

전력설비의 전기환경장해

(Electrical Environmental Effects of Power System)

신구용* · 이동일** · 윤진열*** · 김상범*** · 김정부****

(K. Y. Shin · D. I. Lee · J. Y. Yoon · S. B. Kim · J. B. Kim)

요 약

본 논문은 전력설비, 특히 송전선로에 의해서 발생하는 전기환경장해의 특성과 이것의 제한기준에 관한 연구로서, 전기환경기준을 만족하는 송전선로 최적도체선정에 기본이되며 전기환경장해 민원의 주 항목이 되는 가청소음, 라디오 및 TV 장해, 정전유도 그리고 전자유도에 대한 국내 및 세계각국의 관련기준과 법규를 조사, 비교하고 초고압 실증시험선로에서 도출된 결과를 통하여 우리나라 실정에 맞는 전력설비 전기환경 설계기준(안)을 제시하였다.

Abstract

This paper describes the characteristics and the criteria of electrical environmental effects produced from power system, especially transmission line. Audible noise, radio and TV interference, electric and magnetic inductions which are main items for optimal conductor selection as well as major contributors to the community complaint of electrical environmental problem, are surveyed and studied comparing with the criteria or the environmental protection regulation of domestic and foreign countries. As a result, a domestic criteria of electrical environmental on power system was suggested.

1. 서 론

생활수준의 향상과 전력사용의 증가에 따라 생활주변에 전력설비가 늘어나고 있으며, 국민들의 환경에 대한 의식수준의 향상으로 전기환경에 대한 관심도 점점 증가되고 있다. 특히 우리나라의 최고송전

전압을 345[kV]에서 765[kV]로 격상하는 사업이 시작되면서 500[kV]이상에서 현상으로 우려되는 코로나에 의한 전기환경장해가 주목받고 있다. 이것은 송전도체에서 강우시 도체표면 전계강도가 주변공기의 코로나 臨界電界値이상이 됨에 따른 도체 주변공간의 空氣絶緣이 局部的으로 파괴되는 코로나현상으로 인하여 빛, 가청소음, 라디오장해, TV장해, 도체진동 그리고 오존 등이 발생하고 이와 같은 발생원의 에너지를 공급되는 전력의 손실로서 코로나손이 되는 것이며, 또한 높은전압에 의한 정전유도와 큰 부하전류에 의한 전자유도에 관한 관심이 증가되고 있다.

*정회원 : 전력연구원 전력계통연구실 선임연구원보

**정회원 : 전력연구원 전력계통연구실 책임연구원

***정회원 : 전력연구원 전력계통연구실 선임연구원

****정회원 : 전력연구원 전력계통연구실 실장

접수일자 : 1998년 2월 5일

따라서 765[kV] 송전선의 도체선정에서는 단순한 電流容量뿐만 아니라 이러한 코로나에 의한 電氣環境障害를 만족하는 도체의 選定, 송전선의 최적 상배치, 적절한 지상고를 유지토록하여야 하며, 이러한 환경장애요소들의 정확한 해석과 대책강구가 부족할 시는 送電線路 건설후 선로 인근 주민의 不平을 惹起시키므로 이에 대한 대책으로 도체의 表面電界強度를 낮추기 위하여 굵은 도체나 複導體 方式의 채택, 2회선 송전선의 역상배열, 인가지역 송전선로의 높은 지상고 유지등을 검토한다. 이러한 검토는 송전선로가 건설되는 지역의 기압, 강우강도, 풍속 등의 기후조건과 채용하는 전압방식, 송전철탑 구성 등을 고려하여 외국의 유사한 경우를 참고하여 이론적인 예측도 가능하지만, 우리나라 765[kV]와 같이 다른 나라에서 사용한 예가 없는 765[kV] 垂直配列 2回線 송전방식에서는 이론적 방법만으로 검토하는 것이 한계가 있어 단순히 외국의 자료를 인용하여 설계치 않고, 한전에서는 單相 模擬 試驗線路인 코로나 케이지(Corona Cage)와 實規模 實證試驗線路를 건설하여 장기간의 실증시험을 통한 연구결과를 토대로 현재 건설되고 있는 765[kV] 선로의 전기환경설계를 하였다.

따라서 본 논문에서는 우리나라의 765[kV] 송전선로의 전기환경설계과정을 중심으로 전력설비의 전기환경에 대하여 다른 국가의 설계지침이나 규격 또는 우리나라의 법규 및 다른 제반조건들과 비교 검토하였다.

2. 송전선로 설계와 환경장애

초고압 대형송전선로로 인한 환경문제는 크게 코로나 방전및 유도에 의한 전기적 환경장애와 철탑 구조물의 대형화에 따른 기계적 환경장애로 표 2.1과 같이 구분할 수 있다.

표1의 장애항목중 전기적 장애가 주 검토항목이며 지역조건과 기후에 따라 기계적장애항목도 중요한 검토항목이 될 수 있다. 전기적장애중 오존은 지금까지의 연구결과로는 영향이 미미한 것으로 조사되었다. 가장 중요한 항목으로는 전기적장애중 코로나소음이며 이것은 765[kV] 송전선로의 도체선정에 가장 고려하는 항목으로 전자파 장애와 더불어 주연구 항목으로 취급되었다.

3. 송전선로 전기장애 검토항목

한전 765[kV] 1차 송전선로의 환경장애 검토에서는 송전선 설계의 가장 기본이 되는 최적도체 선정 을 위하여서는 가청 소음과 전자파 잡음을 검토하였으며, 송전선로의 지상고 결정을 위하여 지표면전계 강도 즉, 정전유도항목을 그리고 국부적인 환경장애 문제로 예견되는 기계적 환경장애 항목인 TV 전파 장애와 풍소음의 대책을 위한 검토연구가 계속되고 있다. 따라서 이러한 한전 765[kV] 1차 송전선로의 각각의 환경장애 항목이 송전선 설계에 어떻게 적용되었고, 국내의 환경장애 기준은 물론 외국의 기준과 비교검토하여 보았다.

가. 가청소음 (Audible Noise)

소음은 요즈음 관심의 대상이 되고있으며, 보통 송전시스템에서 발생하는 소음은 일반적인 자동차, 항공기의 소음에 비해 문제가 되지 않고있으나 765 [kV]와 같은 초고압 송전선로에서는 송전도체에서 발생하는 코로나나 갭방전에 의한 소음이 관심의 대상이 되고 있다. 이중 주관심대상인 코로나 소음은 맑은날씨에서는 도체표면 전계강도가 코로나 임계전 계강도 이하로 되어 별 문제가 되지않으나 비가 오는 경우는 임계 전계강도 이상으로 되어 도체표면의 코로나에 의한 가청소음이 발생된다.

표 1. 송전선로 환경장애 분류 (Invironment Impact due to Transimission Line)

분류	발생원	장애종류	대상	장애현상
전기적장애	전압	코로나소음 전자파잡음	인간 동물 TV 수상기 라디오 수신기	Random/Hum음 장애 화상 장애 청취 장애
		오존 정전유도 코로나 손	인간 동식물 인간 동식물	평화화 Oxidant 농도 변화 전압전류에 의한 감지 전력손실
기계적장애	설비	전자유도	인간 동식물	전류에 의한 영향
		아인류대전	인간 동식물	직류송전선에 의한 대전
기계적장애	설비	TV전파장애	TV 수상기	방송수신품질 저감
		풍소음	인간	탁월음 장애
		경관장애	인간	시각 장애

전력설비의 전기환경장해

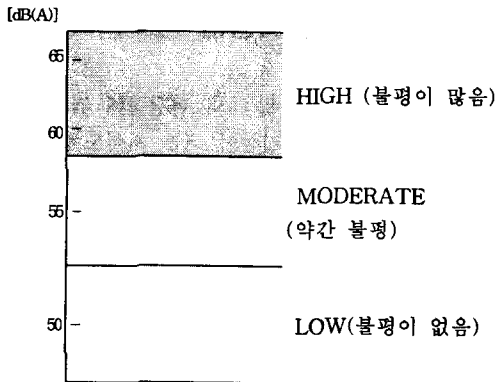


그림 1. 코로나소음과 사회적 불평도 (Corona Noise and Complaint Level of Residents)

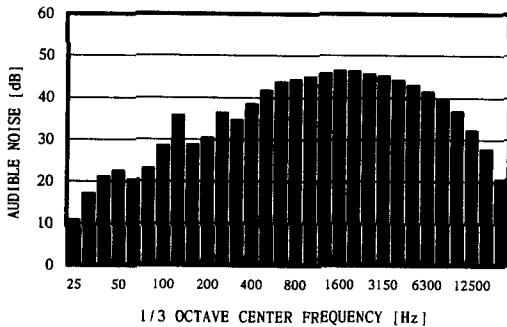


그림 2. 코로나 소음의 Frequency Spectrum of Corona Noise (한전 고창 765 [kV] 시험선로에서의 강우시)

이 코로나소음의 주파수특성은 그림 2의 한전 고창 765[kV] 시험선로의 실측치에서도 알수 있는바와 같이 20 [Hz] ~ 20 kHz의 인간의 가청 주파수영역에서 광범위하게 발생되므로 Random Noise라고도 불리우며 특히 상용주파수의 배수가 되는 120 [Hz]의 소음이 유난히크고 저주파인관계로 차음이나 거리감쇄효과가 적음으로 Hum Noise로 분리하여 검토하기도 한다. 그림 1의 송전선로의 코로나소음에 대한 사회적 불평도에서 나타난것과 같이 53 dB(A)이하에서는 거의 코로나소음에 대한 불평이 없음을 알수 있다. 그러나 소음에서 느끼는 불평도는 발생빈도와 시간, 주변의 소음레벨등에 따라 달라지므로 미국의 EPA(Environmental Protection Agency)는 Ldn (Equivalent Day-night Sound Level)와 Leq (Equivalent Sound Level)를 이용하여 소음치를 규정

하고 있다[1].

여기서,

$$Leq = 10 \log_{10} [1/(t_2 - t_1) \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{p^2_{ref}} dt]^{1/2} \text{ 로}$$

정해지며

이식에서, P_t : A 보정 음압이고,

P_{ref} : 기준음압으로 $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$

$t_2 - t_1$: 계산시간

$Ldn = Leq - 10 \text{ dB(A)}$ 이다.

미국 EPA의 소음기준은 표 2와 같고, 미국 각주와 일본의 소음기준은 표 3과 표 4와 같다.

표 2. 미국 EPA 騒音基準 [2] (The Corona Noise Standard of EPA in U.S.A.)

영향	허용 기준	적용 지역
외역	$Ldn \leq 55 \text{ dB(A)}$	주택지, 농지, 사람들의 활동시간이 다양한 지역, 기본적으로 정숙해야 하는 지역
	$Leq(24) \leq 55 \text{ dB(A)}$	운동장에서 교정같이 제한된 시간을 보내는 지역
실내	$Ldn \leq 45 \text{ dB(A)}$	주택지의 실내
	$Leq(24) \leq 45 \text{ dB(A)}$	사람들이 활동하는 지역

표 3. 미국 각주의 住居地域 騒音規制 [dB(A)] [2] (The Regulation on Noise Near Residential area of Each State's in U.S.A.)

州	주거지의 최대허용소음		비고
	주간	야간	
Colorado	55	50	
Oregon	60	55	사유지(私有地)
New Jersey	65	50	Octave band level
Illinois	55	45	Class A 소음권 (주택지)
	55	45	Class B (상업지역)
	61	51	Class C (공업지역)

표 4. 일본 環境 騒音基準 [dB(A)] [2]
(The Noise Regulation In Japan)

지역	시간 구분		
	주간	조식	야간
정숙을 요하는 지역	45 이하	40이하	35이하
주거용 지역	50	45	40
상공업 지역	60	55	50

표 5. 한국의 環境 騒音基準 [dB(A)] [3]
(The Noise Regulation In Korea)

지역 구분	적용대상지역	기준	
		낮	밤
		06:00 ~ 22:00	22:00 ~ 00:00
일반 지역	녹지지역, 학교&병원 50m 이내등	50	40
	도시계획법상 주거지역 등	55	45
	도시계획법상 상업&준공업지역	65	55
	도시계획법상 공업지역	70	65
도로변 지역	녹지지역, 학교&병원 50m 이내등	65	55
	도시계획법상 주거지역 등	65	55
	도시계획법상 상업&준공업지역	70	60
	도시계획법상 공업지역	75	70

표 6. 각국의 코로나 소음기준
(The Noise Regulation of Each Country)

나라	기관	코로나소음 목표치 dB(A)	코로나소음으 로인한 불평	대 책
미국	BPA	ROW 경계에서 L50=(53±2)	초기의 500 [kV] 송전선 (635 mmφ 단 도체)에서 발생	63.5 mmφ 단도 체를 3 x 30.5 mmφ 로 변경 (주택 지역)
	PASNY	ROW 부근 주택침실: 35 dB(A) 이하 선로중심으로 부터 125ft 지 점 : L50=53	345 [kV] 선 로에서는 전 혀 없었으나 765 [kV] 송 전선에서 36 건 발생	침실소음이 35 dB (A)를 초과 금지. 주민들의 요구에 따라서는 매주 또는 이전에 융합.
이탈 리아	ENEL	L5=58~59 L50=52~53	400 [kV] 송 전선에서는 없음	불평이 발생하 면 설득하거나 ROW를 매수할 것을 고려중
영국	CEGB	없음	400 [kV] 2도 체 송전선의 경우시 발생	2도체를 4도체 로 변경해서 저 감
일본	TEPCO	L50=50	500 [kV] 이상 송전선에서 발생	저품소음 보강 등 대책 강구
한국	KEPCO	L50=50	345 [kV] 송 전선에서는 없음	765 [kV] 대비 대책강구

표 7. 한전 765 [kV] 의 코로나소음 측정치와 계산치 (5) [dB(A)]
(Measured and Calculated Level of Corona Noise on KEPCO 765 [kV] T/L)

선로전압 (Gradient)	630 kV (12.2 kW/cm)			765 kV (15.2 kW/cm)			783 kV (15.2 kW/cm)			800 kV (15.5 kW/cm)			
	RL5	RL50	FL50	RL5	RL50	FL50	RL5	RL50	FL50	RL5	RL50	FL50	
구 분													
측 정 치	KEPCO	51.2	43.2	41.8	52.7	48.1	42.0	53.2	49.7	44.5	53.6	51.2	46.8
	데이터수	37		2706		2363		5063		158		238	
	등가/ 기준 강우강도	6.1	1.2	-	9.8	1.1	-	13.3	1.0	-	3.5	1.2	-
	측정기간	'96.9.30~11.1			'96.10.9~'96.10.31			'96.9.12~10.6			'96.9.6~'97.2.25		
계 산 치	BPA	41.6	38.1	13.0	51.7	48.2	23.2	53.0	49.5	24.4	54.1	50.6	

- 주) 1. RL5, RL50: 강우시(Rain) L5%치 및 L50%치
2. FL50 : 청명시(Fair) L50%치
3. Gradient : Average Maximum Bundle Gradient, kV/cm

상기 표의 각국의 환경소음기준을 참고하여 표 6 과 같이 각국에서는 코로나소음 기준으로 활용하고 있다.

BPA 전력회사는 L50 = (53 ± 2) dB(A), PASNY는 L50 = 53 dB(A)로, 일본 전력회사는 L50 = 50 dB(A), 이탈리아 ENEL L50 = 52-53 dB(A)로 한국은 일본과 같이 국토가 좁은관계로 L50 = 50 dB(A)로 정하였다.

한전 765 [kV] 1차사업용 송전도체 방식으로 선정 된 480 mm(Cardinal) X 6 도체/相 도체배열을 고창 765[kV] 실증시험장에 가선하여 장기간 시험하고 계 산한 결과인 표 7을 보면 우리나라의 소음기준을 만족함을 알 수 있다.

전력설비의 전기환경장해

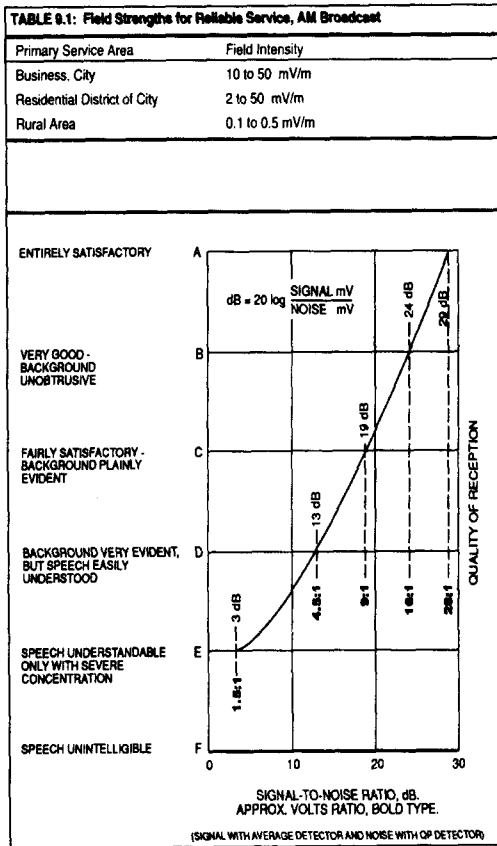


그림 3. 라디오장해 방송수신품질 평가기준 (6) (Evaluate Reference For Radio Interference)

나. 라디오 장해 (Radio Interference)

라디오 잡음이란 전력설비에서 바람직못한 전자파로 인해 라디오 방송주파수 대역에서 발생하는 잡음으로 주로 AM 방송주파수 대역인 535 - 1605 kHz 가 문제가 된다. 라디오장해는 송전선로와 수신기간의 거리, 수신안테나 방향, 송전선구조, 기후조건등에 따라 결정되어진다. IEEE 소위원회에서 제안한 그림 3에서 알수있는 바와 같이 SNR(Signal to Noise Ratio)로 라디오장해 방송수신품질을 평가하는데 SNR= 24 dB이상이면 방송수신품질면에서 아주 양호함을 알 수 있어 한전 765 [kV]도 이 기준에 따랐다. SNR의 산정은 표 7과 같은 우리나라 방송구역 전계강도중 라디오 표준방송을 하는 방송국의 저잡음지역을 신호강도(Signal: 71 dB μ V/m)로 하여 송

전선에서 발생한 라디오 장해파와의 차이로 구한다.

표 8. 765 [kV] 시험선로 라디오장해 측정결과 (RI Test Results in 765 [kV] Transmission Line)

기상	RI1		RI2		RI3		RI4	
	[dB μ V/m]	[dB μ V/m]	[dB μ V/m]	[dB μ V/m]	[dB μ V/m]	[dB μ V/m]	[dB μ V/m]	
	L ₅	L ₅₀	L ₅	L ₅₀	L ₅	L ₅₀	L ₅	L ₅₀
청명	54.9	47.6	51.9	44.3	48.9	41.4	47.5	40.1
강우	73.3	66.4	69.4	62.1	65.2	57.7	61.6	54.5

- * 측정 안테나 RI1 위치 : 환경장해 평가위치 3m 대응지점
- * 측정 안테나 RI2 위치 : 환경장해 평가위치 14m 대응지점

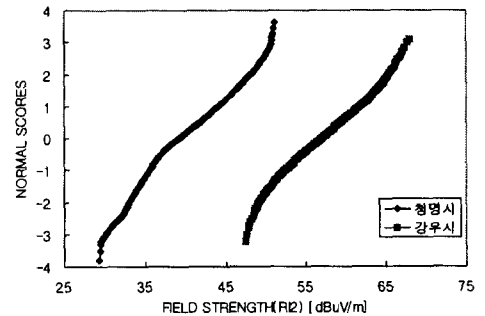


그림 4. 라디오장해 통계분포특성 (Cumulative Probability of RI)

다. 텔레비전 장해 (TV Interference)

텔레비전 잡음이란 라디오 잡음과 마찬가지로 전력설비에서 바람직하지 못한 전자파로 인해 텔레비전 방송주파수대역에서 발생하는 잡음으로 UHF와 VHF주파수 대역인 MHz대역이 문제가 된다. 또한 텔레비전장해도 송전선로와 수신기간의 거리, 수신안테나 방향, 송전선구조, 기후조건등에 따라 결정되어진다. 텔레비전장해 방송수신품질을 평가하는데도 라디오장해경우와 같은 방식이며 SNR= 40 dB이상이면 방송수신품질면에서 수신에 방해가되지 않음을 EPRI에서 제안한 그림 6의 자료로부터 알 수 있어 한전 765 [kV] 텔레비전장해기준도 이 기준에 따랐다.

표 7. 잡음 등급별 방송구역 전계강도기준 (5)
(Service Area for Broadcasting Reception)

방송국	방송구역전계강도 [mV/m] (dB μV/m)			비고
	고잡음 지역	중잡음 지역	저잡음 지역	
표준방송을 하는 방송국	7.0 (77)	5.0 (74)	3.5 (71)	초단파 및 텔레비전방송을 하는 방송국의 전계강도 (텔레비전방송의 경우 동기신호파형의 침투치에 의한)의 측정은 지상 4미터 높이를 기준으로 한다.
초단파 및 초단파 다중방송을 하는 방송국	31.6 (70)	1.0 (60)	0.25 (48)	
텔레비전 방송 및 문자방송을 하는 방송국	V H F U H F	5.0 (74)	2.5 (68)	
		31.6(70)		

표 9. 765 [kV] 시험선로 TV장애 측정결과
(TVI Test Results in 765 [kV] Transmission Line)

기상	T11 [dBμV/m]		T12 [dBμV/m]		T13 [dBμV/m]	
	L5	L50	L5	L50	L5	L50
청명	12.3	9.6	12.2	9.7	10.6	8.2
강우	17.7	14.0	18.2	14.3	17.6	13.6

SNR의 산정은 표 7과 같은 우리나라 방송구역 전계강도중 텔레비전방송 및 텔레비전 문자방송을 하는 방송국의 VHF대역의 저잡음지역을 신호강도(Signal: 54 dB μV/m)로 하여 송전선에서 발생한 텔레비전잡음과의 차이로 구한다.

라. 정전유도 (Electric Induction)

정전유도는 고전압의 물체가 다른 물체에 발생시키는 전기적 유도를 의미하며, 이것은 피유도물체가 접지되어 유도전류가 흘러문제되는 경우와 피유도물체가 절연이 되어 유도전압이 문제가 되는 경우로 나눌수 있는데 송전선로 지상고 결정의 기준이되는 지표면전계강도면에서는 후자가 지배적이다.

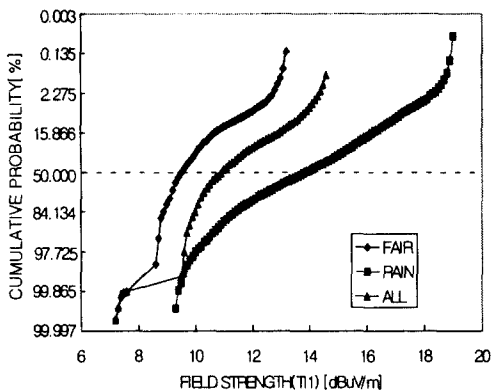


그림 5. 텔레비전장애 통계분포특성 (6)
(Cumulative Probability of RI)

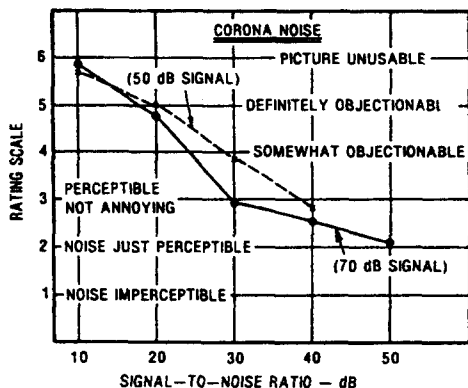


그림 6. 텔레비전장애 방송수신품질 평가기준
(Estimation Reference for TV Interference)

고압 송전선하의 지표면근처에서의 전계세기는 송전전압, 송전선로의 기하학적 모양, 송전철탑 접지체의 근접 그리고 지표면으로부터의 측정점 높이이며, 지표면전계강도는 송전선하의 지표로부터 1 m높이에서 측정치를 표준으로 하고있으며, 표 8과 9의 각국 및 기관의 지표면전계강도 기준을 근거하여 한전 765 [kV] 송전선로 경우도 인가지역에서는 최저지상고 28 m이상으로 3.5 kV/m이하의 지표면전계강도를 산악지등에서는 최저지상고 19 m이상으로유지하여 7.0 kV/m이하의 지표면전계강도를 유지토록 하였다.

전력설비의 전기환경장해

표 8. 세계보건기구(WHO)산하의 IRPA/INIRC 권고안(4)
(Recomandation for Electric Field of IRPA/INIRC)

구분	전계 강도 (kV/m)	제한시간
직업관련 종사자	10	8 시간/일
	30	2 시간/일
일반 국민	5	24 시간/일
	10	수시간/일

표 9 각국의 지표면 전계강도 제한기준(4)
(Electric Field Strength Limitation of Each Country)

국명(기관명)	전계 (kV/m)	조건	비고	
일본(MITI)	3	보행자, 차량 통행이 빈번한 지역, 선하	전기설비 기술기준	
	5	상기 이외 지역		
남아공(ESCOM)	10		765 [kV]	
브라질(CEPEL)	10		750 [kV], 1회선 수평배열	
폴란드	10	경간 중심	750 [kV], 1회선 수평배열	
서독	20.7		상용주파	
한국	3.5	사람 출입이 빈번한 곳, 선하	설계기준 전기설비기술기준 2회선시 역상 배열	
	7	산악지 등 기타지역		
호주	10	선하	1976년	
	2	ROW 경계		
	10	선하		
Wales	2	ROW 경계		
구소련(USSR)	15-20	일반지역	비인가지역	
	10	도로횡단		
	1-5	인가지역		
미국	(BPA)	5	ROW 경계	정책(Policy)
	New York	11.8	ROW 경계내	200 mG(max. load)
		7	사용지 도로 횡단시	
		1.6	ROW 경계	200 mG(max. load)
	Minnesota	8	ROW 경계내	주환경보전위원회 제한치
	Montana	1	ROW 경계 주거지역	제한치(1983년)
	New Jersey	3	ROW 경계	설계치(1981년)
	Florida	2	ROW 경계	

마. 전자유도(Magnetic Induction)

송전선과 같은 직선도체에 전류가 흐르면 도체주위에 동심원 모양의 원형자계가 존재하며 자력선의 방향은 암페어의 오른나사법칙에 따라 도체주위에

송전선의 전류흐름 방향의 뒷편에서 볼 때 오른나사의 회전방향으로 발생하며, 교류전력선의 교번자계에 의하여 전력선부근의 설비에 유도를 일으키는 것을 전자유도라한다.

표 10. 미국 뉴욕주와 플로리다주의 송전자계 규제치(4)
(Magnetic Field Strength Limitation of Florida and New York State in U.S.A)

주명	지상권 끝에서 자계 규제치 (mG)	상태	비고
Florida	200	표준치	500 [kV] 송전선로 중심에서 부터 21 m 지점의 자계 크기
	150	"	230 [kV] 송전선로 중심에서 부터 19 m 지점의 자계 크기
New York	200	규제치	500 [kV] 송전선로 중심에서 부터 21 m 지점의 자계 크기

표 11. 각국의 상용주파 전원의 자계 제한기준(4)
(mG)
(Magnetic Field Strength Limitation of Each Country)

국가별	작업자	일반대중	상태	비고
IRPA	250,000 50,000 5,000		권고안	손과 발부분 노출시 작업일당 2시간 노출 전 작업일 동안 노출 하루에 2~3시간 노출 하루 24시간 노출
호주	as IRPA	as IRPA	권고안	
독일	50,000	50,000	표준치	
영국	20,000	20,000	권고안	
(NRPB)			권고안	
미국	10,000		권고안	
(ACGIH)				
구소련	75,000 ~18,000			
일본		50,000	권고안	WHO 환경보건기준 (1969) 1998년 권고안제정 예정
CIGRE SC22				
한국		1,000	설계기준	IRPA치 준용 (한전 기준)

주) NRPB : National Radiological Protection Board

IRPA : International Radiation Protection Association

ACGIH : American Conference of Governmental Industrial Hygienists

표 12. 우리나라 전력설비의 전기환경 설계기준 (안) (5)
(The Electrical Environmental Design Guide in Korea (Draft))

평가 분야	적용지역 구분	설계허용 목표	적용조건
코로나 소음	주거 지역	50dB 이하	-강우시 L _{50%} 치 -선하용지 보상경계 및 지상 1.5m
	준 주거지역	55dB 이하	
	기타지역	60dB 이하	
라디오 장해	전지역	SNR 24dB 이상 (F.I./Q.P.)	-청명시 L _{50%} 치 -선하용지 보상경계 및 지상 2m -측정주파수: 0.5 ± 0.1 MHz -신호강도: 저잡음지역 방송 전계강도, 71dB μ V/m
텔레 비전 장해	전지역	SNR 40dB 이상 (F.I./Q.P.)	-강우시 L _{50%} 치 -선하용지 보상경계 및 지상 3m -측정주파수: 73.5 ± 1.5MHz -신호강도: 저잡음지역 방송 전계강도, 54dB μ V/m
자계 강도	전지역	1000 mG	-송전선하, 지상 1m -전력설비 부근, "
전계 강도	사람의 출입이 빈번한 지역	3.5kV/m 이하	-최대치 -송전선하, 지상 1m -전력설비 부근, "
	기타 지역	7.0kV/m 이하	

5. 결론

생활수준의 향상과 더불어 전기환경에 대한 관심이 증가되고 있지만, 국내에는 이에 기본이 될만한 종합적인 전력설비에 대한 전기환경 기준이 정립되어 있지 않은 실정이다. 따라서 본 논문에서는 지금까지의 국내의 기준 및 법규 그리고 전력설비의 운전경험은 물론 송전전압의 격상을 위해 연구시험중인 초고압 시험선로의 실증시험결과를 이용하여 도출된 전기환경 자료를 토대로 우리나라의 전력설비 전기환경 설계기준(안)을 제안하였다. 본 기준안은 특히 우리나라와 같이 좁은 국토를 갖고 있는 현실에서 필요요건의 성격을 갖고있으면서 점점 반대 민

원이 증가되고 있는 전기환경에 대하여 송전설비를 중심으로 변전소 및 생활주변가 사이의 배전설비를 포함한 전력설비에 공통적으로 적용할수 있는 기준으로 제안 하였다. 그러나 전력설비의 종류와 상황에 따른 세부적인 연구가 지속되어야 하겠다.

참 고 문 헌

- (1) Dond I. Lee, Jeong B. Kim, Koo Y. Shin etc. "Audible Noise Performance of 6-Rail Conductors on a 765-kV Double Circuit Test Line" (6 SM 461-4 PWRD, IEEE Transactions on Power Delivery, Vol.12, No.3, July 1997, pp 1343-1351.
- (2) Transmission Line Reference Book, EPRI, P. 274-301, 1982
- (3) 김정부의 8인 : 초고압 송전에 관한 연구V, 한전전력연구원 보고서 1989.
- (4) 송전선로 전자기영향연구(1), 한전전력연구원 보고서 1997
- (5) 김정부의 8인 : 초고압 송전에 관한 II단계연구III, 한전전력연구원 보고서 1994.
- (6) Electric Power Lines, BPA, June, 1995.

◇ 저자소개 ◇

신구용 (申玖容)

1967년 7월 8일생. 1991년 동아대 전기공학과(학사). 1993년 경남대 전기공학과(석사). 1988년 한국전력공사 입사. 현재 전력연구원 전력계통연구실 송변전기술 그룹 선임연구원보 재직중.

이동일 (李東一)

1958년 3월 15일생. 1996년 한양대 전기공학과 박사 학위 취득. 1978년 한국전력공사 입사. CIGRE SC 22 Working Group 14(송전선로 전기환경분야) Member (한국대표)/IEEE Member. 현재 전력연구원 전력계통연구실 책임연구원.

윤진열 (尹珍烈)

1956년 3월 15일생. 1982년 성균관대 공대 전기공학과(학사). 1986년 성균관대 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1978년 한국전력공사 입사. 현재 전력연구원 전력계통연구실 선임연구원.

김상범 (金尙範)

1963년 5월 21일생. 1994년 서울대 무기재료공학과 박사 학위 취득. 1994년~1996년 대우자동차 근무. 1996년 한국전력공사 입사. 현재 전력연구원 전력계통연구실 선임연구원.

김정부 (金正夫)

1943년 11월 14일생. 1990년 서울대 전기공학과 박사 학위 취득. 1971년 한국전력공사 입사. CIGRE Study Committee 22 Member(한국대표). IEEE Senior Member. 현재 전력연구원 전력계통연구실 실장.