

장마철 전기재해 예방

1. 장마철 전기

무더운 여름철 지루한 장마비와 때때로 쏟아지는 폭우, 앞으로 몇 차례 발생할 태풍은 우리가 사전에 안전대책을 세우지 않으면 큰 피해를 가져올 것이다.

특히 물과 밀접한 관계가 있는 전기는 우리의 생명까지도 앓아갈 수 있는 위험성을 가지고 있어 철저한 예방대책을 마련하여 귀중한 근로자 생명을 보호할 수 있어야 하겠다.

금년 여름은 예년보다 빨리 오고 있고, 장마도 예년보다 빨리 온다고 한다. 지구 온난화로 이상기후에 의해 집중호우 및 많은 비가 내릴 것으로 예상하고 있어 어느 때보다 비에 대한 대비책이 마련되어야 한다. 그 중 전기 안전에 대해 알아본다.

2. 감전재해 발생현황

가. 월별 감전사고 발생

년도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2004	39	38	378	78	63	87	98	81	89	40	70	47
2003	37	36	45	46	70	92	101	91	77	67	62	40
2002	46	56	61	83	71	73	114	95	78	74	52	51

장마가 시작되는 6월부터 감전사고가 많아지면서 장마철인 7월에 감전사고가 가장 많이 발생하고 있다. 이는 태풍 등 집중호우가 발생하는 9월까지

지 이어진다.

상기 통계자료는 비가오는 계절인 여름에 감전재해에 많이 노출되어 있고, 사고도 많이 발생하고 있음을 보여주고 있다.

나. 감전사고 현황

년 도	계	사 망	부 상
2004	757	71	686
2003	764	72	692
2002	854	87	767
2001	923	132	791
2000	821	107	714

장마철 전기안전사고는 전기 누전에 의한 감전사고가 대부분으로 매년 감전사고로 다치거나 사망하는 사람이 발생하고 있다. 다행인 것은 상기와 같이 매년 감전사고자는 감소하고 있으나 아직도 많은 사람들이 장마철 감전사고에 노출되어 있어 이에 대한 홍보와 전기의 위험성 및 대처방법으로 감전사고를 대비해야 할 것이다.

다. 감전사고 발생 장소

년 도	계	발·변전 설비	특고 압선	수전 설비	배·분 전반	배선 구기
2004	757	-	138	105	33	188
2003	764	-	162	86	21	193
2002	854	-	183	94	43	176
2001	923	9	145	110	111	173
2000	821	6	126	97	64	159

년 도	전기 배선	동력 기기	가전 기기	조명 장치	이동 기기	기타
2004	108	61	37	14	30	43
2003	91	44	26	22	23	96
2002	83	56	44	27	26	122
2001	167	77	35	60	28	8
2000	198	82	30	25	31	3

감전사고가 발생하는 곳은 다양한 곳에서 발생하는 것이 특징이나 특별고압선에서 매년 많은 감전사고가 발생하고 있다.

또한, 수전설비와 각종 배선에서 감전사고의 대부분이 발생하고 있다.

라. 업종별

업 종	2004	2003	2002
계	757	764	854
공장·작업장	246	206	204
주택 및 사무실	200	232	246
철탑, 전주	76	96	116
건설현장	69	82	112
기 타	166	148	176

감전사고는 제조 사업장과 가정 및 사무실에서 많이 발생하고 있다. 그러나 외부에 노출되어 있는 건설현장에서도 10%정도의 감전사고 발생하고 있다. 또한 건설현장에서의 누전에 의한 감전사고는 외부 시민의 안전을 위협하는 경우로 민원을 야기시킬 수 있어 각별한 관리가 요구된다.

3. 장마철 감전사고 발생원인

(1) 높은 습도로 인한 전기기기의 절연파괴가 되어 누전이 될 수 있는 환경이 쉽게 조성된다. 이는 주변에 습도와 물기가 많아 감전사고 발생가능성이 높아지기 때문이다.

(2) 땀으로 인해 인체저항이 감소되고 일조시간이 길어서 작업시간이 많아지게 되므로 사고빈도

가 높아진다.

(3) 짧은 옷 등 간편한 복장 착용으로 인해 신체의 노출 범위가 커진다.

4. 감전사고의 위험성

가. 감전사고의 발생형태

감전이란 “사람의 몸을 통해 전기가 흐르는 현상”으로 이때 흐르는 전류의 크기에 따라 치명적인 결과를 가져오는 사고가 되기도 한다.

- (1) 전선이나 전기기기의 노출된 충전부(전기가 흐르는 부위)의 양단에 인체가 접촉되는 경우
- (2) 전선이나 전기기기의 충전부와 대지 사이에 인체가 접촉되는 경우
- (3) 누전상태의 전기기기에 인체가 접촉되는 경우

나. 감전시 인체영향

감전시 인체에 미치는 주요 요인은 전압의 종류, 통전전류의 크기, 통전시간, 통전경로 등이 있다.

- (1) 전압종류의 영향 : 직류전압보다 교류전압의 위험성이 더 크다.
- (2) 통전전류의 영향 : 인체의 통전전류가 작을 때보다 클수록 위험성이 크다.
- (3) 통전시간의 영향 : 같은 크기의 전류에서는 감전시간이 길 경우에 더 위험하다.
- (4) 통전경로의 영향 : 같은 전류의 크기라도 심장으로 전류가 흐를 때가 가장 위험하다. 전류가 심장 또는 그 주위를 흐르게 되면 심장을 마비시키기 때문이다.

〈표 1〉 통전전류의 크기에 따른 증상

	1mA	5mA	10mA	15mA	50~100mA
통전전류	약간 느낄 정도	경련 발생	통증을 수반한 불편함	강력한 경련발생	심실세동으로 사망

5. 상황별 안전수칙

(1) 세찬 비바람이 불 때

세찬 비바람이 몰아 칠 때 현장에 설치해 놓은 전선이 자칫 끊어질 수 있으며, 나뭇가지나 가시 설물에 마찰이 발생하여 전선 피복이 벗겨져 누전 되는 경우가 많다.

이러한 경우에는 접근을 하지 말고, 접근 금지 방책을 설치하여 시민 등 제3자의 접근을 차단하며, 즉시 전기고장(국번없이 123)으로 신고하여 안전하게 수리를 받도록 하거나, 안전담당자 및 전기공사 담당자에게 연락을 취하여 신속한 조치를 취할 수 있도록 한다.

◀ 안전수칙

① 비바람을 동반한 강풍 등 기상예보 시에는 가정이나 사업장 주변을 점검하여 즉시 안전조치를 취한다. 이 때 감전 위험이 있는 경우에는 전기전문가 또는 가까운 전력회사에 신고하여 조치를 받도록 한다.

② 사업장, 건설현장에서 전기선에 접촉할 우려가 있는 철구조물, 간판 등은 안전하게 고정 또는 철거한다.

③ 전기기설 고장수리 시는 안전수칙을 준수한다.

- 수리, 점검작업은 정전조치후 안전하게 작업
- 저압 활선작업 시는 절연용 보호구 착용 철저히

(2) 침수시의 전기안전

집중호우 등으로 현장이 침수되었을 때는 전기 콘센트나 전기공구 및 기계 등을 통해 누전되어 고인 물이나 습기가 있는 곳으로 전기가 흐를 수 있으므로 접근을 하지 말고, 배전반의 전원 스위치를 차단 후에 접근한다.

◀ 안전수칙

- ① 건물이나 전기설비가 침수될 우려가 있을 때에는 분전반의 전원스위치를 차단후 접근한다.
 - 물에 침수된 전기기계·기구의 점검 및 보수
 - 청소, 물을 퍼내는 등의 복구 작업
- ② 우천시 옥외전기작업을 금지한다.
- ③ 손이나 발에 물이 묻은 상태에서는 전기제품을 만지지 않는다. 특히, 벗겨진 전선이나 파손된 배선기구(콘센트, 스위치 등) 등
- ④ 감전의 우려가 있다고 판단되는 경우에는 전기전문가 또는 전력회사의 안전점검을 받은 후 사용한다.

- 전기고장 신고전화 : 123번(한국전력공사)
 - 안전점검 문의전화 : 1522-7500(한국전기안전공사)
 - 위험상황 신고전화 : 1588-3088(한국산업안전공단)

⑤ 누전차단기 설치

- 기능 : 누전사고가 발생했을 때 자동적으로 신속하게 전기를 차단해 감전사고를 예방한다.
- 작동시험 : 누전차단기는 월 1회 이상 시험단추를 눌러 정상적으로 작동하는지를 점검하고, 만약 누전차단기가 작동하지 않으면 전문가에게 점검을 의뢰해야 한다.
- 누전차단기의 설치규격 : 30mA 0.03초에 동작용(감전보호용)

⑥ 전기기기 및 설비의 외함접지 실시

- 기능 : 전기가 누전되었을 때 누전전류를 땅으로 흘려보내 감전사고를 예방해주는 역할
- 기준 : 접지저항을 100Ω 이하로 유지(25Ω 이하 유지 권장)

⑦ 전기기기 및 배선 등 충전부의 노출금지

- 원칙 : 전기배선이나 충전부가 절연되어 있지 않으면 충전부 접촉에 의한 감전이나 누전에 의한 감전사고가 발생할 우려가 있으므로 확실하게 절연한다.
- 관리 : 전선과 기기의 접속부분, 전선과 전선

의 연결부분은 충전부가 노출되지 않도록 절연용 테이프로 충분히 절연조치하고 전선은 물기나 습기가 있는 바닥에 닿지 않도록 설치한다.

⑧ 전기설비 설치장소

- 전기누전설비는 비에 침수되지 않는 안전한 장소에 설치한다.
- 옥외에 설치하는 임시분전반은 비에 맞지 않는 장소에 설치하거나, 빗물이 스며들지 않는 방수형 구조로 설치한다.

(3) 낙뢰시 피해예방

낙뢰로 인한 감전 및 구조물, 가설물 파괴 위험, 폭발·화재 위험이 있으므로 낙뢰 시에는 외부 안테나가 설치된 TV는 플러그를 뽑아 두고, 전기기구를 만지거나 수리하는 행위는 절대 하지 않는다. 또한 건설현장에서의 철근이나 쇠파이프를 들고 작업을 하는 것을 절대 피해야 한다.

◀ 안전수칙

- ① 번개, 천둥이 친다는 방송을 들으면 즉시 외부 작업을 멈추고, 안전한 건물 안으로 피한다.
- ② 안전한 건물 안으로 피할 수 없을 경우에는 낮은 빈 공간으로 가서 머리를 가슴에 붙이고 양손으로 무릎을 잡고 웅크리고 앉는다.
- ③ 피할 때에는 나무, 철근콘크리트 구조물, 비계, 탑, 담장, 전화선, 전기선 등과 같이 높이 설치된 것은 낙뢰를 끌어당길 수 있으므로 적어도 1~2m 이상 떨어져 있어야 한다.
- ④ 우산, 철근, 쇠파이프 등 금속성 재료 및 공구는 멀리한다.
- ⑤ 천둥과 낙뢰가 칠 때에는 전기공구 등의 작업은 하지 않는다.

(4) 장마철 누전에 의한 감전예방

습기가 많은 장마철에는 특히 누전에 주의해야 한다. 누전에 의한 감전사고를 예방하려면 누전차단기를 설치하고, 이동용 전기드라이버, 전기 그라인더 등 전기사용 공구는 이중절연 또는 외함 접지 공구를 사용하여야 한다.

◀ 안전수칙

- ① 감전재해자의 구조시 전원스위치를 차단하고, 정전여부를 확인한 후 안전한 방법으로 구출한다.
- ② 전기기계·기구는 젖은 손으로 취급하지 않도록 한다.
- ③ 전동공구 및 이동용배선은 주기적으로 누전여부를 누전측정기로 측정하고, 피복상태, 전기연결부, 스위치 등을 사용전 확인한다.
- ④ 습기 또는 침수된 지하 작업장 등 현장에서는 전선 설치를 하지 않는다.
- ⑤ 고장난 전기기기 수리 시는 반드시 전기 기술자 또는 전기안전관리자에게 의뢰한다.
- ⑥ 충전부에 근접하여 물기 청소작업을 하기 전에 정전작업을 하여야 한다.
- ⑦ 전기기계·기구의 충전부는 방호조치를 한다.
- ⑧ 전기기계·기구의 금속으로 된 외함 등 금속 부분은 접지를 하여야 한다.
- ⑨ 전동공구에 접속된 누전차단기는 정격감도 전류가 300mA 이하이고 동작시간이 0.03초 이내인 것을 사용하며, 파손되거나 감전의 위험이 없도록 설치한다.
- ⑩ 감전우려가 높은 습한 장소에서 휴대 전기기기를 사용할 경우에는 반드시 이중절연 전기기기나 축전지(배터리)를 사용하는 기기를 사용한다.
- ⑪ 이동용 배선 등의 절연피복 등의 관리를 철저히 한다. 