

架空送電線の 電磁環境

科學의 현저한 발달과 産業의 발전은 高度의 풍부한 인간사회를 만들어 냈는데 반면에 사람의 건강이나 生活에 장애가 되는 여러 가지의 環境問題가 생겼다. 가령 化學工場, 火力發電所, 自動車 등에서의 排氣가스에 의한 大氣汚染, 각종 공장에서의 排液, 가정의 배수 등으로 인한 水質汚染 및 廢棄物 등에 의한 토양오염, 제트機, 高速鐵道, 自動車 및 공장 등에서 발생하는 소음, 原子力 利用에 의한 放射能 등의 環境문제가 발생한 것이다.

이들 環境문제에 대해서는 原因의 규명, 特性의 해명, 실태조사 등 그 해명에 노력이 경주되고 있으며 사람의 건강보존과 生活의 安定에 의하여 高度의 文化生活을 할 수 있도록 대책을 강구하는 노력을 하고 있다. 현재는 공업의 현저한 발달에도 불구하고 매우 좋은 생활환경으로 되어 있다.

電磁環境問題란 電氣가 원인으로 발생하는 여러가지의 현상, 가령 電界, 磁界, 帶電, 放電, 電磁波 등의 각종 현상을 명백히 하고 그것이 사람의 건강이나 생활에 미치는 영향의 유무를 조사하여 영향이 있는 경우에는 對策을 강구하는 것이다.

우리들 人類를 포함한 生物은 본래 自然에 존재하는 電磁環境 속에서 生存하고 있다. 또한 生物 体内에는 電氣가 存在하여 通電이 용이하며 通電의 電氣의 크기에 따라서는 심하게 反應하거나 마비되거나 壞死하거나 하는 수가 있다. 따라서 人工의 電磁環境이 이상상태에 있으면 어떤 영향을 받을 지도 모른다. 따라서 강한 電磁界를 발생하거나 電磁波를 발생하는 電氣設備나 機器에 대해서는 영향의 유무를 고려하여 어떤 경우에는 대책이 필요해진다. 高電壓架空送電線은 그같은 종류의 하나의 실비이다. 自然 및 각종 人工의 電磁環境을 보면서 送電線의 電磁環境에 대하여 고찰해본다.

1. 電化生活과 送電線

文明의 발달과 함께 인류는 전기를 생산하게 되었으며 電氣의 利用開發이 발달하여 電氣덕택에 극히 고도의 편리한 생활을 하게 되었다. 이미 電氣가 없이는 우리들의 생활은 있을 수 없다고 해도 과언이 아니다. 우리들의 生活에서 電氣를 사용하고 있는 機器만을 보아도 표1과 같이 그 수가 많다는 것을 알 수 있다. 이와 같이 우리들은 電氣가 없는 生活은 할 수 없을 것이며 또한 그같은 生活은 상상할 수도 없는 상황에 있다. 이것은 停電事故가 발

생했을 때의 사람들의 곤욕을 보면 명백히 알 수 있다.

〈표-1〉 日常生活에서 利用하고 있는 「電氣를 사용하고 있는 機器」

電燈, 조리용전열기(電磁調理器, 電子레인지, 오븐레인지 등), 暖房用電熱器(電氣火爐, 電氣毛布, 溫風機 등), 냉장고, 電氣밥솥, 믹서, 청소기, 세탁기, 건조기, 선풍기, 퐁에어콘, 시계, 라디오수신기, TV수상기, 테이프레코더, 비디오레코더, 스테레오, 自動車, 電車 등의 乘用物, 電話, 電信 등의 通信

家庭生活, 社會生活, 産業活動 등에서 필요불가결의 電氣를 가끔씩 싸게 안전성 있게 공급하기 위해서는 大容量의 火力발전소나 원자력발전소, 그리고 電氣를 수송하기 위한 架空送電線은 세계적으로 각국에서 널리 사용되고 있는데 電氣의 수송설비로서는 가장 경제적이고 효율적이고 또한 信賴性面에서 우수한 것이다. 따라서 그에 적합한 送電線이 항상 연구되고 개발되어 왔다.

架空送電線은 空間에 들어나 있기 때문에 風力, 着氷雪, 塩塵埃에 의한 오염, 落雷, 지진 등의 영향을 받는다. 이들에 의하여 送電設備가 파괴되거나 停電事故가 발생하지 않도록 항상 연구되고 있다. 그러나 몇십년, 몇백년에 한번 있을지도 모를 그런 自然現象의 습격을 받으면 파괴되어 停電事故가 발생하는 수가 있다. 이같은 경우에도 大停電에 이르지 않도록 送電시스템은 연구가 되고 있다. 이와 같이 우리들의 電化生活의 安定이 열심히 지켜지고 있는 것이다.

2. 電磁環境

電氣의 다방면에서의 活用은 인공적인 전자환경을 만들어냈다. 家庭에서는 라디오나 TV受信機, 전기냉장고, 전기세탁기, 電子레인지 등에서 電磁波가 발생하고 또한 건조한 大氣에서 카펫 위를 걸으면 마찰전기에 의하여 人体에 帶電이 된다. 밖으로 나가면 自動車, 電氣鐵道, 高電圧送電線 등에 의한 전자환경이 있다. 또한 空間의 도처에 放送電波 등 가지가지의 電磁波가 교차되고 있다.

이같은 전자환경은 사람의 건강과 생활에 어떤 영향을 미치는 것일까 영향을 미친다고 해서 生活에 不可欠인 電氣設備나 機器, 라디오나 TV放送 등을 배제한다는 것은 불가능한 일이다. 따라서 영향을 미칠 경우에는 그 영향이 미치지 않도록 하려면 어떻게 해야 될 것인지를 연구해야 된다. 이를 위해 각종 전자환경문제에 대해서 세계적으로 각국에서는 물론이고 국제적으로도 활발히 검토되고 있다.

다음에 電磁環境으로서 어떤 것이 있는지 구체적으로 설명한다.

(1) 帶電

우리들의 생활환경에서 가장 가까운 身邊에서 경험하는 전기는 마찰전기이다. 때로는 불편한 속을 받는 수도 있다. 濕度가 높은 환경에서는 거의 발

생하지 않는데 濕度가 낮은 건조한 환경에서는 衣服이 서로 스쳐도 帶電되거나 카펫 위를 걸으면 人体가 帶電되거나 한다. 옷에 帶電이 되면 속옷이나 身體에 달라붙거나 옷을 벗을 때 放電되거나 한다. 또한 人体에 帶電이 되면 그 사람이 接地物에 접촉하려고 할 때, 가령 카펫 위를 걸으며 도의 손잡이에 손을 뻗었을 때 손에서 그 손잡이를 향하여 불꽃放電이 발생하여 아픈 자극을 받는 수가 있다. 미국에서는 이것을 카펫속이라고 한다. 이밖에 표 2와 같은 摩擦電氣에 의한 帶電이 있다.

마찰전기와는 다른데 帶電現象이 高電圧送電線에서 발생하는 수가 있다. 이에 대해서는 뒤에서 설명한다.

〈표-2〉 日常 경험하는 摩擦電氣의 예

車內에서의 帶電	車の 시트와 셔츠나 바지가 마찰되어 마찰전기가 발생하여 대전된다. 건조도, 시트나 옷의 재질에 따라 대전 방법이 다르다.
가솔린의 帶電	탱크 내에서 진동에 의하여 가솔린이 마찰전기를 발생한다. 引火될 위험성이 있으므로 접지한다.
레코드면의 먼지	레코드면의 청소브러시는 帶電에 의하여 먼지를 뒹는다. 레코드면은 잘못 뒹으면 오히려 먼지가 묻는다.
食品用 랩	물에서 풀어 벗길 때에 靜電氣가 발생하여 랩은 용기에 붙는다

(2) 電界(電場)

우리들이 생활하고 있는 自然空間은 電場이다. 태양은 大氣中에 帶電된 粒子를 보내고 또한 宇宙線을 大氣의 分子에 충돌하여 이온化하고 上空에는 電離層이 형성되어 있다. 때문에 우리들 주위의 공간이 電場으로 되어 있는 것으로 생각되고 있다. 그 電界의 強度는 온화한 날씨인 경우에 1m당 100V~數100V이다. 雷雲이 발생하면 이것이 30000V에 도달하는 수가 있다. 경험적으로 알 수 있듯이 이 정도의 電界에서는 사람은 하등 生理的 장애를 받지 않는다. 그 電氣的인 이유는 그들은 直流電界이기 때문에 人体에 電氣的인 변환, 즉 電流가 흐르지 않기 때문이라고 한다.

直流의 高電壓 送電線下에서는 前記와 같은 電界가 발생하는데 交流인 경우에는 交流電界이므로 生物体内에 電流가 발생하여 그 영향이 고려되고 있다. 그러나 각국의 많은 조사연구, 送電線의 운전 실적에 의하면 현재 운전되고 있는 送電線下의 電界는 유해한 영향을 미치지 않는다고 판단되고 있다.

(3) 이온

自然空間에는 電荷를 가진 粒子 즉 이온이 존재하고 있다. 大氣의 下側部分에서는 우주선 및 지구상에 있는 放射性元素가 발하는 放射能에 의하여 1cm^3 의 空氣中에 매초 10개에서 20개의 이온이 만들어진다고 한다. 生成된 이온은 다른 粒子와 충돌하거나 正負의 이온이 만나 再結合하여 中性粒子가 되거나 한다. 평형상태에서는 깨끗한 실내의 공기나 屋外の 공기 1cm^3 중에 100~500개의 이온이 존재하고 있다. 곳에 따라서는 그 수는 數千個가 되며 또한 雷雲下에서는 數萬個도 된다. 이온이 人体에 어떤 영향을 미친다는 것에 대해서는 잘 알려져 있지만 구체적인 것에 대해서는 알려져 있지 않다.

高電壓 直流通電線下에서는 空氣中の 이온이 증가되는 수가 있다. 雷雲下와 마찬가지로 空氣 1cm^3 당 數萬個가 되는 수가 있는데 人体에는 특별히 유해한 영향을 미치지 않는다고 판단되고 있다.

(4) 磁界(磁場)

地球는 주지하는 바와 같이 커다란 하나의 磁石이며 地球上에는 그에 의한 磁界가 형성되어 있다. 그 磁界의 강도는 5×10^{-8} 테라스 정도로서 또한 항상 일정한 방향이기 때문에 方位를 아는데 크게 효과적이다.

電動機 등의 근방, 電氣鐵道나 送配電線의 주변에는 거기에 흐르는 電流에 의한 磁界가 존재한다. 交流電流가 흐르는 주위에는 地球磁界와는 다른 交番磁界가 발생한다. 때문에 그 자계 내에 導電性回路가 존재하면 거기에 起動力이 발생하여 電流가 흐른다. 이것을 電磁誘導라고 한다. 이 회로에 사람이 접촉하면 人体에 電流가 分流하여 電流가 크면 속을 받는 수가 있다. 이에 대한 대책으로서는 뒤에 설명하게 될 被誘導回路에 큰 전류가 발생하지 않도록 하는 것이다.

(5) 電波雜音(電磁波)

라디오나 TV가 널리 보급되고 있는 현재 電磁環境問題로서 가장 문제가 되고 있는 것으로 自然雜音 및 人工雜音의 發生源으로서는 표 3과 같은 것이 있다.

〈표-3〉 電波雜音(電磁波)의 發生源

自然雜音	大氣雜音(空電)	雷放電, 不連續線, 低氣壓, 黃砂, 火山의 噴煙, 冷害地의 雪
	太陽雜音	太陽의 黑點放射
	宇宙雜音	銀河雜音
人工雜音	放電雜音	點滅器(네온사인, 장식전구), 제전기, 더머스켓(電氣火爐, 전기냉장고, 전기다리미), 금전등록기, 電氣드릴, 치과용 엔진, 電動機, 전기청소기, 電氣믹서, 自動車이그니션, 高電壓線, 電動加算機
	接觸雜音	電氣면도기, 電氣맛사지機
	그로放電雜音	형광등, 네온放電管, 高壓水銀燈
	高周波, 超音波雜音	電子레이저, 高周波電氣熔接機, 電氣메스, 高周波의로장치, 魚群탐지기, 超音波洗淨機
	不要放射	TV, FM, AM 受信機

電車는 일반적으로 上空에 가설된 架設線에서 팬터그래프를 통하여 전기가 공급되고 있다. 이 架設線에는 電壓이 印加되어 있는데 그 電壓은 통상 數千V 정도이므로 前述한 電界는 약하며 그 영향을 고려할 필요는 없다. 그러나 電氣鐵道의 부근에 살고 있는 사람들은 電車가 통과할 때마다 라디오가 잡음 때문에 들을 수 없게 되거나 TV의 画面이 흔들려 보기가 나쁜 것을 경험했을 것이다. 그 주요 원인은 電車의 팬터그래프와 架設線 사이에서 연속적으로 발생하는 불꽃放電에 의한 電波雜音에 있다. 雷의 방전도 마찬가지이며 雷放電이 있으면 라디오에서 잡음을 듣게 된다. 電動機의 整流子部에서의 불꽃放電, 電氣의 接點의 動作時의 放電, 自動車의 點火裝置의 불꽃放電 등 모두가 電波雜音을 발생한다. 또한 특히 放電은 되지 않아도 電子回路에서의 熱雜音, 고주파장치에서의 高周波成分도 電波雜音이 된다.

이같은 電波雜音은 前述한 바와 같이 극히 중요한 전자환경문제의 하나이다. 따라서 국제전기표준

회의(IEC) 속에 국제무선장해특별위원회(CISPR)가 지금으로부터 약 50년 전에 설치되어 각종 機器 등에서 발생하는 電波雜音에 의한 라디오, TV 등의 受信障害를 방지하기 위해 각종 잡음의 특성의 해명, 잡음의 測定器, 測定方法의 규격화, 잡음의 허용치의 제정, 잡음의 防止方法의 확립 등을 실시하고 있다. 그 대상으로 하는 電波雜音 發生源은 工業用, 科學用, 의료용 기기, 架空送電線, 高電壓機器, 전기철도, 자동차, 內燃機關, 電動機, 受信機, 가정용 전기기기, 조명기구 등이다.

그런데 최근에 電波雜音에 의한 컴퓨터機器 등의 영향방지 등을 위해 電磁環境調和(EMC: Electromagnetic Compatibility)라는 기술의 연구개발이 되고 있다. EMC의 목적은 「電子機器나 電子機器를 내장한 장치가 電磁波를 放出하여 다른 機器에 영향을 미치지 않을 것, 또는 주변의 전자환경에 의하여 오동작 등의 영향을 받지 않는 능력, 즉 適應性을 가질 것」을 위한 기술을 개발하는데 있다.

3. 高電壓送電線의 電磁環境

이상 帶電, 電界, 이온, 磁界, 電波雜音의 전자환경문제에 대하여 개요를 설명했다. 電力輸送에 필요불가결의 高電壓 送電線은 이들 전자환경에 조화되도록 세계 각국에서 연구가 진행되고 있다.

高電壓 送電線의 환경대응으로서 送電設備에 의한 텔레비전電波의 반사나 차폐에 기인하는 텔레비전電波障害, 직접적인 전과장해는 아니나 強風時에 전선에서 발생하는 風騷音, 高電壓에 의한 靜電誘導, 코로나放電에 기인하는 전과잡음이나 소음, 電流에 의한 電磁誘導 등이다. 이들은 送電電力의 증대에 따라 送電線이 高電壓化, 大形化함에 따라 고려대상으로 된 것이 많다. 따라서 새로 높은 電壓階級の 실용화 때마다 세계 각국에서는 實規模의 시험용 송전선에 의하여 그들의 환경영향 방지에 대하여 실증시험 등을 실시하여 영향이 없다는 것을 확인한 후 실용화하고 있다.

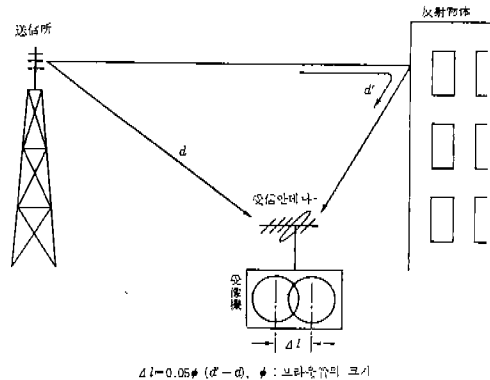
현재는 前記의 고려과제는 상당히 잘 해명되고 있으며 영향예측도 할 수 있으며 경제성을 고려하면서 주위환경에 영향을 미치지 않도록 送電線을 건설하는 것이 가능해졌다. 이들 환경에 관계되는 모든 현상의 特性, 對策 등에 대해서는 다음에 개설

한다.

(1) 텔레비전電波障害

고층건물이 텔레비전電波를 차폐하여 受信電界를 低減시키는 것, 또한 電波를 반사하여 고스트를 발생시킴으로써 텔레비전電波障害는 각국에서 경험되고 있다(그림 1). 이와 비슷한 장해가 送電線에 의하여 발생하는 수가 있다. 이 장해는 텔레비전放送 서비스地域 내에 送電線이 있으면 반드시 발생하지는 않는다. 送電線의 규모, 텔레비전放送의 서비스方法 등에 관계된다.

텔레비전放送波가 水平偏波인 경우에는 送電線의 電線에 의한 영향이 鐵塔에 의한 것보다 크다. 電線 자체에서 텔레비전電波의 반사나 차폐를 없이 하는 것은 용이하므로 일반적으로 受信側에서 대책을 강구한다. 指向性이 좋은 안테나의 사용이나 안테나位置의 선정 등 개별 안테나에 의한 방법, CATV方式에 의한 共同受信, UHF帶의 서티라이트局의 설치 등의 방법으로 장해방지대책을 도모할 수가 있다.



〈그림-1〉 텔레비전 고스트의 發生機構 說明圖

(2) 風騷音

送電線路를 바람이 가로지를 때에 발생하는 卓越音을 風騷音이라고 한다. 風騷音은 바람의 방향이 送電線路에 거의 직각으로, 風速이 약 10m/s 이상으로 고르게 불때에 발생하기 쉽다. 일반적으로 地上 부근에서는 樹木이나 건축물 등이 있기 때문에 바람은 亂流가 되며 風騷音은 쉽게 발생하지 않으며 上空으로 올라갈수록 장해물의 영향이 없어지므로 바람은 層流가 되어 발생이 용이하다. 따라서 낮

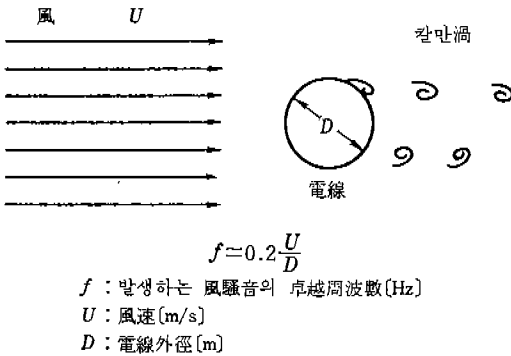
은 送電線에서는 거의 발생하지 않는데 높은 送電線에서는 쉽게 발생한다.

이 風騒音은 그림 2와 같이 電線의 風下側에 형성되는 칼만渦에 원인한다는 것이 알려져 있으며 그림 중의 式으로 얻어지는 주파수의 卓越音을 발생시킨다. 送電容量이 크고 전압이 높은 送電線에는 多導體電線이 사용되는데 이 경우 水平으로 2개의 素導體가 배치되는 형태가 된다(그림 3). 이와 같은 배치인 경우 수평간격에 따라 變化하는데 相乘效果에 의하여 1개의 전선보다도 소리는 커진다.

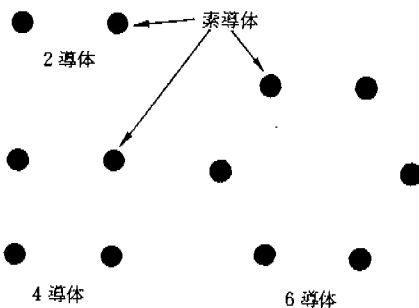
風騒音의 防止는 電線에 그림 4와 같이 스파이럴 線을 감는 것으로 가능하며 실제로 실시되고 있다.

(3) 靜電誘導

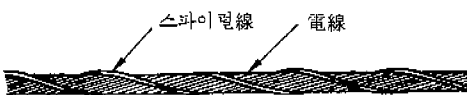
그림 5와 같이 高電壓 送電線下의 空間에 絶연



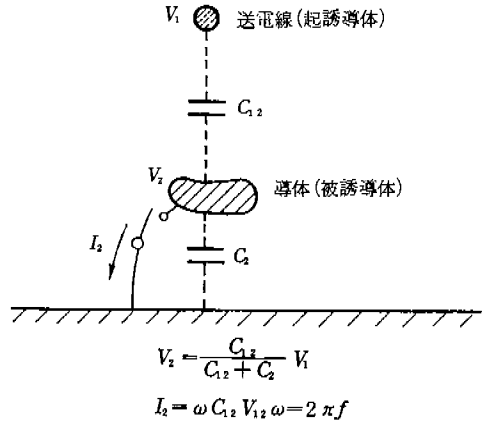
〈그림-2〉 電線의 風騒音 說明圖



〈그림-3〉 多導體電線의 예



〈그림-4〉 스파이럴線 裝置의 예



〈그림-5〉 靜電誘導電壓, 電流의 說明圖

된 導體가 있을 때 送電線에 의하여 도체에 전압이 유도되고 또한 이 도체를 接地하면 誘導電流가 흐른다. 이 誘導電壓과 電流는 送電線의 電壓에 비례하므로 送電電壓이 높아짐에 따라 靜電誘導는 중요한 고려사항으로 되며 送電線의 설계에 영향을 미치게 되었다.

前記의 導體에의 誘導電壓이 높으면 여기에 사람이 접촉할 때에 感知되는 수가 있다. 이 靜電誘導 感知에 대해서는 500KV送電線의 實用化에서 많은 검토가 되어 전기설비기술기준령에 의하여 유도 영향의 방지를 도모하고 있다. 즉 사람의 왕래가 적지 않은 장소에서는 地表面上 1m의 電界가 30V/cm 이하가 되도록 시설된다. 또한 誘導電壓이 낮아도 사람이 誘導物체에 접촉된 후에 흐르는 誘導電流가 크면 感知되는 수가 있다. 그 대상 물체는 버스 등의 大形車인데 검토된 결과에 의하면 電界가 30V/cm 이하이면 感知되지 않는다.

이상과 같이 靜電誘導對策은 送電線下 地表面上 1m의 電界를 규정치 이하로 억제하는 것이다. 그 방법의 하나는 電線의 地上 높이를 높게 하는 것이다. 局地的으로는 線下의 공간에 적당한 차폐선이나 차폐울타리의 설치, 식수 등의 방법이 있다.

(4) 電界

前記의 靜電誘導도 電界의 영향인데 여기서 고려해야 되는 것은 電界內에 生物이 존재할 경우 電界의 강도에 따라 건강에 영향을 미치는지 여부이다. 1972년에 國際電力技術會議(CIGRE)에서 소련이 超

高壓(EHV) 變電所內的 電界內에서 작업을 하는 보수원에게서 生理的인 영향을 인정했다는 것, 그 결과 電界의 강도에 따라 作業時間을 제한했다는 보고를 제출하였다. 이를 계기로 하여 각국에서 生物에 대한 電界의 영향에 관하여 조사실험연구가 실시되었고 논의되었다.

세계 각국의 경우 표 4 와 같이 100V/cm 정도로 되어 있는데 이와 같이 높은 電界임에도 불구하고 지금까지 영향이 있었다는 보고는 없다. 이같은 실적 및 지금까지 얻어진 지식을 종합하여 100V/cm 정도의 전계는 사람의 건강에 대하여 유해한 영향은 없는 것으로 판단되고 있다.

(5) 코로나放電에 의한 電波雜音(코로나 雜音)

送電線의 전선에서의 코로나放電에 의한 電磁波 즉 電波雜音의 영향에 대하여 고려된 것은 제 2차 세계대전 후에 超高壓(EHV) 送電線이 實用化가 된 후부터이다.

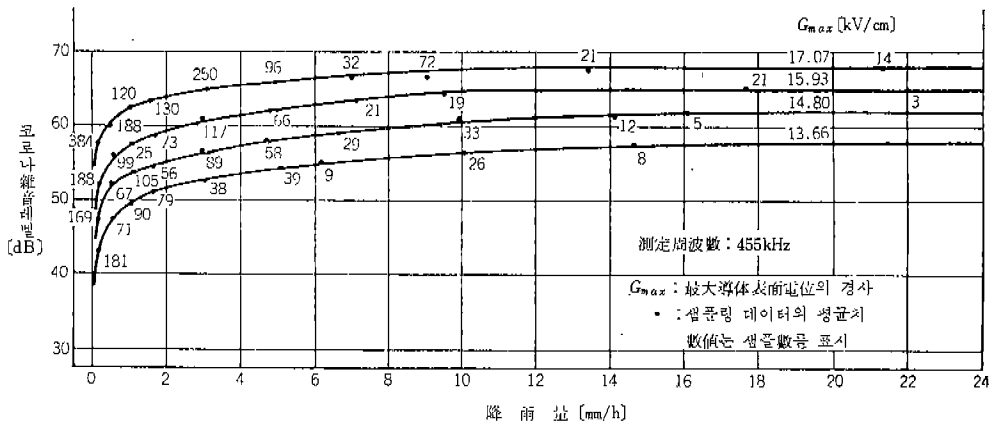
電線의 코로나放電은 正의 電壓인 때와 負의 電壓인 때와는 양상이 다르며 그에 따른 雜音의 특성도 다르다. 일반적으로 正의 코로나放電이 강하고 그 소음도 크므로 영향의 고려대상이 된다. 또한 交流電線의 電波雜音은 雨天時 電線 下面에 생기는 물방울에서의 코로나放電에 기인하는 것이 크다. 강우량에 대한 電波雜音레벨의 變化의 예를 들면 그림 6 과 같으며 電線의 表面電位에 따라 그 경향이 다른데 강우량의 증가에 대하여 잡음레벨은 포화의 경향을 나타낸다. 또한 이 포화된 雜音레벨은 모든

〈표-4〉 外國의 超高壓送電線下의 電界強度 實態

國 別	事 業 者	送電 電壓 [kV]	線下最大地上電界強度 [V/cm]
美 國	아메리카電力會社(AEP)	765	120
"	에너지省본네빌電力廳(BPA)	500	90
"	뉴욕州電力局(PASNY)	765	120
英 國	中央發電局(CEGB)	400	100
이탈리아	電力公社(ENEL)	400	100~120
스웨덴	電力廳(SSPS)	400	100
소련	動力電化省	750	100~150
프랑스	電力公社(EDF)	400	100

기상하에서의 레벨의 최대치이기도 하며 再現性이 있다. 이 특성 때문에 코로나雜音을 고려한 送電線의 설계가 용이하다.

多導體電線의 코로나雜音레벨은 電線表面 電位の 경사를 일정하게 하면 素導體數에는 의존하지 않는 특성이 있으며 素導體의 굵기에 대해서는 그 外徑의 2 乘에 비례하는 경향이 있다. 한편 電線表面電位の 경사는 送電電壓이 일정한 경우 거의 素導體數에 반비례한다. 따라서 雜音低減에는 素導體 數를 많게 하여 가는 素導體를 사용하는 것이 효과적이다. 실제로는 送電線 經過地의 放送波信號의 강도(S)와 잡음의 강도(N)의 比, 즉 SN比에 따라 평가하여 적절한 導體方式을 선정하는 것이 좋다.

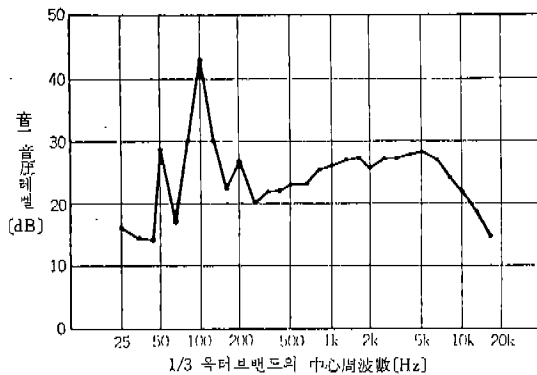


〈그림-6〉 ACSR 330mm² 4 導體의 코로나雜音 降雨量特性

(6) 코로나放電에 의한 騒音(코로나騒音)

送電線の 電線에서의 코로나放電은 前記의 電波雜音を 발생시키는 동시에 직접 공간에 可聽音を 放射하는데 그 음이 크면 소음이 된다. 코로나騒音은 약 20년 전 미국에서 500KV 送電線에 대한 苦情이 있어 고려 대상이 되었다. 미국의 500KV 送電線은 小形의 導體方式을 사용하고 있으며 코로나放電의 발생이 용이하다. 이 미국에서의 苦情을 계기로 電壓이 높은 送電線에서의 重要과제로서 各국에서 많은 연구가 추진되었다

交流電線の 코로나소음은 넓은 주파수 범위를 가진 不規則音 즉 랜덤騒音과 變壓器音과 비슷한 純音(이것을 램音이라고 한다)의 두 성분으로 된다. 여기서 그림 7에 코로나소음의 周波數特性的 일례를 들었는데 100Hz에서 피크를 나타내고 있으며 이것이 램音이다. 電源周波數가 60Hz인 경우에는 이 피크는 120Hz에서 나타낸다. 코로나騒音은 코로나雜音과 마찬가지로 正極性 코로나放電에 의한 소음이 크며 또한 降雨時에 커진다. 가옥의 지붕, 나무 잎, 도로면 등에서 발생하는 빗소리는 코로나소음의 랜덤成分과 비슷하며 강우시에는 相殺되는 경향이 있다. 따라서 빗소리가 약한 강우량이 적은 때에 랜덤소음이 들리며 강우량과 함께 커지는 램音은 강우시에 귀에 들리는 경향이 있다.



〈그림 - 7〉 交流電線の 코로나소음의 周波數 스펙터의 예

送電線の 코로나소음對策으로서는 既設 送電線의 소음의 실적평가에 의거하여 앞의 電波雜音의 경우와 마찬가지로 적절한 導體方式을 선정하는 것이다.

(7) 電磁誘導

送電線에 접근하여 병행하는 電線이 있을 경우 송전선의 電流에 의한 磁界의 작용으로 그 전선에 誘導電壓, 電流가 발생한다. 종래에 문제시된 것은 通信線에 대한 것이며 이 誘導障害는 환경문제의 범주에 속하는 것은 아니다.

환경문제로 되고 있는 것은 미국과 같이 광대한 土地에 있는 목장 등에서 울타리로 사용되고, 있는 木杭에 매어 놓은 金屬線에의 誘導이다. 이 경우의 대책은 金屬線을 적당히 분단하여 영향이 없는 電流로 억제하는 것이다.

일반적으로 送電線의 電壓이 높아짐에 따라 설비는 大形으로 되며 電流도 커지므로 여러 가지로 환경영향에 대하여 배려가 필요하다. 높은 電壓의 송전선을 운전하고 있는 各국에서 또한 국제적으로 환경영향을 미치지 않고 또한 경제적으로나 기술적으로 합리적인 送電線의 설계를 할 수 있도록 검토가 推進되고 있다. 가령 미국은 電氣電子學會(IEEE) 내에 코로나 電磁界委員會를 설치하여 국제적인 멤버에 의하여, 또한 國際電力 技術會議(CIGRE)에서는 36研究委員會(障害)에서 검토가 되고 있다.

高電壓 架空送電線은 電氣의 수송설비로서 不可欠의 것이므로 電磁環境問題와 적극적으로 관련시켜 환경과 조화를 이룰 수 있도록 해야될 것이다.

또한 환경문제는 단순히 技術에만 의존해서는 해결할 수 없는 면도 있으며 人間社會의 진보향상이나 변화등에의 따라 문제에 대한 관점이 다르므로 환경문제는 항상 새로운 문제로서 고려하는 것도 중요하다. *