

**활선작업자의
전자파노출 측정
및 건강영향 연구**

+ 연구기간
2017년 1월 ~ 2017년 12월

+ 핵심단어
활선작업 근로자의 작업관련성 건강
장해 기초 연구

+ 연구과제명
야간근무자의 수면장애 실태 및 관리
방안

연구담당자 연락처
 ▲ 직업건강연구실 역학조사부
 이상길 부장
 ☎ 052-7030-872
 ✉ twincoke@kosha.or.kr

연구배경

- 흔히 “전자파” 로 불리는 극저주파 전자기장(ELF-EMF)은 뇌암, 백혈병, 유방암과 같은 건강장해를 발생시키는 것으로 의심받고 있으나 이와 관련된 확립된 증거가 아직까지 존재하지 않음
- 기존의 극저주파 전자기장(ELF-EMF) 노출과 건강영향에 대한 연구들은 전기 송신선 주변 주민 건강영향평가와 같이 환경적인 노출에 초점이 맞춰져 왔으며 이는 낮은 수준의 노출이 지속되는 것으로 높은 수준의 노출이 일정시간 지속되는 직업적 노출과는 다름
- 국내의 활선작업자(무정전 공법 근무자)는 전형적인 고농도의 노출을 받는 직업적 노출군으로서 극저주파 노출에 따른 건강장해 연구가 필요하며, 연구를 바탕으로 향후 전자기장 노출과 관련된 건강장해에 대한 예방대책에 세울 필요가 있음

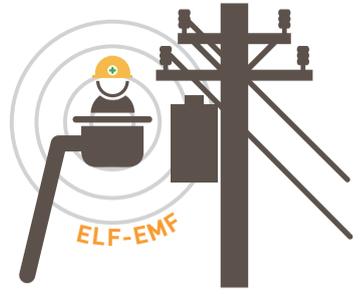


표 11 배선공사 용어

용어	내용	
사선작업	선로의 신설 또는 휴전 등의 방법에 의하여 전압이 인가되지 않은 선로나 기기에서 시행하는 작업	
무정전 작업	배전활선작업	배전활선전공이 활선공구 및 활선장비를 사용하는 작업
	임시송전공법	가공배전선로에서 무정전 작업을 위해 임시송전 장비 사용 작업
	직접송전공법	가공배전선로에서 무정전 작업을 위해 기설 설비 사용작업

주요 연구내용

1. 활선 작업자의 극저주파 자기장(ELF-EMF) 노출 측정

- 극저주파 자기장 측정은 개인시료 측정 방법으로 수행하였으며, 총 10개의 현장에서 37명을 대상으로 실시함 (무정전 배전작업 현장 8개소 28명, 사선작업 현장 2개소 9명)
- 자기장 측정결과 미국 ACGIH와 ICNIRP의 직업인 노출기준(1,000 μ T, Ceiling)과 우리나라의 전자파인체보호기준의 직업인 노출기준(417 μ T, Ceiling)을 초과한 사례가 2명의 작업자에서 관찰됨
- 자기장 노출패턴은 작업시간 동안 대부분 1 μ T 미만의 자기장에 노출되고 있다가 순간적으로 고수준의 자기장에 노출되는 피크노출이 발생되었으며, 관찰대상 37명 중 24명에서 100~300 μ T 범위에서 빈번하게 발생됨
- 배전작업시 작업시간 동안 대부분 낮은 수준의 자기장에 노출되고 있었으나, 피크노출이 많고 자기장 세기가 클수록 노출량이 급격히 증가하는 것으로 나타남. 즉 피크노출이 노출량에 큰 영향을 미치게 됨을 확인할 수 있었음



배선공사 작업사진 1

2. 극저주파 자기장(ELF-EMF) 건강영향 문헌 고찰

- WHO의 보고서를 근거로 전자기장의 건강영향을 암, 퇴행성 신경질환, 생식기계 질환, 뇌심혈관계 질환으로 분류하여 최신의 연구 결과를 바탕으로 직업적 노출과의 관련성에 대한 평가를 하였음
- 문헌고찰 결과에 모든 질환군에서 확립된 증거가 제시되는 것은 없었으나, 유방암과 알츠하이머 질환이 직업적 전자기장과 관련성 있을 개연성이 존재하는 것으로 보임
- 그러나 2000년대 이후 수행된 극저주파 전자기장 노출과 건강 영향에 대한 해외 기구, 정부의 과학자문위원회 등에서 내린 결론에서는 현재까지의 과학적 증거로 어떠한 건강 영향이 있다고 볼 수 없다고 보고 하였음

결론적으로 현재의 역학적 증거, 실험 연구의 증거, 기전에 대한 설명을 중심으로 볼 때 전자기장 노출과 관련하여 건강영향이 발생한다고 볼 수 있는 확증적 증거는 부족함. 그러나 성인의 암, 퇴행성 신경질환에 대한 연구는 지속적으로 이루어지고 있어 향후에는 건강영향 관련성 근거가 만들어질 가능성도 존재함

3. 활선작업자 건강영향 역학적 연구 설계

- 활선작업자의 건강영향의 경우 그 위험도를 비교하기 위한 연구를 수행하는 것보다 사고, 질병 발생과 같은 결과의 사례를 정확히 수집하여 감시할 감시체계의 운용이 필요함
- 전자기장 노출 평가에서 관찰되었듯이, 활선 작업자의 경우 매우 높은 전자기장 노출이 발생하는 연구대상으로 사고나 감전에 발생 건수를 체계적으로 집계하는 시스템이 존재하지 않기 때문에 이에 대한 감시체계적인 역학 연구를 수행하는 것이 필요함
- 이를 바탕으로 추적 관찰 연구를 수행하면서 중립적인 진단 자료와의 연계를 통하여 특정 질환의 발생 빈도를 수집하고 수집된 자료를 활용한 사례 조사를 수행하는 것이 필요함

연구의 시사점

- 1 활선작업자의 전자기장 노출 정도를 각 작업에 따라 파악하여 노출의 실체를 제시함
- 2 현재 전자기장과 관련이 있을 것으로 의심되는 암, 퇴행성 신경질환의 경우에는 그 발생률이 매우 낮고, 발생까지의 기간이 오래 걸리기 때문에 전향적인 연구를 수행하여 위험도를 평가하는 데 있어서는 매우 장기간의 연구를 진행할 필요가 있음

연구 활용방안

- 활선 작업자에서의 전자기장 노출평가의 기초자료로서 활용할 수 있으며, 향후 이들에 대한 건강 관리 방안을 구성하는데 활용하고자 함