

電波雜音 研究

電波課

趙賢起
金勝亨
金俊相

I. 서울시 都市電波雜音 研究

目 次

1. 序言	3-3. 地帶別 雜音強度
2. 調査方法	3-4. 地帶別 時間變化 特性
3. 分析結果	3-5. 經年變化 特性
3-1. 測定地點과 測定値	4. 結言
3-2. 各 放送波帶別 雜音強度	

1. 序言

都市 및 그 周邊地域에 대한 電波雜音(以下 都市雜音이라한다)의 強度는 無線通信回線의 設計, 無線局 置局計劃, 放送局의 Service area決定等에 必要條件인바, 당소에서는 이러한 都市電波雜音을 繼統的으로 調査, 分析하여 上記業務에 寄与함을 目的으로 數年前부터 各 都市別 都市電波雜音을 調査하고 있으나, 雜音의 성질이 워낙 까다롭고 또한 여러가지 制約條件으로 因하여 本 業務의 進度가 不振함은 사실이나 本 Project는 앞으로 계속되어야 할 性質이므로 今年度에는 서울特別市 全域에 대한 都市電波雜音을 調査하여 統計的 處理過程을 거쳐 그 結果를 綜合作成하였다.

2. 調査方法

2-1. 概要

서울特別市는 면적 627km², 인구 950만 이상의 도시로서 電波雜音 발생요소인 자동차, 電鐵, 산업시설 기타 電子機器등이 가장 많이 散在하여 있는 곳이며, 특히 VHF대 이상의 主된 雜音要素인 자동차

차는 우리나라 전체 保有대수 906964대중 364000대, 약40%(交通部 차량과 84년 9월 30일 현재통계) 이상이 群集되어 있으며, 商業 및 기타 목적으로 타도시에서 서울市를 왕래하는 차량을 감안하면 이보다 더 많은 운행이 예상되는 지역이다.

電波雜音은 産業施設 및 각종 電子製品의 使用시간과 자동차 通過대수에 따라 달라지며, MF 대에서는 日出, 日沒시간 및 야간의 불규칙한 변화가 있으므로 예년도(78년도 14개 지점조사)에 비해 보다 확실성을 기하기 위해 총地點 52개소를 선정하여 場所的 및 時間變化特性을 조사분석하였다.

2-2. 測定方法: 81년도 연구보고서(都市電波 雜音 調査實施要領에 의함)

3. 分析結果

3-1. 測定地點과 測定値

서울市 全域에 대해 52개지점(78년도 測定地點 14개소 포함)을 선정하고, 지대별로 商工地帶 21개소, 住宅地帶 25개소, 綠地帶 6개소로 나누어 측정함바 그 測定値는 도표 1과 같다.

도표 1. 측정지점별 잡음강도

법례 : 주택지대 : □

상공지대 : ○

녹지대 : △

측정치 : 실효치 (dBuV)

번호	측정 지점명 \ 시간율	측정 주파수		1 MHz		70MHz		100MHz		200MHz		450MHz		650MHz		850MHz	
		5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%
01(○)	도봉구청	53	47	53	46.5	38.5	29.5	46	38	35.5	33.5	33	21.5	39	32		
02(□)	창3동	49	45	47.5	45.5	30.5	26.5	30	29	14	14	16.5	16.5	30	30		
03(□)	미아5동403-164	54	45	40	39.5	14.5	12.5	32	28	14	14	15.5	15.5	30	30		
04(□)	삼선1동 낙원이발관	42.5	41	31	25.5	19.5	15.5	31.5	28	14	14	16.5	16.5	30	30		
05(○)	종로6가 중소기업은행	44	41	46	43.5	45	37.5	44	39.5	36	26	30.5	25.5	38.5	33.5		
06(○)	서울운동장	46.5	42	44.5	38	34.5	24.5	44	38	32	23	32.5	25	35.5	30.5		
07(○)	남산	51	41.5	25	24	34.5	28.5	42.5	34	19	19	22.5	22.5	30	30		
08(□)	중구 신당2동	44	41.5	47.5	45	43.5	43	37	36.5	19	19	20.5	20.5	30	30		
09(○)	신도리코(주)	66	64.5	44	42.5	40.5	40.5	39	35	16	16	17.5	17.5	30	30		
10(○)	마장동 로타리	46	41.5	47.5	41.5	-	-	46	45	28.5	22	25.5	19.5	32	31		
11(□)	회기동	49	41	31	23.5	24.5	20	33	32	21	18.5	17.5	17.5	30	30		
12(□)	자양동	50	42	28.5	23.5	22.5	20.5	32	30	16	16	17.5	17.5	30	30		
13(□)	대조동	40.5	39	42	38	21.5	15.5	34	31.5	13	13	14.5	14.5	30	30		
14(○)	응암동 사거리	40	38	27.5	25.5	46.5	45	35	35	24	18.5	24.5	20.5	30	30		
15(□)	종로구 평창동	40.5	39	29.5	22.5	18.5	16	30.5	29.5	17	17	16.5	16.5	30	30		
16(△)	북악스카이웨이	41	39	28.5	26.5	12.5	12.5	28	28	15	15	15.5	15.5	30	30		
17(□)	청운동 대법사 앞	41	39	17.5	15.5	11.5	11.5	27	27	13	13	15.5	15.5	30	30		
18(○)	철도병원	40.5	38.5	52.5	51	50	42	46	37	28	22.5	26.5	21.5	32	30.5		
19(○)	연희 사거리	40	37	43.5	38.5	38.5	27.5	44	36	32	27	32.5	27.5	41	35		
20(○)	공덕동중앙적십자 혈액원내	40	37	42.5	35.5	34.5	24.5	42	34	17	12	26.5	22.5	35	31		
21(□)	문성국교	39	37	52.5	46.5	27.5	14.5	35.5	31.5	21.5	20.5	18.5	18.5	30	30		
22(□)	대림1동 서울빌라	46	39	45.5	44.5	32.5	28.5	31.5	29.5	23.5	23.5	19.5	19.5	30	30		
23(○)	태평양화화	45	42	55.5	52.5	44.5	43.5	45.5	37.5	28.5	24.5	30.5	24.5	33	31		
24(□)	신림6동사무소 앞	46	42	39.5	36.5	24.5	20.5	32.5	27.5	21.5	21.5	21.5	21.5	30	30		
25(○)	영등포 어린이놀이터	47	41.5	45.5	38	29.5	21	33.5	31.5	25.5	21.5	24.5	22.5	31	30		
26(○)	강서구청 앞	44	40.5	52.5	47.5	43	32.5	44.5	35	32.5	23.5	28.5	21.5	33.5	30		
27(△)	김포 수원지 내	48.5	45	35	31	24.5	22	46.5	46.5	22.5	22.5	22.5	22.5	30	30		
28(□)	개봉2동(원풍아파트)	47	44	41.5	40.5	25.5	22.5	35.5	31.5	23.5	23.5	22.5	22.5	30	30		
29(□)	방배동 남서울중앙교회	45	42	29.5	27.5	26.5	23.5	32.5	29.5	21.5	21.5	21.5	21.5	30	30		
30(□)	옥수동 한남아파트	41	40	36.5	31.5	41.5	40.5	39.5	32.5	23.5	22.5	23.5	21.5	30	30		
31(□)	동빙고 청원아파트	43	40	42.5	39.5	28.5	21.5	32.5	30.5	22.5	22.5	22.5	22.5	30	30		
32(□)	여의도 한양아파트	44	42	37.5	30.5	29.5	23.5	35.5	31.5	25.5	25.5	28.5	28.5	30	30		
33(○)	봉천 사거리	52	42	49.5	43.5	34.5	26.5	42.5	31.5	27.5	22	25	21.5	30.5	30		
34(□)	둔촌동 주공아파트	40.5	40	34.5	29	24	23	34	32.5	22.5	22.5	21.5	21.5	30	30		
35(△)	중앙전파감시소 앞	43	41	27	26.5	19.5	19.5	29.5	29.5	22.5	22.5	21.5	21.5	30	30		
36(○)	잠실종합운동장 앞	42.5	41	48	46	30.5	26.5	40	34	31.5	23	27.5	24	33.5	30		
37(□)	논현2동	40	39	25	22.5	21.5	17.5	31.5	30.5	22.5	22.5	22.5	22.5	30	30		
38(□)	개포동 주공아파트	40	39	32	22.5	23.5	20	33	30	22.5	22.5	21.5	21.5	30	30		
39(△)	개포동 구룡사 입구	41.5	40	27.5	27	15.5	14	24.5	24.5	17.5	17.5	17.5	17.5	30	30		
40(○)	강남 지하철역	42	41	48.5	40.5	35	33	46.5	38.5	25	22.5	28.5	23.5	31	30		

번호	측정지점명	측정주파수 시간율	1MHz		70MHz		100MHz		200MHz		450MHz		650MHz		850MHz	
			5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%	5%	50%
41	정량리		65	58.6	49.5	49.2	40.9	40	47	45.5	27	21	25	20	33	30.5
42	태능		55.5	47.6	18.5	17.1	15.8	15.2	28	27.9	14	14	16.2	16.2	30	30
43	서울역		49.1	44.5	45.9	43.3	36	32.4	45.8	42.7	31	28	30	26	37.8	34.3
44	서울시청		54.7	47.5	33.5	28.5	26.7	22.4	33.6	30.4	19	16.5	19	17	30	30
45	건관사		44.4	40.4	18.6	18.3	15.5	15.5	28	28	14	14	15	15	30	30
46	홍은동		56	46.6	32.4	31.1	20.4	18.7	28	28.1	14	14	16	16	30	30
47	서교동		35.9	27.2	32.3	29.4	15.6	13.3	27.3	27.2	13.4	13.4	15	15	30	30
48	구로공단 부흥사내		67.4	58.4	43	39.8	26.7	23.4	34.2	31.9	22	22	23.5	22	30	30
49	이촌1동		69.8	66.5	38.7	36.6	28.8	22	31.8	29.3	22.4	22.4	22	22	30	30
50	잠실4단지		65.2	62.8	35.5	29.7	23.6	19.3	33.4	29.5	22.5	22.5	21.5	21.5	30	30
51	반포전화국		68	63.5	62.7	61.5	45.1	42.1	54.3	53	31.7	26.4	31	24	32	30
52	화곡1동사무소앞		70.8	57.7	36.3	32.2	27.6	19.8	31.8	28.9	22.5	22.5	22	22	30	30
	X = 평균 (52개소)		X = 46.9	X = 42.7	X = 38.7	X = 34.9	X = 28.8	X = 25.1	X = 36.2	X = 32.6	X = 22.1	X = 20.3	X = 22.1	X = 20.5	X = 31.3	X = 30.3
	σX = 표준편차 (52개소)		$\sigma X = 6.9$	$\sigma X = 6.0$	$\sigma X = 10.2$	$\sigma X = 10.1$	$\sigma X = 10.0$	$\sigma X = 9.1$	$\sigma X = 6.8$	$\sigma X = 5.9$	$\sigma X = 6.0$	$\sigma X = 4.5$	$\sigma X = 5.0$	$\sigma X = 3.3$	$\sigma X = 2.6$	$\sigma X = 1.0$
	Me = 중앙값 (장소율 50%치)		Me = 45	Me = 41	Me = 40	Me = 36	Me = 27.5	Me = 22.5	Me = 34	Me = 31.5	Me = 22.5	Me = 21.5	Me = 22	Me = 21.5	Me = 30	Me = 30

3-2. 各放送波帯別 雑音強度

가. 各周波數帶別 人工雜音의 영향은 MF 帶인 경우에는 인공잡음의 영향보다 주파수 및 시간, 계절 그리고 空電等에 의해 좌우되며, UHF帶 이상인 경우에는 外部雜音보다 内部雜音의 영향이 지배적이 된다.

人工雜音이 가장 많이 영향을 미치는 周波數帶은 VHF帶로서, 서울시의 경우 VHF帶의 잡음강도는 중잡음으로서 나타나 있지만, 이 値는 도시전체 (상공 및 주택지대, 녹지대들) 평균한 값이기 때문이다.

各放送波帯別 雜音強度는 도표 2와 같으며, 지대별 잡음강도는 3-3을 참고하기 바란다.

도표 2. 各 방송파대별 잡음 강도

도시명: 서울특별시

측정주파수대 및 잡음강도 방송파대구분	측정 주파수대	잡음강도 (dBuV/m)	잡음 등급		비고
			84년 현재	고시된 등급	
1. 표준방송파대 (525-1,605KHz)	1MHz	45	중잡음	중잡음	
2. FM 방송파대 (88-108MHz)	100MHz	27.5	중잡음	없음	
3. TV 방송파대	70MHz 및 200MHz	37	중잡음	중잡음	

비고: ○잡음강도 rms치, 시간율 5%, 장소율 50%치.

- 대역폭: 1) 표준방송파대: 9 KHz
2) FM 방송파대: 200KHz
3) TV 방송파대: 4.0MHz

3-3. 地帶別 雜音強度

測定地点을 商工, 住宅, 綠地帶로 分類하여 雜音強度를 地帶別로 나타내면, 도표 3, 4와 같으며, 周波數帶別로 보면 MF대에서는 VHF대처럼 level차가 크게 나타나지 않는다.

MF대인 경우 商工地帶과 綠地帶의 level차는 4 dB 程度에 불과하며, 이에 비하여 VHF 대에서는 평균 18dB 程度의 level차가 나타나고 있다.

人工雜音은 주로 商工 및 住宅地帶에 分布되어 있으나, 主된 發生源은 商工地帶에 分布되어 있음을 알 수 있다.

또한 UHF帶에 있어서의 住宅 및 綠地帶의 雜音電界強度는 測定器의 Set-Noise이하로 나타나고 있으며, 450MHz 대의 경우 商工地帶에서는 住宅地帶보다 7dB 程度, 綠地帶보다는 9dB 程度 높게 나타나고 있는바, 이로 미루어 보면 UHF帶에 있어서도 雜音發生源의 대부분은 商工地帶에 分布되어 있음을 알 수 있다.

도표 3. 서울시 지대별 잡음 분포표

평균치

도시명	주파수 측정치dB (uV/m) 지대별	1 MHz		70MHz		100MHz		200MHz	
		5 %	50%	5 %	50%	5 %	50%	5 %	50%
서울	상 공 지 대 (샘플수: 21개소)	49.7	45.1	45.7	41.7	37.7	32.1	42.6	37.2
	주 택 지 대 (샘플수: 25개소)	47.1	43	36	32.5	25.1	21.2	32.5	30
	녹 지 대 (샘플수: 6 개소)	45.6	42.1	25.8	24.4	17.2	16.5	30.7	30.7
	도시전체 (52개소) 평 균	47.4	43.4	35.8	32.8	26.6	23.2	35.2	32.6
특별시	주파수 측정치dB (uV/m) 지대별	450MHz		650 MHz		850MHz			
		5 %	50%	5 %	50%	5 %	50%		
서울	상 공 지 대 (샘플수: 21개소)	27.1	22.4	26.8	22.3	33.2	30.9		
	주 택 지 대 (샘플수: 25개소)	19.5	19.2	19.6	19.5	30	30		
	녹 지 대 (샘플수: 6 개소)	17.5	17.5	18	18	30	30		
	도시전체 (52개소) 평 균	21.3	19.7	21.4	19.9	31	30.3		

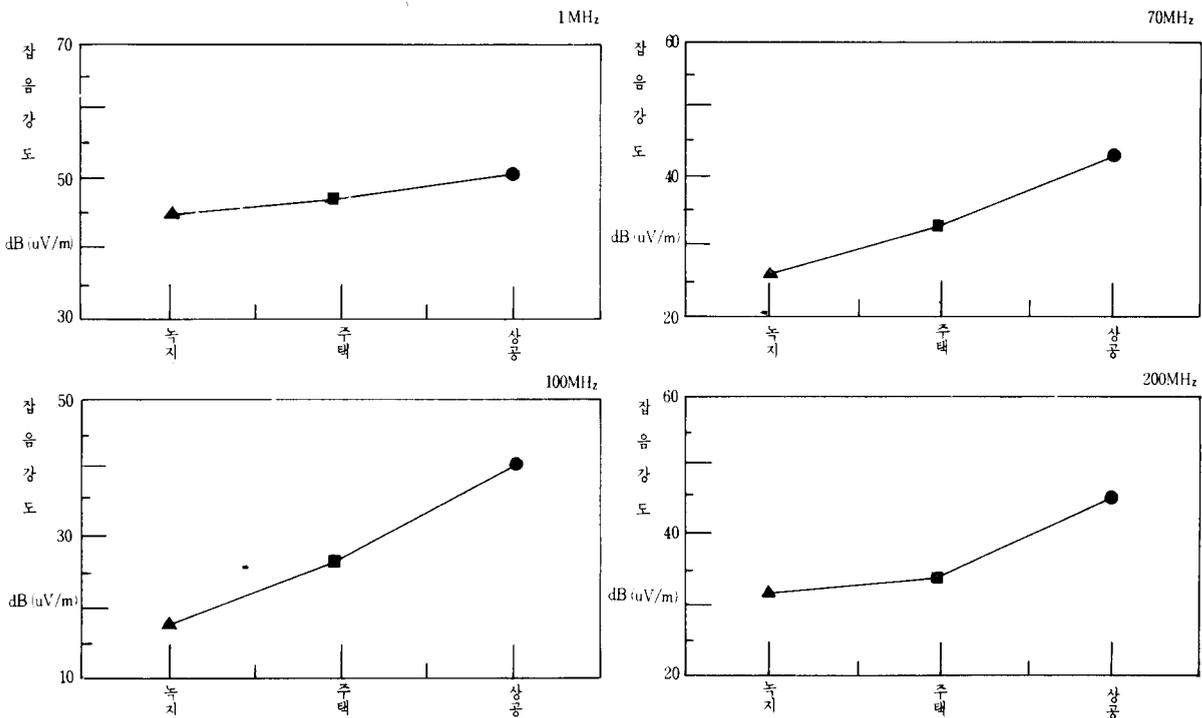


도표 4. 지대별 잡음 전계강도표

3-4. 地帶別 時間變化 特性

地帶別로 代表地點을 選定하여 調査한 時間變化 特性은 圖表 5, 6, 7, 8과 같으며, 1MHz帶에서는 比較적 야간에 높은 雜音強度를 나타내고 있다. 이것은 電離層 變動에 의한 電波傳播의 特性으로 인한 隣接周波數의 혼신과 공진 때문이라고 사료된다.

그러나 VHF대에서는 商, 工業地帶에서 시간 적으로 交通이 많은 08:00~24:00時까지는 雜音強

도가 강하게 나타나며, 交通량이 적은 24:00~06:00時까지는 10dB 이상 떨어진 雜音強度를 보였고, 住宅地帶에서도 電子機器 및 家電製品의 使用량이 적은 자정 이후에는 70MHz 대에서는 약 4dB, 100MHz 대에서는 약 7dB, 200MHz 대에서는 약 2dB 정도 약하게 나타나고 있으며, 녹지대에서는 이와달리 시간적인 변화가 거의 나타나지 않고 있는 상태이다.

圖表 5. 地帶別 時間變化 特性표 (1MHz)



圖表 6. 地帶別 時間變化 特性표 (70MHz)

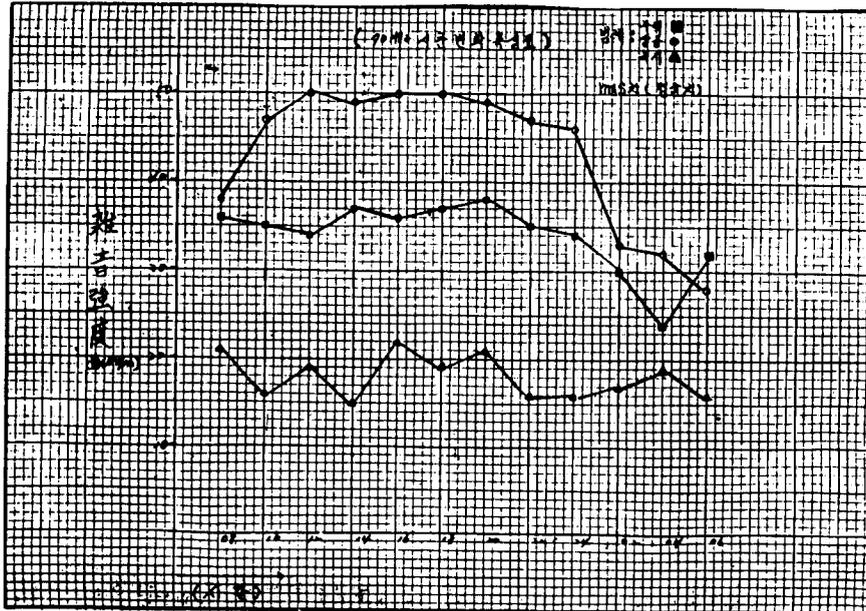
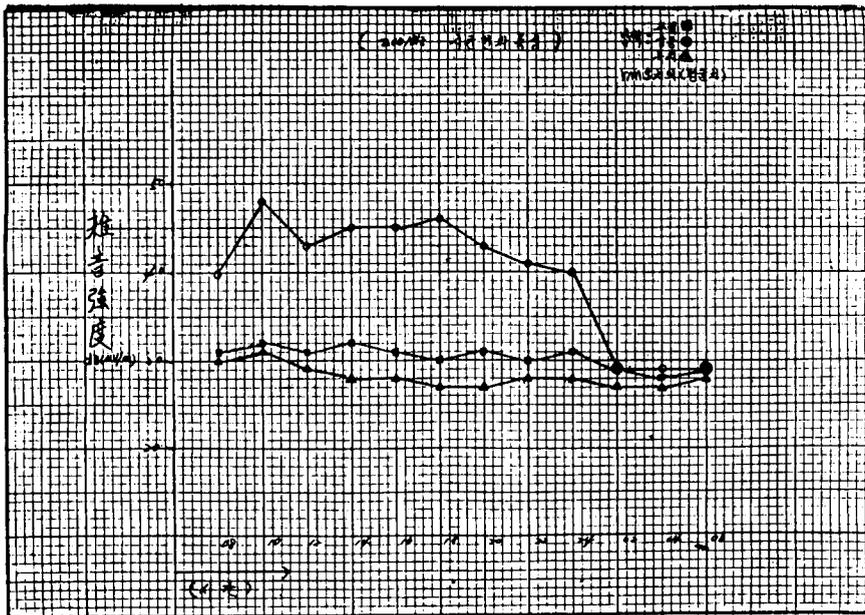


도표 7. 지대별 시간변화 특성표 (100MHz)



도표 8. 지대별 시간변화 특성표 (200MHz)



3-5. 経年変化 特性

서울市の 78년도 14개지점 1,70, 200MHz 에 對한 電波雜音強度와 84년도 電波雜音強度의 経年變化를 도표 9, 10, 11, 12, 13에 수록하였음.

MF帶에서는 큰變化를 보이지 않는 것은 時間變化特性에서 기술한 바와 같이 雜音은 주로 窄電과

放送波의 混變調에 의한 雜音으로 構成되어 있기 때문이라고 思料되며, VHF대에서는 人口 증가와 더불어 自動車, 電氣鐵道, 電力線, 各種 電磁氣機器 등의 증가로 200MHz 대에서는 78년보다 약 7dB 程度 높게 나타나고, 특히 70MHz 대의 경우는 약 16dB 程度 높게 나타나고 있다.

도표 9. 経年변화 특성표

도시명 : 서울특별시
측정치 : 시간율 5%치 (rms)

□ : 주택지대
○ : 상공지대
△ : 녹지대

측정주파수 측정장소	1 MHz		70 (50) MHz		200 MHz		비 고
	'78	'84	'78	'84	'78	'84	
1 가 락 동 (△)	42.2	43	17.7	27	25.6	29.5	○ VHF 대 : 수평편차
2 자 양 동 (□)	39.0	50	19.1	28.5	24.7	32	
3 방 배 동 (□)	31.0	45	12.7	29.5	29.6	32.5	
4 삼 선 동 (□)	49.0	42.5	16.1	31	23.6	31.5	
5 정랑리역 (○)	49.5	65	34.1	49.5	36.6	47	
6 종로 6 가 (○)	44.0	44	26.1	46	35.1	44	
7 상 수 동 (○)	40.8	66	32.1	44	30.6	39	
8 서 울 역 (○)	44.4	49.1	37.1	45.9	38.1	45.8	
9 서 교 동 (□)	42.3	35.9	15.8	32.3	32.1	27.3	
10 여 의 도 (□)	36.0	44	13.3	37.5	29.1	35.5	
11 영 동 포 (○)	59.4	47	24.1	45.5	26.1	33.5	
12 신 월 동 (△)	57.2	48.5	12.6	35	22.6	46.5	
13 구로공단 (○)	60.2	67.4	24.6	43	33.6	34.2	
14 용 산 (○)	56.5	40.5	32.1	52.5	39.1	46	
X = 평균 () = 표준편차	X=46.5 (8.7)	X=49.1 (9.1)	X=22.7 (8.2)	X=39.0 (8.2)	X=30.46 (5.3)	X=37.4 (6.8)	-

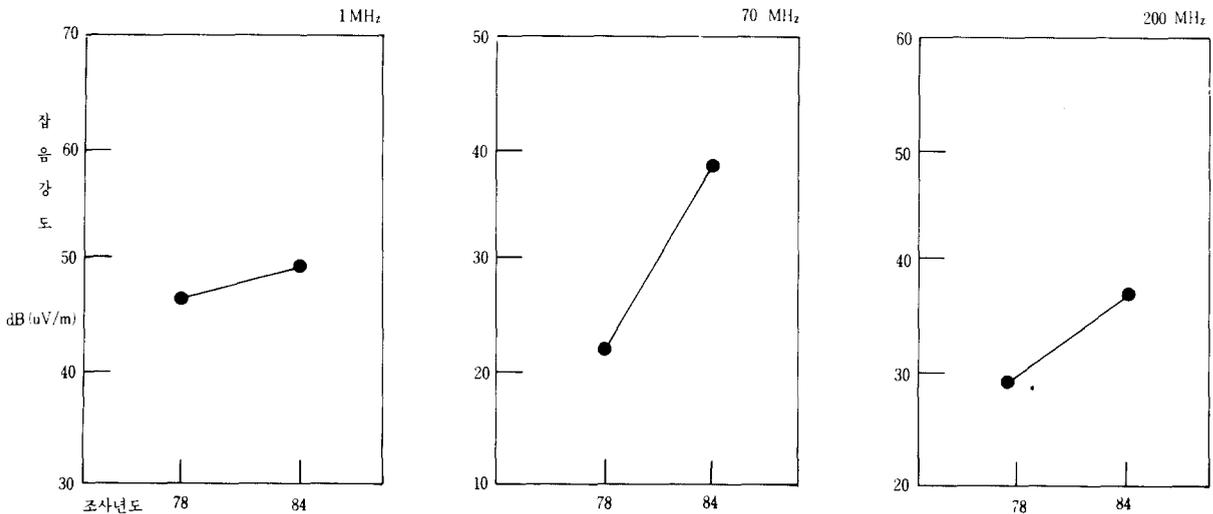


도표 10. 経年변화 특성표

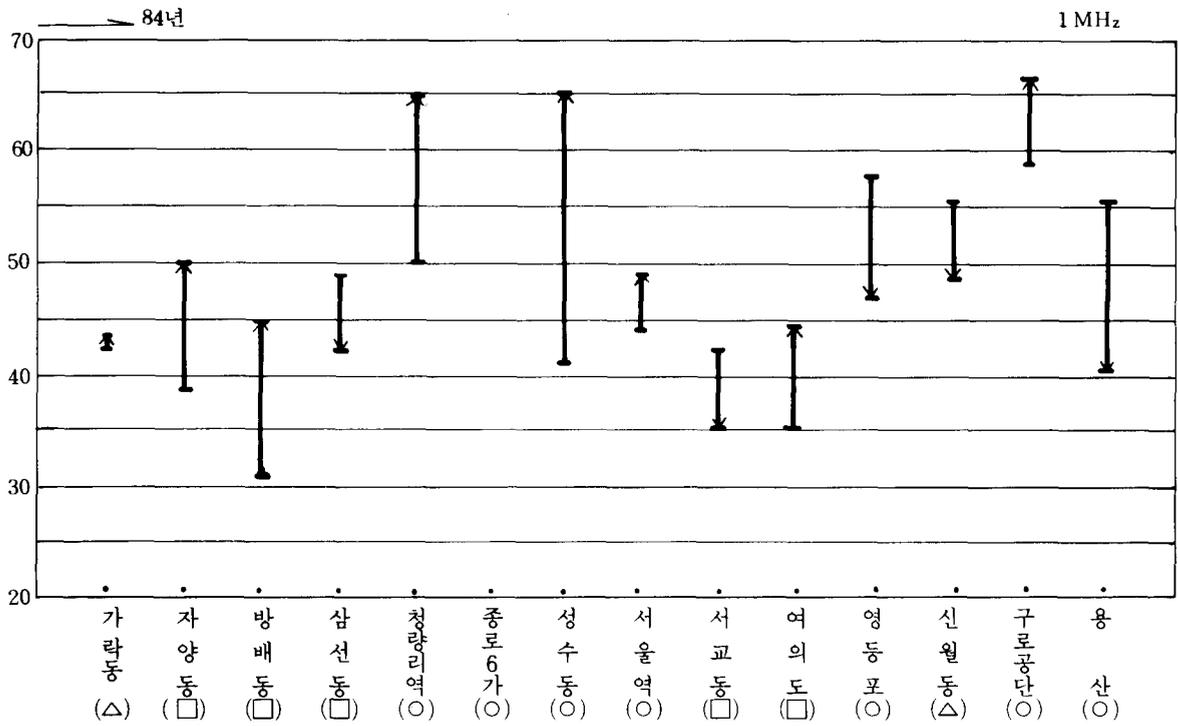


도표 11. 지역별 경년변화 특성표

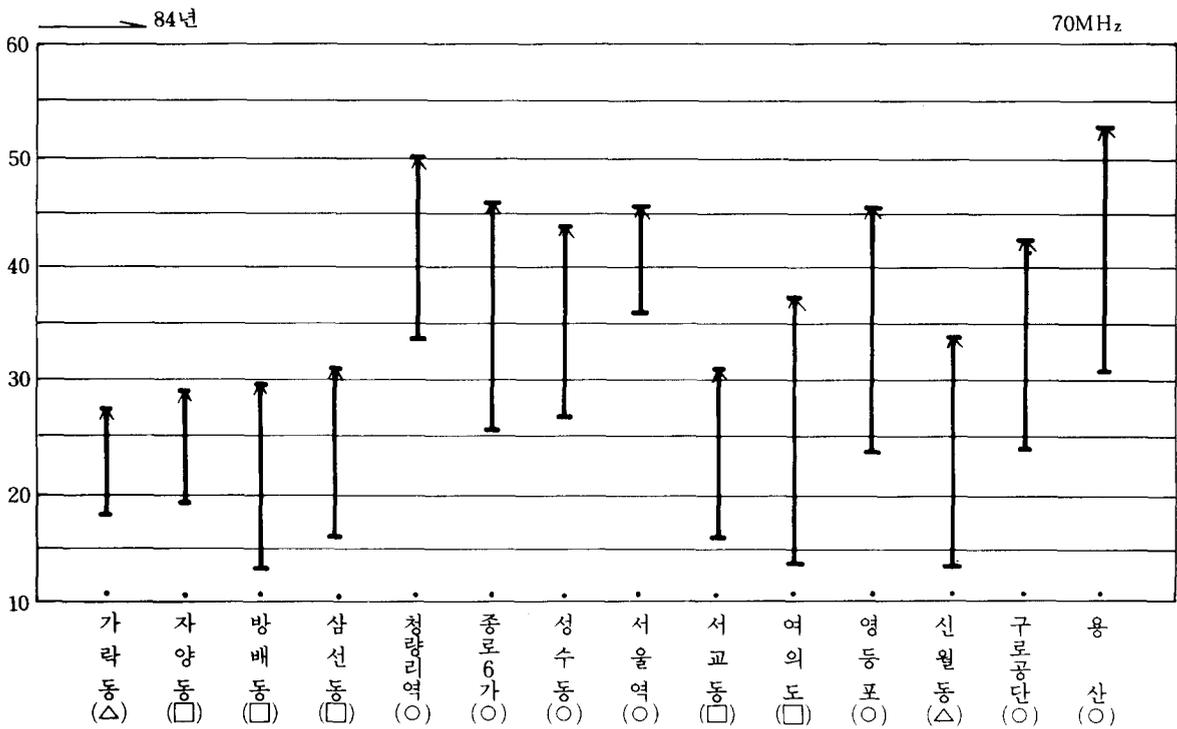


도표 12. 지역별 경년변화 특성표

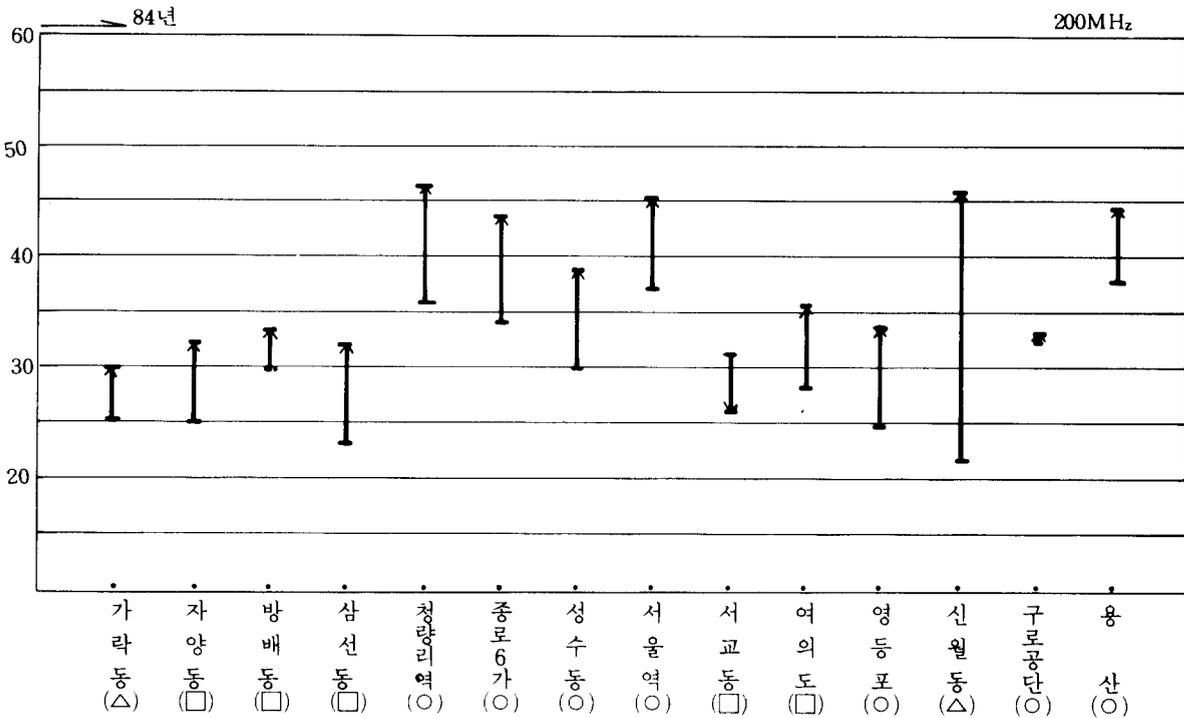


도표13. 지역별 경년변화 특성표

도표14. '80년 이후의 각도시별, 지대별 잡음강도표

4. 結論

년도	주파수		MF 대 (1MHz 대)			
	지대별	도시명	상공 (dB μV)	주택 (dB μV)	녹지 (dB μV)	상공지대와 녹지대와의 차이(dB μV)
81	대 구		54.7	42.1	47.3	7.4
	청 주		50.3	46.4	39.7	10.6
82	마 산		54	47.7	49	5.0
	여 수		48.3	49.8	49.7	- 1.4
83	포 향		47	42.7	45	2.0
	울 산		48.3	38.7	42	- 1.7
84	서 울		49.7	47.1	45.6	4.1
각 도시 전체 평균		7 개 도시	49.2	44.9	45.5	3.7

년도	주파수		VHF 대 (70, 100, 200MHz 대)			
	지대별	도시명	상공 (dB μV)	주택 (dB μV)	녹지 (dB μV)	상공지대와 녹지대와의 차이(dB μV)
81	대 구		28.8	19.9	17.6	11.2
	청 주		36.4	21.3	11.6	24.8
82	마 산		37.3	22.7	15.4	21.9
	여 수		35.9	14.7	13.5	21.5
83	포 향		29.5	19.1	9.8	19.7
	울 산		31.3	18.2	11.6	19.7
84	서 울		42.	31.2	24.5	17.5
각 도시 전체 평균		7 개 도시	34.2	21.4	15.0	19.2

都市 電波雜音은 1967년 부터 계속 사업으로 실시하여 왔으며, 80년 이후의 雜音 data를 地帶別 및 周波數帶別로 분석해 본 결과 도표 14에서 나타난 바와 같이 MF대에 있어서의 商工地帶 및 綠地帶와의 雜音 level差는 3.7dB 程度의 근소한 차이로서, 이는 MF대의 主된 電波雜音은 電子波障害(EMI)에 의한 것 보다는 晝, 夜間의 電離層 變動에 따른 電波傳播 特性에 의한 것과, 空電 및 방송파의 混雜에 의해 기인됨을 나타내고 있다. 그리고 VHF 대의 있어서의 商工地帶와 綠地帶와의 level差는 평균 19dB 程度의 큰 level差를 보이고 있으며, 商工地帶와 住宅地帶와의 level差는 13dB, 住宅地帶와 綠地帶와의 level差는 6dB 程度로 나타나고 있다.

이로 미루어 보면 VHF대에 있어서의 電波雜音은 主로 人工雜音에 의해 기인되는 것으로 나타났으며, 또한 대부분의 主된 發生源은 商工地帶에 分布되어 있음을 알수 있다.

서울市의 경우 앞서(3-3항) 기술한 바와 같이 VHF대의 電波雜音은 商工地帶에서는 90%이상 이 高雜音 地帶로 나타났으며, 이러한 人工雜音은 앞으로 계속 증가될 추세이다.

지금 세계 각국에서는 전자파장애에 대한 방지대책 및 규제사항을 강력히 강구하고 있으며 이에대

한 심각성은 CISPR (국제무선장해특별위원회) 및 미국, 독일등의 EMI규제가 그 실태를 잘 말해 주고 있다.

금후 세계 각국에서도 EMI규제는 더욱 강화될 것이며, 우리나라에서도 유한된 電波자원을 보다 유효하게 사용하고, 無線수신기 및 전송장치 등의 보호를 위해서 각종 전자장비(장치)에 대한 EMI 규제는 필연적인 사항이 아닐 수 없다.

이러한 관점에서 전파자원 보호 및 인공잡음 방지대책을 살펴보면,

첫째, 自動車 및 점화엔진류 그리고 정보처리 장치 및 電子사무용 기기등에 대한 EMI규제,

둘째, 현행 실시하고 있는 각종 電子製品의 EMI 규제 사항을 국제규격으로 강화

셋째, 각 전자회사에 대한 Noise방지용(전자파 Shield 제품) 제품의 개발 권고.

이상 3 가지 사항을 국가적인 차원에서 실시할

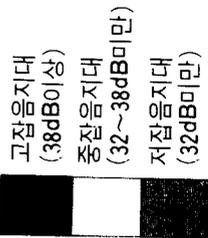
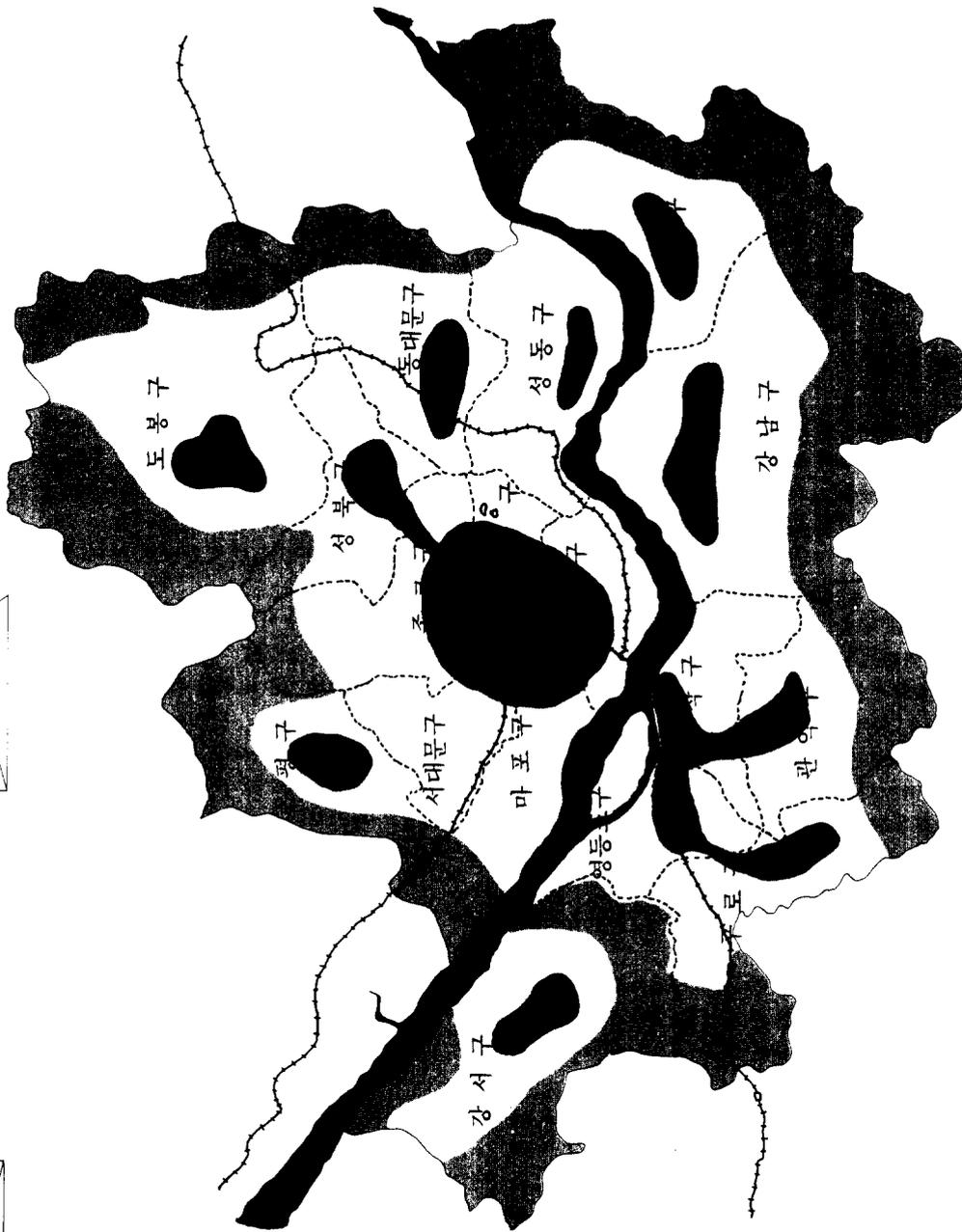
경우 전파자원의 보호는 물론 무선 수신기를 보호하고 나아가 유한된 무선주파수의 스펙트럼(Spectrum)을 보다 효율적으로 사용할 수 있으며, 電子波 공해에서도 벗어날 수 있는 일석삼조의 효과를 얻을 수 있으리라 생각된다.

5. 參考文獻

1. 전파연구보고서 1981~1983
2. 都市雜音の 經年變化に 関する 調査.
3. CISPR, Pub, 16
4. FCC Part 15, Sub part J
5. 自動車雜音の 平價法について
○京都大學工學部
○池上文夫, 吉田進
6. 日本電波監理局 技術調査報告 第290號 都市雜音の 經年變化에 關한 調査 1978年.

서울시 인공잡음 분포도

200MHz대



II. 世界各國의 EMI 規制와 그 動向

目 次

1. 序言	3-3. 日本의 制限値
2. 國際無線 障害特別委員會의 紹介	4. EMI 測定法
2-1. CISPR의 目的	4-1. CISPR에서 勸告하고 있는 EMI 制定器의 規格
3. EMI 制限値	4-2. 測定時의 注意事項 및 環境條件
3-1. 情報處理裝置 및 事務用機器	4-3. 傳導妨害波(Conducted Emission)의 測定
3-2. 3-1 以外의 CISPR에서 勸告하고 있는 各種 電子裝備(裝置)에 對한 放射妨害波의 制限値와 우리나라와의 比較	4-4. 放射妨害波(Radiated Emission)의 測定
	5. 結言

1. 序言

物質文明과 더불어 電氣 에너지의 利用은 量的, 數的으로 急増하고 있으며, 이러한 電子 에너지를 여러가지 形態로 使用함에 있어 目的以外의 不要電波發生으로 인한 電磁公害(Electronic Pollution) 問題가 深刻하게 對頭되고 있다.

더우기 Digital産業의 技術革新은 經濟, 社會의 構造에 큰變革을 이루고 있으나, Digital 技術을 利用하는 情報處理裝置 및 各種電子裝置에서 發生하는 電磁波障害(EMI; Electro Magnetic Interference)는 날로 急増하고 있어 世界여러나라에서는 이러한 EMI 規制等 그 防止對策을 強力하게 講求하고 있는 實情이다. 한편 先進外國의 境遇, 지금까지는 各種電子裝置로부터 放射되는 능동적인 電磁波의 障害(EMI) 만을 規制하여 왔지만, 앞으로는 各種電子裝置가 外部의 電磁波(妨害波)에 對하여 어느 程度의 免疫(Immunity)을 가져야 한다는 規制를 實踐할 段階에 이르른 것이다.

이러한 觀點에서 EMI規制 事項에 對한 國際無線 障害特別委員會(CISPR)의 勸告事項 및 各國의 規制事項 또한 그 測定法等을 살펴보면 다음과 같다.

2. 國際無線障害特別委員會의 紹介

CISPR는 IEC(International Electrotechnical Commission; 國際電氣標準委員會)의 傘下 組織體로서 그 組織의 發端은 1933年 프랑스의 파리에서 開催한 關係國際機關의 特別會議에서 無線受信機의 電子波障害 要素인 各種 妨害原에 對한 妨害波 測定法 및 그 許容值等의 規格을 制定, 無線受信機를 保護하고 國際間的 貿易을 促進시키자는 提案이 거론되었으며, 이 제안에 의해 IEC 및 UIA(국제 방송연합)委員會를 中心으로 CISPR가 組織되었으며, 1934年 프랑스의 파리에서 第1회가 開催된 후 現

在에 이르고있다. 참가 회원국은 벨기에, 불가리아, 미국, 이집트, 아일랜드, 이스라엘, 남아프리카, 스페인, 스위스, 영국, 캐나다, 동독, 서독, 일본, 폴란드, 오스트리아, 덴마크, 프랑스, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴 등이다.

2-1. CISPR의 目的

가. 다음의 妨害源으로 부터 無線受信機를 保護한다.

- 各種의 電子, 電氣機器
- 點火裝置
- 電力供給系統(電力送電系統을 포함한다)
- 工業界 科學用, 醫療用裝置(情報傳達을 위한 送信機로 부터의 放射는 除外한다)
- Radio 및 TV放送受信機

나. 妨害波 測定器의 규격 및 妨害波測定法 制定

다. “가”항에 記載된 妨害源으로 부터의 妨害波 許用值 制定

라. Radio 및 TV受信機의 妨害波 排除能力 要求事項에 따른 妨害波 排除能力의 測定法 規定 制定

마. 電子, 電氣機器의 妨害波抑壓에 關한 安全 規則 實施에 의한 影響 조사

表 1. CISPR 小委員會의 研究業務

Sub Committee	研究業務 分擔 內容
A	○ 無線妨害波의 測定 및 統計의 手法
B	○ ISM高周波 利用設備로부터의 妨害 ○ 情報處理裝置 및 電子事務用機器로부터의 妨害
C	○ 電力線, 高電壓機器 및 電氣鐵道에서 의 妨害
D	○ 自動車 및 內燃機關으로부터의 妨害
E	○ 無線受信機의 妨害에 關한 特性
F	○ 電動機, 家庭用電氣機器 및 照明器具로 부터의 妨害

表 2. 소위원회에서 연구, 검토된 항목

Pub. 1 (1972)	Specification for C.I.S.P.R. radio interference measuring apparatus for the frequency range 0.15MHz to 30MHz.	Pub. 11A (1976)	Amendment No. 1 (1976) First supplement.
Pub. 1A (1975)	First supplement.	Pub. 12 (1978)	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of vehicles, of motor and boats, and spark-ignited engine-driven devies
Pub. 2 (1975)	Specification for C.I.S.P.R. radio interference measuring apparatus for the frequency range 25MHz to 300MHz.	Pub. 13 (1975)	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of sound and television receivers.
Pub. 3 (1975)	Specification for C.I.S.P.R. radio interference measuring apparatus for the frequency range 10KHz to 150KHz.	Pub. 14 (1975)	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of household electrical appliances, portable tools and similar electrical apparatus.
Pub. 4 (1967)	C.I.S.P.R. measuring set specification for the frequency range 300MHz to 1000MHz.	Pub. 15 (1975)	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of fluorescent lamps and luminaires.
Pub. 4A (1975)	First supplement.	Pub. 15A (1981)	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of fluorescent lamps and luminaires.
Pub. 5 (1967)	Radio interference measuring apparatus having detectors other than quasi-peak.	Pub. 16 (1977)	C.I.S.P.R. specification for radio interference measuring apparatus and measurement methods.
Pub. 6 (1976)	Specification for an audio-frequency interference voltmeter.	Pub. 17 (1981)	Amendment No. 1 (1980) Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components.
Pub. 7 (1969)	Recommendations of the C.I.S.P.R.	Pub. 18	Radio interference characteristics of overhead power lines and high-voltage equipment.
Pub. 7A (1973)	Amendment No. 1 (1973) First supplement.	Pub. 18A (1982)	Part 1 : Description of phenomena.
Pub. 7B (1975)	Second supplement.	Pub. 19 (1983)	Guidance on the use of the substitution method for measurements of radiation from microwave ovens for frequencies above 1GHz.
Pub. 8 (1969)	Reports and Study Questions of the C.I.S.P.R.		
Pub. 8A (1973)	Amendment No. 1 (1973) First supplement.		
Pub. 8B (1975)	Second supplement		
Pub. 9 (1978)	Limits of radio interference and leakage currents according to C.I.S.P.R. and national regulations.		
Pub. 10 (1981)	Organization, rules and procedures of the C.I.S.P.R.		
Pub. 11 (1975)	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment (excluding surgical diathermy apparatus).		

3. EMI規制

3-1 정보처리장치 및 전자사무용 기기등의 EMI규제(그림 제 1 도 참조)

잡음 구분	국명별	주파수범위 (MHz)	Class A (산업용)		Class B (가정용)				비 고	
			허용치(dB μ V/m)		허용치(dB μ V/m)					
			준 첨 두 치	평 균 치	준 첨 두 치	평 균 치	접지형	비접지형		접지형
(1)	CISPR	30-88 88-216 216-1,000	측정거리: 30m 30 35 37		측정거리: 10m 30 35 37					CISPR 권고안('82. 4)
	독 일 (VDE)	30-41 41-48 68-174 174~230 230-470 470-760 760-1.000	측정거리: 30m (470MHz이상은 10m) 54 30 54 30 54 45.5 60-57		측정거리: 10m 30MHz } 470 MHz } 34 470MHz } 1 GHz } 46					1982. 12. 부터 규제 시행 VDE-0871
	미 국 (FCC)	30-88 88-216 216-1,000	측정거리: 30m () 내는: 3m 29.5 (49.5) 34 (54) 37 (57)		측정거리: 3m 40 43.5 46					1983. 10. 1 부터 규제 시행 FCC Part 15 Sub Part J
(2)	CISPR	0.15-0.20 0.20-0.50 0.50-5.0 5.0-30	83 79 73 79	70 66 60 66	70 66 60 66	66 60 54 60	57 53 47 53	53 47 41 47		CISPR 권고안('82. 4)
	독 일 (VDE)	0.01-0.15 0.15-0.5 0.5-30	90-70 66 60	53 47	79-57 54 48		41 35			82. 12. 부터 규제시행 (VDE-0871)
	미 국 (FCC)	0.45-1.6 1.6-30	60 69.5	47 56.5	48 48		35 35			83. 10. 부터 규제시행 (FCC Part 15) Sub Part J)

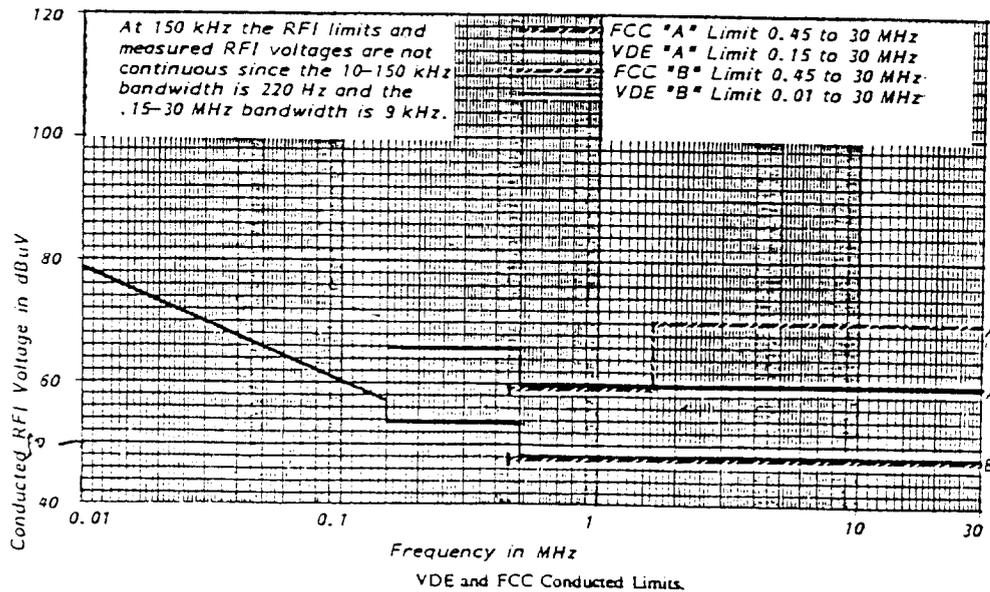
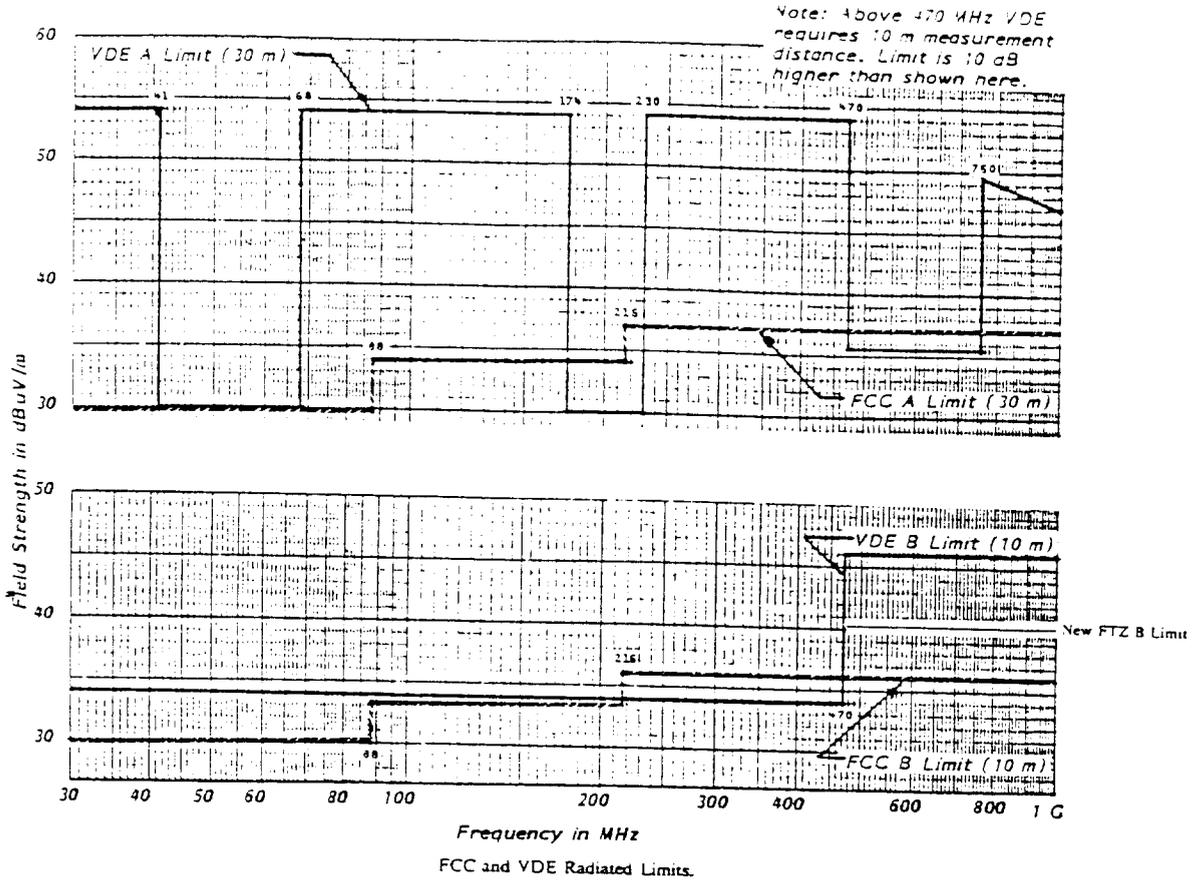


그림 제 1도. 정보처리 장치 및 사무용기기 등에 대한 EMI 제한치(미국, 서독)

3-2.3-1 이외의 EMI대상기기(장치)에 대한 CISPR의 잡음허용치(Radiation emission)와 우리나라와의 비교

잡 음 원	거리	주 파 수(MHz)	잡 음 허 용 치 ()内 : (dB/uV/m)		비 고
			CISPR	한 국	
1. ISM 고주파 이용설비	100m	0.15-0.285	50(34)	(1) 의료용 설비 :	
		0.285-0.49	250(48)	100uV 이하(30m거리)	
		0.49-1.605	50(34)	(2) 공업용 가열설비 :	
1.605-3.95		250(48)	100uV 이하(100m 거리)		
3.95-30		50(34)	(3) 기타 각종 설비 :		
	30m	30-470	TV Band내 : 30(30) TV Band외 : 500(54)	출력 500W 이하 : (1)과 같다. 출력500W 초과 :	
	30m	470-1,000	TV Band내 : 100(40) TV Band외 : 500(54)	* 전파관리법 시행령 제80 조 및 체신부 고시 제149 호(82.12.22) 참조.	
2. 자동차, 모타보트 및 기타 내연기 관을 가진 장치	10m	40-75	50(34)	규 제 없 음	
		75-250	50-120(34-42)		
3. FM 라디오 및 TV수신기의 Local Oscillator 가, FM 라디오	3m	기본 발진 주파수	3,000(70)	65-130MHz : 500(54)	공업진흥청 고시 제82-2423호 전기용품기술기준참고 * V1 및 V2의 계산 : V1 = 50f1 - 6,000 f1 = 130-150MHz 까지의방사주파수 V2 = $\frac{600}{19} f2 - \frac{139500}{19}$ f2 = 280-470MHz 까지의방사주파수
		Harmonics below 300MHz	400(52)	130-150MHz : V2	
		Harmonics above 300MHz	600(56)	150-280MHz : 1,500(64) 280-470MHz : V2	
나. TV수신기 1) 기본발진주파수 가 300이하인 경우	3m	기본발진주파수	700(57)	65-130MHz : 500(54)	
		Harmonics below 300MHz	400(52)	130-150MHz : V1	
		Harmonics above 300MHz	600(56)	150-280MHz : 1,500(64)	
2) 기본발진주파수 가 300-1,000인 경우	3m	기본 발진 주파수	700(57)	280-470MHz : V2	
		Harmonics up to 1000MHz	600(56)	470-1,000 MHz : 7,500(78)	
4. 가정용 전기기기 및 휴대용공구 기 타 유사한 전기장치		CISPR Pub. 14 참조		공업진흥청 고시 제82-2423호 "전기용품기술기준" 참조	V1 및 V2는 전계강도 이고 그 단위는 uV/m 이다.
		CISPR Pub. 15 참조		공업진흥청고시 제82-2423호 "전기용품기술기준" 참조	
5. 형광램프 및 발광기류		CISPR Pub. 15 참조			

3-3 일본의 EMI 규제치 (Radiation emission)

잡 음 원	거리	측 정 주 파 수	잡 음 허 용 치	측 정 법	허용치의 규격
소용량 전기기기 1KW 이하로서 정류자전동기, } 를 사용 전기 접점 } 하는기기 반도체정류자 }	10m	150KHz - 200 MHz	40dB (uV/m)	JRTC (소화 45년도 답 신) 전원분리 회로사용 금속대지판 설치	
	3m	150KHz - 1,605KHz 1,605KHz - 27 MHz 27MHz - 200MHz	60dB (uV/m) 55dB (uV/m) 50dB (uV/m)		
형광 lamp	3m	150KHz - 200MHz	40dB (uV/m)	JRTC (소화 46년도 답 신) 상기에 준한다.	
	10m	150KHz - 1,605KHz 1,605KHz - 27 MHz 27MHz - 200MHz	20dB (uV/m) 25dB (uV/m) 30dB (uV/m)		
고주파 이용 설비	100m	10KHz - 30 MHz	50W 이상 :	JRTC (소화 38년도) 통상의 경우 : 전계강도 측정기 광대역의 경우 : 방해파 측정기 안테나지상고: 1-2미터	JRTC (소화 38년도)
공업용 가열 설비		(수직성분 측정)	100uV/m		
의료용 설비		30MHz 이상	50W 이하 :		
각 종 설 비		(최대성분 측정)	$100\sqrt{\frac{P}{50}}\mu V/m$		
FM라디오 및 TV수신기	30m	65MHz - 130MHz 130MHz - 150MHz 150MHz - 280MHz 280MHz - 470MHz 470MHz - 1,000MHz	50uV/m 50 - 150uV/m 150uV/m 150 - 1,000uV/m 1,000uV/m	IEEE 법	JRTC 답신 제 3 편 소화 43년도 3-1-1-9
	3m	65MHz - 130MHz 130MHz - 150MHz 150MHz - 280MHz 280MHz - 470MHz 470MHz - 1,000MHz	500uV/m (50f1-6000) uV/m 1,500uV/m $(\frac{600}{19}f2 - \frac{139500}{19})\mu V/m$ 7,500uV/m	IEC 법	성령별표 8 2(94) TV수신기 4(25) 라디오 수신기
자 동 차	10m	30MHz - 70MHz	50uV/m	공식차의 단부터 10m 다이폴안테나 지상고 9m 엔진회전수 1,500rpm	CISPR Rec. 18-3 (1973)
		70-250-400 MHz 400MHz - 1,000MHz	50-120-180uV/m 180uV/m		
	10m	30MHz - 70MHz 70-200-400 MHz 400MHz - 1,000MHz	41dB (uV/m) 41-48-51.5dB (uV/m) 51.5dB (uV/m)	엔진 중심부터 10m 다이폴안테나지상고 4m 엔진회전수 1,500rpm	JRTC 소화 46년도
		300KHz - 3 MHz	100uV/m		
가공 배전선	10m	530KHz - 1,605KHz	100uV/m	JRTC (소화 38년도) 4 각형공중선 지상고 1m 10분간 2 회 이상 각회의 최대치의 평균레벨	전기사업법 관계

4. EMI 측정법

4-1 CISPR에서 권고하는 EMI 측정기의 규격 :

항 목	규격	(국제무선장해 특별위원회) 규격			
		Publication 3	Publication 1	Publication 2	Publication 4
주 과 수 범 위		10-150KHz	0.15-30MHz	25-300MHz	300-1000MHz
측정확도 { 단자전압 전계강도		± 2 dB ± 3 dB (정현파의 경우)			
통과대역폭(-6 dB)		200 Hz	9KHz	120KHz	
검파회로 시정수					
준침두치 { 충전(Tc) 방전(Td)		45mS 500 mS	1mS 160mS	1mS 550mS	
평균치, 실효치(충전, 방전)					
지시계 기계적 시정수		160mS		100mS	
과부하계수 { 검파전 검파후		24 dB 6 dB	30dB 12dB	43.5dB 6dB	
필 스 용 답 특 성					
1,000Hz		-	- 4.5 ± 1.0dB	- 8.0 ± 1.0dB	
반 100Hz		- 4.0 ± 1.0dB	0 (기준)	0 (기준)	
복 60Hz		- 3.0 ± 1.0dB	-	-	
주 25Hz		0 (기준)	-	-	
파 20Hz		-	+6.5 ± 1.0dB	+ 9.0 ± 1.0dB	
수 10Hz		+ 4.0 ± 1.0dB	+ 10.0 ± 1.5dB	+ 14.0 ± 1.5dB	
2 Hz		+ 13.0 ± 2.0dB	+ 20.5 ± 2.0dB	+ 26.0 ± 2.0dB	
1 Hz		+ 17.0 ± 2.0dB	+ 22.5 ± 2.0dB	+ 28.5 ± 2.0dB	
단 일 필 스		+ 19.0 ± 2.0dB	+ 23.5 ± 2.0dB	+ 31.5 ± 2.0dB	
비 고					

4-2. EMI 測定時의 注意事項 및 環境條件

가. 測定裝置의 接統에 의해 試驗機器의 動作狀態가 變化하지 않을것

나. 傳導妨害波 測定時에는 試驗機器의 以外로 부터의 雜音은 다음값 이하이어야 한다.

○雜音端子電壓 許用值보다 40dB 以下.

○測定雜音電壓 보다 6dB 以下

다. 放射妨害波의 測定條件

○周圍의 地形 및 建物에 의한 反射와 外來雜音에 의한 測定誤差를 줄이기 위해서는 周圍環境에 細心한 注意를 要하며 그 條件은 다음과 같다.

측정법	측 정 거 리 (수점기기-공중선)	측정장소에서 반사물까지 거리
3미터	3미터	10미터 이상
10미터	10미터	30미터 이상
30미터	30미터	100미터 이상

○雜音電界強度의 許用值보다 20dB 以下

○測定雜音強度보다 6dB 以下

라. 時間的으로 電界強度 또는 周波數가 變化하는 雜音에 있어서는 測定方法 및 處理方法에 對하여 別途로 考慮할 必要가 있다.

4-3. 傳導妨害波의 測定

가. 擬似電源回路網(Artificial Mains Network); 電磁妨害의 發生源으로 부터 電源線에 漏洩되는 傳導妨害는 電源線을 往復하는 對稱成分과 電源線과 大地間에 나타나는 非對稱成分이 있으며, 이러한 傳導妨害波를 測定하기 위해서는 電源線과 等價한 Impedance 特性을 갖는 擬似電源 回路網을 利用한다. 또한 試驗機器 以外의 外部雜音이 電源線에 誘導되어 測定誤差가 생기게 되므로, 이러한 것을 防止하기 위해 電源分離回路를 擬似電源回路網에 接統하여 使用한다.

일반적으로, 그림 제 2 도와 같이 電源分離回路와 擬似電源回路網을 接統하여 使用하는 것이 標準化되어 있으며 測定周波數 및 制定機關(IEEE, JRTC, CISPR, FCC 등)에 따라 조금씩 다르다.

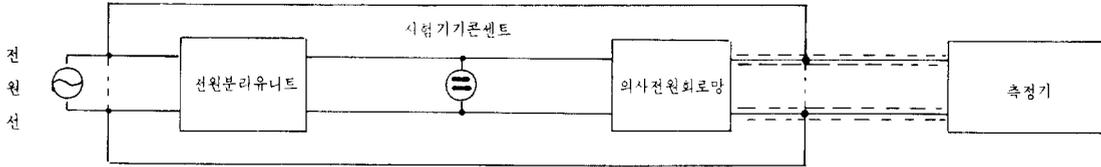


그림 2 도. 전도방해파 측정회로

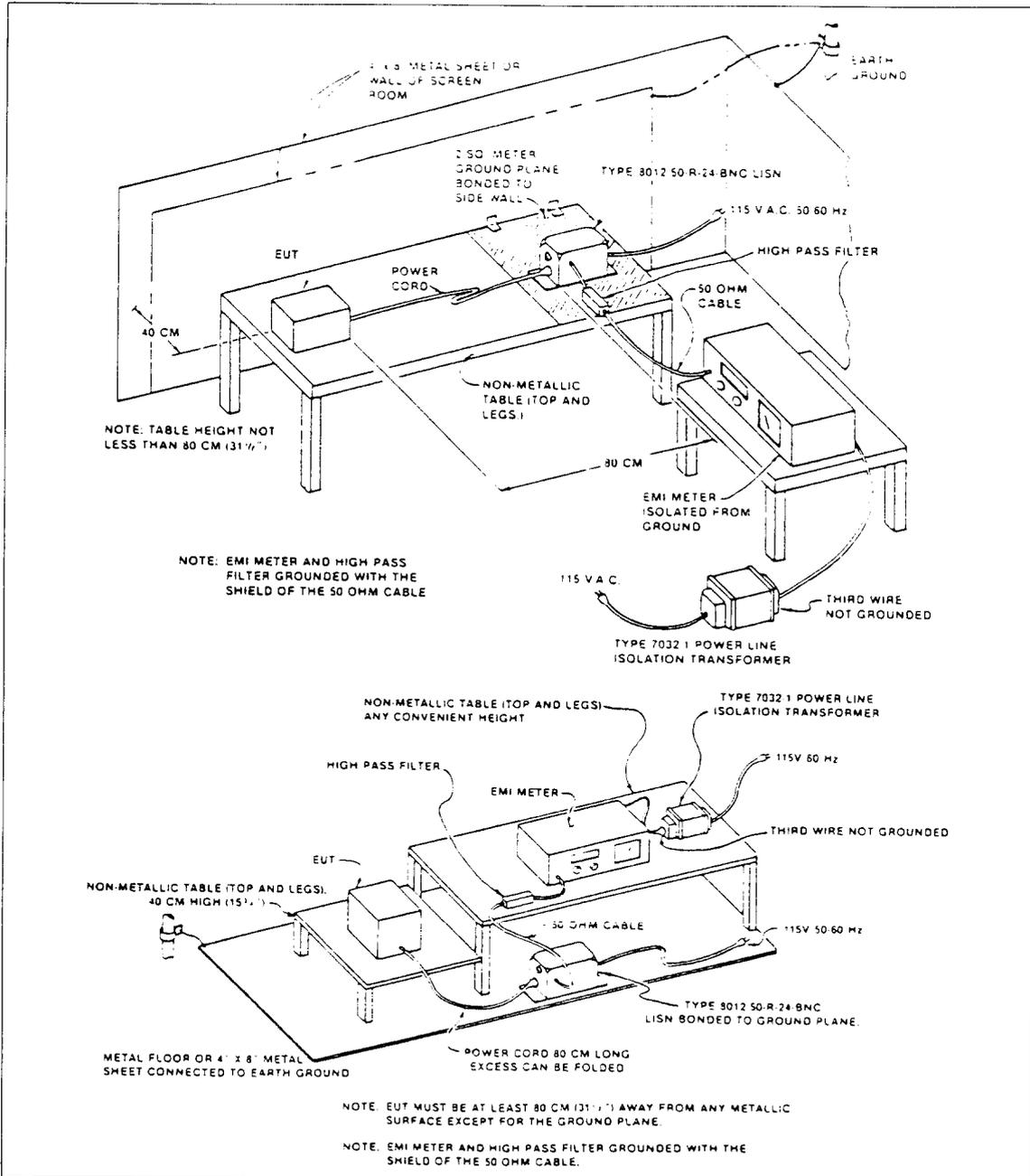


그림 제 3 도. FCC의 전로방해파 측정 구성도

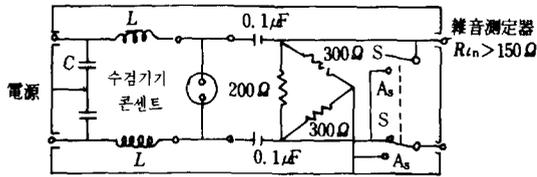
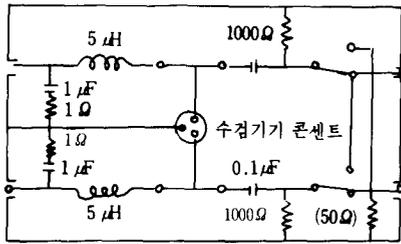
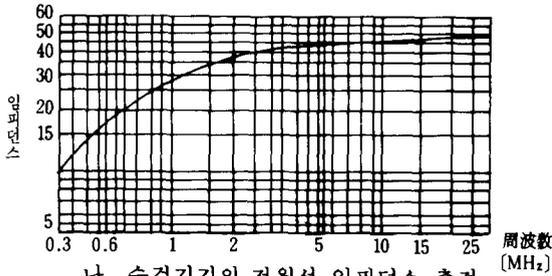


그림 4. 일본 JRTC 규격의 의사전원 회로망



가. 전원선 임피던스 회로망



나. 수검기의 전원선 임피던스 측정
그림 5. IEEE 규격의 의사 전원회로망 (30KHz-25MHz)

나. 機器의 配置

傳導妨害波 測定時의 機器 配置圖는 그림 第7圖 및 第8圖와 같으며,

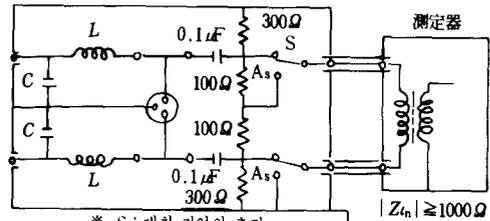
- 1) 金屬大地板의 크기를 最小한 2㎡以上으로 한다.
- 2) 試驗機器 (EUT)는 金屬大地板에서 40cm 높이 의 나무판위에 設置한다.
- 3) 試驗機器와 擬似電源回路網과의 距離는 80cm 間格을 두고 設置하며, 1m以下의 導線으로 接統한다.
- 4) 사람의 손으로 使用하는 試驗機器는 손에 의 한 影響을 받기 때문에 그 影響을 考慮, 擬似손을 使用하여 測定을 行한다.

가) 試驗機器케이스의 손이 닿는 部分이 金屬인 경우; 機器의 케이스에 의사손을 연결하여 金屬大地板에 接地한다.

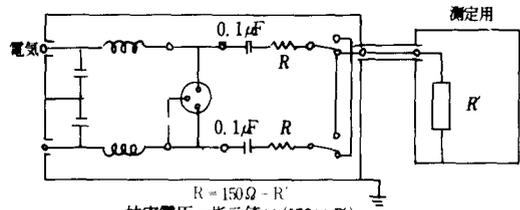
나) 試驗機器의 케이스가 絶緣物인 경우: 試驗機器를 金屬물질로 싸서 의사손(擬似手)으로 金屬大地板에 接地시킨다.

* 擬似손이란?

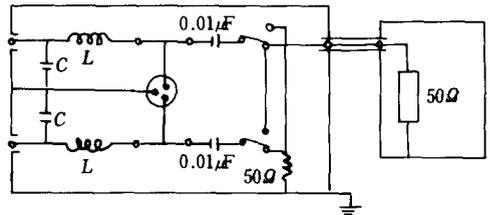
機器의 케이스에 500옴의 저항과 200PF의 콘덴서를 直列로 連結하는 狀態를 말한다.



* S: 대칭 전압의 측정
AS: 비대칭 전압의 측정
가. 0.15-30MHz (Pub.1)



나. 0.15-30MHz (중성점 접지전원방식 Pub.7)



다. 25-300MHz (V 회로: Pub.2)
그림 6. CISPR 규격의 의사 전원회로망

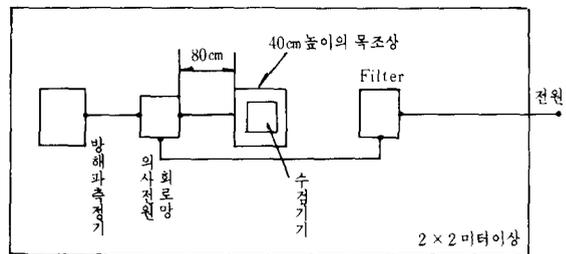


그림 7. 상면도

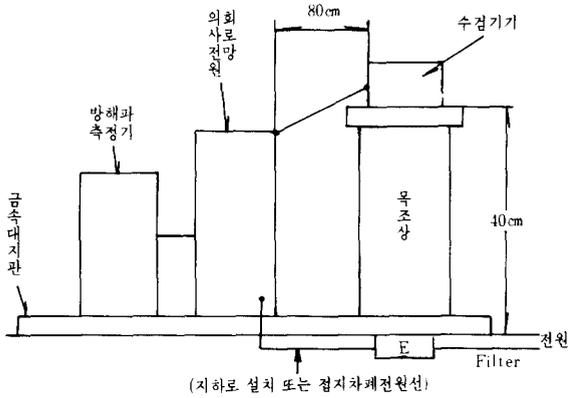


그림 8. 측면도

4 - 4. 放射放害波의 測定

4 - 4. 放射放害波의 測定

1) 試驗機器 및 測定裝置의 設置條件

가. 小型機器인 경우

① 小型機器인 경우 測定 配置圖는 그림 9圖와 같으며, 測定'空中線과의 距離는 3미터법과 10미터법이 있다.

② 空中線の 地上高는 다이폴 안테나인 경우, 주로 4m 높이에서 측정하는 경우가 많으나 상황에 따라 1~4미터 사이에 적당히 설치한다.

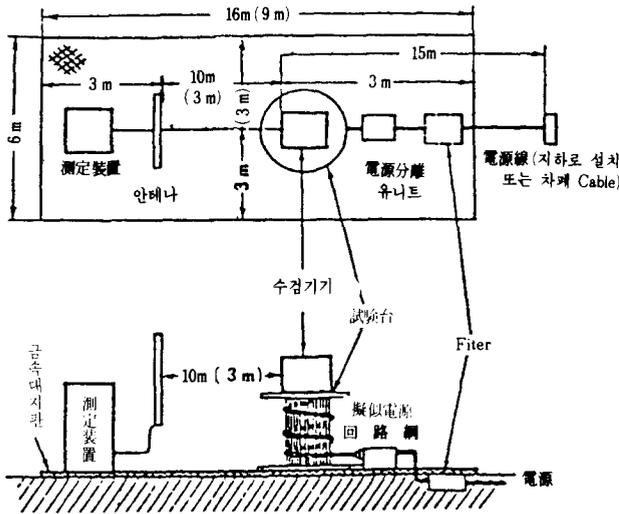


그림 9. 소형기기인 경우 측정배치도

- 주) 1. 측정용안테나의 지주는 금속체가 아닌것이 요망
 2. 전원선의 배치에 따라 공진현상이 일어날 우려가 있으므로 주의하여 배치한다.
 3. ()안밖은 3m법과 10m법을 나타낸 것이다.

나. 大型機器인 경우

大型機器인 경우의 測定은 置圖는 그림 第10圖와 같으며, 통상10미터 距離에서 測定하는 경우가 많으나, 高周波利用設備等 機種에 따라 30미터 또는 100미터 距離에서 測定하는 경우가 있다. 또한 自動車, 電車, 送電線, 그리고 電氣鐵道 等に 대한 放射雜音 測定法은 별도로 規定되어 있다.

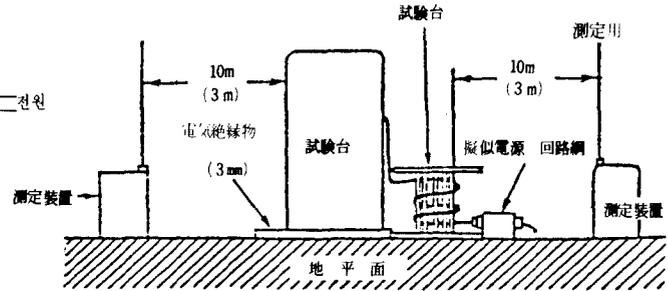


그림 10. 대형기기인 경우 측정배치도

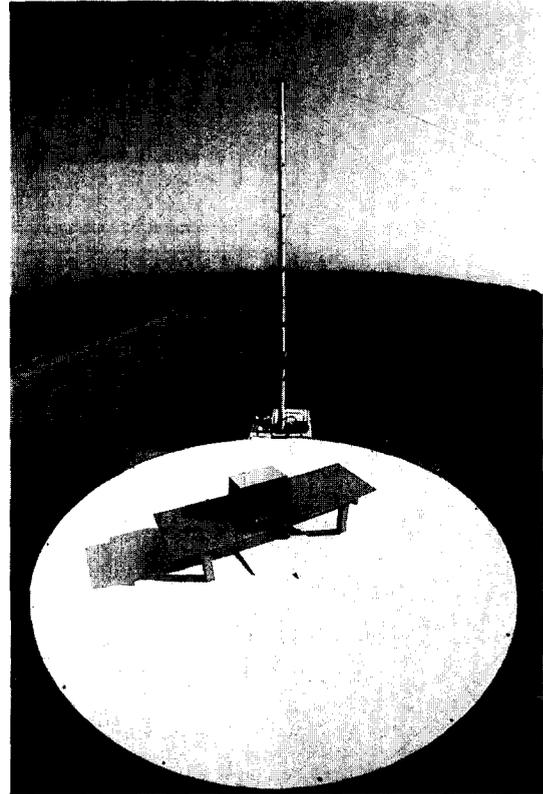


그림 제11도. Open site의 실례

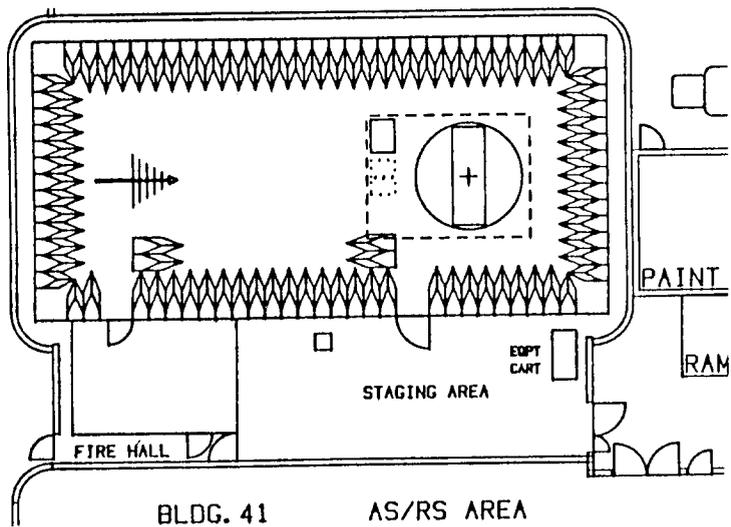
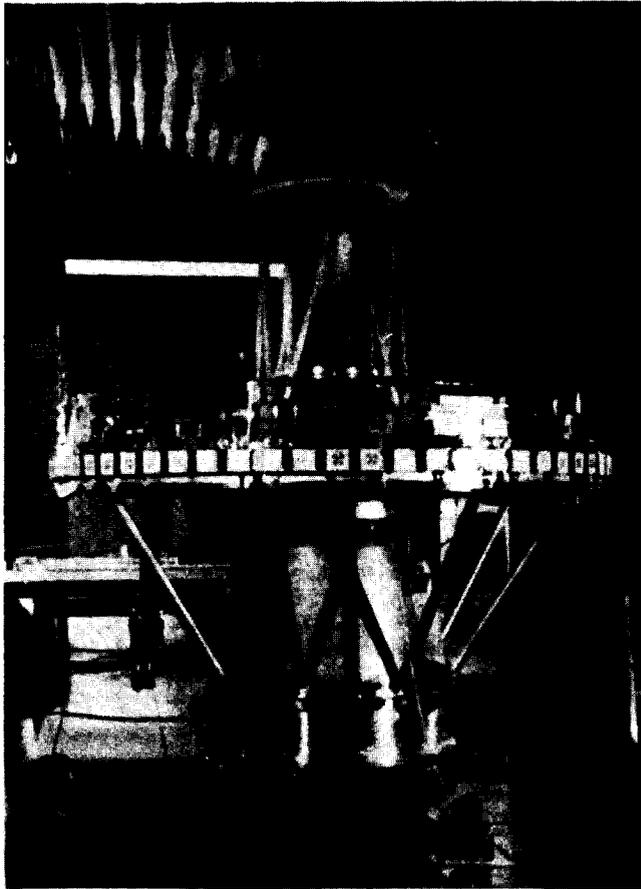


그림12 그림 제12도. In door site의 실례

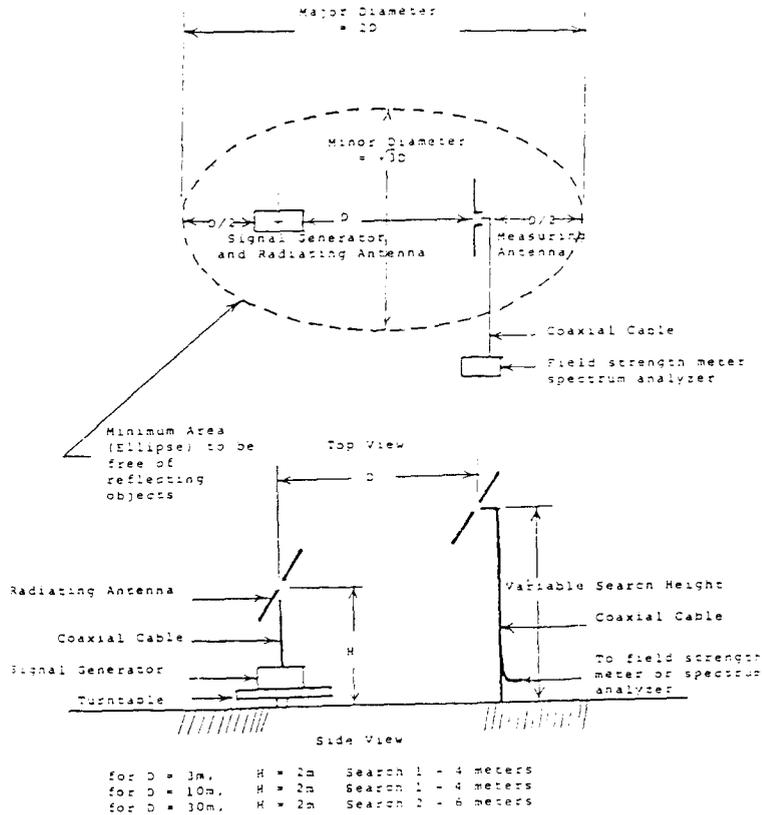


그림 제13도. CISPR 및 FCC의 Open Site규격

(電子工業現況)

〈億弗〉

区 分	生 産			輸 出		
	'71	'81	增加率	'71	'81	增加率
世 界	775	2,185	11	116	1,049	24
韓 國	1.4	37.9	39	0.89	22	38
占有率(%)	2.2	1.7		0.8	2.1	

資料: MacRintosh 等

〈億弗〉

順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
國 名	美 國	日 本	西 獨 國	英 國	佛 蘭 西	和 蘭	臺 灣	星 加 坡	伊 太 利	ス 威 丹 港	香 港	韓 國	ス 웨 덴	벨 지 음	아 세 안 五 國
輸 出 額	81	233	121	72	60	36	32	31	28	27	26	22	20	9	
	80	202	181	133	77	57	42	27	28	31	25	27	30	23	49
增加率 (%)		29	△9	△7	5	△14	18	11	△10	8	△4	10	△13	△17	

資料: 各國의 電子工業 統計

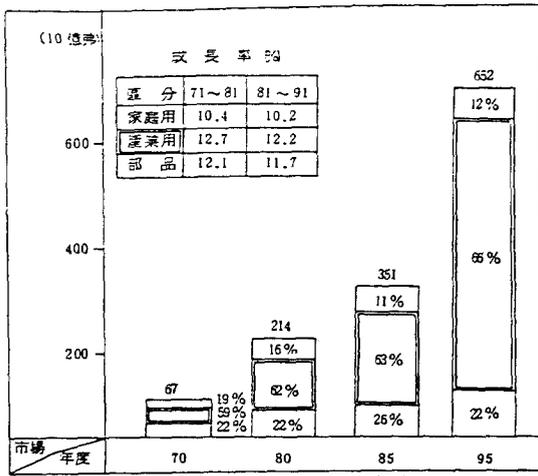


그림14도 세계전자공업의 발전추세

그림 제15도. 세계각국과 우리나라와의 전자제품 수출상태 비교.

5. 結 言

앞서 말한바와 같이 Digital産業의 技術革新 으로 말미암아 同 技術을 利用하는 情報處理裝置 및 이와 유사한 各種電子裝置는 날로 급증추세(그림 14 참조)에 있음은 물론, 이러한 裝置들의 急增에 의한 電磁波障害의 深効性은 국제무선장해 특별위원회(CISPR)의 EMI 提限值에 對한 勸告事項 및 서독, 미국 등에서의 EMI 전면 규제가 그 斷面을 잘 말해주고 있다. 특히 미국 FCC에서의 EMI 全面規制로 인하여 인접국인 일본의 전자업체는 물론, 對美輸出에 의존도(지난해의 경우 생산된 전자제품 56억달러중, 30억달러치가 해외에 수출 되었으며, 수출된 전자는 FCC 및 VDE, UL 등이 規格認定 書를 獲得하여야만 했었다)가 큰 우리나라의 전자업체에 크나큰 衝擊이 아닐 수 없었다.

미국 FCC에서의 全面規制가 있기까지는 EMI에 對한 전자업체의 関心度는 그다지 높지 않았으나, 지금은 輸出을하기 위해서라도 EMI에 對한 防止 對策을 마련하지 않으면 안될 段階에 이르른 것이다.

지금 世界各國의 電子部品 会社에서는 이러한 措置에 對應한 新製品(shield 製品)의 개발에 拍車를 가하고 있으며, 日本에서는 noise 對策部品이 年間 30%이상씩 증가 추세를 나타내고 있다.

금후 世界各國의 EMI規制는 더욱 엄격해질 것이며, 금년 3월 CISPR의 國際規格안이 各國의 合意를 본바있어 EMI에 對한 국제규격화가 이루어짐은 것이 確實時되고 있는 趨勢이다. 우리나라에서도 輸出에 依存度가 큰 電子製品에 대한 noise 防止對策用의 新製品을 開發하지 아니할 수 없으며 국제시장을 開拓하려면 國際規格을 遵守해야 할 뿐 아니라 또한 妨害源으로부터 무선수신기를 保護하고, 한정된 전파자원의 效率化를 기하기 위해서는 EMI規制가 時急한 것으로 思料된다.

전자파는 눈으로 볼 수 없지만, 電磁波障害는 TV를 시청하거나, Radio를 청취하는 사람은 누구나 다 共感할 수 있다. TV를 보고 있을때, 周圍에 오토바이나 자동차가 지나갈 경우 TV수상기에 방해 를 줌은 물론이러니와, 퍼스날 컴퓨터 주위에서 Radio를 聽取할 수 없음은 電磁波障害를 간접적으로 나타내어 주기 때문이다.

물론, EMI의 세기는 방해源(Source)로 부터의 거리제곱에 반비례하여 急擊히 떨어지므로 어느정도 멀리 떨어질 境遇에는 예외가 되겠으나, 무선수신기(TV, Radio等)를 聽取하는 곳은 이러한 周圍環境이 불가피할 경우가 대부분이다.

現在 미국, 日本等 世界여러나라에서는 EMI 規制에 따른 測定施設 및 測定場所(Open site; 그림 제13도 참조)를 마련하여 各種 電子製品에 對한 EMI 測定 및 診斷을 해주는 Service 事業이 계속 擴充되고 있는 실정이나, 우리나라에서는 아직까지 國際規格에 맞게 EMI測定(Radiated Emission Measurement)을 할 수 있는 Open site 施設이 제대로 갖추어진곳이 한군데도 없음은 부인할 수 없는 사실이다.

美國 FCC에서의 EMI 全面規制 이후 우리나라의 各 電子会社에서도 EMI 測定을 위한 site 準備에 부산한 움직임을 보이고 있으나, open site인 경우 지역적인 周圍環境 때문에 대부분의 会社에서는 in door site(電波吸收壁을 利用한 shield room 內에서의 測定場所)를 마련하여 측정, 또는 측정을 계획하고 있는 것으로 알고 있다.

또한 in door site의 境遇에는 測定距離 3m 法은 滿足할 수 있으나, 10m, 30m, 100m 距離의 測定條件에 滿足하려면 막대한 투자가 되어야 하는 問題點이 있기 때문에 各会社에서는 측정 site 문제 때문에 苦心하고 있는 실정이다.

이상으로 미루어 보면 Digital技術을 利用하는 情報處理裝置 및 事務用機器 등 그리고 자동차, 모터보트 및 점화엔진 장치류의 EMI 規制는 時急한 問題이며, 妨害源으로부터의 EMI測定을 國際規格에 맞게 測定할 수 있는 site 관계는 政府的인 次元에서 이루어져야 할 것으로 思料된다.

參 考 文 獻

1. CISPR. Pub, 1~17
2. FCC, Vol. 11, Part 15, Subpart J
3. 電磁妨害와 防止對策(工博 荒木庸夫 著)
4. 通信工學 핸드북(電氣通信學會 編)
5. 日本 電子技術(83年 9月号)