - 2 보다 큰 n 값에 대한 반응은 항상은 아니지만 종종 중요하지 않다. 허상 주파수는 $n = 1$ 에 대응한다.

$$f_s = f_0$$

주 2 - 이 반응은 오직 복-신호 방법(3.3.2.3참고)에 의해 측정 될 수 있다. 중요한 응답은 대개 자가 발진 혼합기를 사용한 간단한 수신기로부터 발견된다. 그러나, 다수의 단순 수신기가 중요한 응답을 나타내므로 주파수들을 방 송 송신기에 전달할 때 이것을 고려할 필요가 있다. : 같은 지역을 담당하는 어떠한 두 개의 송신기도 반송 주파수 만큼 다른 반송 주파수들을 가져야 한다.(보통, 10.7 MHz)

$$f_s = n f_0 \pm f_i$$

여기서 n 은 영 혹은 1 보다 큰 정수이다.

주 3 - 중개 주파수는 $n = 1$ 에 대응한다.

3.3.2 측정 방법

3.3.2.1 변조된 신호를 이용한 단-신호 법

수신기는 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력에 대응하는 값과 함께 표준 측정 조건 상태와 측정(2.7참고)으로 -3dB 제한 레벨 하에 놓여진다. 신호 주파수는 이제 적절한 중개, 허상 또는 가짜 응답 주파수로 대략 변해가고, 입력 신호 레벨은 증가하고 입력 주파수는 최대 음향 주파수 출력으로 조정된다. 입력 신호 레벨은 이제 -3dB 제한 레벨 측정에서 나온 같은 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력에 맞추어진다.

불평형 모드에서 단신호의 중개 주파수제거를 측정할 때, 입력 신호는 적절한 주파수 범위에 대해 인공 안테나를 통해 인가된다. 만약 수신기가 균형 입력 회로를 가진다면, 중개 주파수 신호는 함께 연결된 두 입력 신호와 수신기의 신호 접지 사이에 인가되며, 연결 방법을 상세히 결과에 표시한다.

3.3.2.2 잡음 억제를 이용한 단 신호 방법

3.3.2.1의 방법이 사용되는데, 변조된 입력 신호에 따른 음향 주파수 출력이 같도록 측정 신호를 조정하는 대신에 기준과 측정 조건 하에서, 측정 신호는 변조되지 않고 수신기 잡음 출력은 기준과 측정 조건 그리고 신호의 존재로 감소된 잡음 출력 레벨 하에서 잡음 출력이 똑같도록 조정되어진 입력 신호 레벨을 측정한다. 이 방법은 안내-톤 변조만 인가되는 스테레오 모드에서 입체 음향 수신기에 대해 사용될 수 있다. 수신기의 가짜 응답 중 몇몇의 경우는 편차 굽을 발생하는 구조적 문제에 기인한다. 이러한 응답에 대해, 변조된 신호의 결과 잡음 억제 방법은 현저히 다를 것이다.

3.3.2.3 복-신호(표시치) 방법

필요한 신호와 불필요한 신호 둘 다 K 60315-1에 따른 결합된 네트워크 혹은 테스트 중인 수신기에 인공 안테나(1.4.2.7참고)를 통해서 동시에 인가된다.

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다.

- a) 수신기를 표준 측정 조건 (1.4.2.8참고)하에 두고 스위치 S_1 (그림 6)을 위치 3(200Hz에서 15 kHz사이의 대역 통과 필터를 사용)에 놓고, 스위치 S_2 는 위치 1에, S_3 는 위치 3에 둔다;
- b) 불필요한 신호 레벨을 최소 출력 레벨에 놓고 필요한 신호는 표준 테스트 신호에 맞춘다(1.4.2.6참고);
- c) 수신기를 1.4.4에 따라 주의하여 튜닝한다. 40dB의 음향 주파수 신호 대 잡음비를 얻기 위해서 필요한 신호 레벨을 조정하고 나서 음향 출력 전압 혹은 전력을 측정한다. 설정, 스테레오 수신기의 각각의 채널이 같은 출력 값일지라도 볼륨과(또는) 밸런스 제어기를 조정한다;
- d) 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력을 기록한 후 필요한 신호를 제거한다;
- e) 불필요한 신호를 인가한다. 근사화된 중계, 허상 혹은 가짜 응답 주파수에서 불필요한 신호 주파수를 조정하고 최대 음향 주파수 출력에 대해 조정한다. 그 후 변조를 제거한다;
- f) 스위치 S_2 는 위치 3에 놓고, 1 kHz에서 음향 주파수 출력이 선택적으로 측정된다. 그리고 변조되지 않은 필요한 신호를 재 인가한다. 1 kHz의 표시치(beat note) 주파수 얻기 위해 불필요한 신호 주파수를 조정한다;
- g) 단계 b)에서 기록된 출력 전력 혹은 전압값의 40dB 아래 표시치(beat note) 출력 전력 혹은 전압을 생성하기 위해 불필요 신호의 레벨을 조정한다;
- h) 불필요한 신호 레벨과 필요한 신호 레벨 사이의 데시벨(dB) 단위로 표시되는 차이는 불필요한 신호 제거 비이다.

이 측정은 단 신호 법으로 측정 될 수 없는 발진 주파수에서의 신호 응답 측정에 적당하다.

이 방법 사용에 있어서의 어려운 점은 고 성능 수신기에 대해서 보고되어지고 있다. 신호 발생기가 주파수에서 매우 안정함이 필수적이다.

3.3.2.4 유색 잡음 변조 신호를 이용한 복-신호 방법

3.3.2.3의 방법이 사용되는데, 스위치 S_2 는 위치 1(그림 6참고)에 두고 불필요한 신호는 유색 잡음을 사용한 표준 변조 방법으로 변조되고, 50dB 음향 주파수 S/I 비가 나오는 불필요한 신호 레벨이 계기 V_3 (그림 6참고) 를 이용하여 결정된다.

주 - 불필요한 신호가 없음에도 불구하고 55dB보다 큰 신호 대 잡음 비가 얻어지지 않는다면, 음향 주파수 신호 대 간섭 비중에서 더 낮은 상태의 값을 사용해야 한다.

3.3.3 결과의 표시

- a) 단 신호의 증개 주파수와 주어진 신호 주파수에 대한 허상 주파수 제거 비는 표로 만들 수 있고, 또는 가로축은 튜닝 주파수의 함수로서 선형적인 데시벨 단위로 세로축은 선형적인 데시벨 단위로 그래프로 그려 질 수도 있다. 예제가 그림 15에 나와 있다.
- b) 개개의 가짜 응답 측정 결과는 똑같은 방식으로 보고 할 수 있다. 하나의 튜닝 주파수에 대해 뚜렷한 가짜 응답을 나타내는 모든 스펙트럼들을 볼 수 있어야 한다. 한 예가 그림 16에 나와 있다. 결과가 단 신호의 방법에 의한 것과 어떠한 방법이 사용되었는지를 명확히 밝혀야 한다.
- c) 복-신호의 증개, 허상 그리고 가짜 주파수 응답은 단 신호 응답 (위 항목 a참고)과 똑 같은 방식으로 표현된다. 복-신호 방법에 의해 얻어진 결과임을 명확히 밝혀야 한다.

3.4 진폭 변조의 억제

3.4.1 개요

수신기의 진폭 변조 억제 비는 입력 신호의 진폭 변조를 제거하는 수신기의 능력을 나타낸다. 그러한 변조는 송신기에서 신호의 쇠퇴현상, 다중 통로 신호, 항공기의 진동, 전송기에서의 진폭 변조 그리고 대역-통과 제한과 잘못된 튜닝에 의한 수신기에서의 진폭 변조에 기인한다.

3.4.2 측정 방법

3.4.2.1 동시적 방법

이 측정에 대한 회로 장치는 그림 8에 나와 있다. 수신기는 표준 측정 조건 하에 둔다. 볼륨 제어기를 조정할 때, 수신기의 음향 주파수 부분에서 과부하를 막기 위해서라도 주가 필요하다, 스위치 S_1 은 위치 3에, 스위치 S_2 는 위치 3에, 스위치 S_1 는 위치 1에 두고, 1 kHz 변조에 대해 출력 전압 U_1 이 전압 계 V_4 에서 측정된다.

주파수 변조를 유지한 상태에서 반송파는 이제 400 Hz에서 30% 변조된 진폭이다. 그로 인해 어떠한 가짜 주파수 변조도 나타나지 않는 것이 중요하다.

스위치 S_2 는 위치 4에 두고 출력 전압 V_2 측정된다. 이 출력은 400 Hz에서 나타나고, 변조 주파수로서 600 Hz와 1400 Hz에서의 상호 변조 성분에 의한 것이다.

진폭 변조 억제 비는 다음에 주어진다 :

$$20 \lg U_1 / U_2$$

측정은 진폭 변조 인자와 다른 라디오 주파수 입력 신호 레벨에서 반복 될 수 있다.

3.4.2.2 순차적 방법

수신기는 표준 측정 조건 하에 둔다. 볼륨 제어기를 조정할 때 설정 수신기의 음향 주파수 부분에서 과부하를 막기 위해서라도 주위가 필요하다. 출력 전압 U_1 이 측정된다.

변조는 이제 1 kHz에서 30%의 진폭 변조까지 변하고 출력 전압 U_2 가 측정된다.

진폭 변조 억제 비는 다음의 공식으로 주어지는데 :

측정은 진폭 변조 계수 그리고 다른 라디오 주파수 입력 신호 레벨에서 또 다른 값에서 반복될 수 있다.

주 1 - 이 방법에서 입력 신호는 진폭 혹은 주파수 변조된 신호인데, 실제로 발생하는 조건을 나타내는 것은 아니다. 어떤 경우에는 이 방법의 오차가 커서 가능할 때마다 동시적 방법(3.4.2.1참고)에 의해 얻어진 결과와 비교해야 한다. 그렇지만, 현대의 수신기 설계에서 중계 주파수 증폭기가 제공하는 높은 제한 폭에서, 더우기 심하게 진폭 변조된 신호에서조차 이 방법은 신뢰할 만한 결과를 도출한다.

주 2 - 이 방법은 같은 회로가 설계된 샘플의 구동을 비교하는데 적합하지만, 간단한 수신기의 서로 다른 설계를 비교하는 것은 신뢰할 수 없으므로 이를 위해 3.4.2.1의 방법을 점점 사항으로 사용해야 한다.

3.4.3 결과의 표시

곡선은 입력 신호 레벨이 가로축에 선형적 데시벨 단위로 그려지고, 진폭 변조 억제 비가 세로축에 선형적 그려지고 데시벨(dB) 단위로 그려진다. 진폭 변조 계수는 파라미터로서 표현된다.

3.5 라디오 주파수 신호 상호 변조 곱의 제거

3.5.1 개요

수신기로 수신되는 강한 신호는 몇 가지 기계적 구조에 의해 가짜 응답을 야기 시킨다. 하나 혹은 그 이상의 신호가 수신기 튜닝 대역 밖의 주파수에 있을 수 있다. 이러한 응답 중 몇가지는 복-신호법에 의해 측정되어 지고, 몇 가지는 오직 3개의 신호를 이용한 방법만으로 측정되어 질 수 있다. 간섭 신호 주파수와 튜닝 주파수가 똑같은 공간을 차지할 때 특별히 중요한 응답 현상이 일어나는데, 이러한 응답에 대한 측정 방법들이 나와 있다.

이러한 측정을 위해 신호 발생기(들)는 의도한 주파수 보다 알맞게 낮은 출력 주파수에서 사용될 필요가 있다. 가급적 신호 발생기는 스펙트럼 분석기 그리고 어떤 오차를 발생시키는 가짜 출력을 제거하기 위해 채택한 적당한 필터로 스펙트럼의 순도를 점검해야 한다.

다음에 나오는 몇몇 특성들이 중요하다.

- a) 라디오 주파수 신호 상호 변조의 제거 (두개의 신호);
- b) 라디오 주파수 신호 상호 변조의 제거 (세 개의 신호);
- c) 유색 잡음 변조를 이용한 라디오 주파수 신호 상호 변조의 제거 (세 개의 신호);
- d) 정상 튜닝 범위 바로 바깥쪽 주파수에서 하나의 진폭 변조 신호에 의한 가짜 응답.

3.5.2 측정 방법 : 복-신호 법

3.5.2.1 변조를 사용한 복-신호 법

이 방법은 주파수 f_1 과 f_2 의 두 신호 가 튜닝 주파수 f_s 에서 불필요한 라디오 주파수 신호를 생성토록 충분히 강할 때 수신기의 라디오 주파수 부분에서 발생하는 상호 변조의 영향을 측정한다. ($2 f_1 - f_2 = f_s$ 형태의 상호 변조).

신호 주파수 f_1 , f_2 는 조정되어 이들은 다음과 같은 방정식 중 하나를 만족한다.

$$f_1 = f_s \pm \Delta f$$

$$f_2 = f_s \pm 2\Delta f$$

여기서
기호 처럼 함께 선택된다.
 f_s 는 튜닝 주파수이다.

이러한 방정식이 만족될 때, f_1 , f_2 그리고 f_s 는 똑같은 대역폭을 가진다. 감도에 의한 영향을 피하기 위해서, 폭 Δf 는 항상 300 kHz 보다 작지 않아야 한다.

필요한 신호와 불필요한 신호는 그림 6의 배열에 따라, 테스트 중인 수신기에 동시에 인가된다.

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다.

- a) 수신기를 표준 측정 조건 (1.4.2.8참고)하에 두고 스위치 S_1 (그림 6)을 위치 3(200Hz에서 15 kHz사이의 대역 통과 필터를 사용)에 놓고, 스위치 S_2 는 위치 3에, S_3 는 위치 1에 둔다;
- b) 불필요한 신호 레벨을 최소 출력 레벨에 놓고 필요한 신호는 표준 테스트 신호에 맞춘다(1.4.2.6참고);
- c) 수신기를 1.4.4에 따라 조심스레 튜닝 한다. 설정, 스테레오 수신기 각각의 채널이 같은 출력 값일지라도 볼륨과(또는) 밸런스 제어를 조정하고 음향 출력 전압 혹은 전력을 측정한다;
- d) -3dB 제한 음향 주파수 출력을 얻도록 필요한 신호의 레벨을 조정한다. 음향 주파수 출력 전압과 필요한 신호 레벨을 기록하고 나서 필요한 신호 주파수를 f_2 로 한다;
- e) 변조되지 않은 불필요한 신호를 주파수 f_1 에서 인가한다;
- f) 최대 음향 주파수 출력을 얻도록 주파수들 중 하나를 주위 깊게 조정한다;
- g) 두 주파수에서 입력 신호 레벨은 같고, 단계 d)에서 얻은 값과 같은 음향 주파수 출력 전압을 얻도록 조정한다;
- h) 단계 b)에서 측정되어 데시벨(dB)단위로 표현된 불필요한 신호 레벨과 필요한 신호 레벨 사이의 차이가 불필요한 신호 제거 비이다;
- i) ± 400 kHz에서 적어도 ± 2200 kHz까지 Δf 범위 만큼 떨어진 주파수가 측정에 사용된다.

3.5.2.2 잡음 억제를 이용한 복-신호 법

이 방법은 3.5.2.1에서 서술된 라디오 주파수 부분에서 같은 형태의 상호 변조 효과를 측정하는 것이다.

3.5.2.1의 과정은 이 테스트의 첫 부분에서 필요한 신호 레벨이 20 dB(2.3참고)의 신호 대 잡음 비에 대한 잡음 제한 감도라는 것을 제외하고, 기준과 측정 조건 하에서 똑같은 음향 주파수 출력을 얻도록 측정 신호를 조정하는 대신에 측정 신호는 변조되지 않고 수신기 잡음 출력이 측정되며, 입력 신호 레벨은 기준 과 측정 조건과 신호의 존재로 인해 감소된 잡음 출력 하에서 똑같은 잡음 출력이 나오도록 조정되어 있다.

3.5.2.3 결과의 표시

필요한 신호 레벨에 대한 불필요한 신호 레벨의 데시벨 단위로 표현 된 비는 선형적으로 세로축에 그려지고 가로축은 필요한 신호의 주파수와 불필요한 신호의 주파수사이의 차를 선형적으로 그린다. 사용된

방법은 튜닝 주파수와 함께 명확히 표시되어야 한다.

3.5.2.4 채널(대역 밖) 근처에서 진폭 변조된 신호의 제거

이 주제는 전자기적 양립성(EMC)의 문제로 CISPR 20에서 고려되고, 기준은 측정 방법으로서 그 표준이 필요하다.

3.5.3 측정 방법 : 세 개의 신호 법

3.5.3.1 가상 케이블 수신과 근사적으로 같은 다수의 신호가 라디오 주파수 입력에 인가된 다른 조건

3.5.3.1.1 개요

이 방법은 주파수 f_1 과 f_2 에서의 두 개의 입력 신호가 튜닝 주파수 f_s ($f_1 + f_2 - f_s = f_s$ 혹은 $2f_1 - f_2 = f_s$ 형태의 3 차 상호 변조)에서 불필요한 신호를 생성시킬 때 수신기의 라디오 주파수 부분에서 발생된 상호 변조의 효과를 측정하는 것이다.

3.5.3.1.2 측정 방법

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다 :

a) 기본 방법에 대한 설정은 그림 17에 나와 있다. 우선, 표준 입력 신호에 의해 발생된 음향 주파수 출력 전압이 측정되고, 이를 기준으로 삼는다. 측정은 자동 주파수 제어기의 동작에 따라 심하게 영향을 받으므로 스위치를 오프 시켜 놓거나 차단 시켜둔다. 이렇게 취한 동작은 결과와 함께 기록된다. 측정은 또한 동작 중(참조 1.4.4.1)인 자동 주파수 제어기로 이루어 질 수 있다;

b) 필요한 신호의 음향 주파수 변조는 스위치 오프로 하고,(요구하는 안내-톤을 벗어나거나 다른 변조 상태) 이것의 라디오 주파수 레벨을 수신기 입력에서 70dB(fW)로 맞춘다;

c) 두 개의 불필요한 신호는 이제 스위치 온으로 하고, f_s 가 필요한 신호 주파수 일 때 주파수 $f_s + \Delta f$ 와 $f_s - \Delta f$ 에서 똑같은 출력 레벨을 가지도록 맞춘다. 높은 주파수를 가지는 불필요한 신호는 변조되지 않고, 낮은 주파수를 가지는 신호는 1kHz에서 RMSD의 1/3로 변조된다.

주 1 - 이 과정은 $f_1 + f_2 - f_s = f_s$ 형태의 상호 변조에 의한 효과를 측정한다. 필요한 신호는 상호 변조의 과정에 관련된다.

주 2 - 감소한 편차는 중요한 결과가 RMSD로 얻어지지 않기 때문에 단계 c)에서 사용된다.

d) 불필요한 두 신호의 레벨은 상호 변조 성분에 의한 음향 주파수 출력 레벨이 음향 주파수 기준치보다 30dB 아래의 값이 될 때까지 동시에 증가되고, 그림 2에서 표시한 필터와 실제 r.m.s 전압계로 측정한다. 만약, 잡음이 측정에 영향을 미치면, 음향 주파수 출력은 선택적으로 측정될 수 있다.;

e) 데시벨 단위의 불필요한 신호의 라디오 주파수 레벨과 필요한 신호의 레벨 사이의 차가 결과로서 측정에 사용된 주파수와 함께 기록된다;

f) 측정은 400 kHz에서 5 MHz 사이 범위에서 Δf 의 값에 대해, 90dB(fW)의 필요한 신호 레벨에 대해 반복된다. 측정은 또한 다른 값, 표시된 음향 주파수 S/I 값, 다른 필요한 신호의 레벨에 대해서도 반복될 수 있다.

주 - 140dB(fW)을 초과하는 불필요한 신호의 레벨에 대해서는 측정할 필요가 없다. 그림 17에서 보여진 직접 결합기는 손실을 최소화 하는 동안 신호 발생기들 사이의 상호작용을 줄이기 위해 사용된다.

3.5.3.2 약한 신호의 수신상태에서 두 개의 강한 신호의 가상 효과에 대한 측정 법

3.5.3.2.1 개요

이 과정은 $2f_1 - f_2 = f_s$ 형태의 상호 변조에 의한 효과를 측정한다. 필요한 신호는 상호 변조 과정에 포함되지 않는다.

3.5.3.2.2 측정 방법

측정은 두 개의 불필요한 신호가 주파수 $f_s + \Delta f$ 와 $f_s + 2\Delta f$ 에서 혹은 $f_s - \Delta f$ 와 $f_s - 2\Delta f$ 에서 이루어지고, 주파수 f_s 근처의 신호가 RMSD에서 변조되고 그 외의 다른 신호는 변조되지 않는 것을 제외하고는 3.5.3.1.2에 밝힌 과정을 따른다.

3.5.3.3 유색 잡음 변조를 이용한 방법

3.5.3.3.1 개요

이 방법은 3.5.3.1 혹은 3.5.3.2에서 기술한 것보다 더 면밀한 방법인 만큼 매우 복잡한 테스트 설정이 요구된다.

3.5.3.3.2 측정 방법

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다.

- 기본 방법에 대한 설정은 그림 18에 나와 있다. 불필요한 신호에 대한 각 신호 발생기의 변조기에 대한 주파수 응답은 22.4 kHz에서 15 kHz사이에서 ± 1 dB 이상 변해서는 안 된다;
- 매우 정확하게 신호 발생기의 편차를 조정할 필요가 있다 (1.4.2.3참고);
- 필요한 신호와 불필요한 신호사이의 주파수 차이는 주파수 카운터 혹은 유사한 정밀한 측정법으로 측정된다. 신호발생기에 표시된 눈금이 이 측정에 대한 정밀도는 아니다. (± 1 kHz보다 나은 정밀도);
- 준-침투 계기를 가진 음향 주파수 기준 레벨의 결정을 위해서, 필요한 신호는 정현파적으로 주파수 500Hz에서 변조되고(프리앰파시스에 의한 효과를 피하기 위해), 스위치 S_4 와 S_5 는 위치 1에, 스위치 S_1 는 위치 3에 스위치 S_2 는 위치 1에, 스위치 S_3 는 위치 3에 둔다. 볼륨과 균형 제어기는 입체음향 수신기의 모든 음향 주파수 채널로부터 음향 주파수 출력이 똑같도록 조정되어야 한다;
- 상호 변조에 의한 음향 주파수 출력의 측정에 대해, 두 불필요한 신호는 잡음 변조되고 측정은 스위치 S_3 는 위치 2에서 전압계 V_3 에 이루어진다.

3.5.3.4 결과의 표시

결과는 필요한 신호 레벨을 파라미터로 그래프로 표현된다. 데시벨(dB)단위로, 불필요한 신호와 필요한 신호의 레벨 사이의 차이는 세로축으로 선형적으로 표현되고, 가로축은 선형적으로 Δf 의 값으로 그려진다.

사용된 방법은 결과와 함께 명확히 보고되어야 한다.

주 - 위의 측정에서 음향 주파수 출력 신호를 관찰하는 또 다른 방법으로서, 제한이 발생되기 전에 수신기단에서 중개 주파수 신호의 진폭, 그리고 표준 라디오 주파수 입력 신호에 의해 생성된 것은 관계된 위 향에서 정의된 신호에 의해 발생된 것과 비교 할 수 있다. 이것은 라디오 주파수 파형 분석기 혹은 스펙트럼 분석기를 사용하여 비교 할 수 있다.

3.6 튜닝과 자동 주파수 제어기 (AFC) 특성들

3.6.1 개요

수신기의 튜닝 특성은 음향 주파수 출력 전압과 수신기가 튜닝한 주파수의 각 양쪽으로 인가된 신호 주파수가 변할 때의 동작 주파수 사이의 관계를 보여준다.

튜닝 특성은 자동 주파수 제어기의 동작에 의해 한정된다. 동작에서 자동 주파수 제어기로 측정된 특성은 허용과 억제 범위를 보여 준다.

3.6.2 측정 방법

수신기는 표준 측정 조건 하에 두고, 입력 신호 레벨은 줄여서 수신기가 제한 레벨(1.3.7참고)에서 동작 하도록 한다. 이러한 조건 하에서 신호 대 잡음 비는 매우 낮을 수 있다; 만약 그렇다면, 1 kHz에서 음향 주파수 출력은 표시된 결과와 함께 선택적으로(예를 들어, 파형 분석기 혹은 3차- 옥타브 필터로) 측정되어야 한다. 사용된 입력 신호 레벨 또한 표시된다. 이제 입력 신호 주파수는 각 단계에서 원래 주파수의 한쪽부분에서 변하고 출력 전압(혹은 전력)이 각 단계에서 측정된다.

측정은 다른 입력 신호 레벨에서 반복될 수 있다. 만약, 자동 주파수 제어기가 잘 조정되어 있다면, 측정은 동작 중 제어기로 반복된다. 입력 신호 주파수는 우선 원래의 주파수에서 라디오 주파수 출력이 갑자기 떨어질 때까지 계단형으로 변화되어 나아가고, 다시 출력이 갑자기 떨어질 때까지 원래의 신호 주파수를 넘어 계단형으로 변화되어 온다. 이러한 측정으로부터 자동 주파수 제어기의 억제, 허용 범위는 결정되어 질 수 있다(그림 19참고).

다르게 음향 주파수 출력 레벨을 측정하는 대신에 국부 발진 주파수가 입력 신호 주파수 각각의 값에서 주파수 카운터로 측정될 수 있다(참조 그림 20).

측정은 다른 신호 레벨에서 반복 될 수 있다.

주 1 - 어떤 형태의 자동 주파수 제어기는 억제 범위가 넓다면 만족스럽게 동작되지 않는데, 이는 수신기가 주파수 근처에 강한 신호가 있을 때 필요한 약한 신호로부터 역 동조 되기 때문이다. 또 다른 형태의 자동 주파수 제어기는 좁은 억제 범위와 관련하여 매우 넓은 폭의 허용 범위를 가 질 수 있고, 이것은 강한 신호에 의한 영향을 덜 받는다. 발생될 수 있는 효과의 폭넓은 변화 때문에, 측정 방법을 표준화 하는 것이 어렵다; 3.2.2를 바탕으로 한 방법은 종종 적당하나 단지 변조되지 않은 불필요한 신호와 변조된 필요한 신호에 해당된다. 불필요한 반송파가 인가될 때 음향 주파수 출력의 변화가 자동 주파수 제어기 동작으로 인한 간섭의 척도이다.

주 2 - 이러한 측정은 5.2.1의 항목 e) 에 주어진 측정과 편리하게 결합될 수 있다.

3.6.3 결과의 표시

출력 전압(혹은 전력)은 선형 단위로 데시벨로(dB) 그려지는데, 기준 전압 혹은 전력은 표시된다. 입력 신호 주파수와 원래의 신호 주파수(역 동조된)는 선형적으로 가로축에 그려진다; 만약 역동조 범위가 크다면 로그 단위가 사용된다. 그림 19에 예제가 나와 있다. 만약 국부 발진기 주파수가 측정된다면, 그 주파수는 세로축에 선형적으로 메가 헤르쯔단위로 그려진다. 예제가 그림 20에 나와 있다.

4 내부 원인에 의한 간섭

4.1 단 신호 휘슬

휘슬(어떤 형태의 가청 표시치)은 수신기내에서 몇몇 과정에 의해 발생될 수 있다. 수신기내에서 중계 주파수상에서의 비 선형성, 혹은 어떤 내부 발진기의 비 선형성은 필요한 신호 혹은 불필요한 신호 모두에서 그러한 음향 주파수 신호에 비 선형적 동작을 일으킬 수 있다. 디지털 기술을 이용한 수신기

에서, 고조파와 클럭 주파수와 국부 발진기 주파수의 부고조파가 표현될 수 있다.

4.1.2 측정 방법

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다 :

- a) 신호 입력 없이, 음향 출력이 들리는 동안 튜닝 범위에서 천천히 수신기를 튜닝한다. 가청 휘슬이 발생하는 주파수를 기록한다. 튜닝 범위내에 해당하는 중개 주파수와 클럭 주파수(튜닝 신시사이저에 대한 것처럼)의 고조파 근처에서는 세심한 주위를 기울여야 한다;
- b) 잡음 제한 감도에 해당하는 변조되지 않은 라디오 주파수 신호를 인가하고 튜닝 범위 내에서 음향 출력이 들리는 동안 수신기를 천천히 튜닝한다. 만약 어떤 가청 제로 비트가 발생한다면(다시 말해, 가능하면 낮은 음향 출력 주파수에서), 그 때 입력 주파수를 기록한다;
- c) 비교를 위해서, 가청 휘슬이 없는 주파수 근처와 이러한 각각의 주파수에서 잡음 제한 감도를 측정한다.

4.1.3 결과의 표시

결과는 입력 신호 주파수, 수신기 튜닝 주파수 그리고 휘슬로 인한 잡음 제한 감도의 감소를 데시벨(dB) 단위로 표로 나타낸다.

4.2 변조에서 불분명한 소리(전력 공급원 주파수에서의 간섭)

4.2.1 개요

수신기의 라디오 주파수 단, 특별히 혼합 단은 흠(불분명한 소리)을 발생시키는데, 주 공급원 혹은 그 외 또는 자계로 부터 나온 낮은 음향 주파수 전압에 의한 신호의 진폭 혹은 주파수 변조 때문에 발생된다. 특별히 자동 주파수 제어 회로는 국부 발진기의 주파수 변조 때문에 흠(불분명한 소리)을 일으킬 수 있다.

4.2.2 측정 방법

그러나 1.4.1.3에서 서술한 200 Hz에서 15 kHz까지의 대역 통과 필터를 사용하지 않고 수신기는 표준 측정 조건 하에 두고서(1.4.2.8참고), 변조 주파수는 80 Hz까지 변화되어 신호와 흠(불분명한 소리)의 비교가 음향 주파수단의 주파수 응답에 의해 영향을 덜 받는다. 변조는 제거되고 흠(불분명한 소리) 출력은 파형 분석기로 분리된 스펙트럼 성분으로, 혹은 실제 r.m.s 계기로 측정된 전체 흠(불분명한 소리) 출력으로 측정된다. 측정은 신호 입력 없이 단락 회로라 할 지라도 안테나 단을 가지고서 반복된다.

측정은 다른 입력 신호 레벨에서 반복되어야 하고, 동작 중에 자동 주파수 제어기는 포함한다.

주 - 입력신호가 충분히 흠(불분명한 소리) 변조에 영향을 받지 않고 안테나 입력에서 주 공급원 혹은 음향 주파수 출력 단까지 의도되지 않은 접지 루프가 없도록 주를 가져야 한다. 예를 들어, 신호원이나 수신기가 있는 경우 혹은 축전기로부터 둘 다에 공급되는 경우에 대해 점검이 이루어져야 한다.

4.2.3 결과의 표시

흠(불분명한 소리)은 데시벨(dB) 단위로 스펙트럼 혹은 스펙트럼 성분의 r.m.s 합으로 표시할 수 있는데, 표시된 기준 값이 참조된다. 곡선은 입력 신호 레벨의 함수로서 흠(불분명한 소리) 출력을 그릴 수 있다.

4.3 불필요한 자가 발진

4.3.1 개요

수신기는 특별히 사용자 지시사항에 있는 제조자가 제외시킨 조합을 제외하고 모든 가능한 제어 세팅 조합으로 불필요한 라디오 주파수 혹은 중개 주파수 자가 발진에 대해서 조사 연구되어야 한다. 인가 신호, 접지 연결과 서로 다른 길이의 안테나, 특별히 실내용 안테나를 포함하고, 제조자에 의해 허용된다면, 확성기와 외부 음향 주파수 입력 선의 유무와 같이 다양한 조합이 포함된다.

이러한 조건 하에서 동작상의 예외 사항이 기록되어, 일반적인 사용에서 문제가 발생하는 제어 세팅 조합의 가능성에 대한 허용치가 주어져야 한다.

주 - 불안정성뿐만 아니라, 흠(불분명한 소리)은 몇몇 비정상적인 제어 세팅 조합을 가진 수신기에 의해 발생 될 수 있다 ; 예를 들어, 만약 기록 재생 장치가 똑같은 경우에 수신기로서 포함되어 있어, 아철산염(페라이트) 안테나가 사용될 때 모터가 정상적으로 동작하지 않는다면, 흠(불분명한 소리)은 모터에서 아철산염(페라이트) 안테나까지 유도될 것이다.

4.3.2 측정 방법

변화하는 파라미터의 범위는 4.3.1에 주어진다. 더욱 특별히 측정 방법을 서술하는 것은 수신기의 특징과 특성에 크게 좌우되기 때문에 불가능하다.

4.3.3 결과의 표시

결과는 바람직하지 않은 효과가 관찰된 것에 대한 파라미터 값을 자세히 나타낸 하나 혹은 그 이상의 표로서 나타내고, 효과의 본질에 대해 가능하면 수치화하여 표현되어야 한다.

4.4. 음향 피드백

4.4.1 개요

불필요한 효과는 전자 장치에서 배선을 포함하여 부품의 기계적 진동의 결과로 발생될 수 있다. 그러한 부품들을 마이크로 포닉이라 한다. 진동은 외부 원인 혹은 수신기와 함께 사용된 확성기로부터 발생될 수도 있다.

4.4.2 측정 방법

그림 21에 보여진 것과 유사한 회로 배열이 이 측정에 적당하다. 수신기는 우선 증폭기/감쇠기 조합 A의 이득이 단위 이득이 되게 하여 표준 측정 조건 하에 둔다. 변조는 제거되고, 볼륨 제어기를, 최대치에 두고 가능하면 음향 자가 발진을 천천히 자극하도록 각 방향으로 조금씩 역동한다. 조합 A의 이득은 이제 음향 자가 발진 유발하는 시키는 직전까지 변하고, 이 조합 A의 이득 값을 기록한다.

측정은 다른 입력 신호 레벨과 다른 입력 주파수 특히, 예를 들어 낮은 콘덴서 위치로부터의 1/3과 1/2

만큼의 회전과 같이 가변 콘텐츠의 진동에 대해 임계되는 주파수에서 반복될 수 있다.

주 1 - 역동조 과정 동안 수신기는 발진을 유도하도록 분기되어 질 수 있다.

주 2 - 수신기가 이미 붙어 있는 확성기를 가지고 있다면, 수신기가 유지하는 표면의 성질과 주위 환경의 음향 특성은 이 결과에 영향을 줄 수 있다.

4.4.3 결과의 표시

결과는 조합 A의 데시벨 (dB)단위로 표현된 전압 이득과 같은 음향 피드백에 대한 안정도 보존으로 표현될 수 있다.

5 전반적인 음향 주파수 특성

5.1 총실도

수신기의 재생성 총실도는 라디오 주파수의 특성과 중계 주파수 부분에 따르고, 음향을 추가하여 K 60315-1(직접적으로 혹은 IEC 60268-1에 기준으로)에서 다루는 음향 주파수 특성에 따른다.

입체 음향 재생성의 총실도는 또한 전반적인 진폭과 위상응답 대 출력 채널(참조 5.4)의 주파수 특성의 유사성, 채널사이의 혼선(5.7참고) 그리고 교차 상호 변조 효과(5.3참고)에 따른다.

왜곡은 신호가 주파수 변조된 형태로 존재하는 수신기에서 일어 날 수 있고, 입체 음향 수신에 경우에는 복합 형태로 존재하는 수신기에서 발생할 수 있다. 후자의 경우 채널 신호들의 비 선형성 왜곡과 비 선형 혼선모두 초래된다. 발생한 중요한 상호 변조 곱 중 몇몇은 종종 초음파 주파수 대역에 있다.

디코딩 후에 발생하는 왜곡은 보통 비 선형 혼선을 야기하지 않는다.

왜곡 측정이 잡음에 의해 쓸모 없게 되지 않도록 하기 위해, 변조되지 않은 반송파로 얻어진 출력은 기록하고 각 단에서 결과로 보여 진다. 왜곡 성분의 측정은 측정된 잡음(5.2.2.1의 표시 1참고)보다 뚜렷이 더 높을 (예들 들어 10dB)때만 유효할 것이다.

5.2 고조파 왜곡

5.2.1 개요

a) 출력 전압 혹은 전력에 대한 함수로서의 왜곡

전반적인 전체 고조파 왜곡은 음향 주파수 출력 신호의 전체 고조파 왜곡이고, 특정 라디오 주파수 입력 신호와 특정 변조 주파수로 측정된다. 이것은 음향 주파수 출력 전압 혹은 전력에 대한 함수이다.

결과로부터, 전반적인 왜곡 제한 출력 전압 혹은 전력 그리고 다른 출력 특성이 결정되어 질 수 있다.

b) 왜곡 제한 출력 전력

음향 주파수 입력 단을 거친 측정으로부터 , K 60268-3참고.

c) 입력 신호 레벨에 대한 함수로서의 왜곡

변조에서의 뚜렷한 왜곡이 라디오 주파수, 중계 주파수와 수신기의 검파기 단에서 일어날 수 있고 매우 낮거나 매우 높은 라디오 주파수 입력 전력 값 모두에서도 일어날 수 있다. 음향 주파수 볼륨 제어기(혹은 제어기들)가 제공되어 이러한 측정에 맞게 조정됨으로써 음향 주파수 단에 의한 왜곡이 가능하면 낮아지도록 한다. 그러나, 특별히 높은 출력 음향 증폭기를 가진 몇몇 수신기들에 대해서는 음향 주파수 잡음과 왜곡이 수신기의 다른 단에서 발생하는 왜곡과 비교하여 무시할 정도로 어떤 조건 하에 있지 않을 수도 있다.

이러한 경우에 가능하다면, 측정은 저 레벨 음향 출력 단자에서 이루어져야 한다.

d) 편차의 함수로서의 왜곡

진폭과 위상의 모양 대 라디오 주파수와 수신기 및 검파기의 중계 주파수 부분의 주파수 응답은 편차에 대한 함수로서의 왜곡을 나타낸다. 자동 주파수 제어 회로를 통한 바람직하지 못한 음향 주파수 피드백 또한 이러한 효과를 발생하게 할 수 있다.

e) 역동조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡

5.2.2.1, 5.2.2.3, 5.2.2.4에 따른 왜곡을 측정할 때, 수신기는 적절한 방법에 의해 튜닝되고, 편차와 입력 전력의 모든 값으로 최소 왜곡에 대응하지 않아도 된다. 이러한 효과를 평가하기 위해 왜곡은 수신기의 통과 대역 내 반송 주파수의 몇몇 값으로 측정될 수 있다.

사전 설정 혹은 자동 탐색 튜닝 시스템을 가진 수신기에 대해(K 60315-1참고), 올바른 위치에서 실제 튜닝 위치로 허용 가능한 이탈은 그로 인한 여분의 고조파 왜곡에 의해 결정된다.

f) 변조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡

수신기의 유한한 대역폭과 스테레오 디코더의 특성으로 인해 변조신호의 주파수에 대한 함수로서의 뚜렷한 비 선형 왜곡을 일으킬 수도 있다.

g) 전력 공급 전압과 대기 온도에 대한 함수로서의 왜곡

일반적으로, 이러한 측정 그리고 유사한 특성들은 특수화에 대한 검증보다는 대개 수신기 디자인 과정에서 사용된다. 그러므로, 연구된 정밀한 디자인 형태를 조사하기 위해 아주 적절한 측정 방법을 선택하는 것이 보통이다. 따라서 주어진 방법은 단지 지침서에 불과하다

5.2.2. 측정 방법

5.2.2.1 출력 전압 혹은 전력에 대한 함수로서의 왜곡

수신기는 표준 측정 조건(1.4.2.9참고)하에 두고 고려중인 단자에서 음향 주파수 출력 신호의 전체 고조파 왜곡이 측정된다.

측정은 음향 주파수 범위 내에서의 다른 변조 주파수들에 대해 반복될 수 있고, 입체음향 수신기의 경우에는 5 kHz를 넘지 않는다. 만약 볼륨 제어기가 있다면, 측정은 이 제어기의 다른 설정과 다른 톤 제어기 설정에서 측정할 수 있다. 측정은 또한 여러 편차 값으로 할 수 있고, RMSD를 포함한다.(5.2.1의 항목 d)참고).

입체 음향 수신기에 대해 각 채널은 다른 변조되지 않은 채널로 개별적으로 측정된다. 측정은 같은 주파수에서 변조된 양쪽의 채널로 이루어 질 수 있고 다양한 위상 관계로 이루어 질 수 있다. 이러한 결

과는 왜곡에서 전력 공급의 영향에 대한 정보를 제공한다.

이러한 테스트에 대해 회로 배열의 예가 그림 22에 나와 있다. 단 선율음의 측정에서 회로는 단순화 할 수 있다.

측정은 스위치 S_1 가 위치 3(다음에 4)에서, 스위치 S_2 는 위치 1(다음에 2)에서 수행된다.

주 1 - 5.2.2.3에서 5.2.2.7까지 기술한 측정에 대해서 기본과와 같거나 거의 비슷한 주파수를 제외한 모든 음향 주파수 성분을 측정하는 전체 고조파 왜곡 계기가 추천된다. 필요하다면, 파형 혹은 스펙트럼 분석기로 개개의 성분이 측정된다.

주 2 - 채널-밸런스 제어가 제공되거나 동등하게 배치된 곳에서 그들은 조정되어 각 채널이 대략 같은 출력 전압을 내도록 해야 한다.

5.2.2.2 왜곡 제한 출력 전력

K 60268-3참고.

5.2.2.3 입력 신호 레벨에 대한 함수로서의 왜곡

수신기는 표준 측정 조건 하에 둔다(1.4.2.8참고). 입력 신호는 잡음 제한 감도와 같도록 줄인다(2.3참고) 볼륨 제어기는 조정되어 잡음에 수신기의 음향 주파수 부분으로 인한 왜곡을 더한 값이 최소가 되도록 한다. 볼륨 제어의 최적 조정은 5.2.2.1에 기술된 측정 결과로 결정하도록 하난. 입력 신호 레벨은 단계 별로 증가하는데, 예를 들어 볼륨 제어는 음향 주파수 출력 전압이 대략 일정하게 유지하도록 규정된 곳에서 10dB로 조정한다.

채널이 측정되는 음향주파수 출력 신호내 전체 고조파 왜곡 값은 입력 전력의 각 값으로 기록된다.

입체 음향 수신기의 각 채널은 분리되게 측정되도록 한다.

측정은 다른 변조 주파수와 편차의 다른 값으로 반복한다. 또한 특히 단말이 이 지점에서 규정되면 dmaid 주파수 증폭기의 입력에서 이루어진다.

5.2.2.4. 편차에 대한 함수로서의 왜곡

측정 방법은 5.2.2.1에 기술되어 있다. 가능하다면, 볼륨 제어기는 5.2.2.3에서 기술된 바와 같이 조정되어 잡음에 음향 주파수 단으로 인한 왜곡을 더한 값이 최소가 되도록 한다. 볼륨 제어기 최적 설정은 5.2.2.1에 기술된 측정 결과로부터 결정될 수 있다.

입체 음향 수신기 측정은 위상에서 똑같고 반대 위상에서 똑같은 변조된 채널로써 할 수 있다.

주 - 정격 최대 시스템 편차 보다 큰 편차 값에서의 측정은 어떤 경우에 가치가 있을 수 있다.

5.2.2.5 역동조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡

수신기는 표준 측정 조건 하에 둔다(1.4.2.8참고). 가능하다면, 볼륨 제어기는 5.2.2.3에서 기술된 바와 같이 조정되어 잡음에 음향 주파수 단의 왜곡을 더한 값이 최소가 되도록 한다. 음향 주파수 출력 신호의 전체 고조파 왜곡이 기록된다. 입력 신호 주파수는 이제 수신기의 통과 대역 내에서 변화되고, 전체 고조파 왜곡은 각 주파수에서 볼륨 제어기를 조정하여 가능하다면 음향 주파수 출력 전압이 거의 상수가

되도록 하여 측정한다.

측정은 입력 전력의 다른 값으로 반복된다. 얻게 되는 결과는 자동주파수 제어에 의한 영향을 고려한다. 만약 자동 주파수 제어가 스위치 오프 할 수 있으면 측정은 자동 주파수 제어가 있든 없든 이루어진다.

사전 설정 튜닝된 수신기에 대해 측정은 조정된 각 사전 설정에서 이루어져서 정확하게 수신기의 전체 튜닝 범위를 담당할 수 있도록 한다.

주 - 이러한 측정은 3.6.2에서 기술한 거승로 알맞게 결합할 수 있다.

5.2.2.6 변조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡

측정은 단지 볼륨 제어기가 있고 가능하다면 5.2.2.3에서 기술된 바와 같이 잡음에 음향 주파수 단의 왜곡을 더한 값이 최소가 되도록 조정하며 5.2.2.1에서 기술된 것처럼 행해진다.

측정은 표준 편차 값과 ± 22.5 kHz (± 15 kHz) 편차에서 이루어지고, 다르게 표시된 편차값에서 이루어질 수 있다.

입체 음향 수신기에 대해 측정은 다음에서와 같이 이루어져야 한다 ;

- a) 위상에서 양쪽 모두 변조된 채널로(그림 22에서 스위치 S₁ 은 위치 1에);
- b) 반대 위상에서 양쪽 모두 변조된 채널로(그림 22에서 스위치 S₁ 은 위치 2에);
- c) 각각의 채널이 차례대로 변조되어(그림 22에서 스위치 S₁ 은 위치 3 혹은 4에).

결과는 주로 대략 5 kHz까지의 변조 주파수에 대해 고조파 왜곡으로 표현된다. 단 선율 수신기의 경우 7.5 kHz를 초과하는 변조 주파수에 대한 결과는 잡음을 나타내는 반면, 입체 음향 수신기의 경우 이러한 변조 주파수에 대한 결과는 대개 주파수 차 왜곡 곱이다(5.3.2의 항목 c참고).

5.2.2.7 전력 공급 전압과 대기 온도에 대한 함수로서의 왜곡

측정은 설령 제조자에 의해 주어진 값 혹은 K 60315-1의 표 II를 따를 지라도 범위 내에서 전력 공급 전압을 다양한 값으로 설정하고 5.2.2.1에 따라 이루어진다. 측정이 이루어진 출력 전압 혹은 전력값은 결과와 함께 표시된다.

대기 온도의 영향을 판단하기 위해 측정은 대기 온도를 범위 내에서 다양한 값에 두고 측정하고 만약 있다면, 제조자에 의해 주어지거나 K 60315-1에 따른 값으로 이루어진다.

주점은 대기온도로 인한 효과와 대부분 대기온도와 관계없이 수신기 내 자체-열에 의한 효과 사이를 구별해야 한다.

5.2.3 결과의 표시

a) 출력 전압 혹은 전력에 대한 함수로서의 왜곡

왜곡 특성은 전체 고조파 왜곡을 세로 좌표로 선형적 단위로, 가로축은 데시벨 단위의 퍼센트로 그래프로 표현될 수 있고, 가능하다면 기준 레벨을 참조한다. 가로축은 로그로 출력 전압 혹은 전력을 나타내거나 선형적으로 데시벨 단위로 표현된 기준을 참조하거나, 로그로 변조 주파수를 표현한다.(그림 23참고).

전체 고조파 왜곡의 언급된 값에 대한 출력 전압 혹은 전력은 데시벨 단위로 세로축은 선형적으로, 가로축은 로그로 변조 주파수로 그려질 수 있다.(예제가 그림 24에 주어져 있다).

b) 왜곡 제한 출력 전력

K 60268-3참고.

c) 입력 신호 레벨에 대한 함수로서의 왜곡

라디오 주파수 입력 전력의 함수로서 전체 조화 왜곡을 나타내는 곡선은 선형적으로 그려진다: 전체 조화 왜곡은 퍼센트나 데시벨 단위 중 하나로 표현되고, 가능한 정격 왜곡-제한 출력 전압 혹은 전력을 참조해서 세로 축에 나타내고, dB(fW)단위의 입력 신호 레벨을 가로축으로 나타낸다.(그림 25참고).

d) 편차 함수로서의 왜곡

편차 함수로서의 고조파 왜곡을 나타내는 곡선이 그려지는데, 전체 고조파 왜곡은 퍼센트나 데시벨 단위 중 하나로 표현되고, 가능한 정격 왜곡-제한 출력 전압 혹은 전력을 참조해서 선형적으로 세로 축에 나타내고, 가로 축으로 선형적인 킬로헤르쯔 단위의 편차로 그려진다.(그림 26참고)

e) 역동조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡

튜닝의 부정확함으로 인해 발생하는 왜곡을 나타내는 곡선이 그려지는데, 왜곡은 퍼센트나 데시벨 단위 중 하나로 표현되고, 가능한 기본 주파수의 레벨을 참조해서 선형적으로 세로 축에 나타내고, 명목 튜닝 주파수와 입력 반송 주파수 사이의 차를 선형적으로 가로 축에 나타낸다.(그림 27참고)

f) 변조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡

결과는 항목 a)에서 기술된 바와 같이 그래프로 나타내진다. 예제가 그림 28에 보여진다.

g) 전력 공급 전압과 대기 온도에 대한 함수로서의 왜곡

결과는 전력 공급 전압 혹은 대기 온도를 가로축으로 그래프로 표현될 수 있고, 이러한 변수를 파라미터로 하는 곡선 군으로 표현될 수 있다.

5.3 상호 변조 왜곡

5.3.1 개요

검출되거나 디코더된 음향 주파수 신호에서의 상호 변조 왜곡은 라디오 주파수에서의 비-선형성, 중개 주파수 그리고 수신기의 검출기단, 특별히 제한된 중개 주파수 대역의 효과와 검출기 비선형성에 의해 발생할 수 있다. 음향 주파수 증폭기가 있다면, 그것의 상호 변조 왜곡은 무시할 수 없어서, 측정이 종종 이 증폭기의 입력에서 가장 잘 이루어지는 경우가 많고, 특히 단자가 이 지점에 있을 때이다. 입체 음향 수신기의 경우 변조 주파수와 안내 톤 혹은 부반송 혹은 그들의 고조파로부터 생겨나는 서로 다른 주파수의 왜곡은 음향 주파수 대역안에 해당될 수 있다. 안내-톤 시스템의 경우에, 이것은 2-차 상호 변조에 대해 4kHz 변조 신호 사이에서 혹은 그 이상에서 19kHz의 안내-톤 주파수를 가지고 일어난다.

5.3.2 측정 방법

a) 채널 내에서의 상호 변조

수신기를 표준 측정 조건하에 두고 가능하다면, 볼륨 제어기는 5.2.2.3에 따라 조정된다. 1 kHz와 대략 1.2kHz에서 두 개가 같은 진폭 신호가 스테레오 신호 발생기의 음향 입력 단(왼쪽 L 혹은 오른쪽 R)에 인가되고 ± 67.5 kHz (± 45 kHz)의 최대(극대) 편차를 얻도록 조정된다. 출력 전압 혹은 전력은 각각의 변조 주파수, 대략 200Hz 와 그것에 의한 정수배, 그리고 중요한 출력이 얻어지는 15kHz 아래의 어떤 다른 주파수에서 측정된다. 측정은 다른 14.8kHz와 15kHz사이에서 대략 200Hz씩 분리된 변조 주파수의 다른 쌍으로 반복된다. 대략 200Hz의 주파수 차가 선택적인 전압계를 사용할 때 측정의 편리함을 위해 선택되고, 전력-공급 조화로 부터의 간섭을 피하기 위해 정확한 주파수가 선택된다.

측정은 서로 다른 편차값으로 반복된다. 입체 음향 수신기에 대해 측정은 우선 위상에서 두 채널에 인가된 똑같은 변조로 이루어 지고, 두 번째로 반대 위상에서 똑같은 변조로 이루어지고, 안내 톤이나 부반송은 각각의 경우에 존재하고, 세 번째로 안내-톤이나 부반송이 없는 위상 내 변조에서 이루어진다. 이러한 측정은 상호 변조 왜곡에서의 디코더 동작 효과를 보여 준다. 측정은 100% 변조를 초과하는 하지 않는 범위다.

b) 스테레오 수신기 채널간의 교차-상호 변조

변조는 하나의 채널에 8.7 kHz의 주파수로 스테레오 부호기에 인가되고 다른 채널에는 11 kHz의 주파수에서 인가된다. 진폭은 다른 것이 없을 때 각각의 피크 대 피크 편차 발생으로 조정된다.

주 - 이러한 주파수는 안내-톤 시스템(다른 시스템에도 수용 할 수 있음)에 적당하다고 알려져 있다. 이러한 주파수들은 K 60315-1에 주어진 표준 주파수 중 두 개를 기준으로 선택되어 다른 기계 장치로부터 발생하는 상호 변조 부산물이 쉽게 주파수들을 구별한다

각 변조 주파수와 음향 주파수 범위내의 각 채널의 출력에서 나타나는 중요한 상호 변조 부산물은 선택적 전압계로 측정되고, 복합 신호의 초음파 성분에 의한 부산물을 포함한다.

측정은 채널변조를 역으로, ± 22.5 kHz (± 15 kHz) 편차에서 반복된다. 낮은 변조 주파수에서 상호 변조 왜곡을 측정하기 위해서, 측정은 900 Hz와 1100 Hz 로 같은 다른 주파수 쌍에서 이루어 질 수 있다. 결과와 함께 주파수, 편차, 기타 등등과 같은 전체 세부 사항이 주어진다.

c) 초음파 성분으로 인한 상호 변조에 대한 추가 측정

수신기를 표준 측정 조건하에 두고 가능하다면, 볼륨 제어기는 5.2.2.3에 따라 조정된다. 변조는 똑같이 변화되고, 두 채널의 위상에서, ± 67.5 kHz (± 45 kHz) 와 1kHz에서 각 채널의 출력 전압 혹은 전력은 선택도를 측정한다. 측정은 안내-톤 시스템에 대해 차례로 13 kHz, 10 kHz, 6.67 kHz의 변조주파수에 대해 반복되고, 극성 변조 시스템에 대해 15 kHz와 10 kHz, 선택된 이러한 모든 주파수는 전자의 시스템에 대해 고조파는 1 kHz에 놓여지고 복합 신호의 초음파 성분으로부터 후자의 시스템에 대해 1.25 kHz에 놓여진다 ; 출력은 선택적으로 1 kHz 혹은 1.25 kHz에서 측정된다. 결과는 데시벨 단위로 표현된 상호 변조에 의한 출력은 1 kHz 변조에 의해 생성된 출력과 비교해서 표로 나타낼 수 있고, ± 67.5 kHz (± 45 kHz) 편차에서 두 채널에서 같고 동상이다.

5.3.3 결과의 표시

결과는 표의 형태에서 스펙트럼으로 표현된다. 기준값은 표준 라디오 주파수 입력 신호에 의해 생성된 출력(스테레오의 경우 한쪽 채널의)이다. 복합 신호의 초음파 성분으로 인한 부산물은 동일하다. 5.3.2의 항목 b)에 따른 측정 결과의 예제가 그림 29에 주어진다.

5.4 상호 채널 특성

5.4.1 개요

a) 입체 음향 항등 계수

전체 입체 음향 항등 계수는 두 음향 채널 출력의 대수적인 합을 데시벨 단위로 표현한 비로서 스테레오 부호기에 인가된 변조 신호가 같고 동상일 때, 출력의 대수적인 합에 대해 변조 신호가 같고 반대 위상일때이다.

b) 내부-채널 위상 차

전체 내부-채널 위상 차는 스테레오 부호기에 인가된 변조 신호가 같고 동상일 때, 두 채널의 출력사이의 위상 차이다.

5.4.2 측정 방법

a) 입체 음향 항등 계수

수신기는 그림 22에서 보여지는 회로 배열에서 표준 측정 조건하에 두고, 스위치 S₁는 위치 2에 S₂는 1이나 3의 위치에 둔다. 그리고 S₂는 위치 2로 두고 균형 제어기 혹은 등가 배열이 주어지면, 이것은 계기에서 최소 지시값으로 조정된다. 그 다음에 계기 눈금은 S₁가 위치 1 그리고 S₁가 위치 2에서 기록 된다. 전체 입체 음향 항등 계수는 다음과 같다:

$$20 \lg \frac{\text{스위치 } S_1 \text{가 위치 1에서의 출력}}{\text{스위치 } S_1 \text{가 위치 2에서의 출력}}$$

측정은 주파수 200Hz에서 적어도 3 kHz 사이에서 반복되고, 편차는 상수로 유지한다.

보통, 흠이나 잡음 혹은 왜곡이 결과에 영향을 줄 수 있는지 의심스러운 경우를 제외하고는 선택적인 전압계를 사용할 필요가 없고, 선택적인 측정이 사용되어야 한다.

측정은 다른 편차의 값과 입력 신호 레벨에 대해서 반복 될 수 있다.

b) 내부-채널 위상 차

두 출력 신호 사이의 위상 각은 위상계의 두 입력을 그림 22의 수신기 출력의 위치 A와 B에 연결함으로써 측정 될 수 있다. 스위치 S₁는 위치 1 혹은 2에 있다.

만약 위상계를 사용할 수 없다면, 두 채널간의 위상 차는 다음의 식으로 계산될 수 있다:

$$\psi = \arccos \frac{V_1^2 + V_3^2 - 4 V_2^2}{2 V_1 V_3}$$

여기서

V₁, V₂ 그리고 V₃는 각각 그림 22의 계기에서 스위치 S₁ 위치 2와 스위치 S₂ 위치 1, 2 그리고 3에서 측정된 전압이다. 대역-통과 필터는 이 측정을 위해 제거되나, ψ 는 보통 작은 값이므로 에러를 최소화하기 위해 선택적 전압계를 사용하는 것이 권장할 만하다.

측정은 40Hz에서 15 kHz사이의 주파수 범위에서 이루어 져야 한다.

5.4.3 결과의 표시

변조 주파수 함수로서의 전체 입체 음향 항등 계수를 나타내는 곡선은 가로축으로 로그 스케일로 변조 주파수를 나타내고 세로축으로 선형적인 데시벨 단위로 입체 음향 항등 계수로 그려진다. 전체 내부-채널 위상 차는 같은 그래프 상에서 그려지고, 세로축은 선형적으로 그려진다.

5.5 볼륨 제어기의 특성

5.5.1 개요

음향 주파수 볼륨 제어기 특성은 K 60268-3에 따른 입체 음향 수신기 각각의 채널에 대해서 측정될 수 있다. 전체 측정은 특히, 수신기가 음향 주파수 입력 단자를 가지지 않거나, 이러한 단자를 사용한 결과가 전체 측정 결과와 다르다면 더욱 편리할 수 있다.

5.5.2 측정 방법

수신기는 표준 측정 조건하에 두고 각각의 채널로부터 출력 전압 혹은 전력이 균형 제어기나 등가 배열의 더 이상의 조정없이 다양하게 알려진 볼륨 제어기 설치에 대해 측정된다. 왼쪽 채널로부터 나온 출력을 관습적으로 기준으로 삼고 오른쪽 채널로부터 나온 출력 레벨은 기준에 참조하여 데시벨 단위로 표현된다. 측정은 46dB의 볼륨 제어기 감쇠범위 까지 확대되고 필요하다면 다른 변조 주파수에서 측정될 수 있다.

5.5.3 결과의 표시

결과는 그래프로 표현되는데, 선형 단위로 가로축 전체에 걸쳐 밀리미터 혹은 퍼센트 단위로 볼륨 제어기 설치 정도를 나타내고, 세로축에 왼쪽 채널 출력 전력은 dB(mW) 혹은 전압은 dB(mV)단위로 선형적으로 표현된다. 같은 그래프 상에 내부-채널 이득 차를 세로축에 데시벨 단위로 선형적으로 표현하는 것도 권장 할 만하다.

반대로, 왼쪽 채널 볼륨 제어기 감쇠가 데시벨 단위로 가로축에, 내부-채널 이득 차가 데시벨 단위로 세로축에 표현 될 수도 있다.

주 - 두 개의 구분된 볼륨 제어기가 맞추어져 있다면, 각 설치에서 사용자가 균형을 위해 청각을 조정하는 것으로 간주된다.

5.6 잔류 출력

5.6.1 개요

잔류 출력은 변조 신호 혹은 잡음으로 인한 최소 음향 주파수 출력이다. 이것은 볼륨 제어기가 음향 주파수 출력을 청취 불능으로 만드는 능력의 척도이다.

5.6.2 측정 방법

수신기는 표준 측정 조건하에 둔다. 그리고 입력 신호 레벨은 100dB(fW)까지 올리고 볼륨 제어기를 가지고 측정된 출력을 최소 출력 위치에 둔다.

5.6.3 결과의 표시

결과는 마이크로볼트 단위로 표현된다.

5.7 혼선 감쇠

5.7.1 개요

혼선은 만약 입체 음향 시스템중에 단 하나의 채널에서 발생된 신호가 수신기의 다른 채널 출력에서 음향 주파수 성분을 일으킨다면 존재한다. 혼선 감쇠는 신호가 적용되고자 하는 채널의 출력 대 같은 신호에 의한 다른 채널의 출력을 데시벨 단위로 나타낸 비율 이다.

주 - 채널 Y로 향하고자 하는 입력에 의한 채널 X의 출력 전압은 $(U_X)_Y$ 의 형태로 표현 될 수 있다:

채널 A에서 채널 B로의 혼선 감쇠는 이제 다음과 같이 정의 된다:

$$20 \lg (U_A)_A / (U_B)_A$$

채널 B로 부터의 채널 A의 분리 정도는 다음과 같이 정의 된다:

$$20 \lg (U_A)_A / (U_A)_B$$

(참조 K 60268-3 과 K 60098)

이러한 양은 보통 같은 차원이지만 같은 값은 아니다. 어떠한 스테레오 수신기의 유형에서, $(U_B)_A$ 와 $(U_A)_B$ 가 다르기 때문에 상당히 다를 수 있다.

다음의 특성은 중요하다:

- a) 변조 주파수 함수로서의 혼선 감쇠
- b) 입력 신호 레벨 함수로서의 혼선 감쇠

5.7.2 측정 방법

수신기는 그림 22에 따른 회로에서 표준 측정 조건 하에 둔다. 스위치 S_1 는 이제 위치 3에 두고, A 채널에만 ± 67.5 kHz (± 45 kHz)편차에서 변조를 주고, 두 채널에서 나오는 결과를 기록한다. 측정은 다른 변조 주파수에서 반복된다. 스위치 S_1 는 위치 4에 두고, B 채널에만 변조를 주고, 두 채널에서 나온 결과를 다시 기록한다. 측정은 다른 주파수에서 반복된다.

선택적인 측정은 잡음의 효과를 제거하거나 비-선형 혼선으로 부터의 선형 혼선을 분리하기 위해서 이루어 진다. 선택적으로 측정된 전체 혼선은 개개의 혼선 성분의 r.m.s 합이다.

측정은 다른 편차 값, 안내-톤레벨 그리고 입력 신호 전력에 대해서 반복된다.

5.7.3 결과의 표시

혼선 감쇠의 곡선은 가로축에 로그 스케일로 변조 주파수를 나타내고 세로축에 선형적으로 데시벨 단위로 혼선 감쇠로 그려 진다.

주 - 5.7.2의 방법으로 인한 첫 설정은 $(U_A)_A$ 와 $(U_B)_A$ 이다. 예를 들어, 채널A에서 채널 B로의 혼선. 다른 안내-톤 레벨에서 측정 결과는 사용된 안내-톤 편차의 세부사항을 포함해야 한다.

5.8 전체 음향 주파수 응답

5.8.1 개요

전체 음향 주파수 응답은 중개 주파수 단, 검출기, 디코더 그리고 디-엠펜시스 회로의 성질에 영향을 받는다.

5.8.2 측정 방법

수신기는 200Hz에서 15kHz까지의 대역-통과 필터(1.4.1.3참고)를 사용하지 않고 표준 측정 조건하에 두고 출력 전압 혹은 전력은 정격 최대 시스템 편차(RMSD)의 상수 편차로 유지하면서 몇 개의 변조 주파수에서 측정되고, 적절한 표준 프리-엠펜시스(50 μ s 혹은 70 μ s)에 따른 결과를 보정하거나 변조 사슬에서 정밀한 프리-엠펜시스 네트워크를 포함하고 15kHz의 변조 주파수를 가지는 RMSD에서 편차를 정함으로써 측정 할 수 있다.

입체 음향 수신기에 대해, 각 채널은 차례로 측정되고, 또한 각 채널에서 같은 변조로 그리고 모노와 스테레오 두 모드 모두에서 측정 되어야 한다.

만약 확장 제어(생리학적으로 보상된 볼륨 제어기)가 갖춰지고, 보정판이 스위치-오프될 수 없다면, 측정은 확장 제어기를 최소 감쇠에 두고 편차는 수신기의 음향 주파수 부분에 걸리는 과부하를 피하도록 줄인다. 이것은 결과와 함께 언급된다.

5.8.3 결과의 표시

변조 주파수 함수로서의 출력 전압 혹은 전력을 나타내는 곡선은 가로축에 로그 스케일로 변조 주파수를 나타내고, 세로축에 선형적 스케일로 출력을 데시벨 단위로 나타낸다.

기준 레벨은 명확히 언급된다. 스테레오 수신기의 두 채널에 대한 곡선은 같은 그래프 상에서 그려 질 수 있는데, 채널은 분명히 같다.

6 입력신호에 대한 부가 변조 효과

6.1 16kHz ~ 22kHz대역과 54kHz ~ 99kHz대역에서의 신호 제거

6.1.1 개요

방송 입체 음향 신호는 예를 들어, 교통 방송용 특별 신호 그리고 보조 통신 허가권(SCA) 시스템과 같은 방송권과 몇 개의 부가 부반송파 변조 유형에 의한 사용에 대한 모니터링 신호를 포함한다. 수신기는 사용자에게 의해 그들이 수신되어지는 경우를 제외하고 이러한 신호 제거를 필요로 하고, 수신기는 적절한 특별 모드에서 동작된다.

6.1.2 측정 방법

수신기는 스테레오 모드에서 표준 측정 조건하(1.4.2.8참고)에 둔다. 변조는 단지 하나의 채널에서 제거 된다. 16 kHz 와 22 kHz 사이 혹은 54 kHz와 75 kHz사이의 주파수 변수 편차 ± 7.5 kHz(± 5 kHz)에서의 단-선율 변조는 복합 신호에 더해진다. 1 kHz 변조 입력이 없는 채널의 출력은 부가 신호의 주파수가 변함에 따라 기록된다.

측정은 다른 입력 신호 레벨에서 반복되고, 부가 신호에 따른 다른 편차값에 대해서도 반복된다. 스테레

오 디코더를 동작시키기 위해 필요한 부가 신호의 편차 역시 각 주파수에서 측정 될 수 있다.

6.1.3 결과의 표시

결과는 주파수의 함수로서 데시벨 단위로 출력 전압 혹은 전력의 표나 스펙트럼의 형태로 표현 될 수 있다.

6.2 62kHz ~ 73kHz대역에서의 신호 제거(SCA제거)

6.2.1 측정 방법

수신기는 우선 표준 측정 조건하에 두고 변조는 ± 7.5 kHz 편차에서 67 kHz 부반송과 함께 편차 ± 7.5 kHz에 19 kHz의 안내-톤을 변화시키고, 부반송과 자체는 ± 6 kHz 편차로 2.5 kHz에서 주파수 변조되어 있다. 이 검사 신호는 2.5 kHz의 변조 주파수가 보통의 프로그램된 채널에서 최대 간섭을 일으키기 때문에 선택되어졌다. 일반적인 프로그램된 채널로 부터의 출력 신호가 측정된다. 측정은 다른 입력 신호 레벨에서 반복 될 수 있다.

6.2.2 결과의 표시

간섭에 의한 각 채널의 출력은 표준 측정 조건 하에서 발생한 출력을 참조하는 데시벨 단위의 비로 표현하지만 1 kHz에서 ± 75 kHz 편차를 가진다.

6.3 RDS 신호에 의한 간섭의 측정

6.3.1 개요

수신기는 RDS 클럭 주파수와 19 kHz 안내-톤 과 RDS 신호 사이의 상호 변조 부산물에 의한 가청 신호를 생산한다. 이러한 신호는 RDS신호에 의한 주 반송과 편차의 함수로서 음향 출력 단에서 선택적으로 측정된다.

6.3.2 측정 방법

측정 과정은 다음의 단계를 포함한다;

- 수신기는 스테레오 모드에서 표준 측정 조건하에 둔다. 음향 변조는 스위치 오프하고 RDS 표준 신호(K60315-9참고)는 19 kHz 안내-톤 의 제 3차 고조파에 대응하는 위상에서 복합 신호를 더한다.
- RDS 검사 발생기는 이제 변조 논리 0에서 검사 모드로 스위치를 놓고, 단지 두 개의 이산 주파수 57 kHz와 1,187 kHz를 발생시킨다. RDS 신호에 의한 주 반송 편차주파수는 ± 2.0 kHz이다.
- 두 채널의 음향 주파수 출력 전압은 선택적으로 RDS 클럭 주파수(1,187kHz)에서 측정되고 그것의 고조파, 그리고 17.8125kHz(19 kHz - 1,1875 kHz)에서 측정된다.

주-어떠한 수신기의 경우 17.8125kHz에서 출력이 고조파 주파수에서 보다 크다.

- 측정은 반복되고, 우선 ± 1 kHz, ± 4 kHz의 RDS 주파수 편차, ± 7.5 kHz에서 그리고나서 안내-톤 제 3차 고조파를 가지는 구적법 위사에서 RDS신호를 가지는 각 주파수 편차에 대해 반복한다.

e) 측정은 ARI(ARI 서비스를 하는 국가에서 사용 되는 수신기에 대해, K 60315-9참고) 신호를 더하여 반복되고, 안내-톤 제 3차 고조파를 가지는 구적법 위상에서 RDS 편차는 ± 1.2 kHz인 반면에 ± 3.5 kHz의 주 반송파 주파수 편차를 일으킨다.

6.3.3 결과의 표시

결과는 음향 주파수 출력에서 표현된 각 주파수에 대해 스테레오 채널의 최대 출력으로 표준 측정 조건 하에서 생산된 출력을 참조하여 데시벨 단위의 비로 표현된다. 결과는 표로 표현되고, RDS 주파수 편차와 위상이 파라미터로 주어진다.

6.4 기본파,고조파,부반송 측파대,안내-톤 신호의 억제

6.4.1 개요

초음파 주파수는 수신기 자체의 부정확한 동작을 일으키는 수신기의 출력에서 나타나거나, 장비와 관련되고 뚜렷한 테일-리코더의 부정확한 동작에서 나타난다. 이러한 효과는 수신기에서 필터와 결합함으로써 혹은 둘 모두를 사용함으로써 어떤 부반송파를 억제하도록 스테레오 디코더를 설계하여 최소화 할 수 있다.

6.4.2 측정 방법

수신기는 표준 측정 조건 하에 두고 변조는 안내-톤에만 변화시켜나간다. 잔류 출력 전압은 이제 200Hz에서 15 kHz(1.4.1.3참고) 사이의 대역-통과 필터를 사용하지 않고 측정된다. 안내-톤 주파수와 그것의 고조파에서 선택적인 측정은 두 개의 채널에서 ± 22.5 kHz(± 15 kHz)의 주파수 편차를 가지고 반대 위상에서 1kHz로 변조 될 수 있다. 측정은 또한 측대파 성분을 포함하기 위해서 안내-톤 주파수의 정수 배한 값의 아래, 위 1kHz에서 이루어 질 수 있다.

주 - 측대파 성분은 주로 안내-톤 조화파의 크기와 유사하고 15kHz까지의 다양한 변조 주파수로 측정되어야 한다.

측정은 수신기에 제공된 음향 주파수 출력단의 모든 설정에서 이루어진다.

6.4.3 결과의 표시

안내-톤, 부 반송파, 측대파 및 고조파에 의한 각 채널의 출력은 RMSD에 1kHz를 가지는 표준 측정 조건 하에서 생성되는 출력을 참조하여 데시벨 단위의 비로 표현된다.

선택적 측정의 결과는 스펙트럼으로 표현 될 수 있다.

6.5 안내-톤 시스템을 이용한 입체음향 수신기의 근접 채널 신호에 의한 간섭의 억제

6.5.1 개요

간섭은 입체음향 수신기에서 부반송파의 고조파와 근접 채널 신호로부터 검출기의 출력에 존재하는 다른-주파수 신호 사이의 비트 때문에 발생한다. 저주파-통과 필터를 이용한 검출기 출력에서의 대역폭 제한, 혹은 특수

디코딩 기술, 혹은 둘 모두는 이 간섭을 억제하기 위해 필요하다.

주 - 이 간섭은 또한 3.2.1의 항목 b)에서 보여진다.

6.5.2 측정 방법

수신기는 표준 측정 조건 하에 두고 변조는 안내-톤에만 변화시켜 나가고, 두 번째 라디오 주파수 신호는 K 60315-1 혹은 1.4.2.7에 따라 인가된다. 이 두 번째 신호는 변조되지 않고 첫 입력 신호로부터의 주파수 분리가 n 이 2보다 큰 정수인 $\pm(38n + 1)$ kHz에 맞추어져 있다. 이러한 주파수와 부반송파의 고조파에 의한 비트는 그리하여 1kHz 주파수에, 두번째 신호의 레벨은 편차가 정격 최대 시스템과 같은 편차를 가지는 표준 측정 조건 하에서 생성되는 주파수보다 30dB 아래의 음향 주파수를 발생하도록 맞추어져 있다. 후자의 레벨은 과부하에 의해 이루어지지 않고 쉽게 계산될 수 있다.

6.5.3 결과의 표시

간섭 신호의 레벨은 주파수 차이의 각각의 값에 대해 표로 만들어진다.

7 감도, 안테나 이득과 막대식, 망원경식 혹은 본래 갖추어진 안테나를 사용하는 수신기의 방향성 응답

7.1 개요

직접적인 수신기의 응답 측정과 감도의 측정 그리고 케비넷 속에 둘러싸인 안테나를 가지는 수신기의 안테나 이득의 측정은 열린-대기 검사 사이트(OATS) 혹은 라디오 주파수 비울럼 실의 사용과 관련이 있다. 그러나, OATS의 사용은 필요한 특성의 라디오 주파수 비울럼 실이 일반적으로 사용할 수 없는 동안, 방송 송신으로부터의 간섭과 방송 대역에서 검사 신호 송출의 법적 제한 때문에 보통 불가능하다. 만약 이러한 장비들 중 사용할 수 있는 장비가 있다면, 직접-주입된 신호를 이용한 측정과 방사된 신호를 이용한 측정 사이의 상관관계는 똑같은 음향-주파수 신호 대 잡음 비를 나타내는 라디오 주파수 신호 레벨을 비교함으로써 확인 될 수 있다. 똑같은 과정이 아래에 기술된 방법으로 라디오 주파수 입력 레벨을 비교하는데 사용 될 수 있다.

7.2 막대식 혹은 망원경식 안테나를 사용하는 수신기가 CISPR 16-1에 기술된 흡입 클렘프에 관한 감도 및 안테나 이득의 측정 방법

고려중 : 부속서 D참고

8 K 60315-1에 명시된 특성 측정법

8.1 개요

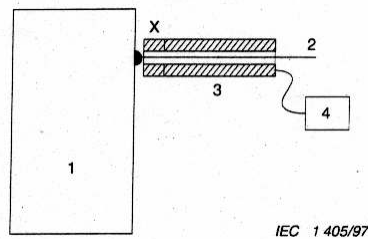
K 60315-1에서 고려되는 수신기의 일반적인 특징을 참조하기 쉽도록 목록이 있다.

8.2 특성과 상호참조 목록

K 60315-1

라디오 주파수 동작 주파수의 드리프트

일반적 설명	23.1
시간과 함께 동작하는 주파수의 변화	23.2, 23.3
대기 온도와 함께 동작하는 주파수의 변화	23.8, 23.9
입력 신호 레벨과 함께 동작하는 주파수의 변화	23.6, 23.6
공급 전압과 함께 동작하는 주파수의 변화	23.4, 23.5
<i>공급 전압과 함께 특성의 변화</i>	
공급 전압과 함께 왜곡의 변화	13
공급 전압과 함께 출력 전력 변화	13
<i>여러가지</i>	
튜닝 시스템의 일반 기계적 성질	25
튜닝 주파수 범위	25.1
눈금 오차	25.3
서지 방전의 허용치	14



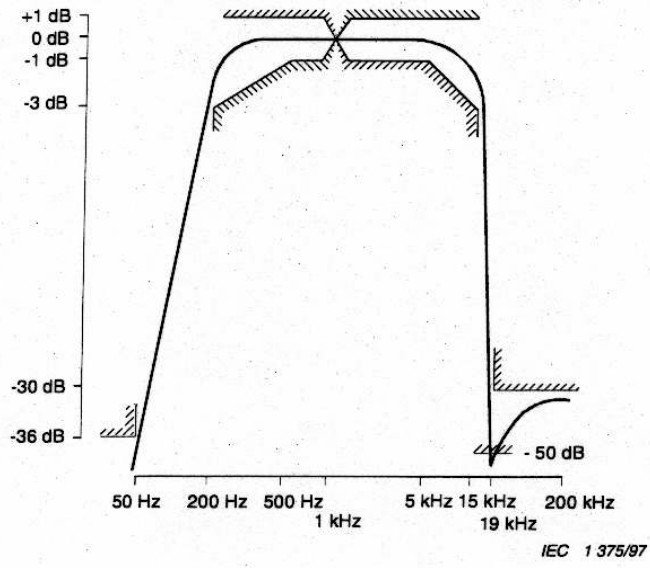


그림 1 - 200 Hz 에서 15 kHz 범위의 대역 통과 필터의 주파수 응답 제한

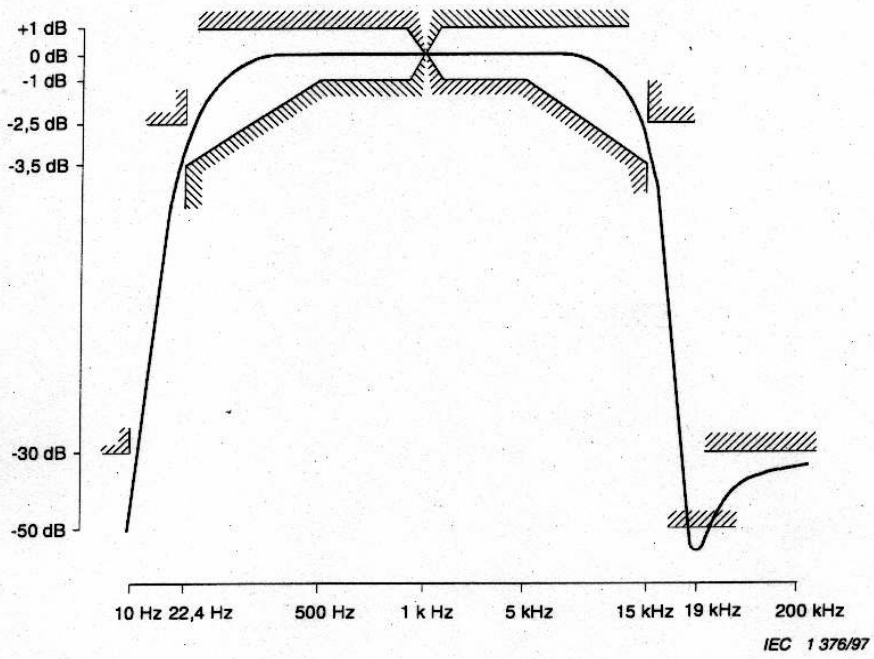


그림 2 - 22.4 Hz 에서 15 kHz 범위의 대역 통과 필터의 주파수 응답 제한

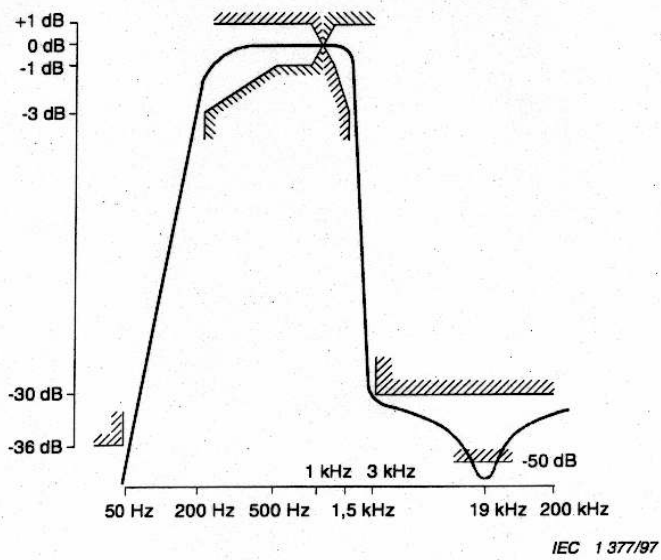


그림 3 - 200 Hz 에서 1.5 kHz 범위의 대역 통과 필터의 주파수 응답 제한

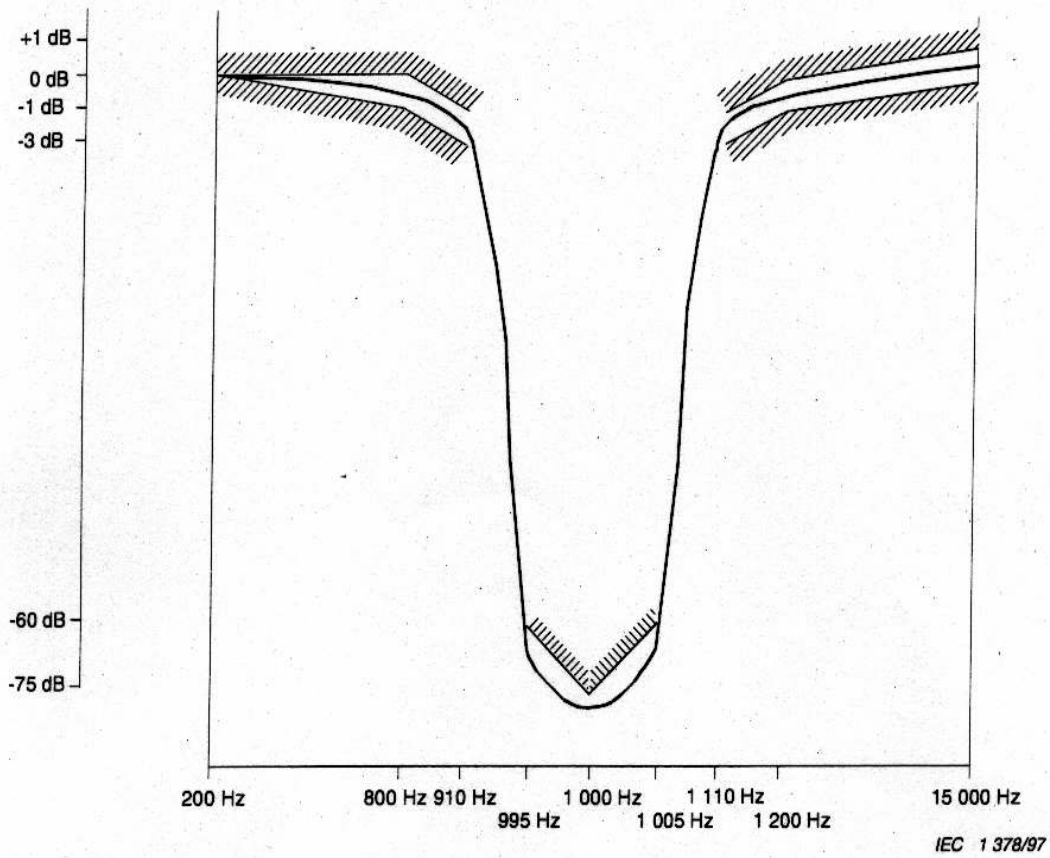
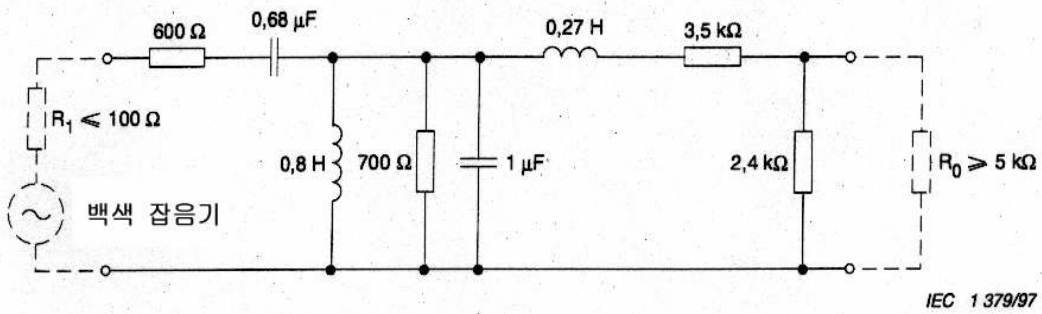
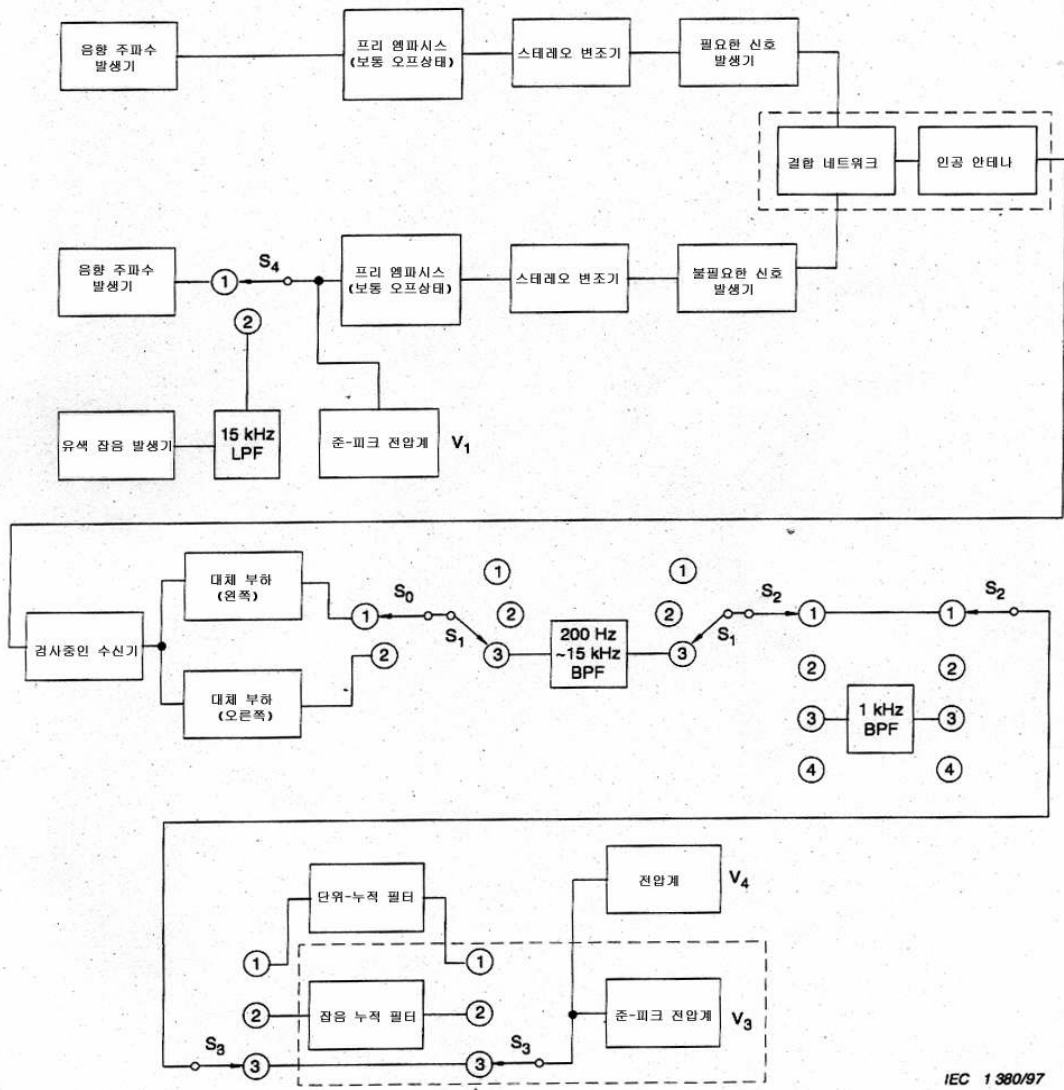


그림 4 - 1 kHz 대역 정지 필터의 주파수 응답 제한



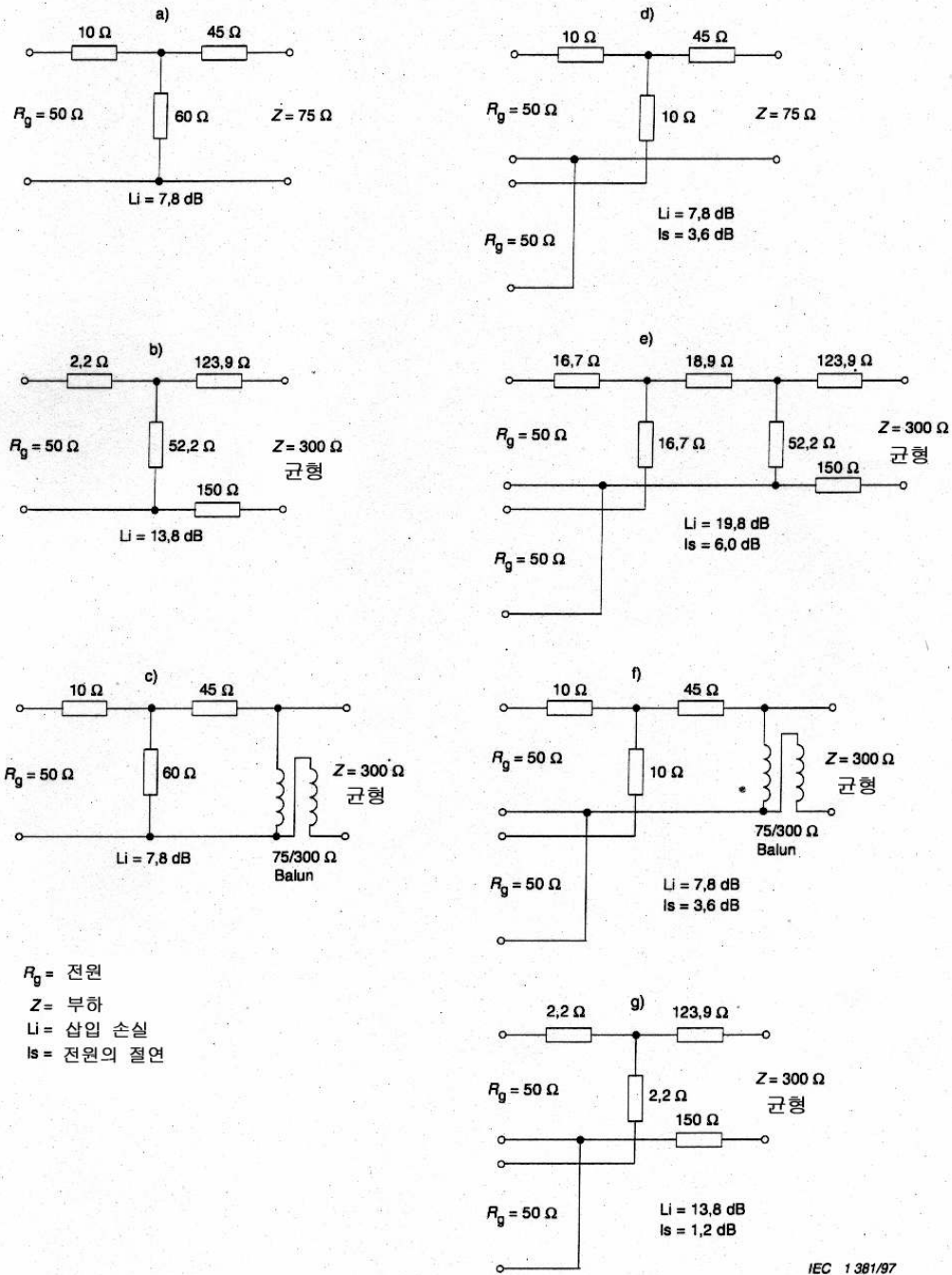
주의 - 대역폭이 10 Hz에서 15 Hz인 백색 잡음은 32dB 만큼 감소한다.

그림 5 - 감도 측정을 위해서 백색 잡음을 특수 유색 잡음으로 변환하기 위한 누적 필터



IEC 1380/97

그림 6 - 두 개의 라디오 주파수 입력 신호를 이용한 다양한 측정용 배열



주의 - 삽입 손실 = $10 \lg$ (신호 발생기의 가용 출력 전력 / 안테나 대체 네트워크의 가용 출력 전력)
 전원의 절연 = $10 \lg$ (신호 발생기 1의 가용 출력 전력 / 적절한 부하 R_g 로 대체 되었을 때
 신호 발생기 2의 단자에서의 가용 출력 전력).

그림 7 - 하나 혹은 두 개의 신호인가에 대한 50Ω 신호 발생기와 75Ω 불균형과 300Ω 균형 수신기 입력에 대한 안테나 대체 네트워크

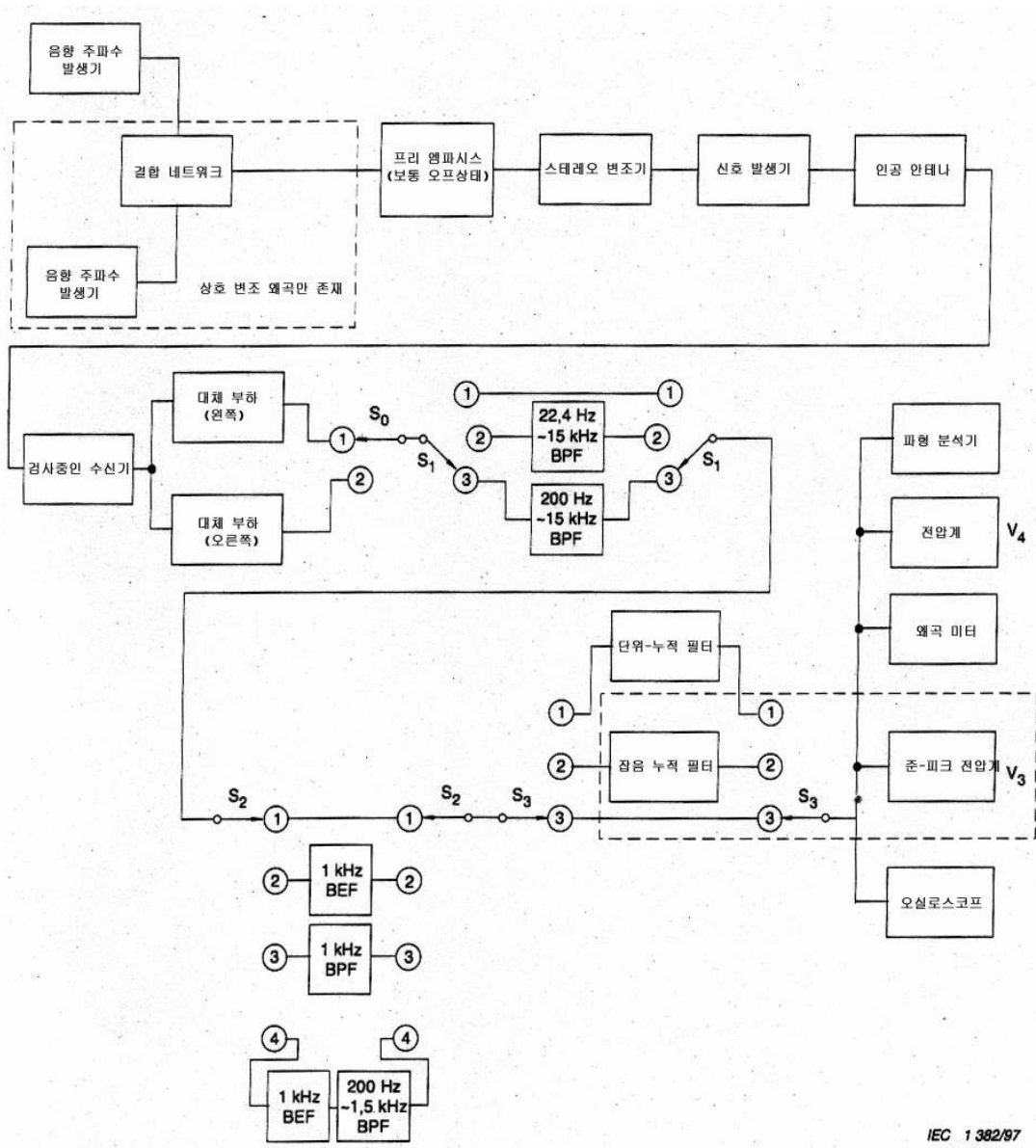
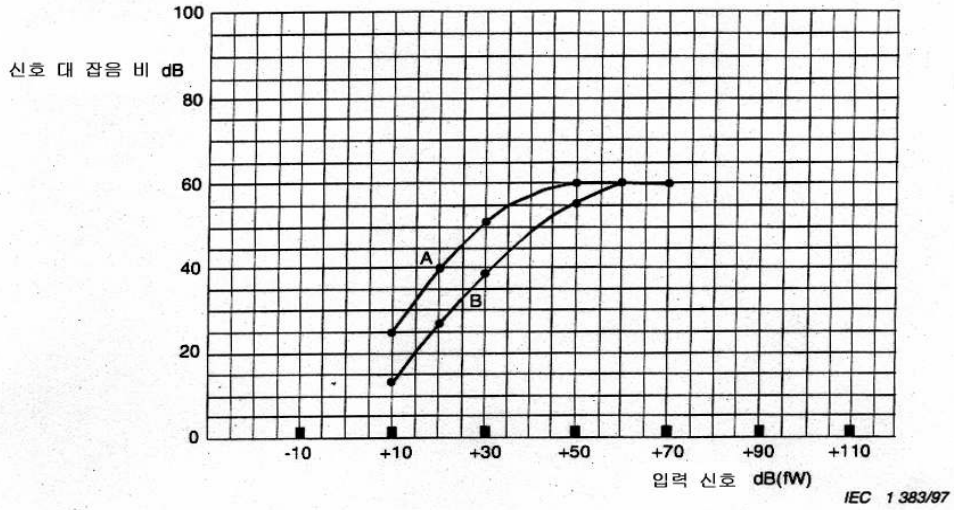
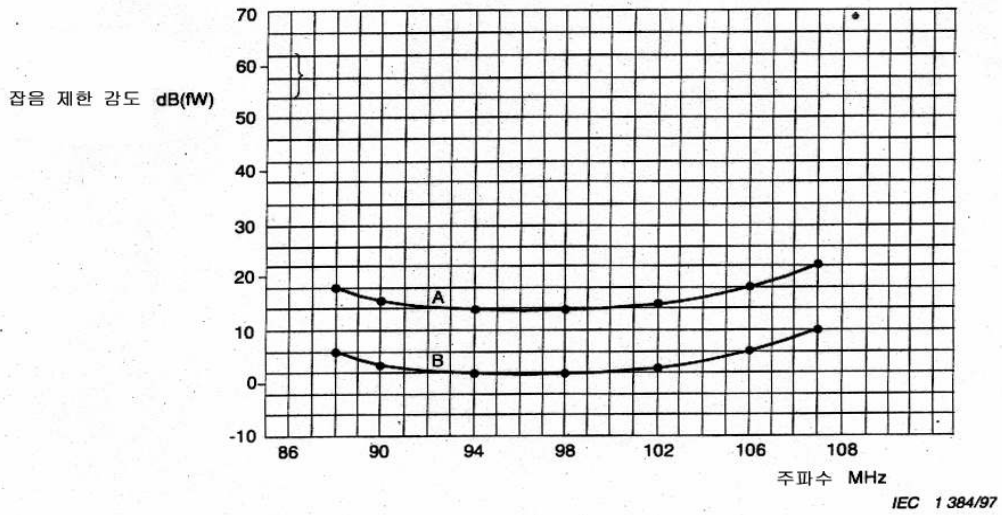


그림. 8 - 하나의 라디오 주파수 입력 신호를 이용한 다양한 측정용 배열



A = 모노 } 2.2.2.1 의 방법
 B = 스테레오 }

그림 9 - 신호 대 잡음 비



A = 신호 대 잡음 비 : 40 dB
 B = 신호 대 잡음 비 : 30 dB

그림 10 - 신호 주파수의 함수로서 잡음-제한 감도

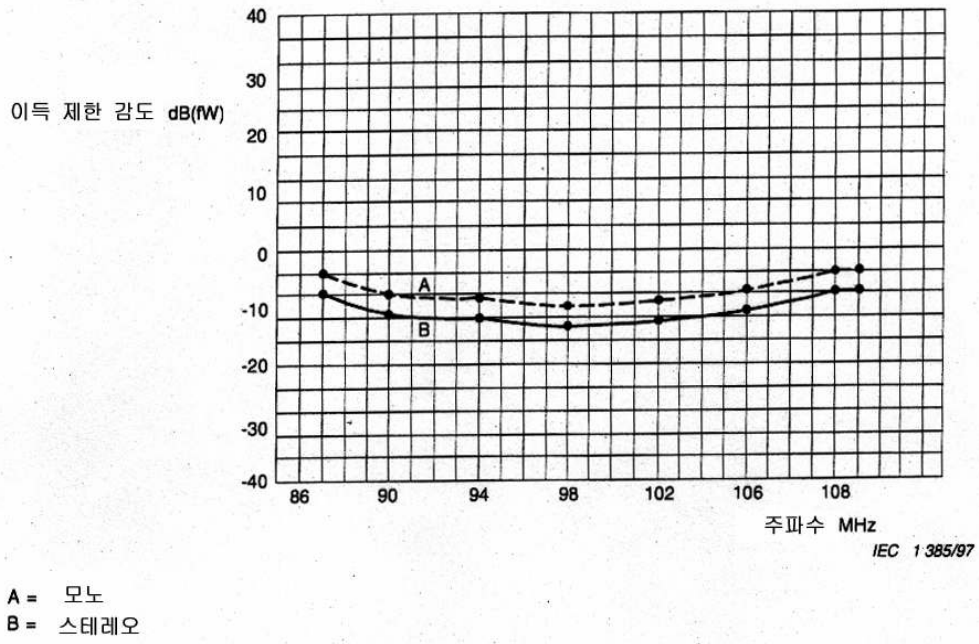
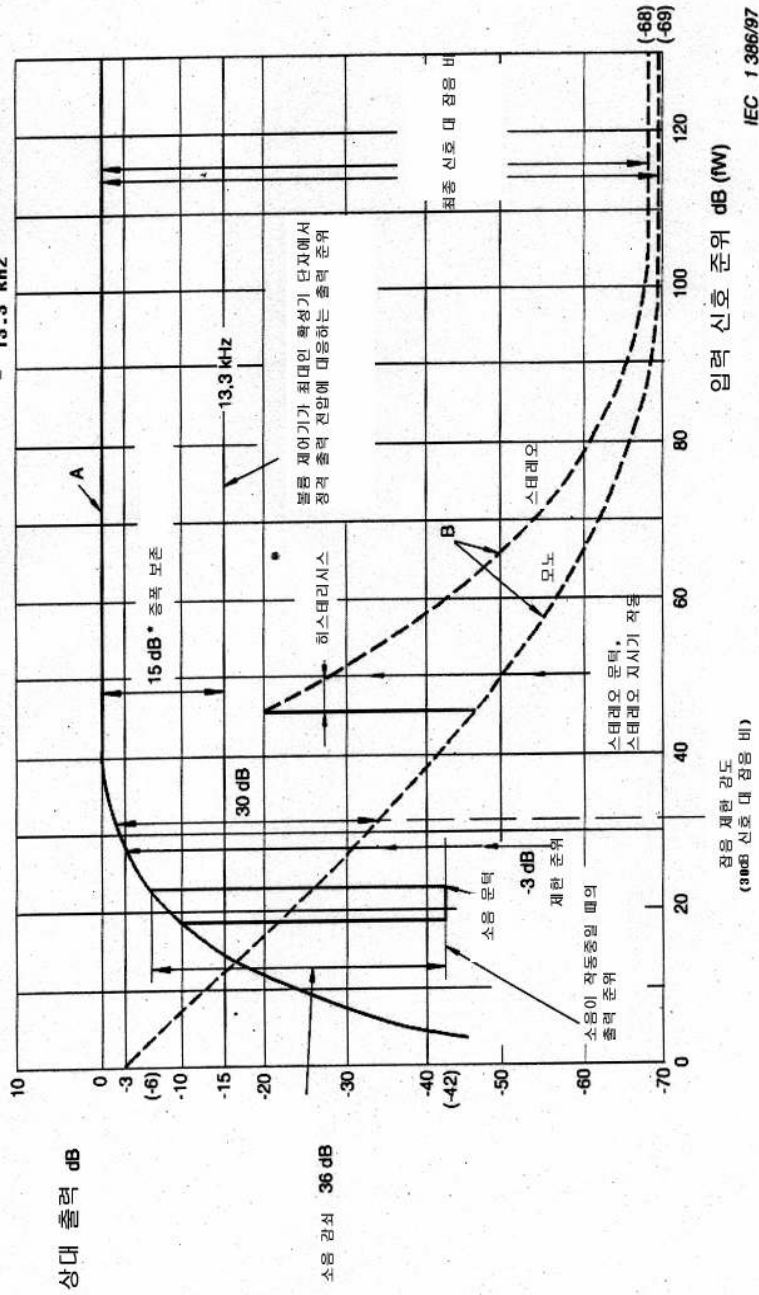


그림 11 - 신호 주파수 함수로서의 이득-제한 감도

• 편차 감도 = 75 kHz의 15 dB 아래
= 13.3 kHz



자-준위 영향 출력 단자에서 측정 됨

그림 12 - 입/출력 특성과 1.3에서 정의한 용어를 나타내는 잡음 출력 곡선

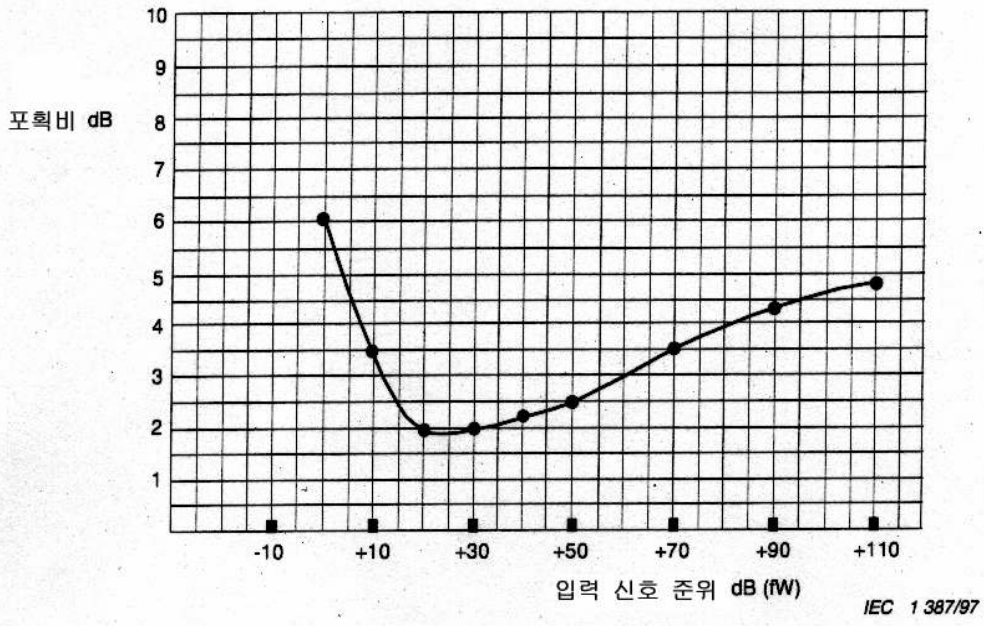


그림 13 - 포획비

필요한 라디오 주파수 대
간섭 신호 비 dB

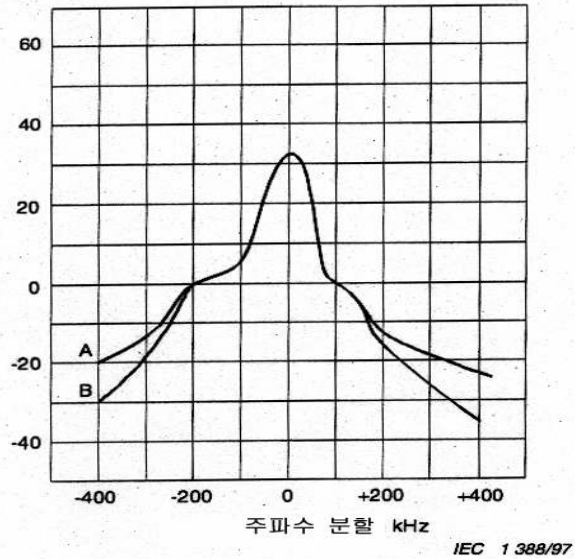


그림 14a - 모노 모드

필요한 라디오 주파수 대
간섭 신호 비 dB

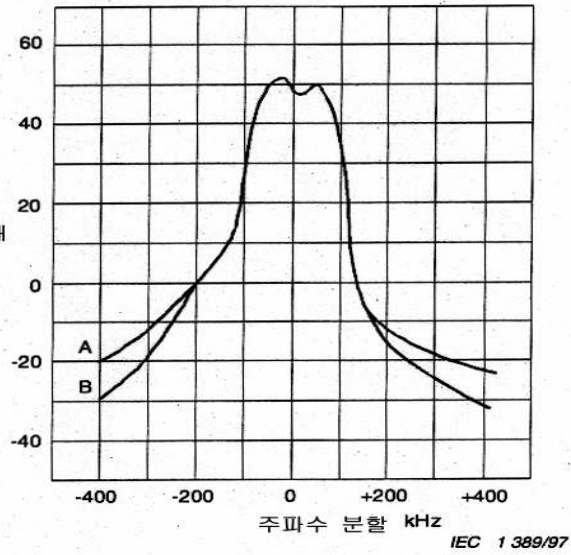


그림 14b - 스테레오 모드

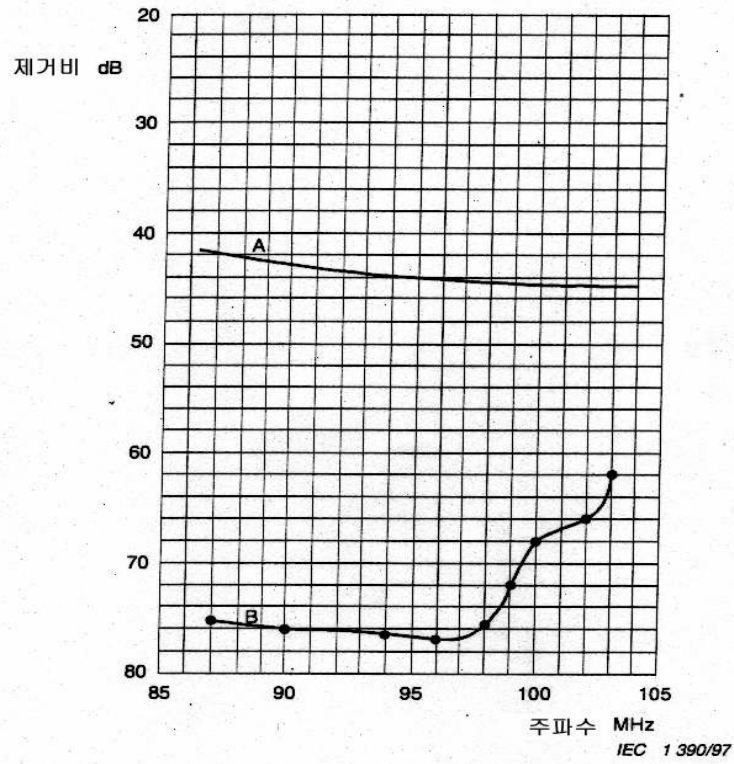
필요한 신호의 가용 전력

곡선 A : 80dB(FW)

곡선 B : 50dB(FW)

정격 최대 시스템 편차에 의한 음향 주파수 출력에 대한
신호 대 잡음 비 50dB 누적 준-피크

그림 14 - 선택도 곡선



- A = 모노 허상 주파수 제거 (단-신호 법)
- B = 스테레오 중개 주파수 제거 (단-신호 법)

그림 15 - 허상 주파수 제거비와 중개 주파수 제거 비

주파수 MHz	응답 dB
94.0	0
99.35	-40
88.65	-45
101.1	-55
86.9	-60
115.4	-37

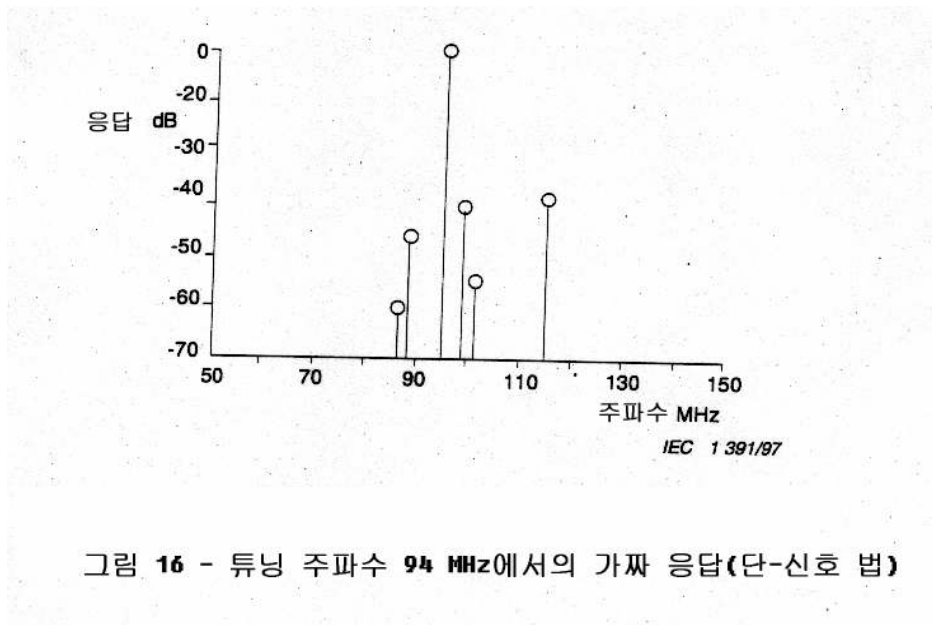


그림 16 - 튜닝 주파수 94 MHz에서의 가짜 응답(단-신호 법)

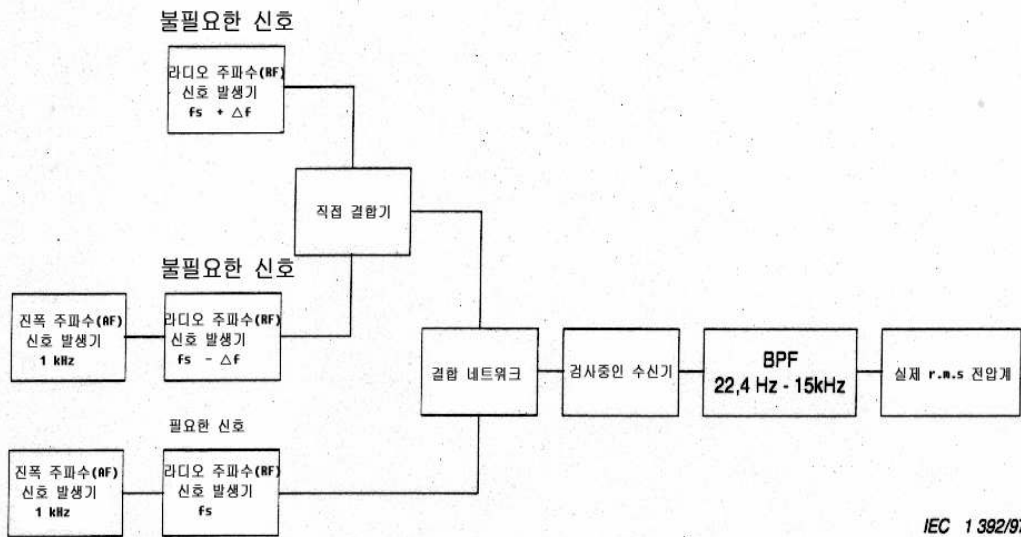
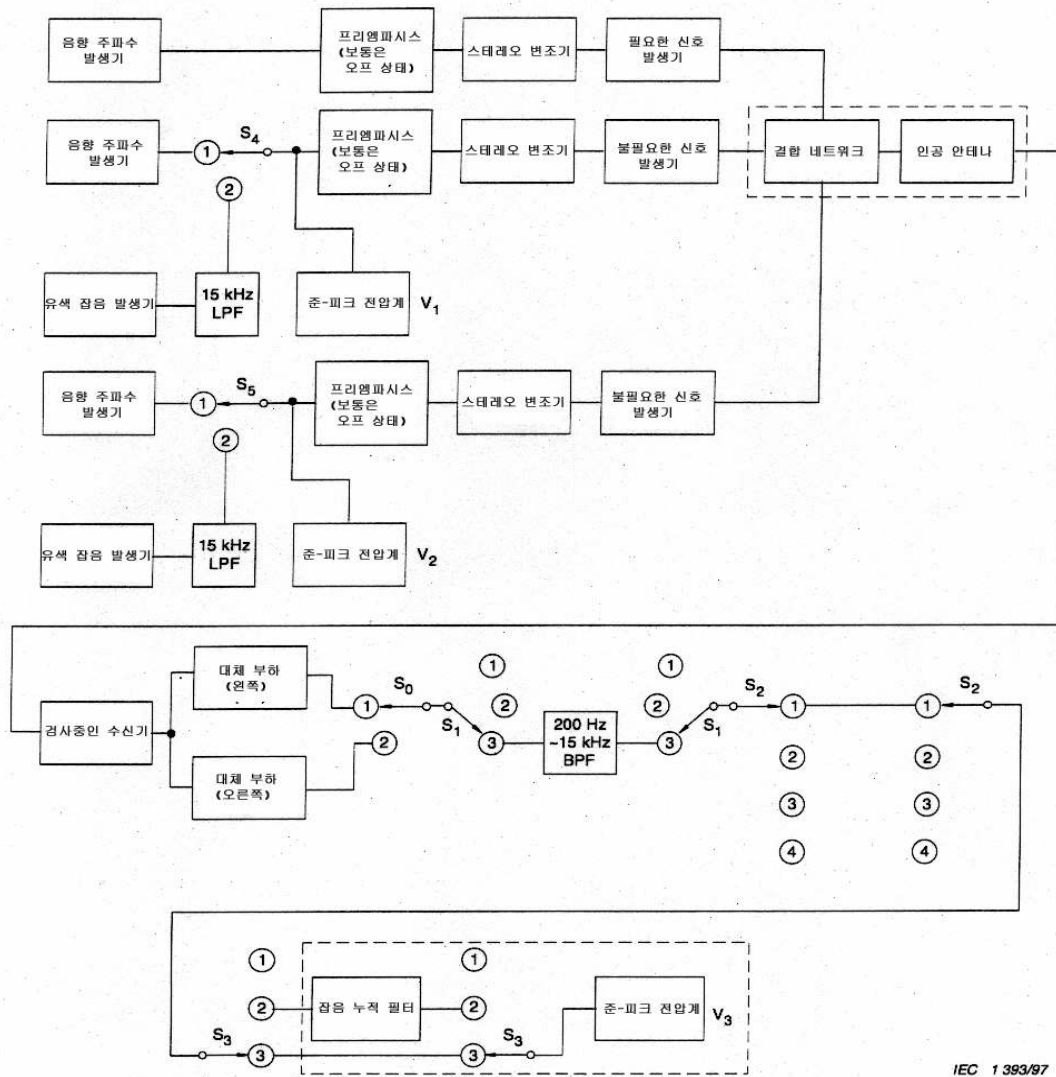
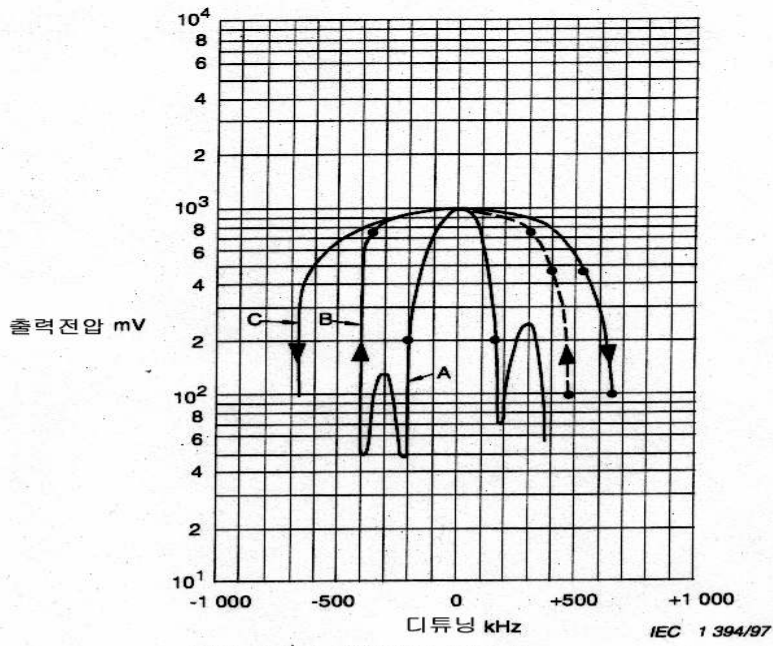


그림 17 - 정현파 변조를 이용한, 가상 케이블 수신에서의 불필요한 신호 제거 측정용 배열



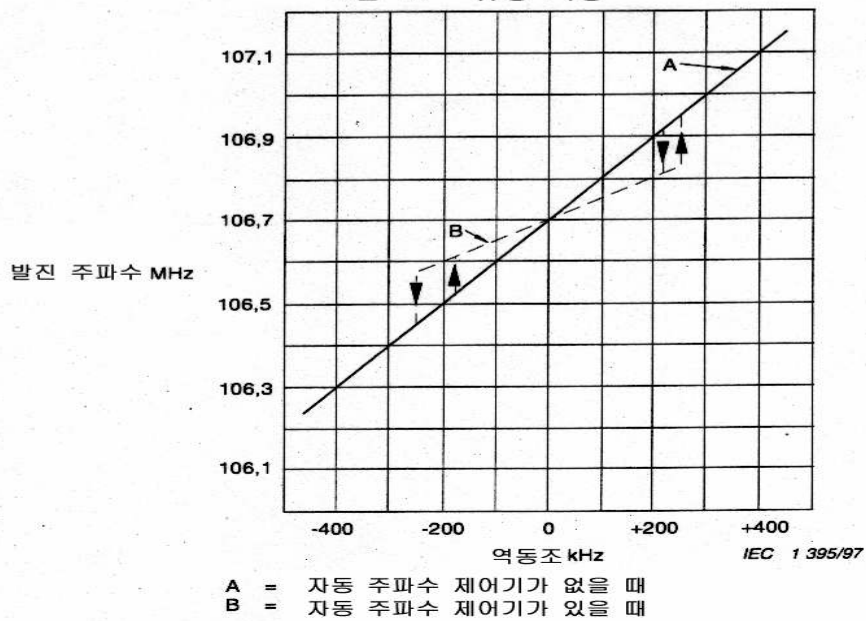
IEC 1393/97

그림 18 - 세 개의 라디오 주파수 입력 신호를 이용한 다양한 측정용 배열



- A = 자동 주파수 제어기가 없을 때
- B = 자동 주파수 제어기가 있을 때의 허용 범위
- C = 자동 주파수 제어기가 있을 때의 유지 범위

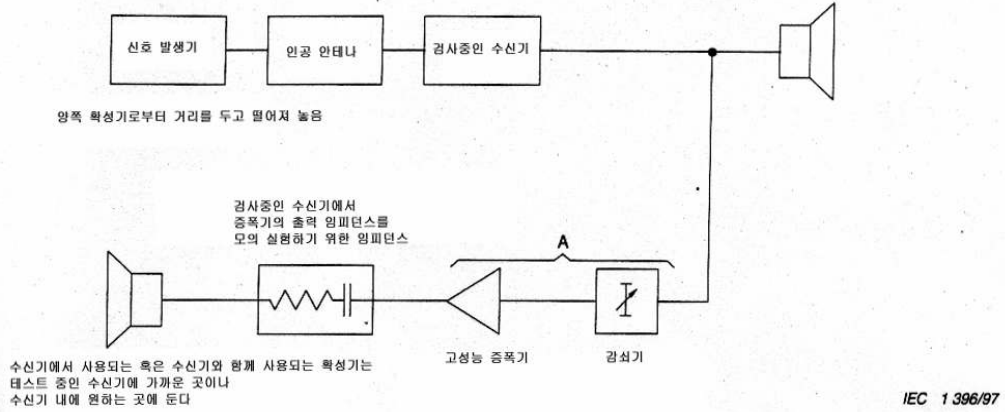
그림 19 - 튜닝 특성



- A = 자동 주파수 제어기가 없을 때
- B = 자동 주파수 제어기가 있을 때

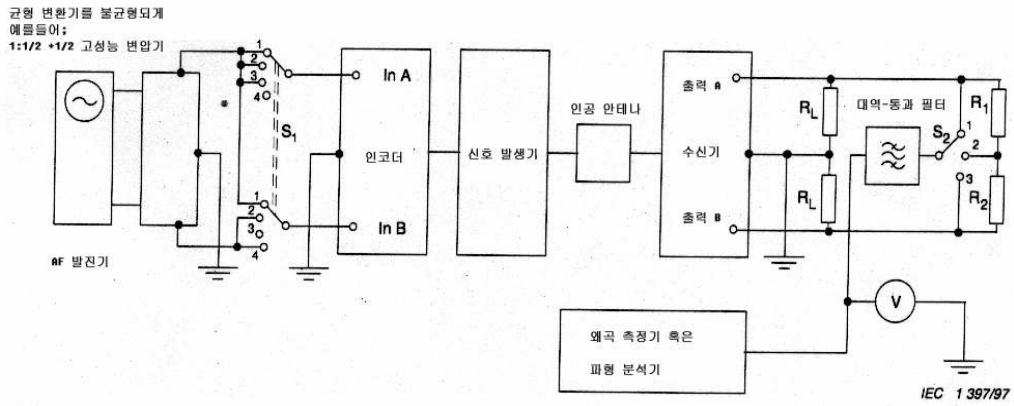
그림 20 - 국부 발진 주파수 측정을 통해 얻어진 튜닝 특성

수신기에서 사용되는 혹은 수신기와 함께 사용되는 확성기는 수신기가 놓여있는 곳에서 떨어진 똑같은 동함체에 놓여진다.



주의 - 감쇠기 입력 임피던스는 테스트 중인 수신기의 출력 임피던스와 확성기의 출력 임피던스에 비해 높다.

그림 21 - 음향 피드백의 측정



R1 과 R2 = 균형 저항 >> RL
RL = 음향-주파수 대역 부하 저항
필터 입력 임피던스 >> R
대역 통과 필터 특성에 대해, 그림 1 참조.

그림 22 - 측정 충실도에 대한 배열

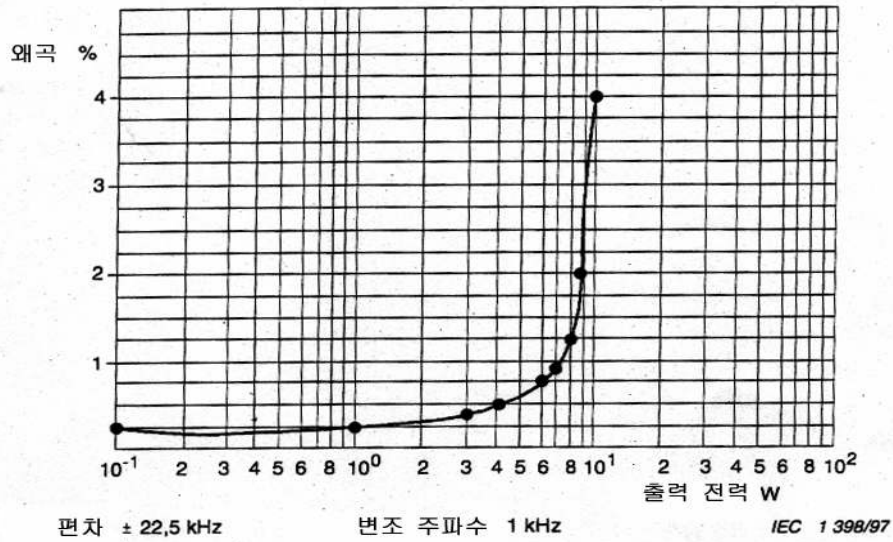


그림 23 - 음향 주파수 출력 전력에 대한 함수로서의 전반적인 전체 조화 왜곡

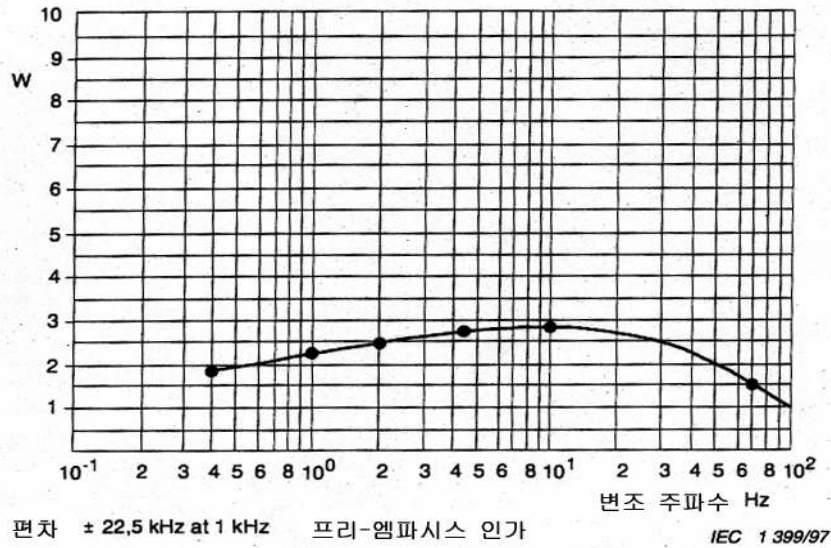
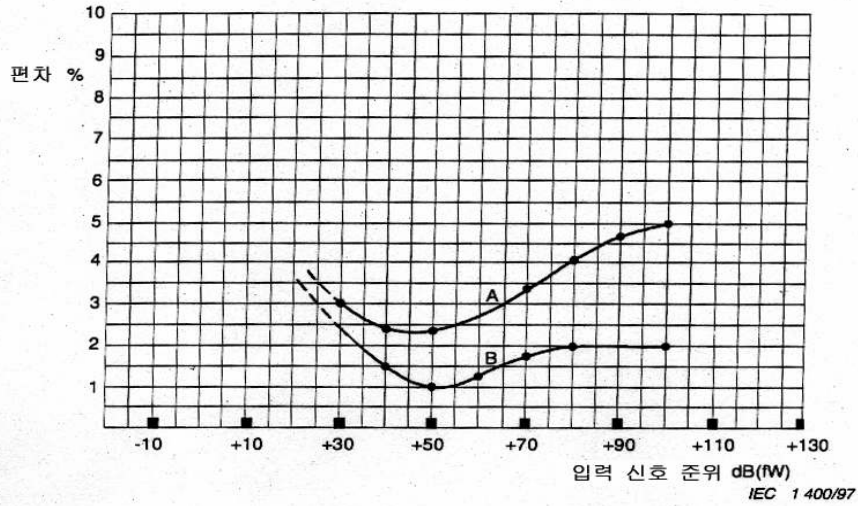
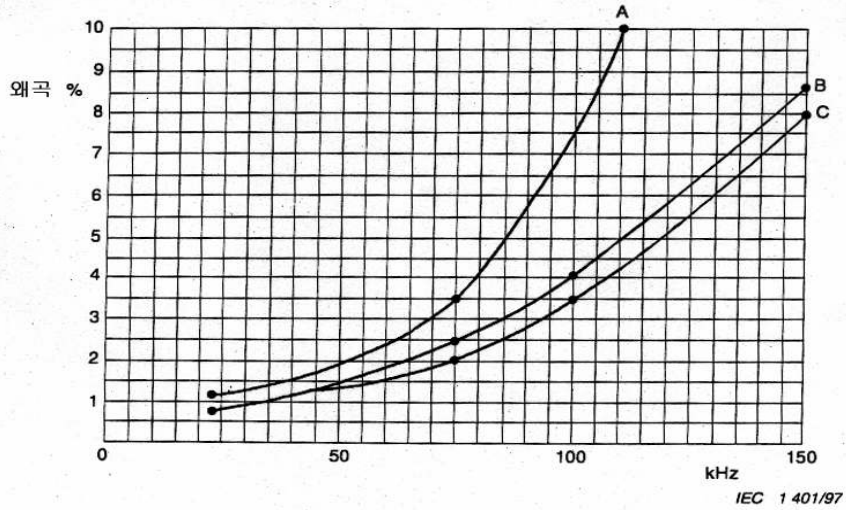


그림 24 - 변조 주파수에 대한 함수로서의 왜곡 제한 출력 전력



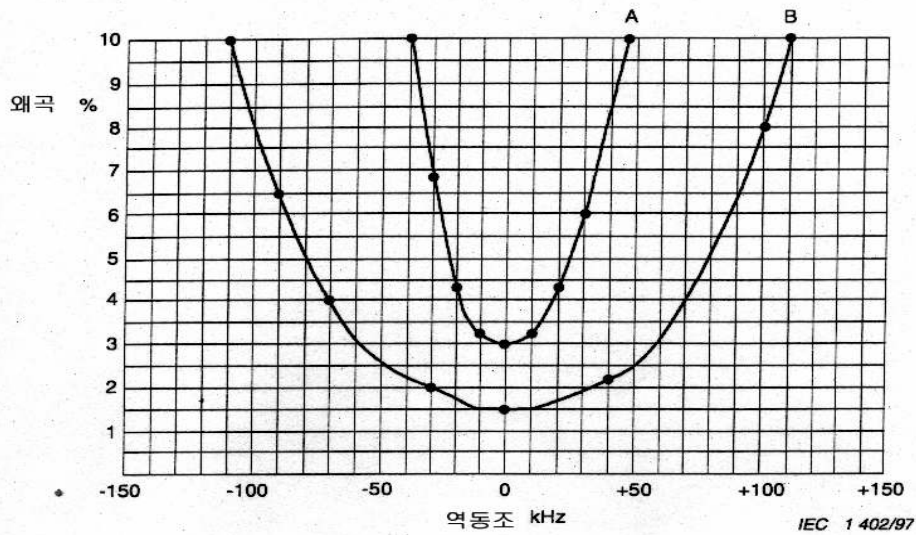
A = ±50 kHz 편차
B = ±15 kHz 편차

그림 25 - 음향 주파수 입력 신호 준위에 대한 함수로서의 전체 조화 왜곡



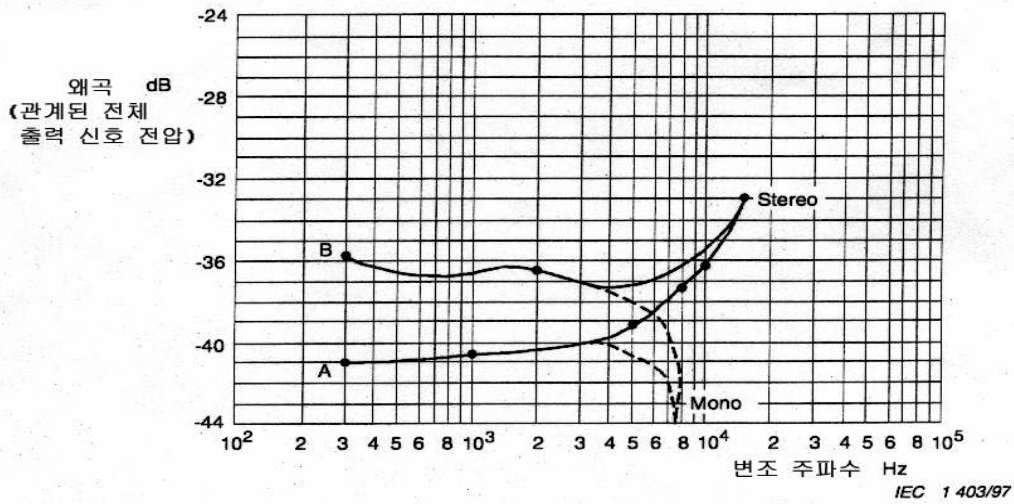
A = 입력 신호 준위 40 dB(fW)
B = 입력 신호 준위 50 dB(fW)
C = 입력 신호 준위 70 dB(fW)

그림 26 - 편차에 대한 함수로서의 전체 조화 왜곡



A = 30 dB(fW) 편차 ±75 kHz
 B = 70 dB(fW)

그림 27 - 튜닝이 포함된 왜곡의 편차



A = ±22,5 kHz 편차
 B = ±75 kHz 편차

그림 28 - 음향 주파수 변조 주파수에 대한 함수로서의 전체 조화 왜곡

출력 주파수 kHz	응답 형태	응답 dB
1,6	X	-35
1,8	0	-45
2,3	0	-36
3,0	X	-40
3,1	0	-43
3,2	□	-35
5,0	□	-40
6,0	□	-50
6,2	X	-45
6,4	0	-40
7,8	0	-45

0 = 채널 신호 간의 상호 변조

X = 하나의 채널 신호와 19 kHz 사이의 상호 변조

□ = 하나의 채널 신호와 38 kHz 사이의 상호 변조

원쪽 채널 만. 0 dB = 표준 라디오 주파수 입력 신호에 의해 생성된 출력

원쪽 채널 입력 주파수 8.7 kHz. ± 67.5 kHz 편차.

오른쪽 채널 입력 주파수 11.0 kHz. ± 67.5 kHz 편차.

그림 29 - 스테레오 수신기의 채널 사이의 교차 상호 변조(선행-톤 시스템)

부속서 A

(정보)

1 kHz 대역 제거 필터의 예제

그림 4에 나타난 주파수 응답 제한은 제 3차 Butterworth 수동 대역 정지 필터에서 볼 수 있는데, RM 10-1000 항아리형 코어로 만들어진 100 초과 인덕트 Q가 있다. 부품들의 값은 그림 A.1에 나타나 있고, 폴리 프로폴린 이나 폴리카보나이트 유전체 콘덴서가 사용된다.

정지 대역 감쇠 보다 훨씬 높은 초 고성능 동작 수신기는 높은 Q 인덕터와 저대역 통과 콘덴서에 필요한 상당분의 이완 시간을 가진 제 4차 수동 필터로 이루어 진다.

모든 인덕터 Q값 > 100

모든 콘덴서 Q값 > 300

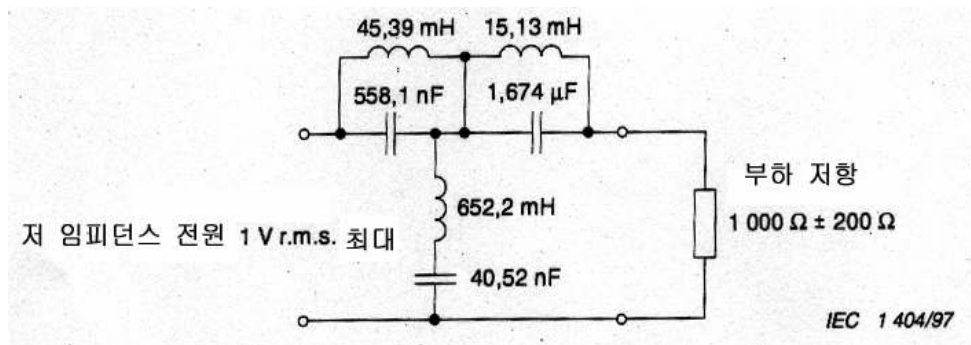


그림 A.1 - 그림 4에서 보여진 제한을 만족시킬 수 있는 수동 1kHz 대역 정지 필터 예제

부속서 B

(정보)

추가 서비스 에 관한 표준 편차¹⁾

서비스	RMSD = ± 50 kHz	RMSD = ± 75 kHz
RDS	(고려중)	± 2.0 kHz
ARI	(고려중)	± 3.5 kHz
RDS(ARI과 함께)	(고려중)	(기록 참고) ± 1.2 kHz

주 - 이 편차는 ARI 없이 어떤 송신용으로 사용할 수 있다.

¹⁾정보 ITU-R 추천 사항에서 발췌,

부속서 C

(정보)

스테레오 채널간의 혼선 측정

이 기준에서 선택되어진 고 충실도 튜너와 수신기의 측정 방법에 대한 언급에서, 변조할 신호의 프리엠퍼시스가 포함되었던 아니든 간에 혼선이 측정되어야 하는지에 대한 문제가 제기 된다. 최근에, 이 기준은 명시된 편차가 $\pm 67.5\text{kHz}$ (5.7.2참고)이고, 더 이상 프리엠퍼시스가 필요하지 않다. 그러나, 이것은 디-엠퍼시스 특성을 따르는 필요 채널의 기준 출력으로 귀착되는 반면에, 몇몇 용도에서 기준 출력이 모든 주파수에서 실제적으로 같다면 더욱 편리할지도 모른다. 그렇지만 만약 프리엠퍼시스 없이 측정이 이루어진다면, 낮은 주파수에서의 편차는 낮은 값으로 제한 되어야 하고, 대략 $50\mu\text{s}$ 프리엠퍼시스에 대해 $\pm 12\text{kHz}$ 혹은 $75\mu\text{s}$ 프리엠퍼시스에 대해 $\pm 8\text{kHz}$ 이다(100% 활용이 일어날 수 있는 주파수에 따라). 만약 혼선 감쇠가 편차의 증가와 함께 감소한다면, 있을 법 하지만, 그러한 측정은 낙관적인 결과를 가져다 줄 것이다. 한편으로는, 신호의 차 대 신호의 그러한 큰 비와 드물게, 연관된 실제 프로그램 신호는 오직 단 하나의 채널에서 짝수의 낮은 편차 테스트 신호에 의해 표현되어진다.

가능한 다른 한 방법은 프리엠퍼시스 없이, 단지 $\pm 67.5\text{kHz}$ 대신에 $\pm 40\text{kHz}$ 의 편차로 제한 하고, 수신기의 음향 주파수 출력에 프리엠퍼시스 네트워크를 덧붙여, 실질적으로 주파수에 독립적인 기준 출력이 얻어져 프리엠퍼시스된 혼선 신호와 비교 될 수 있는 현재의 측정 방법을 유지하는 것이다.

부속서 D

(정보)

막대기식 그리고 망원경식 안테나의 특성 - 연구중인 측정 방법

D.1 테스트의 설정은 그림 D.1에 나타나 있다. 수신기는 비전도 테이블 위에 놓여 있어 이러한 위치에서 수신기의 안테나는 흡입 클램프의 중심을 통과한다. 망원경식 안테나는 충분히 펼쳐진다. 유연한 안테나는 팽팽하게 펼쳐진다. 클램프는 가능하면 수신기에 가깝게 두고, 수신기에 가장 가까운 클램프의 공급 변환기 끝단을 가진다. 신호 발생기의 전원 임피던스 50Ω이다.

만약 수신기가 기능적 접지 단자를 가지고 있다면, 흡입 클램프에 가까이 접지된다. 만약 수신기가 주도입선 혹은 분리된 변압기로부터의 전력 공급 선을 가지고 있다면, 측정 주파수에서 1/4과 3/4 사이의 파장 길이가 될 것이고, 위치는 결과에 영향을 줄 것이다. 그러므로 길이와 위치는 기록된다. 만약 수신기가 헤드폰을 제외한 외부 연결이 없고, 일반적인 사용상태에서 내부 전원으로부터 전력을 공급 받는다면, 헤드폰에 대한 연결을 제외한 어떠한 외부 연결도 측정동안 수신기에 이루어지지 않을 것이다.

주 - 수신기 몸체의 접지에 대한 임피던스는 측정 회로의 일부분이고, 결과에 영향을 줄 것이다. 만약 수신기가 일반적으로 외부 연결이 없거나 다름아니 헤드폰일 경우, 임피던스는 작은 콘덴서의 바로 그 임피던스이고, 측정 방법이 잡음 제한 감도의 측정 결과에 큰 영향을 미칠 때 나타나는 콘덴서 내 어떤 증가량이다.

D.2 필요한 라디오 주파수 신호 레벨을 조정하기 위해, 수신기와 안테나를 유사한 지름과 길이 그리고 50Ω 입력 임피던스를 가지는 라디오 주파수 레벨 미터의 대체 안테나로 바꾼다. 계기에서 필요한 신호 레벨을 얻기 위해서 신호 발생기의 출력 레벨을 조정한다.

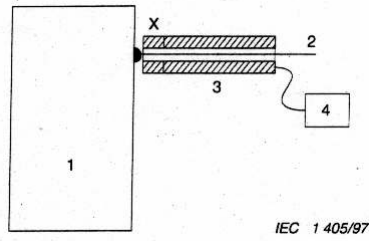
주 - 클램프의 일반적인 삽입 손실은 17dB(K 00016-1참고) 이다.

D.3 안테나의 지름에 따라, 그림 D.2의 그래프에서 보여지는 보정이 적용되어야 한다.

D.4 감도의 측정은 2.3에서 기술된 것과 같이 이루어진다. 만약 수신기가 일반적인 사용에서 외부 연결이 없다면, 음향 출력 측정은 확성기에 가까운 음향 레벨 미터(혹은 등가)로 대체함으로써 이루어진다. 만약 수신기가 단지 헤드폰으로 사용될 목적이라면, 음향 출력은 적절한 결합자로 측정된다.(K 60268-7참고).¹⁾

일반적으로, 이 기준에서 기술된 다른 특성의 측정은 신호를 제거하기 위한 용량성 클램프를 사용해서 이루어 질 수 있다. 그러나, 클램프의 특성이 주파수에 의존하는 것을 고려할 필요가 있음을 주 한다.

1) K 60268-7:1996: 음향 시스템 장비 - 제7부: 헤드폰 과 이어폰



- X = 흡입 클램프의 공급 변환기
- 1 = 수신기
- 2 = 망원경식 안테나
- 3 = 흡입 클램프
- 4 = 라디오 주파수(RF) 발생기

그림 D.1 - 흡입 클램프를 가진 안테나로의 라디오 주파수 신호 주입에 대한 배열

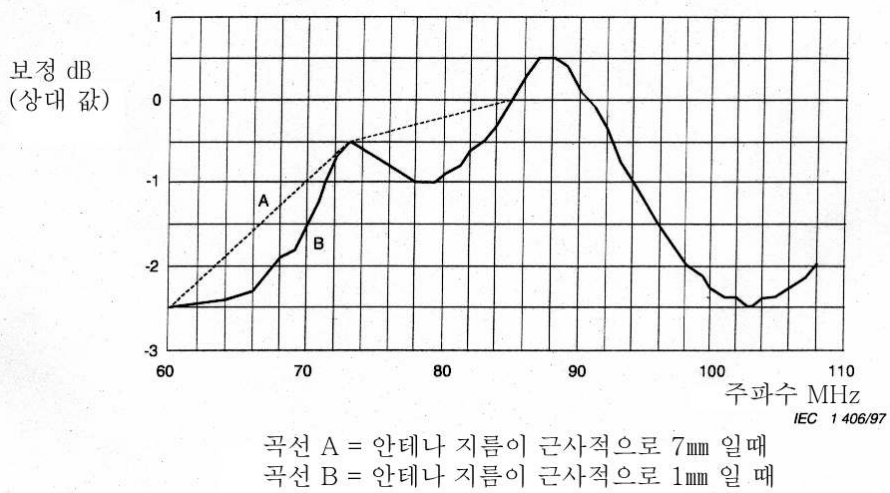


그림 D.2 - 흡입 클램프의 삽입 손실에 대한 보정 곡선