전기기기의 전자파가 인체에 미치는 영향

김태호
경북대학교

Effects on human of Electro-magnetic instrument electromagnetic wave

Kim Tae Ho
Kyungpook National University

Abstract - Recently, we are living in environment which various electrical appliance help our life.But the meanwhile, we had not researched how far the electromagnetic waves of electrical appliance affected the human's life.In accordance with, this paper will find out how far the human are weighed with electromagnetic waves of electrical appliance.And we will demonstrate the method that humans are falled under minimum effect from the harmful electromagnetic waves.

1. 서 론

인간은 좋든 싫든 누구나 일상생활에서 우리에게 유용한 전기기기의 전자파에 노출되어 살아가고 있다.그러나 아직까지 전자파가 우리 인체에 끼치는 영향을 보고한 연구가 미흡하고 그 영향도 극히 미비해서 본 논문에서는 전기기기의 전자파가 인체에 미치는 영향을 내용으로 기술을 하려고 한다.우리의 각 가정이나 사무실에서는 각종의 다양한 전기기기들을 사용한다.예를 들면 TV,에어컨,PC,전화기,핸드폰 등 이루 헤아릴 수 없을 정도로 많은 전기기기들이 있다..그리고 모든 전기기기들은 전기를 이용하여 전자파를 발생하기에 그에 따른 인체에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

2. 본 론

2.1 생활 주변 전기기기의 분류 및 문제

우리가 생활하고 있는 곳에는 전기,전자제품들로 가득차 있는데 전기를 이용하여 필요한 곳에 쓰는 제품군에도 전자파를 발생시키는 전기기기를 비롯하여 여러 가지 제품군이 있다.전기,전자 제품을 주의 깊게 살펴 보면 모터가 내장되어 있는 기기(냉장고,진공청소기,세탁기,선풍기 등)와 그렇지 않은 기기(전기담요,TV 등)가 있음을 알 수 있다.모터에는 코일이 감겨져 있으므로 모터로부터는 강한 자계가 발생된다.코일이 감겨져 있는 부품으로는 모토이외에 트랜스포머가 있는데 대부분의 기기에는 트랜스포머가 장착되어 있다.이와 같이 코일이 감겨져 있는 부품으로 구성된 전기기기는 모두 자계의 발생이 문제가 되지만,자계의 인체 영향에 대해서는 직류자계보다는 교류자계가 문제이다.다른 분류법으로 구분하면 의도적으로 전자파를 발생시키는 기기(전자레인지,유도가열 조리기,휴대용 전화기 등)와 그렇지 않은 기기(TV,세탁기,냉장고 등)로 구분할 수 있다.전자레인지는 2.45[GHz]의 전자파를 발생시켜 음식물을 가열하므로 열작용이 강력한 2.45[GHz]의 전자파가 누설되지 않도록 하여야 한다.대부분의 가전기기는 동작중에 상당히 큰 자계가 발생되지만 전원 플러그를 콘센트에서 뽑으면 자계의 발생은 생각하지 않아도 된다는 점이 송전선로 또는 배전선로와는 차이가 난다.그러나 이러한 자계가 발생되는 전기기기제품군은 거리가 멀어짐에 따라 자계가 약해지는 쿨롱의 법칙을 따르기 때문에 적당한 거리를 유지시키면 인체에 영향을 끼치는 정도가 미비해지게 된다.

구분	전기,전자제품
가전기기	TV,VTR,에어콘,냉장고,전자레인지,진공 청소기,세탁기,헤어 드라이어,식기 세척기,유도가열 조리기(Hot Plate),전기 포트,전기밥솥,전자악기,형광등,전자오르간,전기담요,카세트 라디오,CD,전기면도기,믹서,커피메이커,선풍기,오디오,전기히터,공기청정기,AC어댑터,안테나 등
정보처리 장치	PC,VDT,프린터,전화기,복사기,Fax휴대 전화기

표 1. 생활 주변의 가전기기,정보처리 장치

2.1.1 일상생활에 사용하는 전기기기의 종류및 안전규격

TV:TV는 우리 일상생활에서 사용하는 대표적인 가전제품이다 TV는 컴퓨터 모니터 구조와 같고 전자기장 발생량도 비슷하나 비교적 가까이에서 시청하지 않으면 문제가 될 것이 별로 없다.하지만 아이들의 근거리 시청은 문제가 된다.따라서 TV시청거리를 1.5m정도로 하는것이 좋다

침실:침실은 우리가 하루 사용시간의 많은 부분을 사용하는 주거 장소이다.특히 머리맡에 전기기기를 두는 것은 굉장히 위험할 수가 있는데 자기전에 전기콘센트를 반드시 끄도록 한다.

전자레인지:전자레인지는 마이크로파 발생장치인 마그네트론이 고압 및 고전류를 사용하므로 작동시 2.45GHz의 마이크로파 누설 및 강한 자기장이 발생하는데,밀착측정에서 최대 1070mG까지 방출하는 전자레인지도 있다.그러므로 작동시 적어도 2m정도의 거리를 두면 안전하다고 볼 수 있다.그러나 전자레인지는 작동을 시키지 않더라도 구석진 곳에 설치하여 노출을 감소시킬것을 권장한다.마그네트론이 위치한 컨트롤 패널 부위에서 강한 자기장이 발생된다.그러므로 장기간 전자레인지를 사용하지 않을 경우 플러그를 뽑아 두는 것이 좋다.마이크로네트론에서 발생되는 높은 출력의 마이크로파는 바깥으로 누출되는 출력이 미국 FDA에서 규정한 수치(2mW/cm2)이하여만 출고가 된다.그러나 장기간 사용할

때 도어와 본체사이에 이물질이 끼거나 고무패킹이 손상되면 마이크로파가 누출될 수 있으므로,정기적으로 고무패킹을 육안으로 검사하고 닦아주어야 한다

전기스탠드:학생들이 많이 사용하기 때문에 특히 스탠드안에 전력변환용 변압기가 설치되어 있어서 강한 전자기장에 노출될 위험이 있다.그리고 비교적 근거리에서 사용을 하여야 하기 때문에 항상 조심을 하여야 한다.

공기청정기,가습기 등:음이온 발생장치는 고압을 발생시키므로 강한 전기장이 형성이되며 공기청정기는 강력 모터를 구동시키므로 강한 자기장이 발생된다.또한 전기제품은 콘센트 전원의 접지가 제대로 되어있지 않을 경우 작동을 시키지 않더라도 콘센트에 연결만 되어 있어도 매우 강한 전기장이 발생된다.이러한 제품들은 가능한 구석진 곳이나 높은 곳에 설치하는 것이 좋다

컴퓨터:국내에도 스웨덴의 모니터 규격이자 EU의 규격인 TCO규격(모니터 전면 30cm 거리에서 ELF전기장:10V/m,자기장:2mG)에 적합한 모니터가 시판되고 있으며,배터리로 동작하는 노트북 컴퓨터는 전자기장이 매우 약하다

휴대폰:휴대폰의 전자파는 주파수가 800MHz~2GHz인 마이크로파로서 안테나에서 집중적으로 방출된다.따라서 안테나가 얼굴에 닿지 않도록 주의해야 하며,안테나를 뽑아 사용하면 뇌로의 노출을 반으로 줄일 수 있다.또한 폴더형의 경우 사용시 안테나와 두부와의 거리가 플립형에 비해 멀기 때문에 노출이 적어진다.

헤어 드라이어:헤어드라이어 역시 강력모터 및 많은 전력을 사용하므로 강한 전자기장을 방출한다.그러므로 가급적 가장 낮은 세팅(low)으로 단시간 사용할 것을 권장한다.거리가 멀어질수록 자기장의 세기가 감소하므로 가능한 한 거리를 두고 사용하면 노출을 상당히 감소 시킬 수 있다.

2.2 전자기파 원리 및 인체에 미치는 영향

전자기파는 일반적으로 쿨롱의 법칙에 의해서 거리의 제곱에 반비례하는 성질을 가지고 있다.그리하여 범위가 멀어짐에 따라 전자파가 미치는 영향이 줄어드는 영향이 있다.그리고 우리생활에서 전자기파는 전기파와 자기파의 성질을 나타내는 것을 전자기파라고 하는데 보통 전기파는 단위 미터당 전압(V/m)로 나타내고 입사파의 수직인 면에 해당하는 전기파이다.그리고 자기파는 입사파의 수평인 면을 나타내는 파로서 단위는 mG(밀리 가우스)로 나타낸다.최근에는 전자파가 인간에 미치는 유해한 영향에 대한 관심이 높아지고 있다.현재까지 보고된 내용으로는 "전자파는 인체에 유해하다"라는 것을 말해주고 있다.하지만 아직도 내용이 불분명한 것은 사실이다.그리고 전자파는 암과도 관계가 있고 인간의 뇌파에 미치는 영향에 대해서도 익히 알려져 있다.본 논문에서는 우리 생활에 익숙한 전기기기들을 어떻게 하면 친숙하게 그리고 안전하게 사용할 수 있을지에 대해서 다루고자 한다.그리고 전자파가 감마선과 같은 전리방사선에 의해 백혈병 또는 암에 걸리기 쉽다는 사실이다.이것은 히로시마 원폭투하후 원폭피해자의 예로부터 알 수 있다.반경 1.5Km내에있는 어른들의 경우 백혈병 발병율이 4배나 더 큰 것으로 부터도 알 수가 있다.따라서 우리는 인체에 유해한 전자기파의 사용을 적절히 조절하는 방법을 찾아야 겠다

2.2.1 전자기파를 피하는 방법

전자파로부터 적절히 피할 수 있는 방법으로는 전기,전자기기를 사용하지 않을 때에는 가능한한 전원플러그를 콘센트에 연결하지 않는 것이 좋다.가전기기의 전원선이 연결되어 있으면 가전기기의 스위치가 꺼져 있더라도 전원선 부분과 기기로부터 상당한 크기의 자계가 발생한다는 것을 실험으로 확인할 수 있기 때문이다그리고 우리가 생활하고 있는 실내나 고압송전선,배전선과 같은 기기의 설치가 우리에게 인접해 있기 때문에 우리가 어떻게 대처해 나갈 수 있을 지 알수 있을 것이다.따라서 비교적 전기기기들을 안전한 장소에 두고 생활을 하여야 겠다.

3. 결 론

우리는 현대화 될수록 전기기기류의 사용이 늘어나고 있다.하지만 전기기기류가 인체에 얼마나 유해한지에 대해서는 알지만 그에 대한 대책은 비교적 없는 실정이다.따라서 본 논문에서는 전자기파의 발생 원리 및 인체의 유해성에 대해서 알아보고 인간이 전자기파를 안전하게 사용하고 피할 수 있는 방법에 대해서 알아보았다.그리고 향후 전자기파의 적정 안정도도 후속적으로 연구가 진행이 되어야 할 것으로 보인다.

[참 고 문 헌]

[1] 김기채 신호섭 신국선 등, "전자파장해 및 내성분야 표준화 연구", 2001.연구보고서 시리즈-17, pp.1~10, 2001

[2] 김동일, "전자파 장해대책 및 측정기술", RERC 교재개발 시리즈, pp.260~294, 2008

[3] 김기채, "전기 전자기기의 EMI/EMC 문제", 2001

[4] 김윤신, "전자파 발생에 의한 인체 위해성 평가에 관한 연구", [KOSEF]한국과학재단, [KOSEF]기초과학연구사업 학술기사, 1996