

I 서론

우리가 사용하는 전기는 토마스 에디슨이 1879년 백열전등을 소개하면서 첫출발을 하게 되었고, 우리나라도 전기가 도입된지 벌써 1세기를 넘어섰다.

전기는 우리들 주변의 넓은 분야에 걸쳐 사용되고 있으며 인간의 삶의 질 향상에 기여함은 물론 지속적인 경제발전과 국민문화수준 향상의 원동력이 되고 있다. 세계 각국은 전력에너지 확보 및 관련기술 발전을 위해 노력하고 있으며 이는 곧 국부의 척도가 되고 있다.

1996년말 현재 우리나라의 전체 수용호수는 1333만 호에 이르고 전력 소비량은 1820억 4800만kWh이며 1인당 소비전력은 3300kWh로서 세계적인 전력소비국으로 부상하였다. 이러한 수용호수 및 보급률의 급속한 증가와 더불어 전기안전에 관한 기술 및 각종 안전장치·기기개발의 비약적인 발전에도 불구하고 감전사고는 감소되지 않고 오히려 증가하고 있는 것으로 나타나고 있어 안전이 부재한 사회의 단면을 보는 듯하다.

'96년도 한해에만도 무려 914명(사망자 211명, 부

상자 703명)의 감전사고자가 발생하여 귀중한 인명을 앗아갔다.

특히 미국이나 일본 등 선진외국에 비해 감전사고 발생률은 수 배나 높은 것으로 나타나고 있어, 선진국 대열에 진입하려는 시점에서 감전사고 등 각종 안전사고를 줄이고자 하는 노력이 한층 높아져야 할 것이며, 감전사고는 다른 안전사고와는 달리 사망률이 매우 높은 점을 감안하여 특별한 대책이 요구되고 있다.

전국의 경찰서와 종합병원, 병원 등 1,000여 개소를 우리 공사 조사원들이 직접 방문하여 '96년중 국내에서 발생한 사고사례와 유형을 조사·분석하여 감전사고를 효과적으로 예방하기 위한 기초자료로 활용토록 통계를 수립하게 되었다.

이 글을 통해 조사결과의 주요내용을 소개하고자 한다. 효과적인 감전사고 예방대책 수립을 위한 자료로 다소나마 도움이 되길 바라며 이번 감전사고 실태조사에 많은 협조를 해주신 경찰 및 병원 관계자 여러분께 깊은 감사를 드린다.

II 조사개요

가. 조사기간

1996. 5~1997. 3(1년간)

나. 조사기관

한국전기안전공사부설 전기안전시험연구원

다. 조사대상

- '96년중 발생한 감전사고로 사망한 자
- '96년중 발생한 감전사고로 병원에 입원치료하였거나 입원중인자

라. 조사방법

- 전국 경찰서를 직접방문하여 변사사고 신고처리 대장에서 감전 사망자 조사
- 전국 병원을 직접방문하여 감전사고로 인해 입원 치료중 사망 및 치료한 환자를 조사

마. 조사내용

- 경찰서에 변사사고 신고처리부 내용을 발췌하여 성명, 성별, 연령, 직업, 사고전압, 사고일시, 사고장소, 사고개요 등 9개 항목을 조사하였고
- 병원 환자 차트 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 조사하였다.

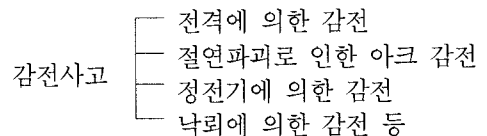
로 병원에 입원 치료하였거나 입원중인 자에 대한 병원 치료기록을 기초로 하여 통계분석을 하였으며, 이 자료의 이용도를 높이기 위하여 세부적인 통계추출이 이루어질 수 있도록 노력하였다.

2. 감전사고의 특성

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

전기채해 형태를 나타내 보면 아래와 같이 구분할 수 있겠다.

- 감전사고의 형태



이중 감전사고를 발생시키는 주원인을 살펴보면

- 인체가 활선 상태의 노출된 전선 또는 전기설비에 직접 접촉되어 감전경로가 형성되어 지락 사고를 유발시키는 사고가 있으며
- 기기의 결함 등으로 누전되는 전기설비 또는 철구조물에 접촉되어 인체에 감전경로가 형성되는 사고
- 전선 등 전기회로 중 단선된 선로에 인체가 접촉되어 전기회로의 경로가 되어 감전되는 사고
- 특·고압 등 고압부분에 인체가 근접되어 공기의 절연이 파괴되어 인체를 통해 전류가 흐르거나 아크열에 의해 감전화상을 당하는 사고
- 주변 환경에 의해 발생된 정전기의 전기에너지가 인체를 통해 방전될 때
- 낙뢰의 전기에너지가 인체를 통해 방전되었을 때 등에 의하여 발생하는 사고가 감전사고의 주요 원인으로 나타났다.

인체가 전격(電擊)을 받게 되면 사망에 이르거나 전

III '96. 감전사고 실태조사

1. 개 요

이 통계자료는 1996년도의 변사사고 신고처리자 중 감전사망자에 대한 전국 경찰서의 조사결과와 감전사고

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

감전에 의해 사망에 이르는 주요 요인으로는

- 전류가 심장부로 흘러 들어가 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 줄(Joule)열에 의한 화상
- 아크 및 스파크에 의한 수천도의 고열로 인한 화상, 전도, 추락에 의한 2차 재해 발생과 복합 재해 발생이 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 용융, 가스(Gas)화하여 피부표면에 부착 침투되는 등 뜨거운 물에 의한 화상사고와는 부상의 형태가 판이하여 환자의 치료에 많은 시간과 전문적인 치료방법이 요구되고 있다.

3. '96. 국내 감전사고 발생 현황

가. '96. 감전사망자 발생현황

1996년중 병원 감전사고 치료기록과 경찰청의 변사사고 처리기록부에 의한 감전 사망자 수는 총 211명이며, 이중 60%가 사고 현장에서 즉사한 것으로 나타났다.

1996년의 감전 사망자 수는 전년에 비해 40.8%가 증가하였으나, 병원에서 치료중 사망한 사고는 전년에 비해 50명이 증가한 것으로 나타났다(표 1 참조).

〈표 1〉 '95~'96 감전 사망자 발생 비교

(단위 : 명)

연도	구분	계	즉 사	천연사(자연사)
'96		211	127	84
'95		125	75	50
증 감		86	52	34

나. '96. 감전부상자 발생현황

1996년도에 발생한 감전으로 인한 부상자는 총 703명으로 전년도와 비교하여 48명이 증가하였다.

감전 부상자의 83.9%는 완치되었으나, 감전사고자의 4.7%인 33명이 신체장애나 정신이상 상태로 퇴원하였다. 그리고 감전사고로 인하여 조사당시 병원에 계속 입원해 있는 사람은 24명, 개인병원 등 타 병원으로 옮겨 계속 치료를 받고 있는 사람은 42명, 부상 정도를 알 수 없이 퇴원한 사람도 14명이나 되었다(표 2 참조).

〈표 2〉 '95~'96 감전 부상자 대비

(단위 : 명)

연도	구분	계	원래	경계	입원중	불면	불명	전원
'96		703	147	443	24	33	14	42
'95		655	127	391	19	35	27	56
증 감		48	20	52	5	-2	-13	-14

4. 지역별 감전사고 발생현황

지역별로 구분하여 조사한 결과 감전사고가 가장 많이 발생한 지역은 경기도로 나타났다.

경기도에서는 1996년중에 사망 34명, 부상 124명으로 총 158명의 감전 사고자가 발생하여 전국의 감전 사고자의 17.3%를 점유하였으며, 다음은 서울특별시로 사망 16명과 부상자 140명으로 전체 사고자의 17.1%를 점유하였다.

감전 사고자가 가장 적은 지역은 제주도로 사망 5명,

〈표 3〉 지역별 감전사고 분포

(단위 : 명)

지역	구분	사망자 수	부상자 수	계
서울		16	140	156
부산		19	67	86
대구		6	38	44
인천		10	34	44
광주		4	12	16
대전		6	21	27
경기		34	124	158
강원		8	15	23
충북		11	11	22
충남		25	52	77
전북		8	19	27
전남		12	41	53
경북		19	61	80
경남		28	63	91
제주		5	5	10
계		211	703	914

부상 5명으로 전체 사고의 1.1%에 불과한 것으로 나타나, 감전사고의 발생빈도는 인구수에 절대 비례하지는 않지만 절대 인구가 많은 지역에서는 사고도 많이 발생하는 것으로 나타났다(표 3 참조).

5. 성별 감전사고 발생현황

감전사고의 성별 발생비율은 남성에 의한 사고가 절대적으로 높다. 1996년도에 발생한 감전사고 중 남성에 의한 사고는 여성에 의한 사고보다 15배나 많은 것으로 나타났으며, 사망 사고는 남성에 의한 사고가 여성에 의한 사고보다 14배나 많이 발생하였다(표 4 참조).

남성에 의한 감전사고가 여성에 비해 많은 이유로는

〈표 4〉 '96. 성별 감전사고자 분포

(단위 : 명)

성별	구분	사망자 수	부상자 수	계
남성		197	661	858
여성		14	42	56
계		211	703	914

감전사고가 발생할 위험요인이 많은 각종 산업활동에 종사하는 인력이 여성에 비해 남성이 월등히 많고, 특히 전공·전기기술자 등 전기를 취급하는 대부분의 전문직에는 남성이 종사하기 때문인 것으로 분석되고 있다.

또한, 일반 가정에서도 전기기기에 대한 점검, 수리, 설치 등을 대부분 남성에게 의존하고 있어 남성의 감전사고율이 높게 발생되고 있다.

6. 연령별 감전사고 발생현황

감전사고 발생률이 가장 높은 연령은 20대와 30대로 전체 감전사고의 59.7%인 546명으로 나타났으며, 이중 20대가 247명(27.0%), 30대가 299명(32.7%)으로 20대보다는 30대의 감전 사고율이 5.7%가 높았다.

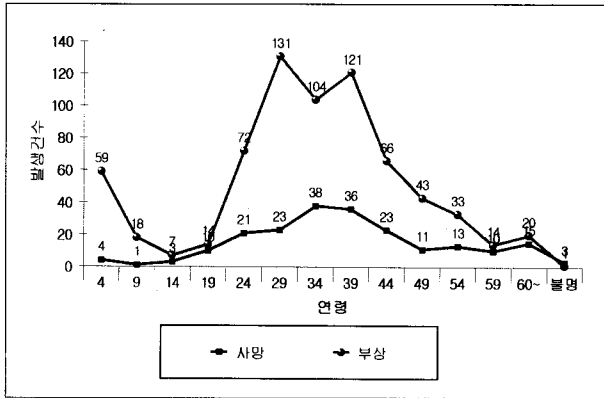
연령별 발생 분포를 살펴보면 5세 이하의 유아 중에 63명(사망 4명, 부상 59명)의 사상자가 발생하여 전체 감전사고의 6.9%에 달하고 있다. 그리고 5세 이후로 위험에 대한 감지 능력이 커지는 연령이 될수록 사고율은 점차 감소하다가 20세를 기점으로 급증하는데 이는 20대 초반을 중심으로 산업활동에 종사하는 빈도가 높아지게 되기 때문인 것으로 나타났다. 산업 활동이 가장 왕성한 20대 후반과 30대 초반의 연령층에서 감전사고 발생률이 정점을 이루다가 30대 후반부터는 점차 감소하는 추세를 보이고 있다(표 5 참조).

이와 같은 피라미드 형태의 연령별 감전사고 발생추이는 다른 안전사고의 연령별 발생 추이와 비슷하나 위험에 대한 대처능력이 전혀 없는 5세 이하의 어린이들에게서 발생하는 감전사고는 다른 안전사고에서는 나타나지 않은 현상으로 어린이 감전사고에 대한 예방대책 강구가 절실한 실정이다.

가. 어린이에 의한 감전사고 발생현황

어린이에 의한 감전사고는 5세 이하에 집중되어 63명(사망 4명, 부상 59명)의 사고자가 발생한 것으로 나타났다. 사고장소는 대부분이 집안으로 63건 중 60

〈표 5〉 '96. 연령별 감전사고 발생분포



〈표 6〉 14세 이하 어린이의 감전사고 분포

(사망/부상)

연령	설비	배선 기구	배선	가전 기기	수전 설비	송배 전선	조명 기구	불명	계
4세 이하	3	0	1	0	0	0	0	0	4
9세 이하	0	1	0	0	0	0	0	0	1
14세 이하	0	1	0	0	0	1	1	0	3
계	3	2	1	0	0	1	1	1	8
	58	12	5	2	1	6	0	84	

건(95.2%)이 집안에서 발생한 것으로 나타났다.

집안 이외의 감전사고도 집 근처의 공사장에서 1명과 야외에서의 놀이중 2명이 발생한 것으로 나타나 어린이 감전사고 예방을 위해서는 평소 보호자의 관심이 가장 중요한 것으로 나타났다.

어린이 감전사고 유형으로는 사고의 80%가 방안의 콘센트에 젓가락이나 쇠붙이를 넣는 장난을 하다가 전격 또는 합선에 의한 아크로 입은 화상사고로 나타났다.

다른 유형의 어린이 감전사고는

- 가전기기를 만지고 놀던 중 절연불량 부위에 접촉
- 전선을 입에 물고 장난하다가 입 주위에 화상사고
- 콘센트와 플러그 접촉상태가 헐거운 것을 빼다가 입는 화상사고
- 충전부가 노출된 전선에 접촉되어 감전
- 누전되는 가전기기에 접촉되어 감전
- 콘센트 위에서 소변을 보다가 발생하는 감전사고 등이 있다.

여자 어린이에 의한 감전사고는 어린이 감전사고의 26%로 전체 여성의 감전사고 발생비율 6.1%와 비교하여 매우 높은 것이며, 성별 어린이 감전사고 발생률의 차이가 없는 것으로 보아 남녀 구분 없는 감전사고 예방대책이 필요한 것으로 나타났다(표 6 참조).

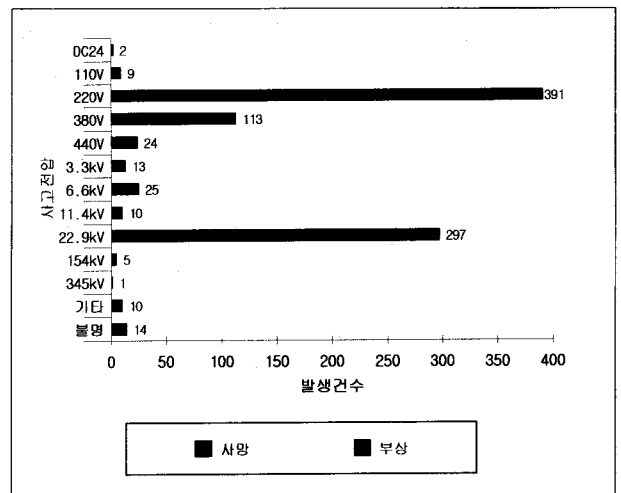
7. 전압별 감전사고 발생현황

일반적으로 감전사고는 저압보다는 고·특고압에서 감전사고의 위험이 높은 것으로 인식되고 있으나, 실태 조사 결과 고압보다는 저압에서의 사고 빈도가 높으며, 중대 사고인 사망사고도 많은 것으로 나타났다.

저압에서의 감전사고자는 539명(사망 134명, 부상 405명)이며, 고압·특고압에서 발생한 사고자는 375명(사망 77명, 부상 298명)이었다. 특히 사망사고는 고·특고압보다 저압에서 74%가 많이 발생한 것으로 나타났다(표 7 참조).

저압에서의 사고가 많은 이유로는 산업현장이나 가정

〈표 7〉 전압별 감전사고 분포



에서 쉽게 접할 수 있는 전압이 대부분 저압이며, 고압의 경우는 위험설비로 구분되어 전문가나 관계자 이외는 취급을 금하고 있고, 전기안전사고를 예방하기 위해 각종 보호시설과 안전장치가 갖추어져 있기 때문인 것으로 분석된다.

8. 사고원인 전기설비별 감전사고 발생현황

송·배전선은 대부분 작업자들이 충전부에서 근접하여 작업하거나 활선작업을 많이 하기 때문에 감전사고의 발생률도 가장 높아 총 243명(사망 52명, 부상 191명, 전체 감전사고의 26.6%)의 사고자가 발생하였다. 다음으로는 옥내배선에서 151명(사망 27명, 부상 124명)의 감전사고자가 발생하였으며, 콘센트 등 배선기구에서 138명, 변압기와 차단기 등 수전설비에서 117명, 전동기와 계량기 등 동력기기에서 49명 순으로 나타났다.

이동용 전기기기에서는 47명의 감전사고자가 발생하였으나 이중 28명이 사망하여 감전사고 원인설비 중 사

망률이 가장 높았다(표 8 참조).

9. 당시 행위별 감전사고 발생현황

감전사고 발생시의 행위를 살펴보면 전기공사나 전기설비 보수작업중 발생한 사고가 300명(32.8%)으로 가장 많았다. 그리고 전기설비의 운전이나 점검중 발생한 사고도 147명(16.1%)이나 되었다.

어린이들이 호기심으로 콘센트에 젓가락을 꽂거나 공놀이중 감전을 당하는 등 어린이들의 장난과 놀이중 감전되는 경우가 78명으로 나타났다.

건축현장이나 건물의 개·보수현장에서 작업중에 발생한 사고가 4명, 크레인 등 중장비로 작업중에 장비의 금속 부분이 송·배전선로에 접촉되어 발생한 사고가 39명, 그라인더나 용접기 등 이동용 전기기기 작업중에 발생한 감전사고자가 46명, 철근·파이프 등 건축자재를 운반중에 전선로에 접촉되어 발생한 사고가 31명으로 나타났다.

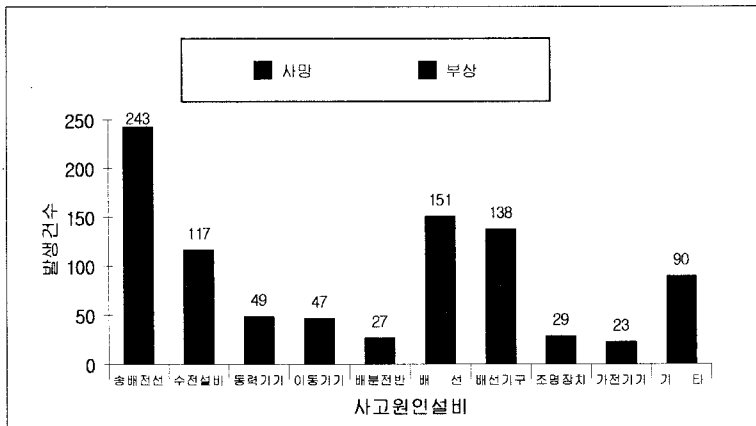
또한 논이나 밭에서 일을 하다가 감전되는 경우와 낚시 도중 낚시줄이 특·고압 전선로에 접촉하여 38명의 감전사고자가 발생하였으며, 특히 38명중에 29명(76.3%)이 사망하여 가장 높은 사망률을 보이고 있다(표 9 참조).

이러한 사고는 대부분 사고자들의 착각이나 실수 또는 주변 시설물에 대한 관찰 소홀 등 안전수칙을 제대로 준수하지 않아 발생한 것으로 나타났다.

10. 감전사고로 인한 화상 정도 및 범위

감전 사고자는 대부분 전격에 의해 전류가 인체에 흐르게 될 때 발생하는 줄열 및 아크 등에 의한 화상은 화상부위의 세포가 괴사되는 등 일반적인 화상과는 상이하여

〈표 8〉 사고원인 설비별 감전사고 분포



구분	설비	송배전선	수전설비	동력기기	이동기기	배분전반	배선	배선기구	조명장치	가전기기	기타	계
사망		52	24	26	28	3	27	12	10	6	23	211
부상		191	93	23	19	24	124	126	19	17	67	703
계		243	117	49	47	27	151	138	29	23	90	914

〈표 9〉 당시 행위별 감전사고 현황

(단위 : 명)

구분	행위	전기공사 설비보수	전기운전 설비점검	가전기기 조작보수	이동기기 작업	건축공사 보수	중장비 작업	장난놀이	기타불명	계
사망		38	25	7	28	19	15	7	72	211
부상		262	122	62	18	25	24	71	119	703
계		300	147	69	46	44	39	78	191	914

전기화상에 관한 전문적인 치료가 필요하다.

감전사고로 인하여 병원에서 치료한 환자중 화상범위를 알 수 있었던 646명을 대상으로 조사한 결과 아래 표와 같이 사고자의 75.1%는 화상범위가 10% 이내로 나타났다. 하지만 화상범위가 50% 초과시에는 치료가 매우 어려워 대상자 10명 중 5명이 사망한 것으로 나타났다(표 10 참조).

〈표 10〉 화상범위별 감전사고 현황

(단위 : 명)

구분	범위	10%이하	20%이하	30%이하	40%이하	50%이하	50%초과	계
사망		2	0	3	1	1	5	12
부상		483	79	33	24	10	5	634
계		485	79	36	25	11	10	646

(주) 뇌, 정전기 및 불명자 268명은 통계에서 제외하였음.

화상의 정도별 감전사고를 구체적으로 살펴보면 화상 정도를 파악할 수 있는 환자 중에서 2도 이하의 화상을 입은 환자가 54.3%(351명)였으며, 사고자의 45.7%(296명)가 3도 이상의 중화상을 입은 환자였다. 또한 사망자의 대부분이 3도 이상의 화상에 의해 사망한 것으로 밝혀졌다(표 11 참조).

11. 감전사고자의 감전경로 현황

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

〈표 11〉 전압별 화상정도 현황

(단위 : 명)

구분	정도	1도	2도	3도	4도 이상	계
사망		0	1	8	3	12
부상		39	311	284	1	635
계		39	312	292	4	647

(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 267명은 통계에서 제외하였음.

매우 중요한 요인 중의 하나로 작용한다.

감전사고자의 전격경로를 조사한 결과 1~2차 감전 경로를 정확히 파악할 수 있는 환자는 전체 사고자의 55.4%에 불과하였다. 또한 아크 또는 스파크에 의하여 발생한 화상사고자는 250명(27.4%)으로 나타났으며, 158명은 감전경로를 확인할 수 없었다.

감전 1차 경로(IN)로서 가장 많은 신체부위로는 손과 팔이 접촉되어 감전사고를 경험한 경우가 전체 사고의 50.7%인 463명으로 나타났다.

두번째는 얼굴과 머리에 접촉하여 21명이 감전사고를 당한 것으로 나타났으며, 다음으로는 가슴, 발과 다리, 둔부 순으로 나타났다(표 12 참조).

이러한 사고는 절연장갑이나 안전모 등 개인용 보호장구를 착용하였다면 사고를 감소시킬 수 있는 것으로 분석되고 있다.

12. 직업별 감전사고 발생현황

감전사고가 가장 많이 발생하는 직업은 전기직종에

〈표 12〉 1차~2차 감전경로별 분포

1차(IN) \ 2차(OUT)	없음	손, 팔	발, 다리	얼굴, 머리	가슴	둔부	기타	계
손, 팔	46	87	296	2	20	2	10	463
발, 다리	0	3	5	0	0	0	0	8
얼굴, 머리	3	5	13	0	0	0	0	21
가슴	0	2	10	0	0	0	0	12
둔부	0	0	2	0	0	0	0	2
스파크	0	0	0	0	0	0	250	250
불명	0	0	0	0	0	0	158	158
계	49	97	326	2	20	2	418	914

종사하는 자로 전체 감전사고자의 34.6%(사망 46명, 부상 270명)를 점유하고 있는 것으로 나타났다.

전기직 이외에 감전사고가 많이 발생하는 직업은 생산직, 어린이·학생, 건축직 순으로 나타났다.

사망자는 전기직과 건축직이 각각 46명, 생산직이 28명 순으로 나타났으며, 부상자는 전기직이 270명으로 가장 많고, 다음으로 생산직 및 학생과 어린이가 91명으로 같게 나타났다(표 13 참조).

전기직에 종사하는 사람에게서 감전사고가 많은 이유

〈표 13〉 직업별 감전사고 분포

(단위 : 명)

직업	사망	부상	계
전기직	46	270	316
건축설비	46	56	102
생산직	28	91	119
공무원	4	17	21
사무직	5	17	22
운전직	13	22	35
농어민	21	14	35
주부	3	13	16
학생, 어린이	15	91	106
서비스직	9	5	14
기타	15	50	65
불명	6	57	63
계	211	703	914

로는 항시 전기에 근접해 있고, 활선 상태에서 작업에 임하고 있어 그만큼 위험한 상태에 노출되어 있다고 볼 수 있겠다.

가. 전기직 종사자의 감전사고 발생현황

전기설비의 시공과 관리, 보수업무에 종사하는 전기직의 감전사고자는 총 316명이며, 이중 46명이 사망하고 270명이 부상하였다.

전기직종 사고자의 사고당시 행위별로 살펴보면 전기설비 시공중에 발생한 사고가 237명(75.0%)으로 가장 많았고, 전기설비 점검중에 발생한 사고가 54명, 전기설비 운전·조작시 9명 순으로 나타났다(표 14 참조).

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

〈표 14〉 전기직 종사자의 감전사고 분포

(단위 : 명)

행위 구분	건축공사	전기공사	전기설비조작	전기설비점검	물건운반	기기조작	용접작업	청소	기타	계
사망	0	36	4	5	0	0	0	1	0	46
부상	2	201	5	49	2	2	0	4	5	270
계	2	237	9	54	2	2	0	5	5	316

나. 생산직 종사자의 감전사고 발생현황

공장이나 조선소 등 생산업체에 종사하는 생산직 근로자들의 감전사고 발생현황을 살펴보면 전기직이나 건축직 사고자에 비하여 저압 전기설비에서 많이 발생하고 있는 것으로 나타났다.

전체 감전사고자 중 고압 이상의 전기설비에서 39.5%가 발생하였으나, 생산직의 경우에는 10.9%에 불과하였다.

생산직의 감전사고를 사고당시 행위별로 구분하여 보면 38.7%는 전기기계 운전중, 27.7%가 배선의 수리나 보수중 감전사고를 당하였으며, 13.4%는 이동용 전기기기 조작중 감전사고가 발생한 것으로 나타났다(표 15 참조).

〈표 15〉 생산직 근로자의 감전사고 분포

구분	사망	부상	계
송배전선	1	5	6
수전설비	1	5	6
배분전반	0	7	7
배선	3	25	28
동력기기	7	11	18
이동기기	10	7	17
가전기기	1	2	3
조명기구	1	4	5
배선기구	1	20	21
기타	1	2	3
불명	2	3	5
계	28	91	119

다. 건축직 및 중장비 운전직의 감전사고 발생 현황

건설현장 종사자는 비교적 타 직종에 종사하는 자들보다 사망률이 높은 것으로 나타났다. 건축직 및 건설기능직의 높은 사망률은 앞서 설명한 바와 같이 바닥에 물기 또는 습기가 많고, 임시 전선이 사방에 널려 있는 등 열악한 주변 환경이 주된 원인이 되고 있다(표 16 참조).

〈표 16〉 직업별 감전사망률

직업구분	건축기능직	건설운전직	전기직	생산직	농어민	사무직	서비스직	학생어린이	주부	공무원	평균
사망률(%)	45.1	37.1	14.6	23.5	60.0	22.7	64.3	14.2	18.8	19.1	23.1

*사망률 = (감전사망자 수 / 감전사고자 수) × 100(%)

13. 사고장소별 감전사고 발생현황

전력을 생산하는 발전소에서는 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(표 17 참조).

감전사고가 가장 많이 발생한 장소는 산업현장인 공장으로 250명의 사고자가 발생하였으며, 주거지에서

〈표 17〉 사고장소별 감전사고 분포

장소구분	공공시설	철탑전주	공장	주택아파트	공사장	빌딩	발·변전소	야외	기타	불명	계
사망	8	14	41	14	53	12	4	42	16	7	211
부상	35	65	209	141	125	25	9	27	28	39	703
계	43	79	250	155	178	37	13	69	44	46	914

155명, 공사장에서 178명, 철탑과 전주에서 79명의 감전사고자가 발생하였다.

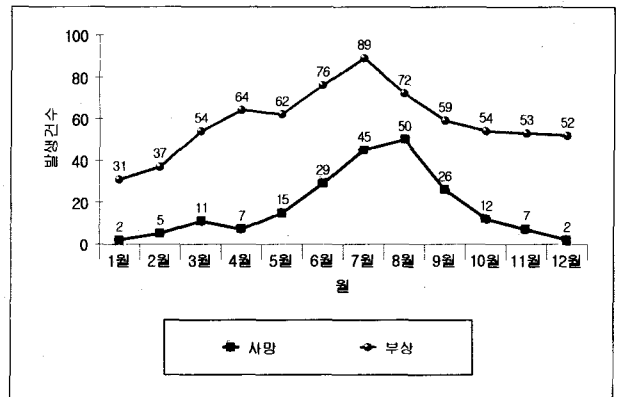
사망률이 가장 높은 장소로는 낚시터와 논, 밭 등 야외에서의 사고로 69명 중 42명이 사망하여 사망률이 60.9%에 달하였다. 특히 야외에서의 사고는 대부분 전기에 상식이 없는 사람들에 의한 사고로 낚시터 주위의 전선로에는 감전위험 표지판 설치 등의 대책이 필요한 것으로 나타났다.

14. 월별 감전사고 발생현황

감전사고가 가장 많이 발생한 달은 7월로 사망자 수는 45명, 부상자는 89명으로 나타나고 있어 여름철의 감전사고 예방을 위한 노력이 필요한 것으로 분석되었다.

계절에 따른 감전사고의 발생률은 여름철인 6월에서 8월까지 3개월간 감전사고자는 361명이었으며, 동기간중 감전에 의한 사고자는 사망자의 58.8%, 부상자의 33.7%를 점유하였다(표 18 참조).

〈표 18〉 월별 감전사고 분포



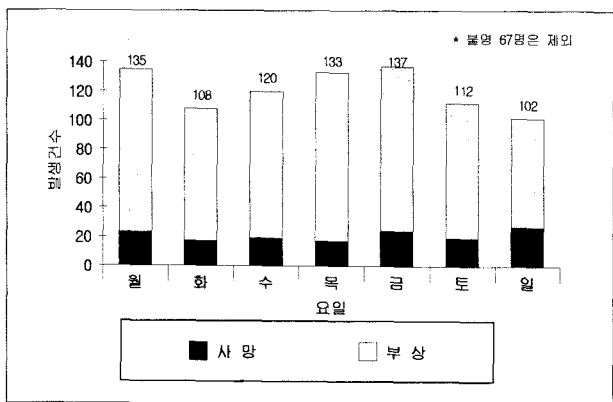
이와 같이 여름철에 감전사고가 많이 발생하는 이유는 첫째, 더위로 인한 집중력 부족과 둘째, 짧은 옷 등 간편한 복장으로 신체의 노출범위가 커진 원인이 있겠으며 셋째, 높은 습도로 인한 전기기기의 절연파괴로 누전이 될 수 있는 환경이 쉽게 조성되며, 주변에 습기와 물기가 많아 감전사고를 쉽게 유발할 수 있는 조건이 조성될 수 있으며, 넷째, 땀으로 인한 인체저항 감소와 일조시간이 길어서 작업시간이 많아지게 되어 사고빈도가 높아진 것으로 분석되고 있다.

15. 요일별 감전사고 발생현황

요일별로 발생한 감전사고를 살펴보면 금요일에 가장 많이 발생되고 있는 것으로 나타났다.

감전사고자 914명 중 15.0%인 137명이 금요일에 발생하였으며, 월요일부터 목요일까지는 평균 124명이 발생하였다. 일요일에는 102명이 발생하여 평일보다 6

〈표 19〉 요일별 감전사고 발생분포



(단위 : 명)

구분 \ 요일	월	화	수	목	금	토	일	불명	계
사망	23	17	19	17	24	19	27	65	211
부상	112	91	101	116	113	93	75	2	703
계	135	108	120	133	137	112	102	67	914

명에서 35명이 적은 것으로 나타났다(표 19 참조).

16. 시간대별 감전사고 발생현황

감전사고의 조사자료 중 시간이 명확하지 않거나 조사가 누락된 경우가 많아 통계자료로서의 효용성은 떨어지나 참고자료로서 활용하기로 한다.

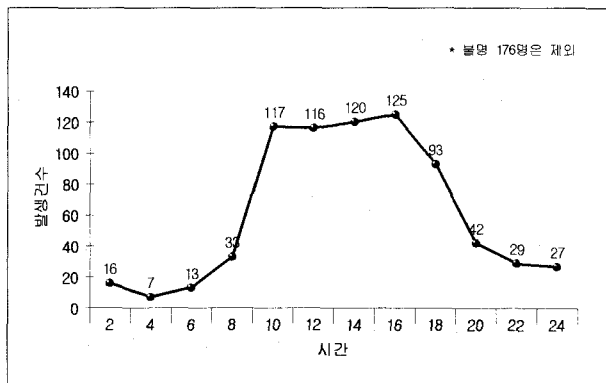
감전사고의 발생시간을 알 수 없는 176명의 사고자를 제외한 시간대별 감전사고 발생추이는 아래 표 20과 같다.

감전사고자가 가장 많이 발생한 시간대는 125명의 사고자가 발생한 오후 3시에서 4시 사이인 반면, 심야 시간인 자정부터 새벽 6시까지의 총 36명의 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 77.4%를 점유하고 있다.

이와 같은 감전사고를 예방하기 위하여 산업현장에서는 반복적인 위험예지훈련과 적절한 작업지시 등으로 사고예방을 위하여 빈틈없는 노력을 기울여야 할 것이고, 가정에서는 특히 어린이에 의한 감전사고가 많이 발생하고 있어 보호자들의 각별한 관심이 요구된다.

〈표 20〉 시간대별 감전사고 분포



N 해외 감전사고 발생현황

1. 각국의 감전사망자 비교

미국의 인구 백만명 당 사망자 수는 2.13명이며, 일본은 0.26명이나 우리 나라는 4.66명으로 일본의 약 17.9배이고 미국에 비해서는 약 2.2배로 나타났다(표 21 참조).

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.

〈표 21〉 각국의 백만명당 사망자 수

구분	국별	한 국	미 국	일 본	중 국	대 만
사망자수		211	561	32	1,171	34
백만명당 사망자수		4.66	2.13	0.26	0.96	1.61
자료년도		'96	'94	'95	'92	'96

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

2. 미국의 감전사고 발생현황

가. 미국의 감전사망자 발생현황

1994년 미국의 재해사망자는 총 91,437명으로서 이중에 감전으로 인한 사망자수는 561명으로 0.6%를 점유하였다. 이는 전년도의 548명에 비해 13명(2.4%)이 증가한 숫자이다.

최근의 미국은 근래 보기 드문 호경기를 구가하고 있으며, 여기에 힘입어 실업률도 현격히 낮아지는 등 전반적인 경기호황을 보이고 있으나, 재해 사망자는 전년도와 비교하여 1%(914명) 증가라는 미미한 결과로 나타나고 있다(표 22 참조).

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

〈표 22〉 '94년 미국의 재해자 수

사고 형태	구분	계	사 고 형 태							
			교통 사고	추락	화재	중독	익사	식중독	전기 감전	기타
사망자수 (명)		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 : 미연방안전협회(NSC), ACCIDENT FACTS 1997

나. 원인설비별 감전사망자 발생현황

1994년도 미국의 감전사망자 561명에 대한 감전사고의 원인설비별 사고는 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 23 참조).

〈표 23〉 설비별 감전사망 분포

연도	설비	계	설비			돌발사태
			옥 내 배선기구	발변전·송전선	동력선·동력기기	
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 : 미연방안전협회(NSC), ACCIDENT FACTS 1997

3. 일본의 감전사고 발생현황

1995년 일본의 감전사고는 일반인과 전기직의 합이 사고건수는 119건, 피해자 수로는 126명이 발생하였다.

사고건수로는 전기직이 75건, 일반인이 44건 발생하였고, 사상자 수는 전기직 종사자가 80명(63.5%), 일반인은 46명(36.5%)이 발생하였다.

전년도와 비교하면 총 사고자에서 6명이 줄고 일반인들의 감전사고자가 9명이 줄었으나, 전기직 종사자의 감전사고는 3명이 늘었다(표 24 참조).

〈표 24〉 일본의 감전사고 분포

(단위 : 명)

연도	구분	계	일반인	전기직
1991		160	64	96
1992		130	57	73
1993		122	56	66
1994		132	55	77
1995		126	46	80

자료 : 일본자원에너지청, 전기사고 통계

4. 중국의 감전사고 발생현황

1992년 중국의 감전사망자는 총 1,171명이 발생하였으며, 이 중 남자가 977명, 여자가 194명으로 나타났다.

이를 지역별로 비교하여 보면 도시에서는 332명의 감전사망자가 발생하였으나, 시골에서는 839명이 발생하였다. 특히 시골에서의 감전사망자 중 여자가 19.0%(159명)의 점유율을 보이고 있어, 도시지역의 10.5%(35명)와 비교하여 현격한 차이를 보이고 있다(표 25 참조).

〈표 25〉 중국의 감전사고 분포

(단위 : 명)

지역	성별	남자	여자	계
도시		297	35	332
시골		680	159	839
계		977	194	1,171

자료 : 세계보건기구(WHO), World Health Statistics

V 결론

'96년도 감전사고 발생현황을 분석한 결과 다음과 같이 몇 가지 사고 예방대책을 제시하고자 한다.

- (1) 어린이 감전사고 예방을 위해 학교·유치원 및 가정에서의 전기안전 조기교육과 배선기구개발이 시급하다

특히 어린이 감전사고는 5세 이하에 집중되어 63명(사망자 4명, 부상자 59명)의 사고자가 발생하였고 대부분 집안에서 발생하였으며 전체 어린이 사고자는 92명(사망자 81명, 부상자 84명)이나 되었다.

- (2) 고압보다는 저압에서 사고빈도가 높고 사망사고도 많다

전체 감전사고의 58.9%와 감전사망자의 63.5%가 저압에서 발생하였다. 일반인들이 쉽게 접할 수 있는 전압이 대부분 저압으로서 일반국민의 전기안전의식 향상을 위한 직업별, 업종별 등 각 계층에 맞는 감전사고 예방교육 프로그램 개발 등 홍보전략과 사고예방기기 개발, 보호시설, 안전장치에 대한 주기적인 점검 및 정비가 필요하다.

- (3) 전기작업시에는 반드시 안전장구착용과 안전작업수칙을 준수한다

일반인들의 전기설비 부분에 대한 작업시에는 전문가에 의뢰토록 조치한다.

감전사고의 대부분이 안전장구 미착용과 안전수칙 미준수, 조작실수 등에 기인된 사고가 많다.

- (4) 공사현장에서 감전사고 예방대책수립이 필요하다

우리나라의 공사현장은 구조적으로 위험설비가 많고 열악한 주변환경이 주된 요인으로 전기설비 보수 및 유지, 작업환경개선에 과감한 투자로 위험요인을 신속히 제거해야 한다. ■