

전파연구소 제49호, 1992년 연구보고서

## GMDSS 장비 검정방법 조사연구

이 종 선 박 홍 찬 김 우 정 우 기 평



## 요 약 문

### 1. 제목 : GMDSS 장비 검정방법 조사연구

### 2. 연구의 목적 및 필요성

GMDSS 방식은 위성통신과 지상계통신의 첨단 전자기술을 활용하여, 해상에 있어서 인명안전제도의 효율화는 물론 고속 데이터 통신등이 가능하도록 한 방식으로 현행방식을 근본적으로 개혁시키게 됨으로 미치는 영향이 크고, 또한 이 제도의 시행에 따른 조치 사항도 매우 광범위하고 복잡하다. 따라서 본 연구는 GMDSS 제도에 필수적으로 사용되는 무선기기에 대한 형식검정 시험방법을 연구하여 GMDSS 장비의 성능 및 규격을 효과적으로 시험·검사하고, 생산제품의 품질향상을 유도하며, 국내에 적합한 해상통신제도의 확립에 목적이 있다.

### 3. 연구의 내용 및 범위

전세계 해상조난 및 안전제도의 일반적개념, 특징, 사용무선설비, 사용주파수 및 현행 형식검정 제도와 형식검정 시험방법등을 구체적으로 살펴보았다.

### 4. 연구결과

전세계 해상조난 및 안전제도의 실시에 따른 무선기기 제조업체의 품질보증활동, 무선기기 형식검정업무 및 무선국검사 업무에 활용할 수 있는 표준시험 방법(안)을 제시했다.

### 5. 연구의 기대효과

GMDSS 방식은 신 기술을 응용한 통신방식으로 새로운 해상조난 안전제도의 확립과 해상의 고도 정보화 시대를 실현 시키기 위한 방식으로 신 제도의 원활한 국내 수용을 목적으로 시행되는 형식검정 업무 및 무선국 검사업무에 지침서가 될 것이며 나아가 인명안전과 재산의 보호 및 전파질서 유지에 기여하리라 생각한다.



## 목 차

제1장 서 언 .....	330
제2장 세계 해상조난 및 안전제도 .....	331
1. GMDSS의 개념 .....	331
2. GMDSS 통신 시스템의 구성도 .....	332
3. 통신망별 기능 .....	332
4. 특징 .....	333
5. 적용선박 .....	333
6. 해역 .....	333
7. 사용 무선설비 .....	334
가. INMARSAT 선박지구국 설비 .....	334
나. EGC장치 .....	334
다. 디지털선택호출(DSC)장치 .....	334
라. 협대역직접인쇄전신(NBDP)장치 .....	334
마. 네비텍스(NAVTEX)수신기 .....	335
바. 수색구조용 레이더 트랜스폰더(SART) .....	335
사. 비상위치지용 무선표지설비(EPIRB) .....	335
(1) VHF EPIRB	
(2) 406MHz EPIRB	
(3) 1.6GHz EPIRB	
아. 선박국용 양방향 VHF무선전화장치 .....	336
8. GMDSS 선박의 탑재 무선설비 및 주파수 .....	336

<b>제3장 GMDSS 장비의 형식검정제도</b>	338
1. 무선기기 형식검정제도	338
2. GMDSS 장비중 형식검정 대상기기	338
3. 신청자격 및 구비서류	338
4. 처리기간 및 수수료	339
<b>제4장 GMDSS 장비의 형식검정 시험방법(안)</b>	340
1. 디지털선택호출장치(DSC)	340
가. 기술기준	340
(1) 일반적 조건	
(2) 기술적 조건	
나. 환경시험 방법	341
다. 성능시험 방법	342
(1) 용어의 정의 및 시험조건	
(2) DSC신호의 송신	
(3) DSC신호의 수신	
(4) 마크 및 스페이스 주파수	
(5) 신호전송속도	
2. 협대역 직접 인쇄전신장치(NBDP)	345
가. 기술기준	345
(1) 일반적 조건	
(2) 기술적 조건	
나. 환경시험 방법	346
(1) 시험조건	
(2) 판정	
다. 성능시험 방법	346
(1) 용어의 정의 및 시험조건	
(2) 마크 및 수페이스 주파수	
(3) 신호 전송속도	

3. 디지털선택호출전용수신기	348
가. 기술기준	348
(1) 일반적 조건	
(2) MF 및 HF전용수신기의 기술적 조건	
(3) VHF전용수신기의 기술적 조건	
나. 환경시험 방법	349
(1) 시험 조건	
(2) 판정	
다. 성능시험 방법	350
(1) 용어의 정의 및 시험조건	
(2) DSC 신호의 수신	
(3) 수신 감도	
(4) 통과 대역폭 및 감쇄량	
(5) 스퓨리어스 레스폰스	
(6) 감도억압효과	
(7) 수신주파수 안정도	
(8) 부차적 전파발사 한도	
4. 네비텍스 수신기	355
가. 기술기준	355
(1) 일반적 조건	
(2) 기술적 조건	
나. 환경시험	357
(1) 시험조건	
(2) 판정	
다. 성능시험 방법	357
(1) 용어의 정의 및 시험조건	
(2) 동작 시험	
(3) 긴급 메시지의 수신	
(4) 수신감도	
(5) 감도억압효과	

(6) 동일채널제거	
(7) 상호변조특성	
(8) 부차적 전파발사 한도	
5. 수색구조용 레이다 트랜스 폰더 .....	365
가. 기술기준 .....	365
(1) 일반적 조건	
(2) 기술적 조건	
나. 환경시험 방법 .....	366
(1) 시험 조건	
(2) 판정	
다. 성능시험 방법 .....	367
(1) 용어의 정의 및 시험조건	
(2) 지정 주파수대	
(3) 소인주파수, 1회의 주파수소인 및 복귀시간	
(4) 1회의 응답 송신횟수	
(5) 응답 지연시간	
(6) 응답 회복시간	
(7) 등가등방 복사전력 및 공중선의 지향특성	
(8) 실효수신감도	
 제5장 결 론 .....	 378
 참고 문헌 .....	 379



## 제1장 서 언

SOLAS(Safety of Life at Sea :1948)협약에 의한 기존 해상통신방식은 해상에 있어서 인명재화의 구호 및 항행안전에 크게 기여해왔으나 통신 가능범위가 협소하고, 모르스 부호 통신방식에 의한 신뢰성 저하등이 문제점으로 나타났다.

이러한 기존 해상통신방식의 문제점을 개선하여 해상안전을 강화시키고자 국제해사기구(IMO :International Maritime Organization)에서는 발달된 통신기술을 이용하여 현대화된 통신체제인 GMDSS (Global Maritime Distress and Safety System : 1980) 즉 " 전 세계 해상조난 및 안전제도"를 개발, 주요사업으로 추진하여 1992년2월1일부터 단계적으로 실시하기 시작하게 되었다.

이에 우리나라도 1992년 2월 1일 체신부령 제838호(무선설비규칙 개정령)가 공포되어 GMDSS관련 무선기기의 기술기준이 제정되었으며 1992년 2월 17일 체신부령 제840호(무선기기형식검정규칙 개정령)가 공포되어 GMDSS장비의 형식검정을 실시하기 위한 법적 제도가 마련되었다.

따라서, 본 연구는 GMDSS 장비에 대한 성능과 규격을 효과적으로 시험하기 위한 형식검정 표준방법을 제시하여 국내에 적합한 해상통신제도의 확립은 물론, 생산제품의 품질향상을 유도하여 신해상 통신제도의 효율적 운용과 국제적 의무 수행에 기여하고자 한다.

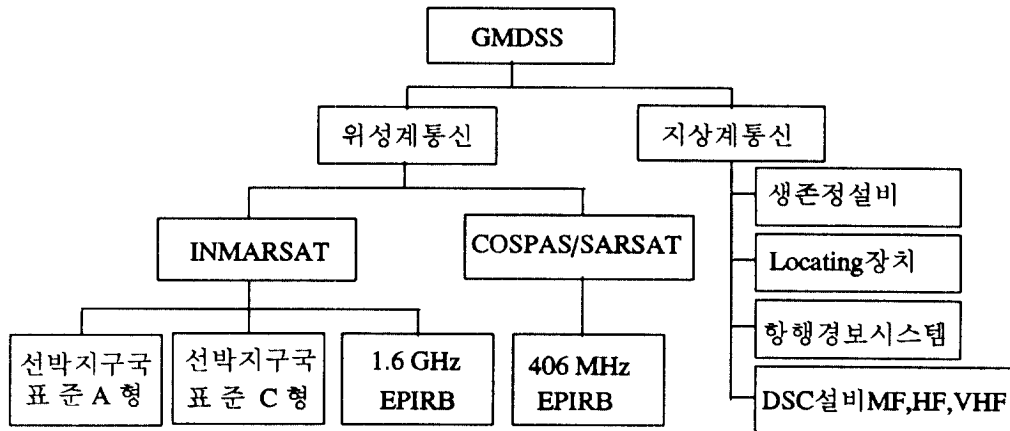
## 제2장 세계 해상 조난 및 안전 제도(GMDSS)

### 1. GMDSS의 개념

GMDSS(해상조난 안전제도)는 해상에 있어서 인명안전에 관한 국제해상인명안전 협약(International Convention for the SAFETY OF LIFE AT SEA : SOLAS협약: 1948)과 해상 수색과 구조에 관한 협약(International Convention on Maritime SEARCH AND RESCUE : SAR협약 1979)에 기초를 두고, 발달된 위성통신기술, 디지털 선택호출 시스템등의 신기술을 이용하여 조난사고가 발생하였을때 최소한의 소요시간으로 육상의 수색구조기관과 조난선박의 부근에 있는 선박등이 수색구조작업에 참가할 수 있도록 육상구조 조정본부(Rescue Coordination Center : RCC)와 선박이 조난통보를 즉시 수신하게하는 종합 통신망을 구축하여 전세계 수색 구조업무를 원활히 수행할 수 있도록 하기 위한 해상안전 제도이다.

## 2. GMDSS 통신 시스템의 구성도

GMDSS통신 시스템은 크게 위성계통신과 지상계통신으로 분류되며 전반적 시스템의 구성은 아래와 같다.



## 3. 통신망별 기능

GMDSS는 해사 위성통신 시스템인 INMARSAT(International Maritime Satellite:1979)와 수색 구조업무를 위한COSPAS/SARSAT(Search and Rescue Satellite Aided Tracking)위성 시스템을 주축으로하여 그림 2-1과 같은 통신망을 이용하여 선박의 안전항행과 신속한 수색구조업무 기능을 수행하며 각 통신망별 기능은 다음과 같다.

- F1 : 조난 선박국에서 해안국 및 해안 지구국으로 조난경보
- F2 : 해안국 및 해안 지구국에서 구조선박으로 조난경보
- F3 : 조난선박에서 구조선박으로 조난경보
- F4 : SAR 조정 통신
- F5 : 조난 현장 통신
- F6 : 위치 발견 기능

- o F7 : 항행정보, 기상정보, 긴급정보 통신
- o F8 : 일반 해상 공중통신
- o F9 : 항행중인 선박상호간 통신

#### 4. 특 징

GMDSS의 특징을 요약하면 다음과 같다.

- (1) 선박이 어느해역에서 조난을 당해도 송신되는 조난경보는 항상 육상의 구조 기관과 부근을 행하는 선박에 의해 확실히 수신된다.
- (2) 거의 모든 시스템이 자동화된다.
- (3) 사용되는 설비는 조작이 간단하다.
- (4) 조난경보는 신속하고 정확하게 처리된다.
- (5) 선박이 항행하는 해역을 기초로하여 무선설비의 탑재요건을 정한다
- (6) 육상의 구조기관에의 조난경보를 중요시한다.
- (7) 새로운 기술 즉, 위성통신기술 및 디지털선택호출등을 사용하며 모르스 무선 전신은 사용하지 않는다.
- (8) 자립부상형 위성 EPIRB시스템을 이용한다.
- (9) 해난사고의 예방 시스템(해상안전정보의 자동수신)을 채용한다.
- (10) 1992. 2. 1일부터 도입하여 시행한다.
- (11) 신 시스템의 이행을 원활히 하기 위해 단계적으로 도입한다.

#### 5. 적용선박

국제항로에 종사하는 여객선 및 총톤수 300톤 이상의 선박. 다만, 선박이 미국의 대호에 접속하는 수역(캐나다의 퀘벡내의 몬트리올의 세인트, 란비드록의 하류측 출구를 동단으로 한다)를 항해하는 동안은 적용되지 아니한다.

#### 6. 해 역

이 시스템에서 탑재하는 무선설비는 그 지리적 커버리지나 제공하는 서비스에 한계가 있다는 것을 고려하여 다음과 같이 선박이 항해하는 해역별로 결정한다.

- (1) A1 해역 : 육상의 VHF해안국의 통달거리(20 - 30해리)내의 구역
- (2) A2 해역 : 육상의 MF해안국의 통달거리 (100해리정도) 내의 구역
- (3) A3 해역 : INMARSAT의 정지해사 통신위성의 통달거리(대략 70N과 70S의 사이)내의 구역(A1 및 A2 해역을 제외한다)
- (4) A4 해역 : A1, A2및 A3해역 이외의 구역

## 7. 사용무선설비

### 가.INMARSAT 선박지구국 설비

국제해사 위성기구(INMARSAT)의 정지위성 및 해안지구국을 경유하여 육상또는 다른선박등과의 사이에 무선전화 및 협대역직접인쇄전신등으로 통신을 행하기위한 무선설비로서 전화와 직접인쇄전신 통신이 가능한 A형 INMARSAT 설비와 직접인쇄전신 통신만 가능한 소형 경량의 C형 INMARSAT 설비가 있다.

### 나.EGC 장치

EGC(Enhanced Group Call : 고성능그룹호출장치)는 INMARSAT위성을 중계로하여 선박쪽으로 방송되는 항행경보와 기상경보등의 해상안전정보를 자동적으로 수신하는 장치이며 INMARSAT설비에 부가하여 사용되는 장치이다.

### 다.디지털선택호출(DSC)장치

DSC(Digital Selective Calling)는 GMDSS에서는 불가결한 지원시스템이며 MF, HF, VHF대의 무선설비에 부가되는 것으로 양식화된 디지털신호처리된 호출부호를 이용하여 선박으로부터 조난경보의 송신과 해안국으로 부터 수신중의 송신 및 선박 또는 해안국으로 부터 일반통신등을 위한 여러가지 선택호출을 자동적으로 행한다. 그리고 통신의 교환은 그후 적당한 채널을 사용하여 무선전화 및 협대역직접인쇄전신장치(NBDP)등에 의하여 행한다.

### 라.협대역직접인쇄전신장치(NBDP)

NBDP(Narrow Band Direct Print)는 MF대 및 HF대의 주파수를 사용하는 무선텔레타이프이다. 이 시스템은 종래의 모오스 전신에 갈음하는 통신수단으로 전반조작으로

송신이 가능하고 고속통신을 할수 있으며 자동수신이 가능하므로 수신측에 수신자가 없어도 통보를 송신할 수 있다.

#### 마.네비텍스(NAVTEX) 수신기

NAVTEX (NAVIGATION TELEX) 수신기는 518 KHz로 운용하는 수신전용의 NBDP이다. 연안을 항행하는 선박에 방송되는 항행정보, 기상정보 기타 긴급 정보와 같은 해상안전정보의 수신에 사용되는 것으로 GMDSS의 중추적 시스템이다. 이 시스템의 특징은 일정한 양식에 의해 정보를 선택하여 수신할 수 있다는 점과 자동수신이 가능하다는 점이다.

#### 바.수색구조용 레이다트랜스폰더(SART)

레이다트랜스폰더(Search and Rescue Radar Transponder :SART)는 선박의 조난시 수동 또는 자동으로 작동시키면 수신 상태가 된다. 이 상태에서 9GHz대의 레이다파를 수신하면 9200-9500MHz의 주파수로 12회 스위프하면서 전파를 발사하며 이것을 수신한 상대방의 레이다 화상에는 12개의 점이 나타나고 트랜스폰더의 위치를 표시한다. 즉 트랜스폰더가 있는 조난선박의 위치를 알수 있다.

#### 사.비상위치지시용무선표지설비(EPIRB)

EPIRB(Emergency Position Indicating Radio Beacon)는 조난된 선박의 위치를 발견하기 위한 비컨으로 GMDSS에서는 다음의 세종류가 있다.

##### (1) VHF EPIRB

VHF 채널 70으로 DSC에 의해 송신한다.

##### (2) 406MHz EPIRB

COSPAS-SARSAT의 극궤도 주회 위성을 이용하여 경보를 송신하고, 육상에서 조난위치를 측정하게 하는 EPIRB이다

##### (3) 1.6GHz EPIRB

INMARSAT의 정지 위성을 이용하여 경보를 전송하고, 육상에서 조난위치를 알 수 있게 하는 406MHz EPIRB와 같으나 시간의 지연없이 항상 경보를 육상으로 전달하는 것이 가능하다는 특징이 있다.

### 아.선박국용 양방향 VHF 무선전화장치

양방향 VHF 무선전화장치는 조난현장에서 구명정 상호간, 구명정과 선박국간 및 구명정과 구조선박과의 사이에 무선통신을 행하기 위한 휴대형 무선설비로서 조난현장의 어려운 환경에서의 사용에 견디는 구조로 되어 있다.

## 8. GMDSS 선박의 탑재 무선설비 및 주파수

세계 해상조난 및 안전제도에 의한 선박에 갖추어야 할 무선설비 및 주파수는 다음과 같다.

무 선 설 비	해 역	사 용 주 파 수
1. VHF DSC 장치	전 해 역	156.525 MHz
2. VHF 무선전화장치	"	156.3MHz, 156.65MHz, 156.8MHz
3. VHF DSC전용수신기	"	156.525 MHz,
4. 수색구조용 레이더 트랜스폰더	"	9,200 ~ 9,500 MHz
5. 네비텍스 수신기	"	518 KHz
6. INMARSAT EGC 수신기	"	1,530~1,545MHz, 1,626.5~1,646.5MHz
7. 위성 EPIRB	"	406~406.1MHz (COSPAS/SARSAT) 1,530~1,545MHz, 1,626.5~1,646.5MHz (INMARSAT)
8. 무선전화 경보자동 수신기	"	2,182 KHz

9. MF DSC 장치	전 해 역	2,187.5 KHz
10. HF DSC 장치	"	4,207.5 KHz, 6,312 KHz, 8,414.5 KHz, 12,577 KHz, 16,804.5 KHz
11. INMASAT 선박지구국	A1,A2,A3해역	1,530~1,545MHz, 1,626.5~1,646.5MHz 1,646.5 MHz
12. VHF EPIRB	A1 해 역	156.525 MHz
13. 무선전화 자동경보장치	A2,A3,A4 해역	2,182 KHz
14. MHF 무선전화장치	"	2,182 KHz
15. MHF DSC 전용수신기	A2, A3 해역	2,187.5 KHz
16. MHF/HF 무선전화장치	A2,A3,A4해역	1,605~4,000 KHz, 4,000~27,500 KHz
17. MHF/HF NBDP 장치	A3, A4 해역	1,605~4,000 KHz, 4,000~27,500 KHz
18. HF 무선전화장치	A3, A4 해역	4,125 KHz, 6,215 KHz, 8,291 KHz, 12,290 KHz, 16,420 KHz
19. HF NBDP 장치	A3, A4 해역	4,177.5 KHz, 4,209.5 KHz, 4,210 KHz, 6,268 KHz, 6,314 KHz, 8,376.5 KHz, 8,416.5 KHz, 12,520 KHz, 12,579 KHz, 16,695KHz, 16,806.5KHz,19,680.5KHz, 22,376 KHz, 26,100.5 KHz
20. MHF/HF DSC 전용 수신기	"	2,187.5 KHz, 4,207.5 KHz, 6,312 KHz,, 8,414KHz, 12,577KHz, 16,804.5KHz
21. 양방향 VHF 무선전화	전 해 역	156.8 MHz



## 제3장 GMDSS 장비의 형식검정 제도

### 1. 무선기기 형식검정제도의 의의

무선기기 형식검정제도는 국제해상 인명안전협약(GMDSS협약) 및 국제 전파법에 의거 인명의 안전과 재산의 보호 및 전파의 질서유지를 목적으로 생산제품의 품질향상을 유도하기 위하여 실시하는 제도이다.

### 2. GMDSS장비중 형식검정 대상기기

세계 해상조난 및 안전제도의 시행에 따라 모든 선박에 의무적으로 탑재해야 되는 디지털 선택호출장치, 협대역직접인쇄전신장치, 해상이동업무용 디지털선택호출장치, 디지털호출전용 수신기, 네비텍스 수신기, 수색구조용레이다트랜스폰더, 위성 비상위치지시용 무선표지설비의 기기등이 있다.

### 3. 신청자격 및 구비서류

#### 가.신청자격

- (1) 국내기기 : 형식검정을 받고자하는 기기의 제작자
- (2) 외국기기 : 형식검정을 받고자하는 기기 제작자의 위임을 받은 수입자

#### 나.구비서류

형식검정을 받고자하는 제작자 또는 수입자는 수검기기와 다음 각호의 서류를 첨부하여 전파연구소장에게 신청하여야 한다.

- (1) 신청서(형식검정규칙 별지 제1호 서식) 1부
- (2) 취급설명서(수입기기인 경우 한글번역문 첨부) 1부

- (3) 시험성적서(제작자 또는 당해 기기를 시험한 기관이 당해기기의 시험결과를 기록한 성적서를 말한다) 1부
- (4) 형식검정 신청을 위임한 외국 제작자의 위임장(수입자가 신청하는 경우에 한한다)1부
- (5) 수검기기

#### 4. 처리기간 및 수수료

가.처리기간 : 30일 이내

나.형식검정 수수료

검 정 기 기 명	장 치 명	수수료(단위:원)
디지털선택호출장치의기기		141,000
협대역직접인쇄전신장치의기기		143,000
해상이동업무용 디지털선택호출장치의 기기중 디지털MF.HF송수신장치	송수신장치	240,000
	송신장치	165,000
	수신장치	159,000
해상이동업무용 디지털선택호출장치의 기기중 디지털VHF송수신장치	송수신장치	259,000
	송신장치	153,000
	수신장치	154,000
디지털선택호출전용수신기		160,000
네비텍스수신기		153,000
수색구조용레이다트랜스폰더의기기		223,000
위성비상위치지시용무선표지설비		150,000

## 제4장 GMDSS장비의 형식검정 시험방법(안)

### 1. 디지털선택호출장치(DSC)

#### 가.기술기준

##### (1) 일반적조건

- (가) 점검 및 보수를 쉽게 할 수 있을 것.
- (나) 식별부호를 쉽게 변경할 수 없을 것.
- (다) 송신하는 통신의 내용을 표시할 수 있을 것.
- (라) 정상으로 작동하고 있음을 쉽게 알 수 있는 기능이 있을 것.
- (마) 조난경보를 쉽게 송출할 수 있고 오조작에 의한 송출을 방지하는 장치가 있을 것.
- (바) 조난의 경우에는 조난경보를 자동으로 5회 반복하여 송신할 것.  
이 경우 경보의 간격은 3.5분에서 4.5분 이내이어야 한다.
- (사) 통신을 수신하는 경우에는 통신의 수신기능 외에 통신의 내용을 볼 수 있도록 하는 기능이 있을 것.
- (아) 조난통신 또는 긴급통신을 수신한 경우에는 수동으로만 정지시킬 수 있는 특별경보기능이 있을 것.
- (자) 수신한 조난통신의 내용을 즉시 인쇄하거나 20개 이상의 조난통신을 기억할 수 있어야 하되, 기억한 내용을 일정시간 보존할 수 있을 것.
- (차) 조난통신에 대한 응답을 수동으로만 할 수 있을 것.

##### (2) 기술적 조건

- (가) 1,606.5KHz이상 26,175KHz이하의 주파수의 전파를 사용하는 무선설비에 장치하는 디지털선택호출장치의 선택호출신호는 다음의 조건에 적합할 것.
  - A.마크주파수는 1,615Hz이고 스페이스주파수는 1,785Hz일 것(허용편차0.5 Hz)
  - B.신호전송속도는 매초 100비트일 것(허용편차는 100만분의 30)
  - C.시간 다이버시티의 시간간격은 0.4초일 것.

(나)국제전기통신협약 부속 무선통신규칙 부록 제18호의 표에 의한 주파수의 전파를 사용하는 무선설비에 장치하는 디지털선택호출장치의 선택호출 신호는 다음 조건에 적합할 것.

- A. 마크주파수는 1,300Hz이고 스페이스주파수는 2,100KHz일 것(허용편차는10Hz)
- B. 신호전송속도는 매초 1,200비트일 것(허용편차는 100만분의 30)
- C. 시간 다이버시티의 시간 간격은 0.03초일 것.

(다)기타 체신부장관이 따로 정하여 고시하는 기술적 조건에 적합할 것.

## 나. 환경시험방법

### (1) 시험조건

#### (가) 진동시험

전진폭3mm, 진동수 매분 0에서 500회까지의 진동 및 전진폭 1mm진동수 매분 500회에서 1,800회까지의 진동을 상하 좌우 및 전후로 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저 고 저의 순서로 변동시킨다)가한 후 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을때.

#### (나) 연속동작시험

통상의 상태로 24시간 동작시켰을 때

#### (다) 온도시험

A.(+)55℃의 온도에 3시간 방치한후 (+)40℃의 온도로 내려서 3시간방치

하고, 그상태로 규정된 전원전압을 가하여 2시간 동작시켰을 때

B.(-)15℃의 온도에서 3시간 방치한후 0℃의 온도로 올려서 3시간 방치하고

그 상태로 규정된 전원전압을 가하여 30분간 동작시켰을 때

#### (라) 습도시험

(+)40℃에서 상대습도 93%의 습도에 4시간 방치하고, 그 상태에서 규정된

전원전압을 가하여 동작시켰을 때

### (2) 판 정

(가) 기계적으로 지장없이 동작되고 파손 발화 및 발연등의 이상을 나타내는지의 여부를 판정한다.

(나) 시동후 1시간 경과후 규정된 전기적 성능조건을 만족하는지의 여부를 판단

한다.

## 다. 성능 시험방법

### (1) 용어의 정의 및 시험조건

#### (가) 용어의 정의

##### A. 시험신호

시험신호는 아래의 일반통보를 65회 반복 조작하는 것을 말한다.

- 포맷신호 : 개별호출
- 업무분류 : 통상업무
- 자국식별 : XXXXXXXXXX
- 텔리코멘트 : MF/HF : J3E TEL 또는 J3E TP  
VHF : F3E TEL 또는 F3E TP
- 주파수정보 : 12346.5 / 12346.5
- 종료신호 : EOS

##### B. 시험장치

디지털선택호출장치와 등가신호를 입력 또는 출력할때 등가 신호를 기준으로 디지털선택호출에 관한 시험을 행하는 장치를 말한다.

#### (나) 시험조건

A. 전원 투입하고 1분이 경과한 후 전기적특성 시험을 실시한다.

B. 전원전압은 정격의 (+)10%(고전압), (±)0%(규격전압) 및 (-)10%(저전압)에 대하여 전기적특성 시험을 실시한다.

### (2) DSC신호의 송신

#### (가) 시험계통도



#### (나) 시험방법

A. 수검기기에 의해 시험신호를 1회분 작성하여 시험장치에 입력한다.

- B.수검기기에 의해 작성된 내용과 시험장치에 입력된 내용을 비교한다
- C.수검기기에 의해 조난경보를 시험장치에 입력한다.
- D.수검기기에 의해 조난경보가 연속5회 반복송신을 하는것을 확인한다.
- E.시험장치에 의해 D의 연속5회의 반복송신을 5번 송신시켜 그 시간간격을 측정한다.

(다) 판 정

- A. (나)-B 에 대해서 동일한 내용인지의 여부
- B. (나)-D 및 E에 대해서 기술기준을 충족하는지의 여부

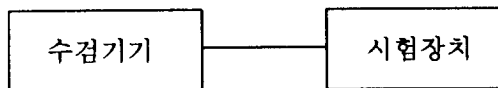
(라) 기술기준

【무선설비규칙 제69조의 3 제1항 제1호】

- A.경보횟수 : 5회
- B.경보간격 : 3.5분 이상 4.5분 이내

(3) DSC신호의 수신

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A.시험장치에 의해 수검신호 1회분 작성하여 수검기기에 정격레벨로 입력하여 수신된 표시에 대해서 확인한다
- B.시험장치에 의해 작성된 내용과 수검기기에 인쇄된 내용을 비교한다.
- C.시험장치에 의해 조난경보 및 긴급통신의 통보를 수검기기(인쇄하지않는상태  
둔다)에 입력하고 경보를 확인한다.
- D.상기 C의 완료후 수검기기를 인쇄할 수 있는 상태로 복귀시켜 인쇄되는 내용을 확인한다.

(다) 판정

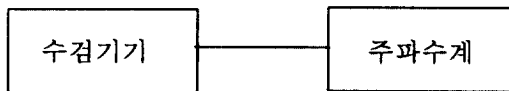
- A. (나)-A의 표시 및 정보가 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.
- B. (나)-B의 내용이 동일한 것인지의 여부를 판정한다.
- C. (나)-C의 정보가 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.
- D. (나)-D의 내용이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

(라) 기술기준 【무선설비규칙 제69조의3 제 1항 제1호】

- A. 조난통신 및 긴급통신을 수신한 경우 수동으로만 정지시킬 수 있는 특별경보기능이 있을것.
- B. 조난통신 및 긴급통신 이외의 통신을 수신한 경우 가청 및 가시의 표시를 행하는 기능이 있을 것
- C. 조난통신을 수신한 경우 내용을 즉시 인쇄하거나 20개 이상의 조난통신을 기억할 수 있으며 기억한 내용을 일정시간 보존할 수 있을것.

(4) 마크 및 스페이스 주파수

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 주파수계는 펄스변조파의 주파수측정이 가능한 것일 것.
- B. 주파수계의 주파수분해능은 해당하는 기술기준 보다 1단계 이상 높을 것.

(다) 시험방법

- A. 수검기기를 마크 부호의 연속송신 상태로한다.
- B. 주파수계를 사용하여 수검기기의 출력신호 주파수를 측정한다.
- C. 수검기기를 스페이스 부호의 연속송신 상태로 한다.
- D. 주파수계를 사용하여 수검기기의 출력신호 주파수를 측정한다.

(라) 판정

- (다) - B 및 D에서 구한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

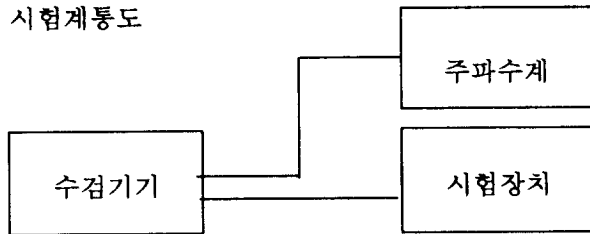
(마) 기술기준

【무선설비규칙 69조의3 제1항 제2호】

구 분	마크 주파수	스페이스주파수
MF/HF용	1,615Hz $\pm$ 0.5Hz	1,785Hz $\pm$ 0.5Hz
VHF용	1,300Hz $\pm$ 10Hz	2,100Hz $\pm$ 10Hz

(5) 신호전송 속도

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 수검기기에 의해 시험신호를 발생시킨다.
- B. 시험장치에 의해 변조속도(전송속도)를 측정한다.
- C. 기준발진기의 출력에 의해 측정하는 경우에는 수검기기에 기준발진기의 출력을 선택한다.
- D. 주파수계로 기준발진기의 주파수편차를 측정하여 변조속도(전송속도)로 환산한다.

(다) 판 정

o(나)-B 또는 D에서 구한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

(라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의 3 제1항 제2호】

구 분	전 송 속 도	허 용 편 차
MF/HF용	100BPS	$\pm 30 \times 10^{-6}$
VHF용	1,200BPS	$\pm 30 \times 10^{-6}$

## 2. 협대역직접 인쇄전신장치( NBDP)

### 가. 기술기준

(1) 일반적 조건

- (가) 점검 및 보수를 쉽게할 수 있을 것.
- (나) 식별부호를 쉽게 변경할 수 없을 것
- (다) 4문자 및 7문자의 식별부호에 대한 응답기능이 있을 것.
- (라) 자동 재송요구방식(입력 신호에 잘못이 있는 경우에 그 신호의 재송신을 요구하는방식) 및 일방향 오류정정방식(시간 다이버시티 방식을 이용하여 입력신호의 오류를 정정하는 방식)에 의한 통신이 가능할 것.

(2) 기술적 조건

- (가) 마크주파수는 1,615Hz이고 스페이스주파수는 1,785Hz일것(허용편차 0.5Hz)
- (나) 신호 전송속도는 매초 100비트일 것(허용편차는 100만분의 30)



(다) 기타 체신부장관이 따로정하여 고시하는 기술적 조건에 적합할 것.

## 나. 환경시험방법

### (1) 시험조건

#### (가) 진동시험

진진폭3mm, 진동수 매분0에서 500회 까지의 진동 및  
진진폭1mm, 진동수 매분500회에서 1800회까지의 진동을 상하 좌우 및  
전후로 각각 30분간 (10분간의 주기로 진동수를 저,고,저의 순서로  
변동시킨다)가 했을때

#### (나) 연속동작시험

통상사용 상태에서 8시간 동작시켰을 때

#### (다) 온도시험

- A. (+)55℃의 온도에 3시간 방치후 (+)40℃의 온도로 내려서 3시간 방치하고  
그 상태에서 규정된 전원전압을 가하여 2시간 동작시켰을 때
- B. (-)15℃의 온도에서 3시간 방치후 0℃의 온도로 올려서 3시간 방치하고  
그 상태로 규정된 전원전압을 가하여 30분간 동작시켰을 때

#### (라) 습도시험

(+)40℃에서 상대습도 93%의 습도에 4시간 방치하고 그 상태로 규정된  
전원전압을 가하여 동작시켰을 때

### (2) 판 정

- (가) 기계적으로 지장없이 작동되고, 파손, 발화 및 발연등의 이상을 나타내는  
지의 여부를 판정한다.
- (나) 시동후 1분이 경과한 후 규정된 전기적 조건을 만족하는지의 여부를  
판정한다.

## 다. 성능시험방법

### (1) 용어의 정의 및 시험조건

#### (가) 용어의 정의

- A. N B D P : 협대역 직접인쇄전신장치
- B. 시험신호 : 협대역 직접인쇄전신장치기기의 형식검정시 사용하는 신호이며  
신호포맷은 아래와 같다  
\* 시험신호의 포맷.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	-	+
?	(	)	.	,	'	=	/	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF		

주) CR : 복귀, LF : 개행, 조작회수 15회 이상

- C. 시험 장치 : 협대역 직접인쇄전신장치의 등가신호를 입출력하고 이신호를  
기준으로 협대역 직접인쇄장치에 관하여 시험을 행하는 장치를  
말한다.

D. 시험동작상태 : 협대역직접인쇄전신장치의 신호를 입출력 하였을때의 수검  
기기 상태를 말한다.

E. 수검기기입력 : 시험신호의 레벨을 통상 0dBm(600Ω 종단 값)로 한다.

F. A 상태 : 자동재송요구방식 (ARQ방식)의 상태를 말한다.

G. B 상태 : 일방향 오류정정방식 (FEC방식)의 상태를 말한다.

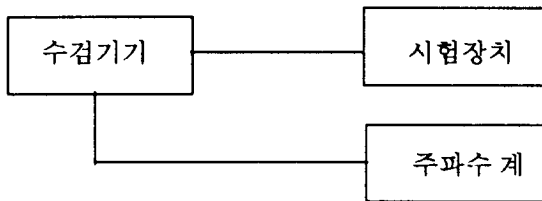
(나) 시험조건

A. 전원을 투입하고 1분이 경과한후 전기적특성 시험을 실시한다.

B. 전원전압을 정격의 (+)10%(고전압), ±0%(규격전압) 및 -10%(저전압)에대한  
전기적특성 시험을 실시한다.

(2) 마크 및 스페이스 주파수

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

A. 주파수계는 펄스변조파의 주파수측정이 가능한 것일 것.

B. 주파수계의 주파수 분해능은 기술기준보다 1단계 이상 높은것일 것.

(다) 시험방법

A. 수검기기를 마크부호의 연속송신 상태로 한다.

B. 주파수계를 사용하여 수검기기의 출력신호 주파수를 측정한다.

C. 수검기기를 스페이스부호 연속 송신 상태로 한다.

D. 주파수계를 사용하여 수검기기의 출력신호 주파수를 측정한다.

(라) 판 정

(다)-B 및 D 에서 측정한 값이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준

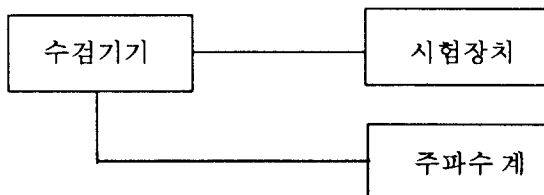
【무선설비 규칙 제69조의 4 제2호】

A. 마크주파수 : 1,615Hz ±0.5Hz이내

B. 스페이스주파수: 1,785Hz ±0.5Hz이내

(3) 신호전송속도

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

주파수계의 주파수분해능은 기술기준보다 1단계 이상 높은 것일 것.

(다) 시험방법

- A. 수검기기에 의해 시험신호를 발생시킨다.
- B. 시험장치로 변조속도를 측정한다.
- C. 기준발전기의 출력에 의해 측정하는 경우는, 수검기기에 의해 변조속도를 결정하는 기준 발전기의 출력을 취한다
- D. 수검기기를 동작상태로 한다.
- E. 주파수계를 사용하여 C에서 취한 기준발전기의 출력 주파수를 측정하고 신호 전송속도를 산출한다.

(라) 판 정

(다) 의 B또는 E에서 측정한 값이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준

【 무선설비규칙 제69조의 4 제3호 】

신호전송속도는 100BPS(허용편차  $\pm 30 \times 10^{-6}$  )일것

### 3. 디지털선택호출전용수신기

#### 가. 기술기준

##### (1) 일반적 조건

- (가) 통신을 수신하는 경우에는 통신의 수신기능외에 통신의 내용을 볼 수 있도록 하는 기능이 있을것.
- (나) 조난통신 또는 긴급통신을 수신한 경우에는 수동으로만 정지시킬 수 있는 특별 정보기능이 있을것.
- (다) 수신한 조난통신의 내용을 즉시 인쇄하거나 20개이상의 조난통신을 기억할 수 있어야하되 기억한 내용을 일정시간 보존할 수 있을 것.
- (라) 본체의 보이는 곳에 수신주파수를 표시할 것.

##### (2) MF 및 HF 전용수신기의 기술적 조건

- (가) F1B전파 2,187.5KHz를 수신하는 것과 F2B전파 2,187.5KHz및 8,414.5KHz와 4,207.5KHz, 6,312KHz, 12,577KHz 또는 16,804.5KHz중 하나 이상의 전파를 동시에 또는 2초 이내에 순차로 반복하여 수신 할 것
- (나) 수신감도 : 수신기입력전압 1 $\mu$ W의 회망파 신호를 가하는 경우에 문자오차율이 1%이하일 것.
- (다) 통과대역폭(6dB) : 270 Hz이상 300Hz 이하일 것.
- (라) 감쇄량 : 30dB 저하폭이 ( $\pm$ )380Hz이내이고 60dB저하폭이 ( $\pm$ )550Hz일것
- (마) 스퓨리어스 레스폰스 : 수신기 입력전압 10 $\mu$ W의 회망파신호를 가한 상태에서 중간주파수로부터 회망파의 3배의 주파수(회망파주파수의( $\pm$ )750Hz 이내의 주파수는 제외)까지 수신기입력 전압 31.6 $\mu$ W의 무변조 방해파를 가한 경우에 문자 오차율이1%이하일 것.
- (바) 감도억압효과 : 수신기입력전압 10 $\mu$ W의 회망파 신호를 가한 상태에서 회망

- 파로부터 500Hz떨어진 수신기 입력전압 1mV의 무변조 방해파를 가한경우에 문자오차율이 1%이하일 것.
- (사) 수신주파수 안정도 :  $(\pm) 10$  Hz이내일 것
  - (아) 부차적 전파발사등의 한도  
전계강도가 1.8km거리에서  $0.3\mu\text{V}/\text{m}$ 이하 또는 수신공중선과 전기적상수가 같은 의사공중선 회로를 사용하여 측정한전력이  $4000\mu\text{W}$ 의이하일 것.
  - (자) 기타 체신부장관이 따로 정하여 고시하는 기술적 조건에 적합할 것

### (3) VHF 전용수신기의 기술적 조건

- (가) F1B 전파 156.525MHz를 수신할 수 있을 것.
- (나) 수신감도 : 수신기 입력전압  $1\mu\text{V}$ 의 회망파 신호를 가한 경우에 문자오차율 1%이하일 것.
- (다) 감도억압효과 :수신기 입력전압  $1.4\mu\text{V}$ 의 회망파신호를 가한 상태에서 400Hz의정현파에 의하여 주파수편이가 3KHz로 되도록 변조된 수신기입력전압  $4.47\text{mV}$ 의 방해파를 인접하는 채널에 가한경우에 문자오차율 1%이하일 것.
- (라) 상호변조특성 :수신기입력전압  $1.4\mu\text{V}$ 의 회망파신호를 가한 상태에서 회망파보다 25KHz 떨어진 수신기입력전압  $2.5\text{mV}$ 의 무변조방해파와 회망파보다 50KHz 떨어진 400Hz의 정현파에 의하여 주파수편이가 3KHz로 되도록 변조된 수신기입력전압  $2.5\text{mV}$ 의 방해파를 가한 경우 문자오차율 1%이하일 것.
- (마) 스퓨리어스발사강도 :수신기입력전압 $1.4\mu\text{V}$ 의 회망파신호를 가한 상태에서 중간주파수로부터 회망파의 3배의 주파수(회망파주파수의 $(\pm)37.5\text{KHz}$ 이내의 주파수를 제외)까지 수신기입력전압 $4.47\text{mV}$ 의 무변조 방해파를 가한 경우에 문자오차율이 1%이하일 것.
- (바) 부차적 전파발사한도 : 전계강도가 1.8km거리에서  $0.3\mu\text{V}/\text{m}$ 이하 또는 수신공중선과 전기적 상수가 같은 의사 공중선회로를 사용하여 측정한 전력이  $4000\mu\text{W}$ 이하일 것.
- (사) 기타 체신부장관이 따로 정하여 고시하는 기술적 조건에 적합할 것.

## 나.환경시험방법

### (1) 시험조건

#### (가) 진동시험

전진폭3mm 진동수 매분 0에서 500회 까지의 진동 및 전진폭1mm 진동수 매분 500회에서 1800회 까지의진동을 상하 좌우 및 전후로 각각 30분간(10 분간의 주기로 진동수를 저.고.저의 순서로 변동시킨다)가했을 때

#### (나) 연속동작시험

통상사용 상태에서 24시간 동작시켰을 때

#### (다) 온도시험

- A. (+)55℃의 온도에 3시간 방치후 (+)40℃의 온도로 내려서 3시간 방치하고 그 상태에서 규정된 전원전압을 가하여 2시간 동작시켰을때
- B. (-)15℃의 온도에 3시간 방치후 0℃의 온도로 올려서 3시간 방치하고 그 상태에서 규정된 전원전압을 가하여30분간 동작시켰을 때

(라) 습도시험

(+)40℃에서 상대습도 93%의 습도에 4시간 방치하고 그 상태로 규정된 전원 전압을 가하여 동작시켰을 때

(2) 판정

(가) 기계적으로 지장없이 작동하고, 파손 발화 및 발연등의 이상을 나타내는지의 여부를 판정한다.

(나) 시동후 1시간후 규정된 전기적 조건을 만족하는지의 여부를 판정한다.

다. 성능시험방법

(1) 용어의 정의 및 시험조건

(가) 용어의 정의

A. 시험동작상태 : 시험주파수에서 동작된 상태를 말한다.

B. 수신기입력전압 : 수신기(수검기기)의 입력단자에서 신원의 개방전압

C. 시험신호 : 문자오차율을 측정하는 수검신호는 다음의 일반통보의 65회 이상 반복하는 것으로 한다.

.포맷신호	: 개별호출
.업무종별	: 통상업무
.텔레코멘트	: J3E TEL 또는 J3E TP
.주파수	: 12346.5/12346.5
.종료신호	: EOS

D. 시험장치 : 디지털선택호출장치에 등가 신호를 입출력하고 이 신호를 기준으로 디지털선택호출에 관한 시험을 실시하는 장치를 말한다.

(나) 시험조건

A. 수검기기의 시험주파수는 복수의 수신주파수를 구비하고 있는 것에 대하여는 적어도 신청주파수의 상, 중, 하의 3개의 주파수에 대하여 시험을 실시한다.

B. 전원을 투입하고 1분이 경과한후 전기적 특성시험을 실시한다.

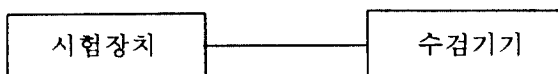
(단 가열회로가 있는 경우에는 가열회로에 전원 투입후 30분이 경과된 후 실시한다)

C. 전원전압은 정격의 (+)10%(고전압), 0%(규격전압) 및 (-)10%(저전압)에 대한 전기적특성 시험을 실시한다.

D. AGC회로가 장치된 경우에는 AGC회로를 절단시킨다.

(2) DSC신호의 수신

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- 시험장치로 시험신호를 1회분 작성하여 수검기기의 감도 기준치보다 6dB높은 레벨로 수검기기에 가하여 수신표시를 확인한다
- 시험장치로 작성된 내용과 수검기기에 인쇄된 내용을 비교한다.
- 시험장치로 조난경보 및 긴급통신의 통보를 수검기기(인쇄되지 않는 상태로 둔다)에 입력하고 경보를 확인한다.
- 상기 C의 완료후 수검기기를 기록이 가능한 상태로 복귀시켜 기록된 내용을 확인한다.

(다) 판 정

- (나)-A의 표시 및 경보가 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.
- (나)-B의 내용이 동일한지의 여부를 판정한다.
- (나)-C상태의 경보가 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.
- (나)-D의 내용이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

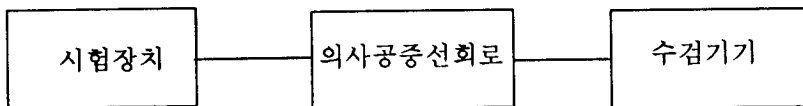
(라) 기술기준

【 무선설비규칙 제69조의 6 제1항 】

- 조난통신 또는 긴급통신을 수신한 경우에는 수동으로만 정지시킬 수 있는 특별경보 기능이 있을 것.
- 조난통신 또는 긴급통신 이외의 통신을 수신하는 경우에는 가청 및 가시의 표시를 할수 있는 기능이 있을 것.
- 수신한 조난통신의 내용을 즉시 인쇄하거나 20개이상의 조난통신을 기억할 수 있어야 하되, 기억한 내용을 일정시간 보존할 수 있을것.

(3) 수신감도

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- 수검기기를 수신상태로 둔다
- 시험장치로 수검주파수에 대한 시험신호를 발생시키고, 출력을 수신기 입력 전압이 1μV로 되도록 조정한다.
- 이때의 문자 오차율을 측정한다.

(다) 판 정

(나)의 C에서 측정한 값이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

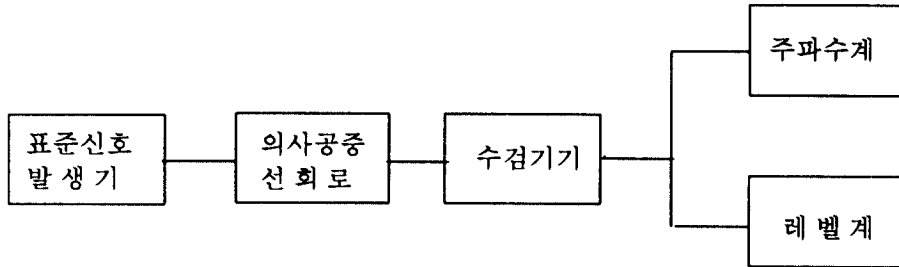
(라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의6 제1항 2호】

문자오차율이 1% 이하일 것.

#### (4) 통과대역폭 및 감쇄량

##### (가) 시험계통도



##### (나) 시험방법

- 수검기기를 시험주파수의 수신상태로 둔다.
- 시험장치를 수검기기의 복조주파수가 1700Hz, 수신기 입력전압이 6 $\mu$ V로 되도록 조정한다.
- 이때 수검기기의 출력을 조정하여 수검기기의 복조출력을 적당한 값(-10dBm ~ +10dBm)으로 한다.
- 표준신호발생기의 출력을 B의 값보다 6dB증가시킨 후 주파수를 상하로 변화시켰을때 복조출력이 C와 동일한 점의 주파수를 구한다.  
(이때 상하의 주파수차가 6dB저하의 폭이다)
- 동일한 방법으로 표준신호발생기의 출력을 30dB, 60dB증가 시켰을때의 상하 주파수차를 구한다(이때 상하의 주파수차가 30dB, 60dB 감쇄량이다)

##### (다) 판 정

(나) 의 D및 E에서 구한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

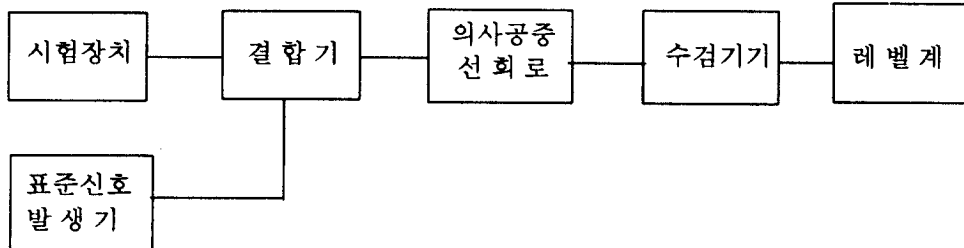
##### (라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의 6 제1항 2호】

구 분	기 술 기 준
통과대역폭	20Hz - 300Hz
30dB 감쇄량	( ± ) 380Hz 이내
60dB감쇄량	( ± ) 550Hz 이내

## (5) 스푸리어스 레스폰스

### (가) 시험계통도



### (나) 시험방법

- 수검기기를 시험주파수의 수신상태로 둔다.
- 이 상태에서 표준신호발생기의 무변조 출력을 가하여 수신기 입력전압이 31.6mV로 되도록 조정한다.
- 그 다음 표준신호 발생기의 주파수를 적어도 중간주파수에서 시험주파수의 3배정도 (시험주파수의  $\pm 750\text{Hz}$ 이내의 주파수를 제외) 까지 변화시켜 응답 주파수를 구한다.
- 표준신호 발생기로 C에서 구한 주파수의 무변조 출력을 가한 상태에서 시험장치로 수검기기의 입력전압이 10μV가 되는 시험신호를 가한다.
- 이때의 문자 오차율을 측정한다.

### (다) 판 정

(나)-E에서 구한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

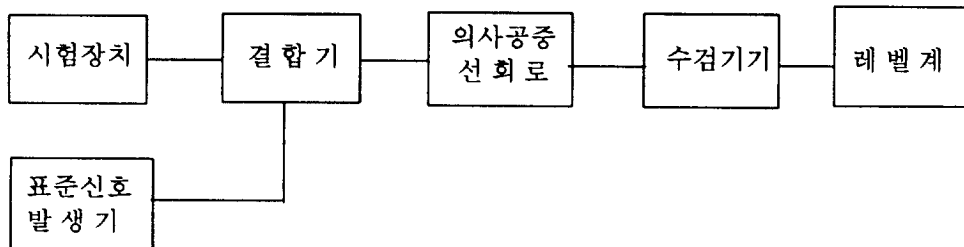
### (라) 기술기준

【무선설비규칙 69조의 6 제1항 2호】

문자 오차율이 1% 이하일 것.

## (6) 감도역압효과

### (가) 시험계통도





(나) 시험방법

- A. 수검기기를 시험주파수의 시험상태로 둔다.
- B. 시험장치로 수신기입력 전압이  $10\mu\text{V}$ 가 되는 시험신호를 시험주파수로 수검기기에 입력한다.
- C. 표준 신호발생기로 시험주파수보다 500Hz높은 주파수 및 500Hz낮은 주파수로 수신기 입력전압이  $1\mu\text{V}$ 가 되는 출력을 입력한다
- D. 이 때의 문자 오차율을 측정한다.

(다) 판 정

(나) 의 D에서 구한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

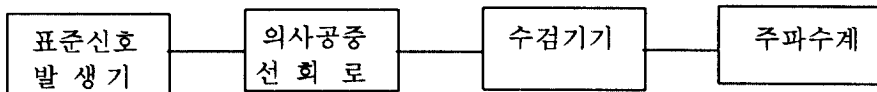
(라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의 6제 1항 제2호】

문자 오차율이 1% 이하일 것.

(7) 수신주파수 안정도

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 수검기기를 시험동작 상태로 한다.
- B. 표준신호 발생기의 주파수를 시험주파수로하여 수검기기(수신기)의 입력전압이 전압이  $30\mu\text{V}$ 가 되는 출력을 수검기기에 가한다.
- C. 이 상태에서 수검기기의 복조출력 주파수를 전원투입한 후 주파수가 안정될 때 까지의 기간동안 주파수계로 측정한다.
- D. 전원을 투입하여 예열시간 경과후 안정상태의 주파수와 최대로 변동폭이 큰 주파수와의 차를 구한다.

(다) 판 정

(나)의 D에서 구한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

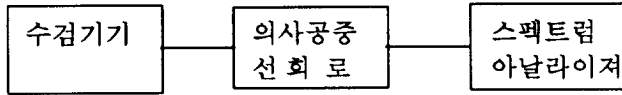
(라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의 6제 2항 제2호】

수신주파수 안정도가  $\pm 10\text{Hz}$  이내일 것.

#### (8) 부차적 전파발사등의 한도

##### (가) 시험계통도



##### (나) 측정기의조건

스펙트럼아날라이저를 아래와 같이 설정한다.

- o 수신주파수대폭 : 최소한 9KHz에서 시험주파수의 3배 까지의 범위
- o 분해능대역폭 : 300KHz 이하
- o 소 인 상 태 : 연속소인
- o 표 시 상 태 : MAX HOLD

##### (다) 시험방법

수검기기를 수신상태로 하여 스펙트럼아날라이저로 출력 스펙트럼 전력을 측정한다.

##### (라) 판 정

(다)에서 측정한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

##### (마) 기술기준

【 무선설비 규칙 제25조】

전계강도가 1.8Km 거리에서  $0.3\mu\text{V}/\text{m}$ 이하 또는 수신공중선과 전기적 상수가 같은 의사공중선 회로를 사용하여 측정한 전력이  $4000\mu\text{W}$ (-54dBm)이하일것

## 4.네비텍스 수신기

### 가.기술기준

#### (I) 일반적 조건

- (가) 자동수신 및 인쇄기능이 있을 것.
- (나) 수신기능 및 인쇄기능이 정상으로 작동하고 있음을 쉽게 확인할 수 있을 것
- (다) 조난통신 및 긴급통신을 수신한 경우에는 수동으로만 정지시킬 수 있는 특별한 정보기능이 있을 것.
- (라) F1B 전파 518KHz를 수신할 수 있을 것.

## (2) 기술적 조건

### (가) 감 도

- A. 150pF의 용량과 10Ω의 저항과의 직렬회로에 의한 의사공중선 회로를 사용하여 수신기입력 전압5μV의 회망파 신호를 가한 경우 문자 오차율이 4%이하일 것.
- B. 50Ω의 저항에 의한 의사공중선 회로를 사용하여 수신기 입력전압이 2μV인 회망파신호를 가한 경우 문자 오차율이 4%이하일 것.

### (나) 감도억압효과

150pF의 용량과 10Ω의 저항과의 직렬회로에 의한 의사공중선 회로를 사용하여 수신기 입력전압이10μV의 회망파신호를 가한 상태에서 다음의 무변조 방해파를 가한 경우 문자 오차율이 4%이하일 것.

### . 수신기 입력전압의 방해파

방 해 파 주 파 수	수신개입력전압
517KHz이상 517.5KHz이하 및 518.5KHz이상 519KHz이하	100μV
515KHz이상 517KHz이하 및 519KHz이상 521KHz이하	1mV
100KHz이상 515KHz이하 및 521KHz이상 30MHz이하	31.6mV
156MHz 이상 174MHz이하 및 450MHz이상 470MHz이하	31.6mV

### (다) 동일채널제거

수신기 입력전압 5μV의 518KHz의 무변조 방해파를 가한경우 문자 오차율이 4%이하일 것.

### (라) 상호변조 특성

상호변조를 발생하는 관계에 있는 수신기입력전압 3.16mV의 2개의 무변조 방해파(516KHz 이상 520kHz이하의 것을 제외한다)를 가한 경우 문자오차율이 4%이하일 것.

### (마) 부차적 전파발사등의 한도

전계강도가 1.8km거리에서 0.3μV/m이하 또는 수신공중선과 전기적상수가 같은 의사공중선회로를 사용하여 측정한 전력이 4000μW이하일 것.

(바) 기타 체신부장관이 따로 정하여 고시하는 기술적 조건에 적합할 것.

## 나. 환경시험방법

### (1) 시험조건

#### (가) 진동시험

전진폭3mm 진동수 매분 0에서 500회까지의 진동 및 전진폭1mm 진동수 매분 500회에서 1800회까지의 진동을 상하, 좌우 및 전후로 각각 30분간(10분간의 주기로 진동수를 저.고.저의 순서로 변동시킨다)가 했을때

#### (나) 연속동작시험

통상사용 상태에서 24시간 작동시켰을 때

#### (다) 온도시험

A.(+)55℃의 온도에 3시간 방치후 (+)40℃의 온도로 내려서 3시간 방치하고 그 상태에서 규정된 전원전압을 가하여 2시간 동작시켰을 때

B.(-)15℃의 온도에 3시간 방치후 0℃의 온도로 올려서 3시간 방치하고 그 상태로 규정된 전원전압을 가하여 30분간 동작시켰을 때

#### (라) 습도시험

(+)40℃에서 상대습도 93%의습도에 4시간 방치하고, 그 상태로 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때

### (2) 판 정

(가) 기계적으로 지장없이 작동되고, 파손 발화 및 발연등의 이상을 나타내는지의 여부를 판정한다.

(나) 시동후 1분이 경과한 후 규정된 전기적 성능 조건을 만족하는지의 여부를 판정한다.

## 다. 성능시험방법

### (1) 용어의 정의 및 시험조건

#### (가) 용어의 정의

A.의사공중선 1 : 150pF의 용량과10Ω의 저항과의 직렬회로로 구성되는 의사공중선 회로를 말한다.

B.의사공중선 2 : 50Ω의 저항으로 구성된 의사공중선 회로를 말한다.

C. 시험 신호 : 시험신호는 다음에 표시한 문자열로 반복한다. 단 반복회수는 35이상으로 한다.

\* 시험신호의 포맷

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	A	B	C	D
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF				

주) CR: 복귀 , LF : 개행

D. 회망파신호 : 시험신호를 사용하여 변조한 518KHz의 고주파신호를 말한다.

E. 시험장치 : 회망파신호를 발생시키는 장치를 말한다.

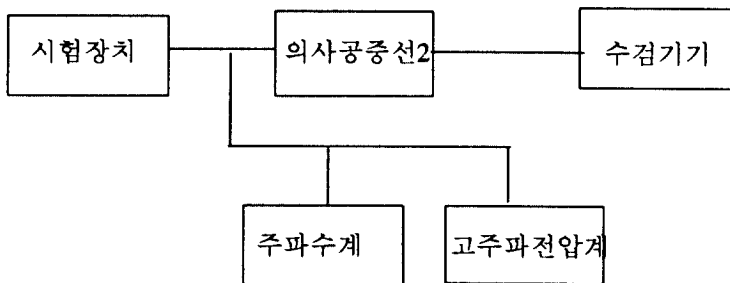
F. 수신입력전압 : 수신기(수검기기)의 입력단자에서 신호원의 개방전압을 말한다.

(나) 시험조건

- A. 예열시간 : 전원을 투입하고 1분이 경과한 후 전기적특성 시험을 실시한다
- B. 전원전압 : 정격의 (+)10%(고전압), ( $\pm$ )0%(규격전압) 및 (-)10%(저전압)의 전기적특성 시험을 실시한다.

(2) 동작시험

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 시험장치로 표준 메시지를 작성한다.
- B. 시험장치의 회망파신호 출력 주파수를 518KHz로 설정한다.
- C. 시험장치의 회망파신호 출력레벨을 조정하여 고주파 전압계의 지시가 20 $\mu$ V

가 되도록 한다.

- D. 수검기기를 수신대기 상태로 동작시킨다.
- E. 시험장치로 표준메세지를 송신하여 수검기기에 가한다.
- F. 자동적으로 수신 및 인쇄되는지를 확인한다.
- G. 수검기기를 수동기능으로 전환하여 수동으로 정지시킬 수 있는지를 확인한다

(다) 판정

(나)-F 및 G의 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

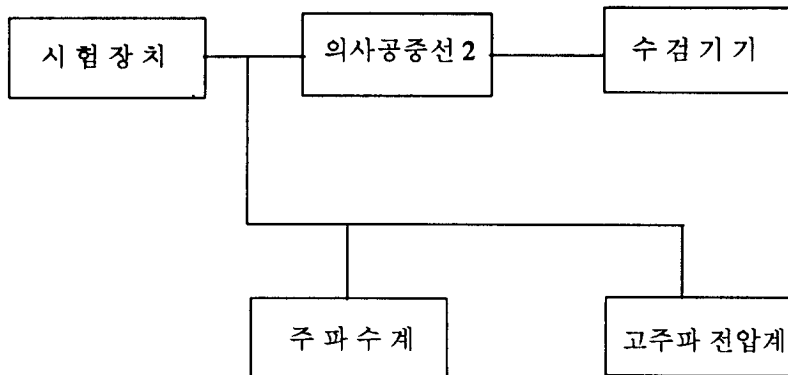
(라) 기술기준

【 무선설비 규칙 제69조의 7 제1호 】

- A. 자동수신 및 인쇄기능이 있을 것.
- B. 수신기능 및 인쇄기능이 정상적으로 동작하고 있음을 쉽게 확인할 수 있을 것
- C. F1B전파 518KHz를 수신할 수 있을것.

(3) 긴급메세지의 수신

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 시험장치를 이용하여 ID의 B2(경보식별부호)를 D(조난구조에 관한 정보)로 한 메세지를 작성한다.
- B. 시험장치의 회파신호 출력주파수를 518KHz로 설정한다.
- C. 시험장치의 회파신호 출력레벨을 조정하여 고주파전압계의 지시가 20μV가 되도록 한다.
- D. 수검기기를 수신대기 상태로 동작시킨다.

- E. 시험장치를 이용 A에서 작성한 메시지를 송신하여 수검기기가 경보를 발생하고 수검기기의 프린터에 인쇄되는지를 확인한다.  
F. 경보를 수동으로만 정지하는가를 확인한다.

(다) 판정

(나)의 E 및 F의 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

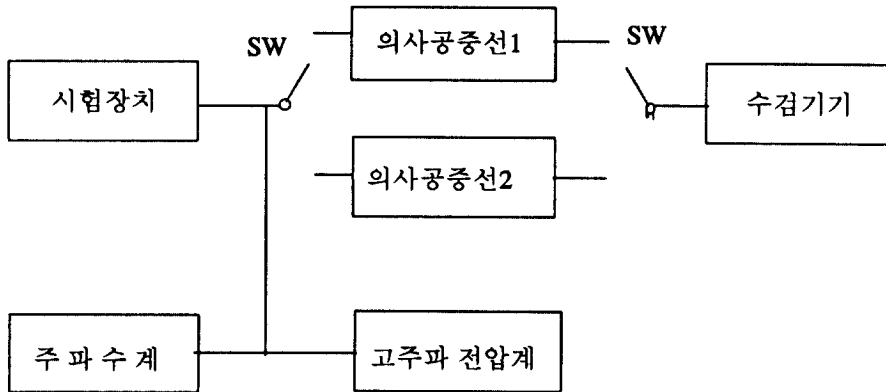
(라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의 7제 1호】

조난통신 및 긴급통신을 수신한 경우에는 수동으로만 정지시킬 수 있는 특별경보기능이 있을 것.

#### (4) 수신감도

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 시험장치를 사용하여 표준 메시지를 작성한다.  
B. 의사공중선은 의사공중선 1에 SW를 접속시킨다.  
C. 시험장치의 회망파신호출력 주파수를 518KHz에 설정한다.  
D. 시험장치의 회망파신호 출력레벨을 조정하여 고주파 전압계의 지시가 5 $\mu$ V가 되도록 한다.  
E. 수검기기를 수신대기 상태로 동작시킨다.  
F. 시험장치를 이용 A에서 작성한 표준메시지를 송신하여 수검기기의 프린터로 인쇄시키면서 문자 오차율이 4%이하 인지를 확인한다.  
G. 다음은 의사공중선 2로 SW를 접속시킨다.  
H. 시험장치의 회망파 신호출력레벨을 조정하여 고주파전압계의 지시가 2 $\mu$ V가 되도록 한다.  
I. 수검기기를 수신대기 상태로 동작시킨다.

J. 시험장치를 이용 A에서 작성한 표준메세지를 송신하여 수검기기의 프린터로 인쇄시켜서 문자 오차율이 4%이하 인지를 확인한다.

(다) 판 정

(나) 의 F 및 J의 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

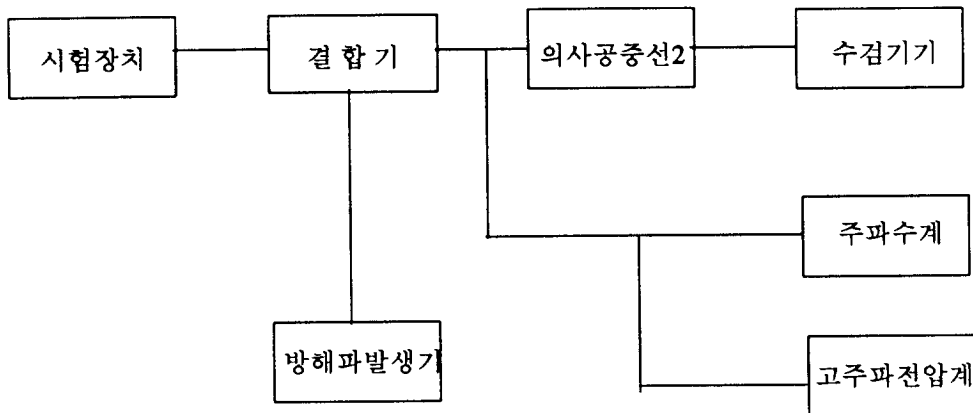
(라) 기술기준

【 무선설비 규칙 제69조의 7 제 2호 】

의사공중선 1 및 2를 사용하여 회망파신호입력을  $5\mu\text{V}$  및  $2\mu\text{V}$ 로 한 경우 문자 오차율이 4%이하 일 것.

### (5) 감도억압 효과

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- 시험장치를 사용하여 표준 메세지를 작성한다.
- 시험장치의 회망파신호출력 주파수를 518KHz에 설정한다.
- 시험장치의 회망파신호출력 레벨을 조정하여 고주파 전압계의 지시가  $10\mu\text{V}$ 가 되도록 한다.
- 무변조 방해파를 아래에 표시된 주파수 및 레벨 값으로 시험을 행한다.

방 해 파 의 주 파 수	수신기입력레벨
517.5 KHz, 518.5 KHz	100 mV
517 KHz, 519 KHz	1 mV



100, 300, 500KHz, 1, 15, 30 MHz,	31.6 mV
160 MHz, 460 MHz	31.6 mV

- E. 수검기기를 수신 대기 상태로 동작시킨다.
- F. 시험장치를 사용하여 D의 무변조 방해파를 가하고 A에서 작성된 표준메세지를 송신한다.
- G. 수검기기의 프린터로 인쇄시켜서 문자 오차율이 4%이하인지를 확인한다.

(다) 판 정

(나)의 G의 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

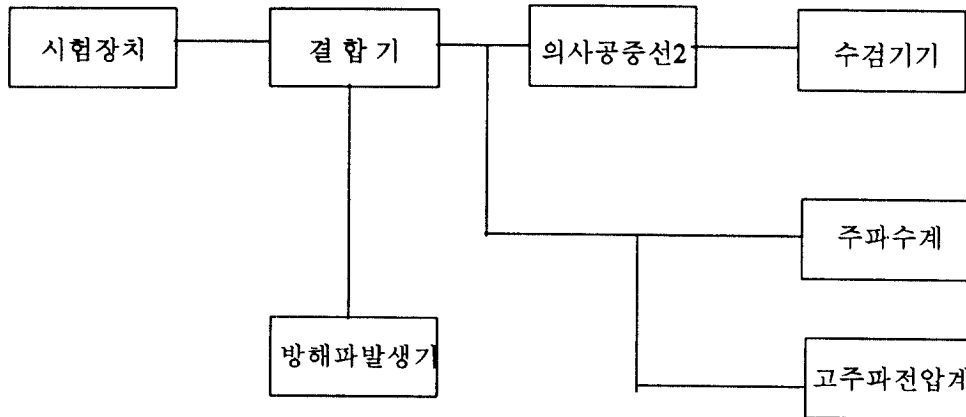
(라) 기술기준

【무선설비규칙 제69조의 7 제3호】

문자 오차율이 4%이하일 것.

## (6) 동일채널 제거

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

- A. 시험장치를 사용하여 표준메세지를 작성한다.
- B. 시험장치의 회망파 신호출력 주파수를 518KHz에 설정한다.
- C. 시험장치의 회망파신호출력 레벨을 조정하여 고주파전압계의 지시가 10μV가 되도록 한다.
- D. 방해파 발생기를 사용하여 무변조 방해파 주파수 518KHz(회망파신호출력, 주파수와 동일)에 설정하고 방해파신호의 레벨을 조정하여 고주파전압계의 지

시가  $5\mu\text{W}$ 가 되도록 한다.

E. 수검기기를 수신대기 상태로 동작시킨다.

F. 시험장치를 사용하여 D의 무변조 방해파를 가하고 A에 작성된 표준메세지를 송신한다.

G. 수검기기의 프린터로 인쇄시켜서 문자 오차율이 4%이하인지를 확인한다.

(다) 판 정

(나) 의 G의 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

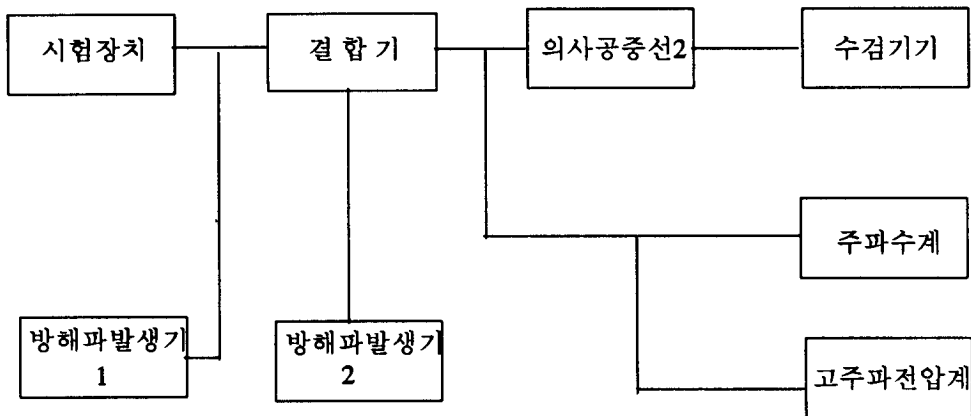
(라) 기술기준

【무선설비 규칙 제69조의 7 제3호】

수신기 입력전압이  $5\mu\text{V}$ , 주파수가 518 KHz인 방해파를 가한 경우 문자 오차율이 4%이하일 것.

## (7) 상호변조 특성

(가) 시험계통도



(나) 시험방법

A. 시험장치를 사용하여 표준메세지를 작성한다.

B. 시험장치의 회망파 신호출력 주파수를 518KHz에 설정한다.

C. 시험장치의 회망파 신호출력 레벨을 조정하여 고주파전압계의 지시가  $10\mu\text{V}$ 가 되도록 한다.

D. 방해파발생기 1를 사용하여 무변조방해파 주파수 518KHz의 2배 (1036KHz)에 설정하고 방해파 신호의 레벨을 조정하여 고주파 전압계의 지시가  $3.16\text{mV}$ 가 되도록 한다.

E. 방해파발생기 2를 사용하여 무변조 방해파주파수 518KHz의 3배(1554KHz)에 설정하고 방해파 신호의 레벨을 조정하여 고주파 전압계의 지시가  $3.16\text{mV}$ 가 되도록한다.

F. 수검기기를 수신대기 상태로 동작시킨다.

전파연구소 제49호, 1992년 연구보고서

- G. 시험장치를 사용하여 A에서 작성된 표준메세지를 D 및 E의 조건으로 무변조 방해파 신호를 가하여 송신한다.  
H. 수검기기의 프린터로 인쇄시켜서 문자 오차율이 4%이하인지를 확인한다.

(다) 판 정

(나-H의 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

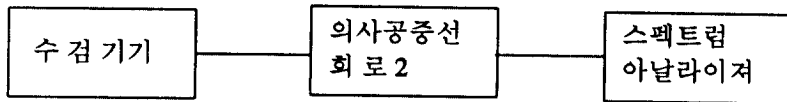
(라) 기술기준

【 무선설비 규칙 제69조의 7 제3호 】

상호변조를 발생하는 관계에 있는 수신기 입력전압  $3.16 \mu\text{V}$ 의 2개의 방해파 (516KHz이상 520KHz이하의 것을 제외)를 가한경우 문자 오차율이 4%이하일 것

(8) 부차적 전파발사등의 한도

(가) 시험계통도



(나) 측정기 조건

스펙트럼아날라이저를 아래와 같이 설정한다.

- o 소인주파수대폭 : 최소한 9KHz에서 시험주파수의3배까지의 범위
- o 분해능대역폭 : 300KHz 이하
- o 소 인 상 태 : 연속소인
- o 표 시 상 태 : MAX HOLD

(다) 시험방법

- A. 수검기기를 수신상태로하여 스펙트럼아날라이저로 출력 스펙트럼의 전력을 측정한다.

(라) 판 정

(다)에서 측정한 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

(아) 기술기준

【 무선설비 규칙 제25조 】

전계강도가 1.8km거리에서  $0.3 \mu\text{V}/\text{m}$ 이하 또는 수신공중선과 전기적상수가 같은 의사공중선 회로를 사용하여 측정한 전력이  $4000 \mu\text{W}$ (-54dBm)이하일 것

## 5. 수색구조용 레이다트랜스폰더

### 가. 기술기준

#### (1) 일반적 조건

- (가) 작고 가벼울 것.
- (나) 쉽게 조작되고 휴대에 편리할 것.
- (다) 방수되는 것으로 해수와 기름 및 태양광선의 영향을 가능한 한 받지 아니할 것.
- (라) 황색 또는 주황색의 색채일 것.
- (마) 본체의 보이는 곳에 기기의 작동방법 및 취급방법등이 물에 지워지지 아니하도록 명백하게 표시되어 있을 것.
- (바) 구명정에 손상을 줄 우려가 있는 예리한 모서리등이 없을것.
- (사) 수동으로 작동을 중지시킬 수 있을 것.
- (아) 오조작에 의한 작동을 방지하는 표시 기능이 있을 것.
- (자) 정상적으로 작동하고 있음을 표시하는 기능이 있을 것.
- (차) 구명정에 고정시키지 아니하는 기기의 경우 물에 뜰 수 있는 끈을 갖출 것
- (카) 해면에서 사용하는 기기의 경우에는 물에 던졌을때 정상의 상태로 복원될 수 있을 것.

#### (2) 기술적 조건

- (가) 지정주파수대는 9140MHz이상 9560MHz 이하일 것.
- (나) QoN전파 9200MHz이상 9500MHz이하의 주파수 범위를 소인할 수 있을것.
- (다) 주파수 소인의 시간은  $7.5\mu s \pm 1\mu s$  이내일 것.
- (라) 주파수 소인 형식은 톱니파형이고 그 복귀시간은  $0.4\mu s \pm 0.1\mu s$  이내일 것.
- (마) 1회의 응답송신은 12회의 주파수 소인으로 형성되어 있을것
- (바) 레이다 전파의 수신후 응답개시까지의 지연시간은  $0.55\mu s$  이내일 것.
- (사) 1회의 전파발사후 다음 응답이 가능할 때까지의 시간은  $10\mu s$  내일 것.
- (아) 등가등방 복사 전력은 400mW 이상일 것.
- (자) 실효 수신감도 : (-)50dBm (1mW를 0데시벨 ) 보다 높을 것.

(차) 공중선의 조건

- A. 구명정에 부착한 상태에서 공중선의 높이는 해면으로 부터 1미터 이상일 것.
- B. 지향특성은 다음과 같을 것.
- o 공중선의 수평면은  $\pm 2\text{dB}$ 이내의 무지향성일 것.
  - o 공중선의 수직면은 25도 이상일 것.
  - o 공중선의 편파면은 수평일 것.

(카) 전원의 조건 : 유효기간이 1년 이상인 전용 전지를 사용할 것.

나. 환경 시험방법

(1) 시험조건

(가) 진동시험

전진폭 3mm, 진동수 매분 0에서 500회까지의 진동 및 전진폭 1mm 진동수 매분 500회에서 1800회까지의 진동을 상하, 좌우 및 전후로 각각 30분간 (10분간의 주기로 진동수를 저,고,저의 순서로 변동시킨다) 가 했을 때.

(나) 낙하시험

5m의 높이에서 3회 수중에 투하한 후 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때.

(다) 수밀시험

깊이 10m의 수중에 5분간 침수시킨 후 규정된 전원전압을 가하여 작동시켰을 때.

(라) 연속동작시험

(-)20℃의 온도에 96시간 방치한 후 그 상태에서 8시간 (송신시간과 수신시간에 대한 비율은 9대1) 작동시켰을 때.

(마) 온도시험

- A. 신청한 동작온도 범위가 (-)10℃에서 (+)50℃까지 또는 (-)20℃까지이고, 신청온도 범위의 최저와 최고 및 임의의 온도에서 각각 1시간이상 방치한 후 그 온도에서 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때.

B. (+)70℃의 온도에 2시간 방치한 후 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때  
(바) 습도시험

(+)35℃에 대한 상대습도 95%의 습도에 4시간 방치한 후 상온·상습에 복귀  
시켜 규정된 전원전압을 가하여 동작시켰을 때

## (2) 판 정

- A. 기계적으로 지장없이 작동하고 파손·발화 및 발연등의 이상을 나타내는지의 여부를 판정한다.
- B. 시동후 1분후에 규정된 전기적 조건을 만족하는지의 여부를 판정한다.

## 다. 성능시험방법

### (1) 용어의정의 및 시험조건

#### (가) 용어의 정의

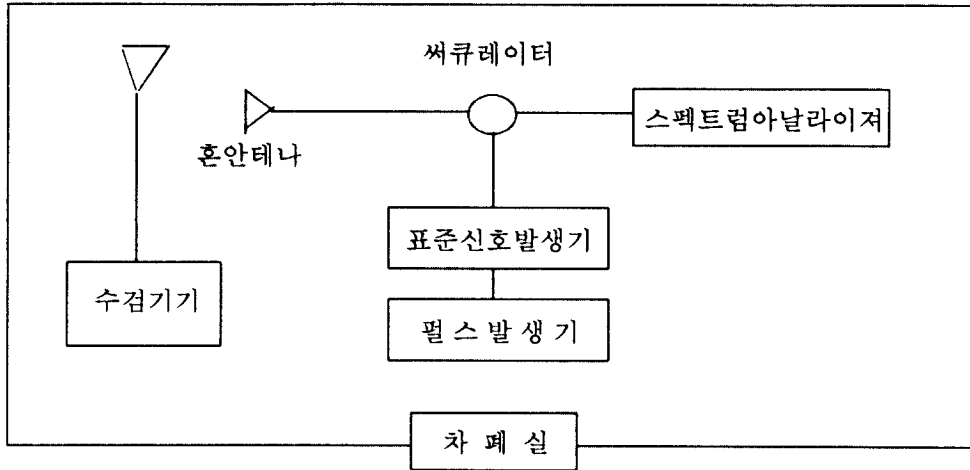
- A. 시험장치 : 수색구조용 레이더 트랜스폰더 기기의 응답용 전파를 발사하고 수신을 위한(전기적 성능조건의 측정을 포함함) 장치를 말한다.
- B. 시험신호 : 시험신호는 지정된 9GHz대 주파수의 표준신호발생기와 펄스발생기를 조합하여 만든 펄스변조파를 단일지향성 안테나로 수평편파를 공간에 방지시킨다.
- o 시험신호1 :반복주파수 1KHz, 10%및 90%의 진폭에 있어서 상승하는것/감쇄 시간  $20 \pm 5\text{ns}$ , 90%에서 펄스폭  $1 \pm 0.1\mu\text{s}$ 의 것.
  - o 시험신호2 :반복주파수1KHz, 10%및 90%의 진폭에 있어서 상승하는 것/감쇄 시간  $20 \pm 5\text{ns}$ , 90%에서 펄스폭  $500 \pm 50\text{ns}$ 의 것.

#### (나) 시험조건

- A.예열시간 : 전원 투입후 1분이 경과한 후 전기적 특성시험을 행한다.
- B.전원전압 : 별도로 정해지지 않는한 전지의 초기전압에서 정격치의(-)10% 전압으로 한다.

### (2) 지정주파수대

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

- 수검기기의 송신조작을 행하는 경우 시험신호 1을 사용한다.
- 스펙트럼아날라이저는 표시되어져 있는 스펙트럼의 최대치부터 적어도 40dB 이상 저하한 레벨까지 스펙트럼이 표시되고 각 분해능 대역폭을 상하로 변화되는 경우 스펙트럼 전체가 직선적으로 변화하는 범위에 선정한다.
- 스펙트럼아날라이저의 소인시간을 송신스펙트럼의 포락선이 완전하게 표시되어 지도록 조정한다.
- 검파기의 상태를 침두치 검파로 한다.

(다) 시험방법

- 그림에서 수검기기를 수신상태로 한다.
- 수검기기에 시험신호 1를 가하고 표준신호 발생기의 출력레벨을 조정하여 수검기기가 송신상태가 되도록 한다.
- 스펙트럼아날라이저를 조정 (나)의 조건을 충족하도록 설정하여 송신스펙트럼이 표시되도록 한다.
- 각 샘플링점의 전력의 총화(이하 전전력이라 한다)를 구한다.
- 상한의 샘플링점에서 순차 전력을 가산하고, 이 값이 전전력의 0.5%가 되는 샘플링점의 주파수(이하 상한주파수라 한다)를 구한다.
- 하한의 샘플링점에서 순차전력을 가산하고, 이 값이 전전력의 0.5%가 되는 샘플링점의 주파수(이하 하한주파수라 한다)를 구한다.

G. E 및 F의 결과에서 점유주파수대폭 B(상한주파수-하한주파수)및 점유주파수대폭의 중심주파수  $f_0$  (하한주파수 + B/2)를 산출한다.

H.  $B + 2 [ \text{할당주파수} - f_0 ]$  를 산출한다.

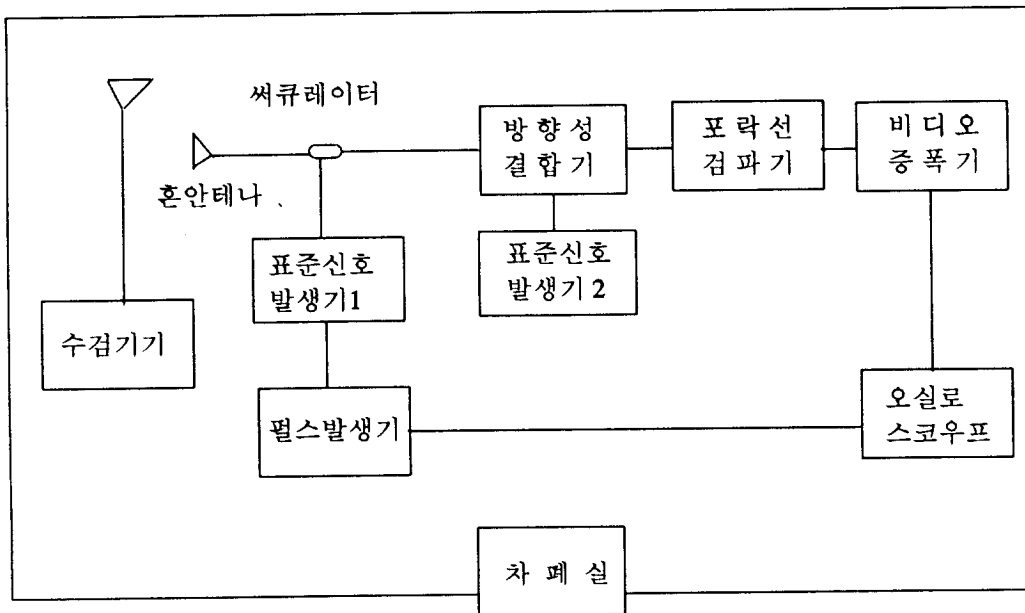
(라) 판 정 : (다)-H 내용이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준 : 【형식검정 규칙 별표 5】

o 지정주파수대는 9.14GHz이상 9.56GHz이하일 것.

### (3) 소인주파수, 1회의 주파수 소인 및 복귀시간

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

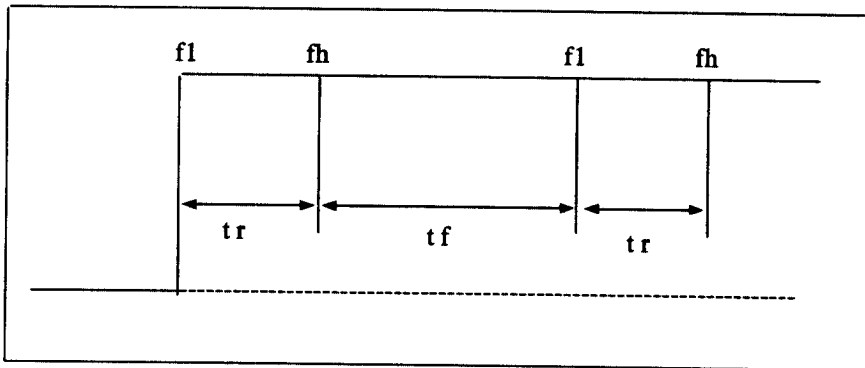
A. 수검기기의 송신조각을 행하는경우 수검신호 1을 사용한다.

B. 비디오 증폭기는 포화하지 않도록 주의한다.

(다) 시험방법



- A. 그림에서 수검기기를 수신상태로 둔다.
- B. 수검기기에 시험신호1을 발사 시키면서 표준신호발생기1의 출력을 조정하여 수검기기가 송신상태로 되어 응답파형이 오실로스코우프에 표시되도록 한다.
- C. 오실로스코우프의 시간축을  $2\mu\text{s}/\text{div}$ 정도로 설정한 상태로 응답파의 검파파형을 표시 시킨다.
- D. C의 상태로 표준신호발생기 2의 주파수를 수검기기의 상송주파수(9200MHz 부근)로 하여 출력을 증가시키고 다음 그림이 오실로스코우프상의 포락선에 비트신호 f1이 표시되도록 한다.  
그 다음 표준신호발생기2의 주파수를 가변하여 주파수의 최저치에서 2번째의 f1의 위치를 읽는다.



- E. 동일한 방법으로 표준신호발생기 2의 주파수를 9500MHz부근에 맞추고 주파수의 최대치에서 나타나는 비트신호 fh의 첫번째 위치를 읽는다.
- F. 수검기기의 상송주파수가 9500MHz부근의 경우 D, E의 주파수 입력을 바꾸어서 행한다.
- G. D,E에서 해독한 위치의 차 tf가 주파수 소인시간이다. 또한 표준신호발생기 2의 주파수차 fh-f1이 소인주파수 범위이다.
- H. 오실로스코우프의 시간축을  $0.2\mu\text{s}/\text{div}$ 정도로 하여 첫번째의 f1과 fh 의 시간간격 tr을 구한다. tr은 주파수 소인의 복귀시간이다.

(라) 판 정

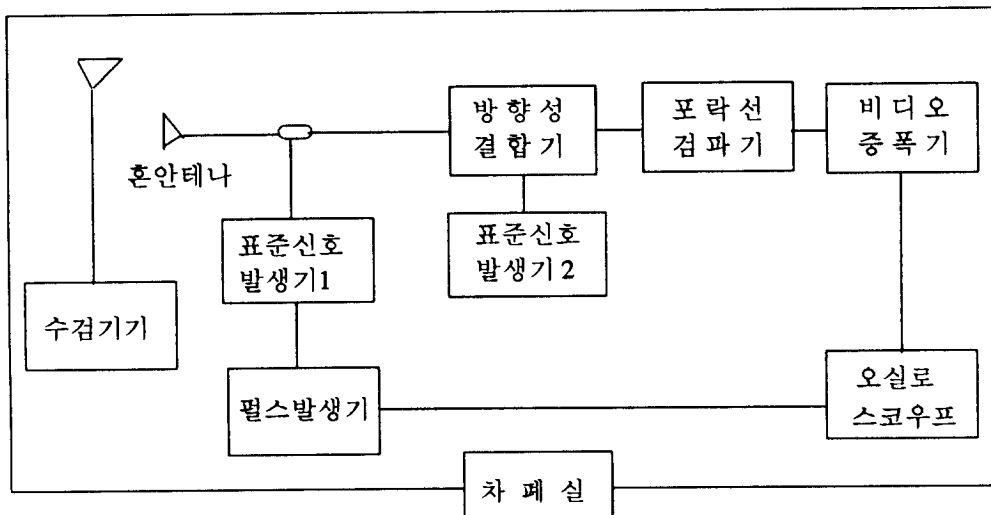
- A. (다)-G의 측정치가 주파수소인의 시간 및 주파수소인의 범위가 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.
- B. (다)-H의 측정치가 주파수소인 복귀시간이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준 【무선설비 규칙 제69조의 8 제2호】

시 험 항 목	기 술 기 준
주파수 소인 범위	9,200MHz ~ 9,500MHz
주파수 소인 시간	7.5 $\mu$ s $\pm$ 1 $\mu$ s 이내
주파수 소인 복귀 시간	0.4 $\mu$ s $\pm$ 0.1 $\mu$ s 이내
주파수 소인 형식	툽 니 파 형

(4) 1회의 응답송신 횟수

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

- A. 수검기기의 송신조작을 행하는 경우 시험신호 1를 사용한다.
- B. 비디오 증폭기는 포화하지 않도록 주의한다.

(다) 시험방법

- A. 그림에서 수검기기를 수신상태로 둔다.
- B. 수검기기에 시험신호1을 발사 시키면서 표준신호발생기1의 출력을 조정하여 수검기기가 송신상태로 되어 응답파형이 오실로스코우프에 표시되도록 한다.
- C. 오실로스코우프의 시간축을  $20\mu s/div$ 정도로 설정한 상태로 응답파의 검파파형을 표시시킨다.
- D. C의 상태로 표준신호발생기2의 주파수를 수검기기의 상송주파수 부근으로 하여 비트신호가 표시되도록 한다.
- E. D의 상태에서 1회의 응답 송신파형에 비트신호수(주파수 소인의 수)를 판독한다.

(라) 판 정

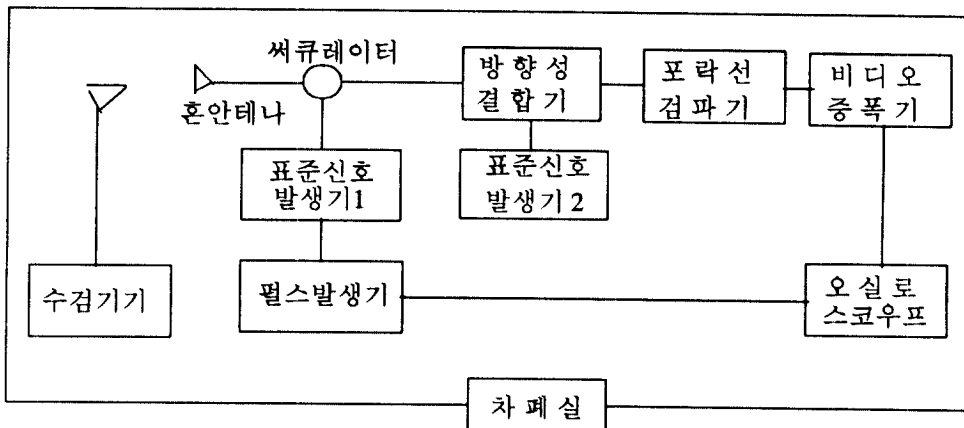
- o (다)-E의 비트신호의 수가 기술기준을 만족하는지 여부를 판정한다.

(아) 기술기준 : [ 무선설비 규칙 제69조의8 제2호 ]

- o 1회의 응답송신은 12회의 주파수 소인으로 형성 되어 있을 것.

(5) 응답지연 시간

(가) 시험계통도

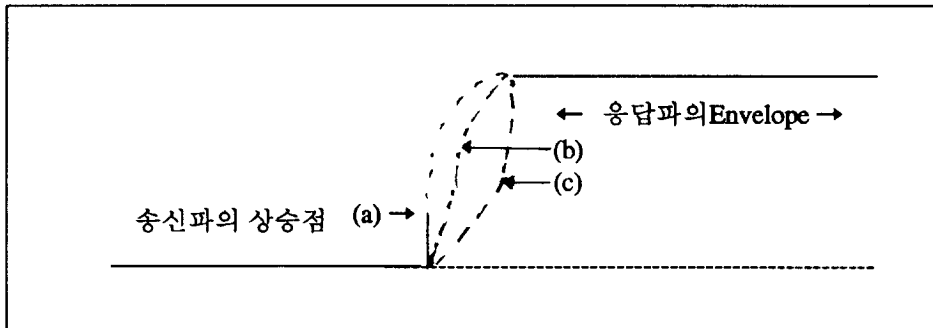


(나) 측정기의 조건

- A. 수검기기의 송신조작을 행하는 경우 시험신호1을 사용한다.
- B. 비디오 증폭기는 포화하지 않도록 주의한다.

(다) 시험방법

- A. 수검기기를 수신상태로 둔다.
- B. 수검기기에 시험신호1을 발사 시키면서 표준신호발생기 1의 출력을 조정하여 수검기기가 송신상태로 되어 응답파형이 오실로스코우프에 표시되도록 한다.
- C. 오실로스코우프의 시간축을  $0.5\mu\text{s}/\text{div}$ 이하로 설정한 상태로 응답파의 검파파형을 표시시킨다.
- D. C의 상태로 감쇄기를 가변하여 표준신호발생기의 송신파와 수검기기의 응답파의 포락선이 다음 그림처럼 중첩 상태로 되게한다.



- E. 감쇄기를 조정하여 (b)가 되도록 송신파를 감쇄시킨다.
- F. 송신파를 (c)가 되도록 수검기기의 응답파를 단절하였을때 (a)와 (c)의 시간차  $t_0$ (응답지연시간)을 구한다.

(라) 판 정

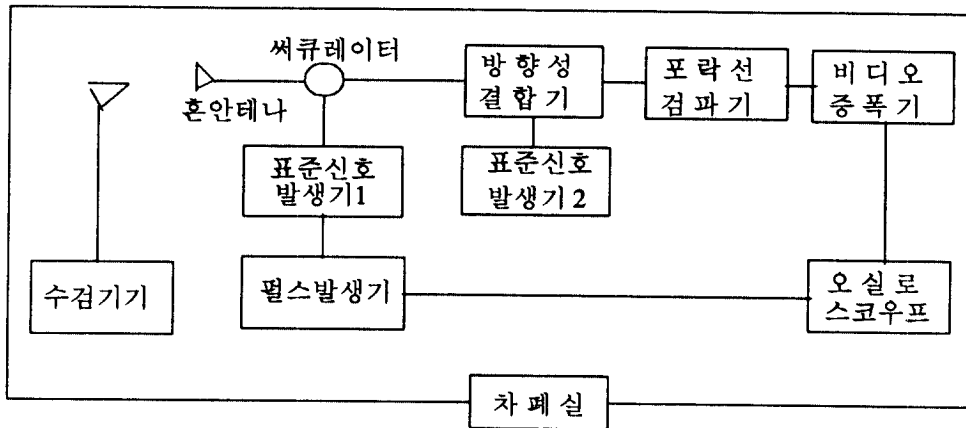
- o (다)의F에서 측정한 값이 기술기준에 만족한지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준 【 무선설비 규칙 제69조의 8 제2호 】

- o 레이더전파를 수신한 후 응답개시 까지의 지연시간은  $0.55\mu\text{s}$ 이내일 것.

(6) 응답회복 시간

(가) 시험계통도

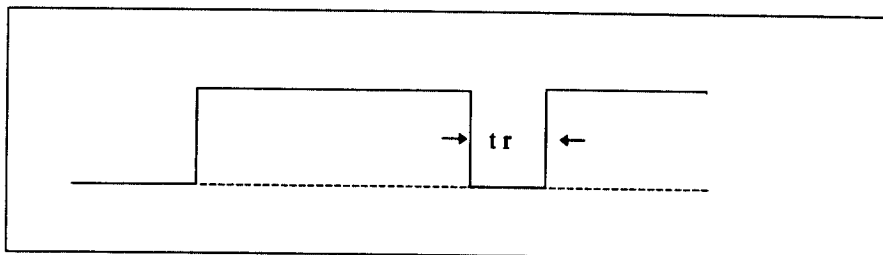


(나) 측정기의 조건

- 수검기기의 송신조작을 행하는 경우 시험신호1을 사용한다.
- 비디오 증폭기는 포화하지 않도록 주의한다.

(다) 시험방법

- 수검기기를 수신상태로 둔다.
- 수검기기에 시험신호1을 발사 시키면서 표준신호발생기의 출력을 조정하여 수검기기가 송신상태로 되어 응답파형이 오실로스코프에 다음 항목의 그림 처럼 표시되도록 한다.
- 오실로스코프의 시간축을  $20\mu\text{s}/\text{div}$  정도로 설정하여 시험신호1의 조작을 반복하고 주파수를 증가시킨다.
- 오실로스코프의 화면에 아래의 응답파가 표시될 수 있도록 조정하고 이 표시가 소실되지 않는 상태로 한다. 그림의  $t_r$ 이 응답회복 시간이다.



(라) 판 정

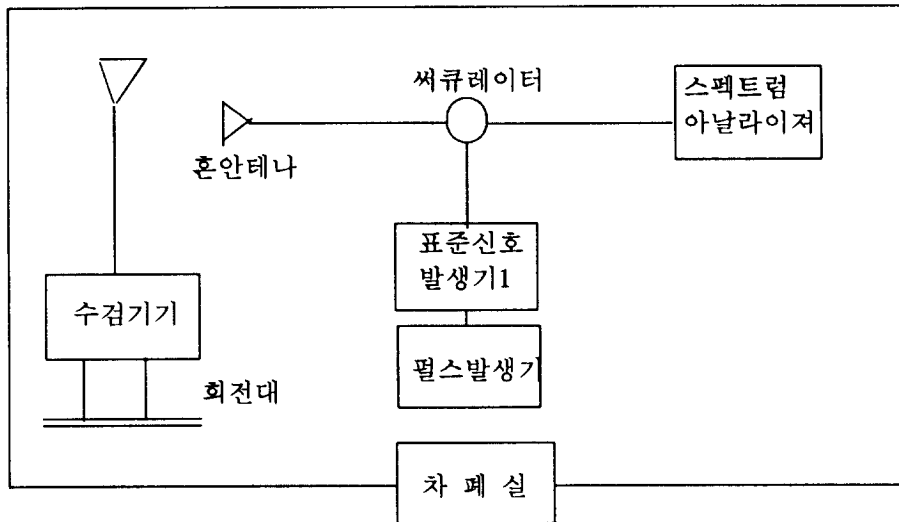
(다)의 D의 측정 값이 기술기준을 만족하는지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준 【무선설비규칙 제69조의 8 제2호】

o 1회의 전파발사후 다음 응답이 가능할 때까지의 시간은 10 $\mu$ s 이내일 것.

# (7) 등가등방 복사전력 및 공중선의 지향특성

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

- A. 수검기기의 송신조작을 행하는 경우 시험신호1을 사용한다.
- B. 스펙트럼아날라이저로 침투전력계를 대신할 수 있다.

(다) 시험방법

- A. 수검기기를 회전대 위에 수직으로 설치하고 수신대기 상태로 한다.
- B. 수검기기에 시험신호1을 가하고 표준신호발생기의 출력 레벨을 변화하여 수검기기가 송신상태가 되는 레벨보다 4dB높은 출력레벨에 설정한다.
- C. 이 상태에서 수검기기의 송신출력을 침투전력계로 관측하면서 회전대의 각도를 360도 회전하여 5도 간격의 침투전력값 Pt를 읽는다.
- D. 그 다음 회전대를 혼안테나에 대하여 (+)12.5도 및 (-)12.5도로 회전시켜 각

전파연구소 제49호, 1992년 연구보고서

각의 위치에서 수검기기의 송신출력을 첨두전력계로 측정한다.

E. 각 파라미터의 측정결과를 다음식에 대입하여 등가등방 복사전력을 산출한다

$$EIRP = P_t + L_c - G_a + L_s$$

. EIRP : 등가등방 복사전력 (dBm)

.  $P_t$  : 첨두전력계의 값(dBm)

.  $L_c$  : 써큐레이터등의 삽입손실 (dB)

.  $G_a$  : 혼 안테나의 이득 (dB)

.  $L_s$  : 삽입손실 ( $=20 \log (4 \pi S / \lambda )$ )

- S : 수검기기와 혼안테나간의 거리

(라) 판 정

A. 등가등방 복사전력 (EIRP)이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

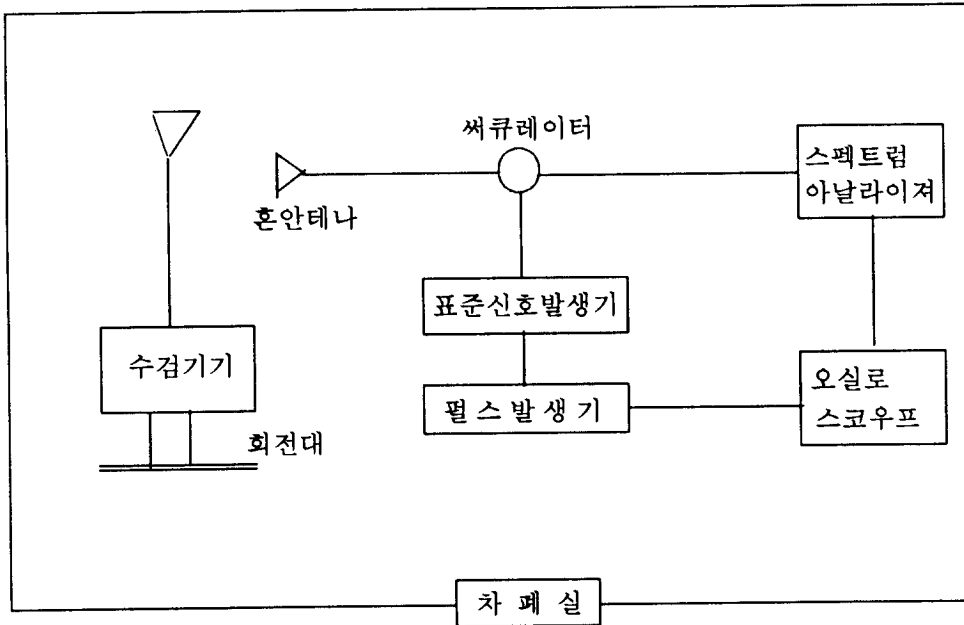
B. 공중선의 지향특성이 기술기준에 적합한지의 여부를 판정한다.

(마) 기술기준 : 【무선설비 규칙 제69조의 8 제2호 및 제4호】

시 험 항 목		기 술 기 준	비 고
등가등방 복사전력		400mW이상	규칙제69조의8제2호
공중 선의 지향 특성	수평면	$\pm 2\text{dB}$ 이내의 무지향성	규칙제69조의8제4호
	수직면	25℃ 이상	

(8) 실효수신감도

(가) 시험계통도



(나) 측정기의 조건

- o 수검기기의 송신조작을 행하는 경우 시험신호2를 사용한다.

(다) 시험방법

- 수검기기를 회전대위에 수직으로 설치하고 수신대기 상태로 한다.
- 수검기기에 시험신호 2를 가하고 표준신호 발생기의 출력레벨을 변화하여 수검기기가 송신상태가 되도록 한다.
- 이 상태로 수검기기의 송신출력을 오실로스코프로 관측하면서 회전대의 각도를 360도 회전시켜 5도 간격으로 수검기기가 송신상태로 되는데에 필요한 표준신호발생기의 출력레벨  $Pr(dBm)$ 을 구한다.
- C에서 관측한 표준신호발생기의 값 $Pr$ 을 다음식에 대입하여 실효 수신감도를 산출한다.



$$E R S = P r - L c + G a - L s$$

o ERS : 실효 수신감도(dBm)

o Lc : 써큐레이터의 삽입손실(dB)

o Ga : 혼 안테나의 이득(dB)

o Ls : 전파손실 ( $= 4 \pi S / \lambda$ )

- S : 수집기기와 혼안테나 간의 간격

## 제5장 결론

국제해사기구(IMO)에서 1992년 2월1일 부터 해상선박통신체제의 일대 혁신이라 할 수 있는 GMDSS(전세계 해상조난 안전제도)가 단계적으로 시행됨에 따라 해당 무선설비의 기술 규격 및 성능을 효과적으로 시험하기 위한 표준시험방법을 제안할 목적으로 1년동안 국내외 각종자료를 수집 분석하고 연구.실험을 통하여 본과제를 마무리 하였다.

이제까지의 무선통신기기의 형식검정 대상기기는 대부분 아날로그 방식으로 시험방법이 비교적 단순하였으나 GMDSS 장비를 비롯한 차세대 통신방식은 발달된 위성통신기술 및 디지털통신 기술등의 신기술을 이용하여 지구의 단일통화권을 형성하는 복합통신망 구축이 예상되고 있어 이의 시험을 위한 디지털통신기기의 시험방안등이 꾸준히 연구되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- |   |                |         |
|---|----------------|---------|
| 1) 해상통신방식 (GMDSS)   | 전파연구소 · 한국통신학회 | 1988.12 |
| 2) CCIR권고 및 보고서 "해상통신업무"  | 체신부            | 1990.   |
| 3) 신 해상통신 제도의국내수용방안 연구  | 한국통신학회         | 1991. 3 |
| 4) GMDSS Technical Information Available<br>Through The "GMDSS AWARENESS PROGRAM" | INMARSAT       | 1991. 9 |
| 5) 형식검정 시험방법  | 일본우정성 통신종합연구소  | 1992. 9 |
| 6) 전파법 "무선설비규칙 및 형식검정 규칙"   |                |         |