

'97 감전사고 실태 조사·분석

허 만 업

한국전기안전공사 부설 전기안전시험연구원 조사통계과장

I. 서론

가정에서부터 산업현장에 이르기까지 전등에서 수변전 설비, 전열, 컴퓨터 등 우리는 전기와 밀접한 관계를 유지하며 생활하고 있다. 또한, 경제발전과 국민문화수준의 향상으로 전력 소비량 및 보급률이 급속히 증가하고 있다.

이에 따라 가정에서나 직장에서의 사소한 방심이나 부주의가 엄청난 재난을 가져다 주어 귀중한 생명과 재산을 앗아가고 있다.

감전사고는 인간의 부주의에 의한 재해가 대부분이며 전기안전에 관한 기술과 각종 안전장구·기기개발의 비약적인 발전에도 불구하고 증가하고 있는 실정이므로 국민들 속에 자리잡고 있는 안전문화 불감증을 하루 빨리 불식시켜야 한다.

1997년도 한 해에 감전사고로 인하여 972명(사망 180명, 부상 792명)의 귀중한 인명이 피해를 보았다.

특히 선진국인 미국이나 일본 등에 비해 감전사고 발생률이 수 배나 높은 것으로 나타나 선진국 대열에 진입하기 위해서도 감전사고 등 각종 안전사고를 줄이고자 하는 노력이 한층 높아져야 할 것이며, 감전사고는

다른 안전사고와는 달리 사망률이 매우 높다는 점을 감안할 때 특별한 대책이 요구되고 있다.

'97년도 국내에서 발생한 감전사고를 전국의 경찰서, 종합병원과 병원 등 1,000여 개소를 대상으로 안전공사 조사원들이 직접 방문하여 사고사태와 유형을 조사하였다.

이 자료를 종합적으로 분석하여 감전사고 예방을 위한 통계를 작성하게 되었으며 또한 외국의 감전사고 통계자료도 수집하여 주요 내용을 비교하였다.

끝으로 이번 조사자료가 효과적인 감전사고 예방대책 수립에 다소나마 도움이 되길 바라며 이번 감전사고 실태조사에 많은 협조를 해주신 경찰 및 병원 관계자 여러분께 깊은 감사를 드린다.

II. 조사 개요

가. 조사기간

1997년 5월~1998년 4월(1년간)

나. 조사기관

한국전기안전공사 부설 전기안전시험연구원

다. 조사대상

- '97년중 발생한 감전사고로 사망한 자
- '97년중 발생한 감전사고로 병원에 입원치료 하였거나 입원중인 자

라. 조사방법

- 전국 경찰서를 직접 방문하여 변사사고신고처리대에서 감전사망자 조사
- 전국 병원을 직접 방문하여 감전사고로 인해 입원치료중 사망 및 치료한 환자를 조사

마. 조사내용

- 경찰서에 변사사고신고처리부 내용을 발췌하여 성명, 성별, 연령, 직업, 사고전압, 사고일시, 사고장소, 사고개요 등 9개 항목을 조사하였고
- 병원의 환자차트 기록을 발췌하여 성별, 연령, 직업, 사고일시, 사고장소, 사고전압, 감전경로, 부상정도, 입원기간, 치료결과, 보험종류, 사고개요 등 16개 항목을 조사하였으며
- 경찰서와 각 병원에서 조사된 자료의 중복을 막기 위해 주민등록번호를 조사하였음.

III. '97. 감전사고 실태조사

1. 개요

이 통계자료는 1997년도의 변사사고 처리자 중 감전 사망자에 대한 전국 경찰서의 조사결과와 감전사고로 병원에 입원 치료하였거나 입원중인 자에 대한 병원 치료기록을 기초로 하여 통계분석하였으며,

- 이 자료의 이용도를 높이기 위하여 세부적인 통계 추출이 이루어질 수 있도록 노력하였고
- 경찰서와 각 병원에서 조사된 자료의 중복을 막기 위해 주민등록번호를 조사하였으며
- 경찰서에 변사사고 신고 처리부 내용을 발췌하여

성명, 성별, 연령, 직업, 사고전압, 사고일시, 사고장소, 사고개요 등 9개 항목을 조사하였으며

- 병원의 환자 차트기록을 발췌하여 성별, 연령, 직업, 사고일시, 사고장소, 사고전압, 당시행위, 감전경로, 부상정도, 입원기간, 치료결과, 보험종류, 사고개요 등 16개 항목을 조사하였다.

2. 감전사고의 특성

일반적으로 감전사고라 함은 전기에너지에 의한 인적 피해를 총칭하고 있어 사용전력 에너지 외에도 정전기 및 낙뢰에 의한 사고를 포함하고 있다.

감전사고의 형태는 아래와 같이 구분할 수 있다.

- 감전사고의 형태
 - 전격에 의한 감전
 - 절연파괴로 인한 아크 감전
 - 정전기에 의한 감전
 - 낙뢰에 의한 감전 등

이 중 감전사고를 발생시키는 주원인을 살펴보면

- 인체가 활선 상태의 노출된 전선 또는 전기설비에 직접 접촉되어 감전경로가 형성되어 지락사고를 유발시키는 사고
 - 기기의 결함 등으로 누전되는 전기설비 또는 철 구조물에 접촉되어 인체에 감전경로가 형성되는 사고
 - 전선 등 전기회로에서 단선된 선로에 인체가 접촉하여 전기회로의 경로가 되어 감전되는 사고
 - 특·고압 등 고압부분에 인체가 근접하여 공기의 절연이 파괴되어 인체를 통해 전류가 흐르거나 아크 열에 의해 감전화상을 당하는 사고
 - 주변 환경에 의해 발생된 정전기의 전기에너지가 인체를 통해 방전되는 사고
 - 낙뢰의 전기에너지가 인체를 통해 방전되었을 때 등에 의하여 발생하는 사고
- 가 감전사고의 주요 원인이 되고 있다.
- 인체가 전격(電擊)을 받게 되면 사망에 이르거나 전

격에 의한 화상 또는 쇼크로 인해 전도(顛倒)되거나, 추락하여 부상을 당하는 경우가 있다.

감전에 의해 사망에 이르는 주요 요인으로는

- 전류가 심장부로 흘러 심실세동에 의한 혈액순환 기능장애가 발생
- 전류가 뇌의 호흡 중추부로 흘렀을 때 호흡기능에 장애가 발생
- 전류가 흉부에 흘렀을 때 흉부의 수축으로 인한 질식 등 크게 세 가지로 분류되며

감전에 의한 부상사고의 형태로는

- 전류가 인체를 통전하였을 때 인체 내부조직의 저항에 의한 줄열에 의한 화상
- 아크 및 스파크에 의한 수천도의 고열로 인한 화상과 전도, 추락에 의한 2차 재해 발생과 복합 재해 발생

이 있으나 대부분 줄열이나 아크에 의한 화상사고인 것으로 나타났다.

전기로 인한 화상사고 중 아크열에 의한 화상사고는 단백질이 응고되어 피부와 근육 등의 조직 파괴현상이 일어난다.

그리고 아크나 스파크에 의한 화상은 금속이 고열로 용융하여 가스(Gas)화 되면서 피부표면에 부착 침투되는 등 뜨거운 물에 의한 화상부위와는 부상의 형태가 판이하게 달라 환자의 치료에 많은 시간이 걸리며 전문적인 치료방법이 요구된다.

3. '97 감전사고 발생 총괄

가. '97 감전사망자 발생현황

1997년도에 병원의 감전사고 치료기록과 경찰청의 변사사고 처리기록부에 의하여 조사된 감전 사망자 수는 총 180명이며, 이 중 89.4%가 사고 현장에서 즉사한 것으로 나타났다.

감전 사망자 수는 전년에 비해 14.7%가 감소하였으나, 현장에서 즉사한 사고자수는 21.1%가 증가한 것으

로 나타났다(표 1 참조).

〈표 1〉 '96~'97 감전 사망자 발생 비교

연도	구분	계	즉 사	지연사	비 고
'97		180	161	19	
'96		211	127	84	
증감		-31	34	-65	

나. '97 감전부상자 발생현황

1997년도에 발생한 감전으로 인한 부상자는 총 792명으로 전년도와 비교하여 89명이 증가하였다.

감전 부상자의 89.3%는 완치되었으나, 조사 당시 병원에서 계속 입원하고 있는 사람은 7명, 개인병원 등 타 병원으로 옮겨 계속 치료를 받고 있는 사람은 46명, 부상 정도를 알 수 없이 퇴원한 사람도 17명이나 되었다(표 2 참조).

〈표 2〉 '96~'97 감전 부상자 대비

연도	구분	계	완 쾌	경 쾌	입원중	불 변	불 명	전 원
'97		792	174	533	7	15	17	46
'96		703	147	443	24	33	14	42
증감		89	27	90	-17	-18	3	4

4. 지역별 감전사고 발생현황

1997년도에 감전사고가 가장 많이 발생한 지역은 경기도로서 사망 45명과 부상 145명으로 총 190명의 감전 사고자가 발생하여 전국의 감전 사고자의 19.5%를 점유하였으며, 다음은 서울특별시로 사망 18명과 부상자 154명으로 전체 사고자의 17.7%를 점유하였다.

감전 사고자가 가장 작은 지역은 광주광역시(사망 6명, 부상 13명)와 제주도(사망 4명, 부상 15명)로 전체 사고의 각 2%에 불과한 것으로 나타나, 감전사고의 발생빈도는 인구수에 절대 비례하지는 않지만 절대 인구가 많은 지역에서는 사고도 많이 발생하는 것으로 나타났다(표 3 참조).

〈표 3〉 지역별 감전사고 분포

구분 지역	사망자 수	부상자 수	계
서울	18	154	172
부산	15	62	77
대구	13	37	50
인천	3	35	38
광주	6	13	19
대전	4	22	26
울산	5	20	25
경기	45	145	190
강원	9	38	47
충북	5	31	36
충남	10	51	61
전북	2	24	26
전남	10	33	43
경북	18	72	90
경남	13	39	52
제주	4	15	19
기타	-	1	1
계	180	792	972

5. 성별 감전사고 발생현황

감전사고의 성별 발생비율은 남성에 의한 사고가 절대적으로 높다. 1997년도에 발생한 감전사고에서 남성에 의한 사고는 여성에 의한 사고보다 11배나 많은 것으로 나타났으며, 사망 사고는 남성에 의한 사고가 여성에 의한 사고보다 17배나 많이 발생하였다(표 4 참조).

〈표 4〉 성별 감전사고자 분포

구분 성별	사망자 수	부상자 수	계
남성	170	724	894
여성	10	68	78
계	180	792	972

남성이 여성에 비해 감전사고가 많이 일어나는 이유는 감전사고가 발생할 위험요인이 많은 각종 산업활동에 종사하는 인력이 여성에 비해 남성이 월등히 많고, 특히 전공·전기기술자 등 전기를 취급하는 전문직에는 대부분 남성이 종사하기 때문인 것으로 분석되고 있다. 또한, 일반 가정에서도 전기기기에 대한 점검, 수리,

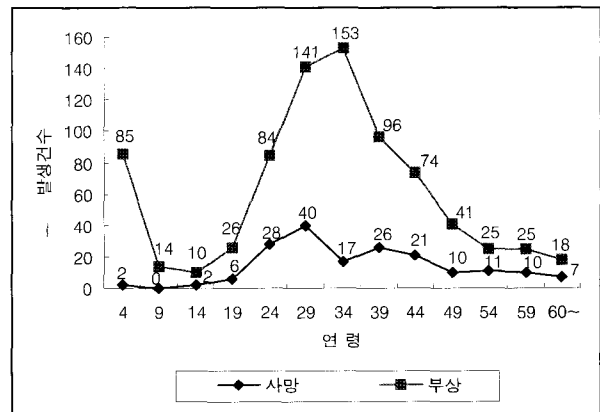
설치 등을 대부분 남성에게 의존하고 있어 남성의 감전 사고율이 높다고 하겠다.

6. 연령별 감전사고 발생현황

감전사고 발생률이 가장 높은 연령은 20대와 30대로 전체 감전사고의 60.1%인 585명으로 나타났는데, 이와 같은 이유는 상기의 연령대가 산업활동에 가장 왕성하게 종사하기 때문인 것으로 분석된다.

5세 이하의 유아는 87명(사망 2명, 부상 85명)의 감전 사상자가 발생하여 전체 감전사고의 9.0%에 달하고 있으며, 14세 이하의 어린이에 의한 사고까지 합산하면 11.6%(사망 4명, 부상 109명)에 이르고 있다(표 5 참조).

〈표 5〉 연령별 감전사고 발생분포



유아들의 감전사고 유형은 사고자의 71.3%가 집안의 콘센트에 젓가락이나 쇠붙이를 넣는 장난을 하다가 전격이나 단락이 일어나 발생하는 아크로 인한 화상사고로 나타났다.

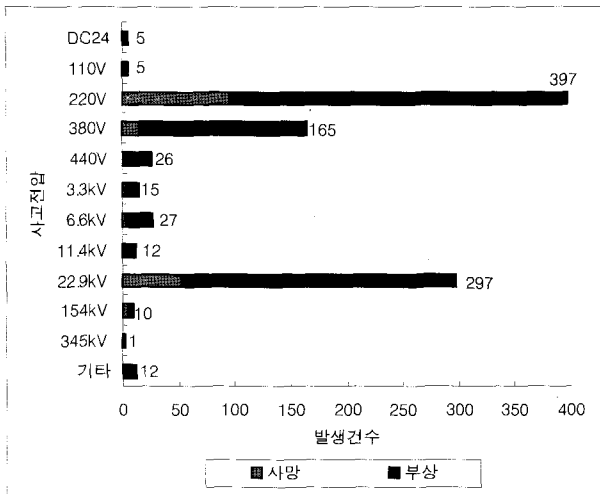
이와 같이 감전사고의 연령별 발생분포는 다른 안전사고의 경우와 비슷하나 위험에 대한 대처능력이 전혀 없는 5세 이하의 어린이들에게서 발생되는 감전사고는 다른 안전사고에서는 나타나지 않은 현상으로 어린이들의 감전사고에 대한 예방대책이 절실히 강구되어야겠다.

7. 전압별 감전사고 발생현황

일반적으로 감전사고는 저압일 때보다는 고·특고압에서 감전사고의 위험이 높은 것으로 인식되고 있으나, 실태조사의 결과에 따르면 고압보다는 저압에서의 사고 빈도가 높았으며, 중대 사고인 사망사고도 많은 것으로 나타났다.

저압에서의 감전사고자는 593명(사망 116명, 부상 477명)이며, 고압·특고압에서 발생한 사고자는 374명(사망 63명, 부상 311명)이었다. 특히 사망사고는 고·특고압보다 저압에서 84.1%가 더 발생한 것으로 나타났다(표 6 참조).

〈표 6〉 전압별 감전사고 분포



저압에서의 사고가 많은 이유로는 산업현장이나 가정에서 쉽게 접할 수 있는 전압이 대부분 저압이며, 고압의 경우는 위험설비로 구분되어 전문가나 관계자 이외에는 취급을 금하고 있고, 전기로 인한 안전사고를 예방하기 위해 각종 보호시설과 안전장치가 갖추어져 있기 때문인 것으로 분석된다.

8. 전기설비별 감전사고 발생현황

전기배선에서 전체 감전사고자의 23.5%인 228명

(사망 30명, 부상 198명)의 사고자가 발생한 것이나, 송·배전선에서도 188명(사망 38명, 부상 150명, 전체 감전사고의 19.2%)의 사고자가 발생한 이유는 대부분 작업자들이 충전부에서 근접하여 작업하거나 환선 작업을 많이 하기 때문인 것으로 분석된다.

다음으로는 변압기와 차단기 등 수전설비에서 128명(사망 19명, 부상 109명)의 감전사고자가 발생하였으며, 콘센트 등 배선기구에서 114명, 전동기와 계량기 등 동력기기에서 78명 순으로 나타났다.

이동용 전기기기에서는 59명의 감전사고자가 발생하였으나 이 중 31명이 사망하여 사망률이 52.5%에 달하였다(표 7 참조).

9. 행위별 감전사고 발생현황

감전사고 발생 당시의 행위를 살펴보면 전기공사나 전기설비 보수작업중 발생한 사고가 265명(27.3%)으로 가장 많았으며 전기설비의 운전이나 점검중에 발생한 사고도 86명(8.8%)이나 되었다.

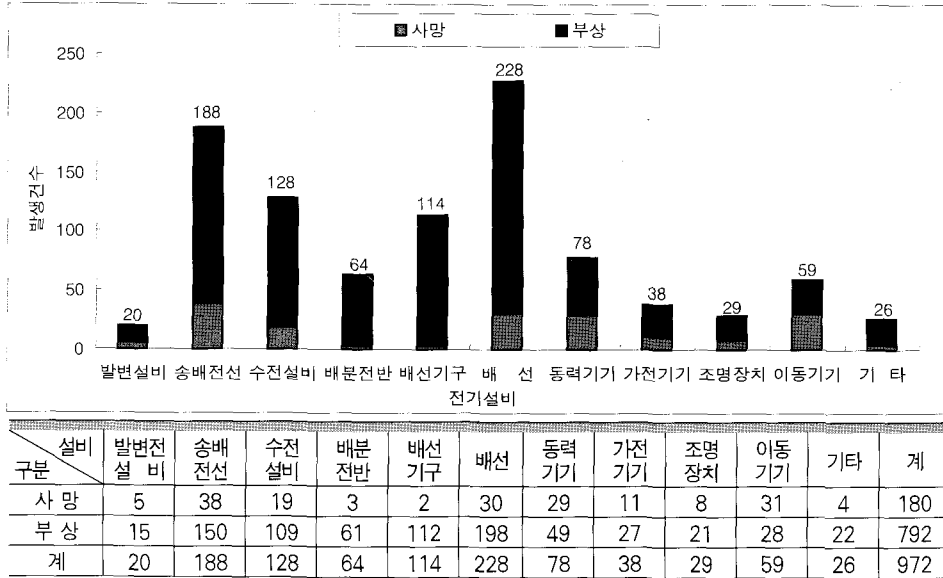
또 어린이들이 호기심으로 콘센트에 쇠붙이를 삽입하거나 수전설비에 무단출입하여 감전되는 경우가 108명으로 나타났다.

공장에서 생산활동을 위해 동력기기를 운전하던 중에 노출된 전기설비에 접촉하거나 고장난 기계를 수리하던 중에 발생한 감전사고자가 107명(사망 20명, 부상 87명)이 발생하였다.

건축현장이나 건물의 개·보수 현장에서 작업중에 발생한 사고가 71명, 그라인더나 용접기 등 이동용 전기기기의 작업중에 발생한 감전사고자가 58명, 크레인 등 중장비로 작업중에 장비의 금속 부분이 송·배전선로에 접촉되어 발생한 사고자가 45명으로 나타났다.

또한 논이나 밭에서 일을 하다가 감전되는 경우와 낚시 도중 낚시줄이 특·고압 전선로에 접촉하여 23명의 감전사고자가 발생하였으며, 특히 23명 중에 15명(65.2%)이 사망하여 가장 높은 사망률을 보이고 있다

〈표 7〉 전기설비별 감전사고 분포



(표 8 참조).

이러한 사고는 대부분 사고자들의 착각이나 실수 또는 주변의 위험한 전기시설물에 대한 주의부족 등 안전수칙을 제대로 준수하지 않아 발생한 것으로 나타났다.

10. 감전사고로 인한 화상정도 및 범위

감전 사고에 의한 화상은 대부분 전격에 의해 전류가 인체에 흐르게 될 때 발생하는 줄열이나 아크 등에 의해 세포가 괴사되는 등 일반적인 화상과는 다른 점이 많아서 전기화상에 관한 전문적인 치료가 필요하다.

감전사고로 인하여 병원에서 치료한 환자 중 화상범위를 알 수 있었던 793명을 대상으로 조사한 결과 아래

표와 같이 사고자의 77.6%는 화상범위가 10% 이내로 나타났다. 하지만 화상범위가 50%를 초과하면 치료가 매우 어려워 대상자 19명 중 13명(68.4%)이 사망한 것으로 나타났다(표 9 참조).

화상의 정도별 감전사고를 구체적으로 살펴보면 화상

〈표 9〉 화상범위별 감전사고 현황

(단위 : 명)

범위	10% 이하	20% 이하	30% 이하	40% 이하	50% 이하	50% 초과	계
사망	6	2	5	1	2	13	29
부상	609	95	31	15	8	6	764
계	615	97	36	16	10	19	793

(주) 뇌, 정전기 및 불명자 179명은 통계에서 제외하였음.

〈표 8〉 행위별 감전사고 현황

(단위 : 명)

구분	행위	전기공사 보수	전기운전 점검	가전조작 보수	이동기기 작업	간판전화 작업	기계작업 보수	건축공사 보수	중장비 작업중	농사조업 시	장난 놀이	기타 불명	계
사망	34	7	10	31	6	20	17	12	15	4	24	180	
부상	231	79	74	27	16	87	54	33	8	104	79	792	
계	265	86	84	58	22	107	71	45	23	108	103	972	

정도를 파악할 수 있는 환자 중 2도 이하의 화상을 입은 환자가 49.6%(393명)이었으며, 사고자의 50.4%(400명)가 3도 이상의 중화상을 입은 환자였다. 또한 사망자는 3도 이상의 화상에 의해 사망한 것으로 밝혀졌다(표 10 참조).

〈표 10〉 화상정도별 감전사고 현황

(단위 : 명)

구분 \ 정도	1도	2도	3도	4도 이상	계
사 망	0	0	24	5	29
부 상	50	343	364	7	764
계	50	343	388	12	793

- (주) 1. 1도 화상 : 피부가 쓰리고 빨갛게 된 상태
 2도 화상 : 피부에 물집이 생기는 상태
 3도 화상 : 피부가 벗겨지는 상태
 4도 화상 : 피부 조직이 괴사되는 상태
 2. 뇌, 정전기 및 불명자 179명은 통계에서 제외하였음.

11. 전격경로별 감전사고 현황

감전사고라 함은 전로 이외에 인체를 경로로 하여 전류 또는 전기에너지가 흘렀을 때 일어나는 현상을 말한다. 따라서 인체에 어떠한 통전경로를 형성하였는가 하는 것은 부상정도와 더불어 사망에 이르는 것을 결정할 정도로 매우 중요한 요인의 하나로 작용한다.

감전사고자의 전격경로를 조사한 결과 1~2차 감전경로를 정확히 파악할 수 있는 환자는 전체 사고자의 74.9%에 불과하였다. 또한 아크 또는 스파크에 의하여 발생한 화상사고자는 204명(21.0%)으로 나타났으며, 40명은 감전경로를 확인할 수 없었다.

감전 1차 경로(IN)로서 가장 많은 신체부위로는 손과 팔이 접촉되어 감전사고를 경험한 경우가 전체 사고의 61.6%인 599명으로 나타났다.

두번째는 얼굴과 머리에 접촉하여 49명이 감전사고를 당한 것으로 나타났으며, 다음으로는 가슴, 발과 다리, 둔부 순으로 나타났다(표 11 참조).

이러한 결과로 볼 때 감전사고는 절연장갑이나 안전모 등 개인용 보호장구를 착용하고 작업에 주의를 기울

〈표 11〉 전격경로별 감전사고 현황

경로 \ 구분	사 망	부 상	계
머 리, 얼 굴	2	10	12
머 리 → 손	-	12	12
머 리 → 발	8	17	25
상 체 → 손	2	12	14
상 체 → 발	20	31	51
손 → 상 체	34	49	83
손 → 손	19	265	284
손 → 하 체	4	40	44
손 → 발	44	144	188
하 체 → 발	5	5	10
발 → 발	-	5	5
스 파 크	8	196	204
기 타, 불 명	34	6	40
계	180	792	972

인다면 사고를 미연에 방지할 수 있다고 하겠다.

12. 직업별 감전사고 발생현황

감전사고가 가장 많이 발생하는 직업은 전기직종에 종사하는 자로 전체 감전사고자의 34.7%(사망 43명, 부상 294명)를 점유하고 있는 것으로 나타났다.

사망자는 전기직 43명과 생산직 38명, 건축직이 35명이었으며, 농어민은 34명의 감전사고자 중에서 20명(58.8%)이 사망한 것으로 나타났다.

부상자는 전기직이 294명으로 가장 많고, 다음으로 생산직 119명, 학생과 어린이가 114명으로 나타났다(표 12 참조).

〈표 12〉 직업별 감전사고 분포

직업 \ 구분	사 망	부 상	계
전 기 직	43	294	337
생 산 직	38	119	157
건 축 직	35	97	132
공 무 원	5	17	22
사 무 직	2	22	24
서 비 스 직	15	55	70
운 전 직	8	23	31
농 어 민	20	14	34
학 생, 어 린 이	4	114	118
주 부	2	13	15
기 타	8	24	32
계	180	792	972

전기직에 종사하는 사람에게서 감전사고가 많은 이유는 항상 전기를 가까이 하고 있고, 활선 상태에서 작업에 임하고 있어 그만큼 위험한 상태에 노출되어 있기 때문으로 볼 수 있겠다.

가. 전기직 종사자의 감전사고 발생현황

전기설비의 시공과 관리, 유지보수업무에 종사하는 전기직의 감전사고자는 총 337명이며, 이중 43명이 사망하고 294명이 부상하였다.

전기직 사고자의 사고당시 행위를 살펴보면 전기설비에 대한 공사나 보수시에 발생한 사고가 251명(74.5%)으로 가장 많았고, 전기설비의 조작이나 점검 중에 발생한 사고가 66명, 생산현장의 기계보수중 6명의 사고자가 발생한 것으로 나타났다(표 13 참조).

〈표 13〉 전기직 종사자의 감전사고 분포

구분	행위	전기공사 보수	전기 운전 점검	가전 조작 보수	이동 기기 작업	기계 작업 보수	청소 도색 작업	기타	계
사망		32	5	1	1	1	1	2	43
부상		219	61	3	1	5	2	3	294
계		251	66	4	2	6	3	5	337

감전사고의 80% 이상이 작업자들의 안전수칙 미준수와 착오 등에 의한 사고자 자신의 실수로 밝혀지고 있어 작업시 주의를 요하고 있다.

나. 생산직 종사자의 감전사고 발생현황

공장이나 조선소 등 생산업체에 종사하는 근로자의 감전사고자 수는 사망 38명과 부상 119명으로 나타났다.

생산직 종사자의 감전사고는 타 직종과 비교하여 저압 전기설비에서의 사고가 월등히 많아 전체 157명의 사고자 중 129명(82.2%)이 발생하였다(표 14 참조).

〈표 14〉 생산직 근로자의 감전사고 분포

구분	사망	부상	계
설비			
송배전선	1	8	9
수전설비	3	5	8
배분전반	1	5	6
배선기구	0	16	16
배선	1	37	38
동력기기	18	29	47
가전기기	1	1	2
조명장치	1	4	5
이동기기	12	11	23
기타 및 불명	0	3	3
계	38	119	157

생산직의 감전사고를 사고당시 행위별로 구분하여 보면 59.9%가 공장 생산설비의 운전이나 보수중에 감전사고가 발생하였으며, 14.6%는 이동용 전기기기 조작중 감전사고가 발생한 것으로 나타났다.

다. 건축직 및 중장비 운전직의 감전사고 발생현황

건설현장 종사자는 비교적 타 직종에 종사하는 자들보다 사망률이 높은 것으로 나타났다. 건축직 및 건설기능직의 높은 사망률은 앞서 설명한 바와 같이 작업현장에 물기나 습기가 많고, 임시 전선이 사방에 널려 있는 등 열악한 주변 환경이 주된 원인이 되고 있다(표 15 참조).

〈표 15〉 직업별 감전사망률

구분	직업	건축직	운전직	전기직	생산직	농어민	사무직	서비스직	어린이	주부	기타	평균
사망률 (%)		26.5	25.8	12.8	24.2	58.8	8.3	21.4	3.4	13.3	24.1	18.5

※ 사망률 = (감전사망자 수/감전사고자 수) × 100(%)

13. 사고장소별 감전사고 발생현황

전력을 생산하는 발전소에서 감전사고의 빈도가 매우 낮고, 감전사고의 대부분은 전력의 수송경로인 송·배전선과 전력을 보급하고 분배하는 변전소와 변전실, 그리고 수용장소인 공장과 주택 등에서 발생하고 있음을 알 수 있다.

감전사고가 가장 많이 발생한 장소는 산업현장인 공장으로 270명의 사고자가 발생하였으며, 공사장에서 187명, 주거지에서 177명, 철탑과 전주에서 99명의 감전사고자가 발생하였다.

사망률이 가장 높은 장소로는 낚시터와 논, 밭 등 야외에서의 사고로 54명 중 30명이 사망하여 사망률이 55.6%에 달하였다. 특히 야외에서의 사고는 대부분 전기에 상식이 없는 사람들에 의한 사고로 낚시터 주위의 전선로에는 감전위험 표지판 설치 등의 대책이 필요한 것으로 나타났다(표 16 참조).

14. 월별 감전사고 발생현황

감전사고자가 가장 많이 발생한 달은 7월로 사망자 수는 42명, 부상자는 99명으로 나타나고 있으며, 가장 적은 12월의 38명에 비하여 약 3.7배의 높은 발생빈도를 보이고 있다.

계절에 따른 감전사고의 발생률은 여름철인 6월에서 8월까지 3개월간 감전사고자가 388명이었으며, 동 기간중 감전에 의한 사고자는 사망자의 52.8%, 부상자의 37.0%를 점유하였다(표 17 참조).

이와 같이 여름철에 감전사고가 많이 발생하는 이유는

- 첫째, 더위로 인한 집중력 부족과,
- 둘째, 짧은 옷 등 간편한 복장으로 신체의 노출범위가 커진데 원인이 있겠으며,
- 셋째, 높은 습도로 인한 전기기기의 절연과

괴로 누전이 일어날 환경이 쉽게 조성되며, 주변에 습기와 물기가 많아 감전사고를 쉽게 유발할 수 있는 조건이 조성될 수 있으며,

넷째, 땀으로 인한 인체저항 감소와 일조시간이 길어 작업시간이 많아짐에 따라 사고빈도가 높아진 것으로 분석되고 있다.

15. 요일별 감전사고 발생현황

요일별로는 화요일에 감전사고가 가장 많이 발생하는 것으로 나타났다.

감전사고자 972명 중 17.6%인 171명이 화요일에 사고를 당했으며, 수요일부터 토요일까지는 평균 138명이 발생하였다. 일요일에는 99명이 발생하여 평일보다 24명에서 72명이 적은 것으로 나타났다(표 18 참조).

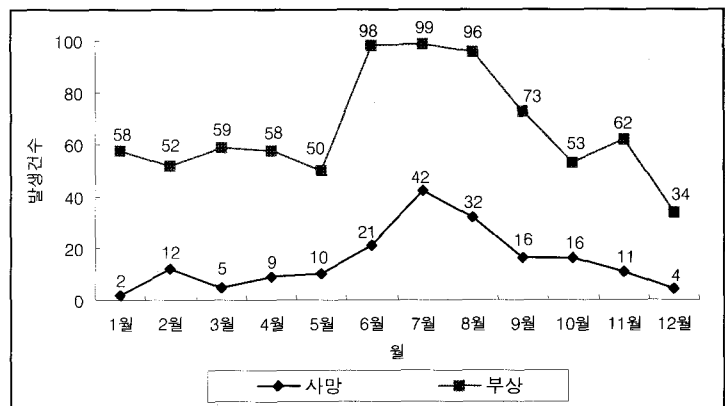
16. 시간대별 감전사고 발생현황

감전사고가 발생한 시간을 알 수 없는 2명의 사고자

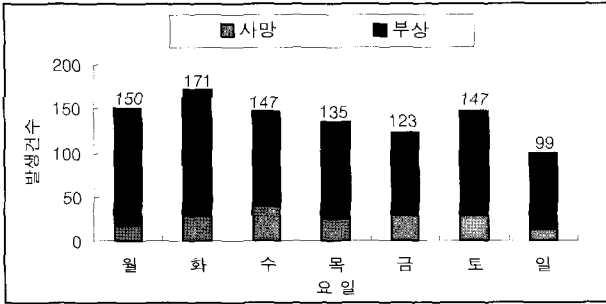
〈표 16〉 사고장소별 감전사고 분포

구분 \ 장소	발전 전소	철탑 전주	공장	공사장	공공 시설	다중 장소	건물 빌딩	주거 시설	야외	기타	계
사망	5	18	52	35	5	7	16	10	30	2	180
부상	16	81	218	152	29	25	70	167	24	10	792
계	21	99	270	187	34	32	86	177	54	12	972

〈표 17〉 월별 감전사고 분포



〈표 18〉 요일별 감전사고 발생분포



구분 \ 요일	월	화	수	목	금	토	일	계
사망	18	29	39	25	28	28	13	180
부상	132	142	108	110	95	119	86	792
계	150	171	147	135	123	147	99	972

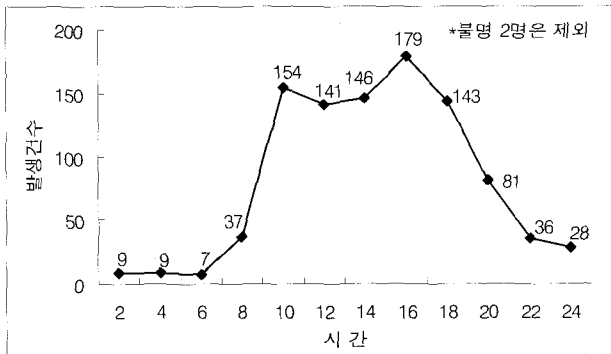
를 제외한 시간대별 감전사고 발생추이는 표 19와 같다.

감전사고자가 가장 많이 발생한 시간대는 179명의 사고자가 발생한 오후 3시에서 4시 사이인 반면, 심야 시간인 자정부터 새벽 6시까지는 총 25명의 사고자가 발생하여 감전사고가 가장 적게 발생하는 시간대로 나타났다.

감전으로 인한 사고자는 대부분 사람들의 활동 시간인 오전 9시부터 오후 6시 사이에 발생하고 있으며, 동 시간대의 사고가 전체 감전사고의 78.7%를 점유하고 있다.

이와 같이 감전사고는 어떤 재해보다도 인적요인에

〈표 19〉 시간대별 감전사고 분포



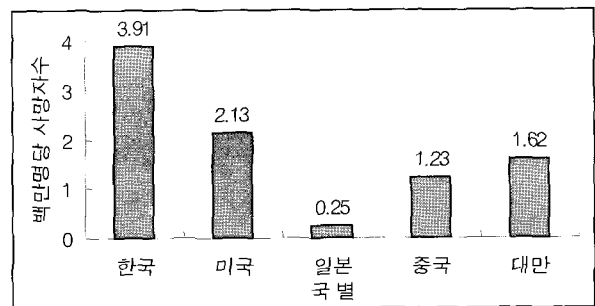
의한 재해유발 효과가 크므로 감전사고를 예방하기 위하여 산업현장에서는 반복적인 위험예지 훈련과 적절한 작업지시 등으로 사고예방을 위하여 빈틈없는 노력을 기울여야 할 것이고, 가정에서는 특히 어린이에 의한 감전사고가 많이 발생하고 있어 보호자들의 각별한 관심이 요구된다.

IV. 해외 감전재해

1. 각국의 감전사망자 비교

미국의 인구 백만명 당 사망자 수는 2.13명이며, 일본은 0.25명이나 우리나라는 3.91명으로 일본의 15.6배이고 미국에 비해서는 1.8배로 나타났다(표 20 참조).

〈표 20〉 각국의 백만명당 사망자 수



구분 \ 국별	한국	미국	일본	중국	대만
사망자 수	180	561	31	1,483	35
백만명당 사망자수	3.91	2.13	0.25	1.23	1.62
자료년도	1997	1994	1996	1994	1997

자료 : 한국 전기재해 통계분석, 미국 Accident Facts
일본 전기사고통계, 중국 World Health Statistics
대만 내정부 경정서

이와 같은 현상이 나타나는 이유는 각 나라별 배전방식이나 공업화의 정도에 따라 차이가 있는 것으로 분석되나, 정부나 국민들의 전기안전에 대한 인식의 전환과 감전재해를 예방하기 위한 다각도의 대책이 필요한 것도 사실이다.

2. 미국의 감전재해

가. 미국의 사망재해

1994년 미국에서는 총 91,437명이 재해로 사망하였으며, 이 중에 감전으로 인한 사망자는 561명으로 전체 재해사망자의 0.6%를 점유하였다. 이는 전년도인 548명과 비교하여 13명(2.4%)이 증가한 숫자이다(표 21 참조).

최근의 미국은 근래 보기 드문 호경기를 구가하고 있으며, 여기에 힘입어 실업률도 현격히 낮아지는 등 전반적인 경기호황을 보이고 있으나, 재해 사망자는 전년도와 비교하여 1%(914명)가 증가하는 미미한 결과로 나타나고 있다.

이는 정부와 관련단체 그리고 기업 등의 재해예방을 위한 단호한 의지와 안전시설에 대한 아낌없는 투자, 지속적인 안전계몽 활동의 결과라 할 것이다.

나. 미국의 감전사망 설비별 현황

1994년도 미국의 감전사망자 561명에 대한 감전사고가 발생한 설비별 분포는 발·변전소와 송전선에서 144명이 사망하여 25.7%를 점유하여 가장 높은 점유율을 보이고 있다.

다음으로 옥내 배선기구에서 84명(15.0%), 동력선과 기기에 의해 42명의 감전사망자가 발생하였으며, 기타 돌발사태에 의해서도 291명이 사망한 것으로 나타났다(표 22 참조).

3. 일본의 감전재해

일본의 감전사고·통계는 자가용 수용가 및 전기사업

〈표 22〉 설비별 감전사망 분포

연도	설비 계	옥 내			돌발사태
		배선기구	발 변 전 송 전 선	동 력 선 동 력 기 구	
1990	670	100	160	54	356
1991	626	82	132	74	338
1992	525	66	139	37	283
1993	548	82	142	46	278
1994	561	84	144	42	291

자료 : 국립안전회의(NSC), ACCIDENT FACTS 1997

자의 구내설비에서 감전사고가 발생하였을 때 자원에너지청에 보고하는 자료를 바탕으로 분석하였다.

가. 최근 10년간의 감전사고

일본의 감전으로 인한 사고자는 1988년의 195명을 정점으로 매년 감소하는 경향을 보이고 있다.

1996년도의 감전에 의한 사고자 수는 109명이었으며, 이중 사망자는 31명이었고, 부상자는 78명으로 조사되었다(표 23 참조).

나. 사고자 구분별 감전현황

1996년 일본의 감전사고는 일반인과 전기직 종사자를 합산하여 사고 발생건수는 106건, 사고자 수는 109명이었다.

사고건수는 전기직이 70건, 일반인이 36건 발생하였고, 사상자 수는 전기직 종사자가 71명(65.1%), 일반인은 38명

(34.9%)이었다(표 24 참조).

〈표 23〉 최근 10년간 일본의 감전사고

연도	구분 계	사 망 부 상	
		사 망	부 상
1987	191	84	107
1988	195	83	112
1989	159	59	100
1990	180	57	123
1991	160	46	114
1992	130	39	91
1993	121	29	92
1994	132	51	81
1995	126	32	94
1996	109	31	78

자료 : 일본자원에너지청, 전기사고 통계

〈표 21〉 '94년 미국의 재해자 수

구분	사고형태 계	사 고 형 태							
		교통 사고	추락 사고	화재 사고	중독 사고	익사 사고	식중독	전기 감전	기타
사망자수	91,437	42,524	13,450	3,986	8,994	3,404	3,065	561	15,453
점유율(%)	100	46.5	14.7	4.4	9.8	3.7	3.4	0.6	16.9

자료 : 국립안전회의(NSC), ACCIDENT FACTS 1997

〈표 24〉 일본의 감전사고 분포

연도	구분	계	일반인	전기직
1992		130	57	73
1993		121	56	65
1994		132	55	77
1995		126	46	80
1996		109	38	71

자료 : 일본자원에너지청, 전기사고 통계

일반인들의 감전에 의한 사고자 수가 매년 감소하고 있어 10년 전인 1987년의 93명과 비교하여 55명(59.1%)이 감소한 수치를 보이고 있다.

4. 중국의 감전재해

1994년 중국의 감전사망자는 총 1,483명이었으며, 이 중 남자가 1,207명, 여자가 276명으로 나타났다.

이를 지역별로 비교하여 보면 도시에서는 376명의 감전사망자가 발생하였으나, 시골에서는 1,107명이 발생하였다. 특히 시골에서의 감전사망자 가운데 여자 사망자의 비율은 20.7%(229명)의 점유율을 보이고 있어, 도시지역의 12.5%(47명)와 비교하여 현격한 차이를 보이고 있다(표 25 참조).

〈표 25〉 중국의 감전사고 분포

지역구분	성별		계
	남 자	여 자	
도 시	329	47	376
시 골	878	229	1,107
계	1,207	276	1,483

자료 : 세계보건기구(WHO), World Health Statistics

마. 대만의 감전재해

1997년 대만의 감전사고자는 총 98명으로 이 중 사망자는 35명, 부상자는 63명으로 나타났다(표 26 참조).

전년도와 비교하면 총 감전사고자는 7명(7.7%)이 증가하였는데, 사망자는 1명, 부상자는 6명이 증가하였다.

〈표 26〉 대만의 감전사고 분포

연도	구분	계	사 망	부 상
1995		136	51	85
1996		91	34	57
1997		98	35	63

자료 : 대만 내정부 경정서

V. 결 론

'97년도 감전사고 발생현황을 분석한 결과를 다음과 같이 요약하고 이와 함께 몇 가지 사고 예방대책을 제시하고자 한다.

(1) 어린이 감전사고가 매년 늘어나고 있어 심각한 실정이며 평소 보호자의 관심과 전기안전 조기교육 및 배선기구 개발이 시급하다.

(2) 고압보다는 저압에서 사고빈도가 높고 사망사고도 많다.

전체 감전사고의 61.0%와 감전사망자의 64.4%가 저압에서 발생하였다. 일반인들이 쉽게 접하게 되는 전압은 대부분 저압이므로 일반인들의 전기안전의식 향상을 위한 예방교육프로그램 개발 등 홍보전략과 보호시설 및 안전장치 개발, 주기적인 점검 및 정비가 필요하다.

(3) 여름철에는 감전사고에 대한 각별한 주의가 필요하다.

여름철인 6월에서 8월까지 감전사망자의 52.8%, 부상자의 37.0%가 발생하였다.

(4) 전기작업시에는 반드시 안전장구 착용과 안전작업수칙을 준수해야 한다.

감전사고자의 대부분이 안전장구를 착용하지 않았으며 안전작업수칙 미준수, 조작실수 등에 기인한 사고가 많다.

(5) 작업환경개선에 과감한 투자가 필요하다.

건설현장 및 생산현장은 위험설비가 많으며 열악한 주변환경이 감전사고의 주된 요인이므로 전기설비 유지·보수, 환경개선에 과감한 투자로 위험요인을 제거해야 한다. ■