

전기통신 서비스업의 재해 특성 및 예방

- Accident Characteristics and Prevention in the Electric and Telecommunication Service Industry -

정 병 호 *

Jeong Byung Ho

임 화 영 **

Yim Wha Yong

Abstract

Accident analyses are used to identify common factors contributing to occupational accidents and to give recommendations for accident prevention. This study concerns with the accident characteristics and prevention in the telecommunication service industry. To investigate the accident characteristics, we used workers' compensation reports and employers' accident analysis reports. Three hundred and forty-five injury accidents which results in more than 4 days absence were surveyed. These data were used to investigate the accident characteristics in terms of company size, injured person's age, work experience, accident time, activity at time of accident, accident type, injured body part, and accident agency. We propose the accident prevention policy based on the accident characteristics. These results can be used to develop more effective occupational safety management policies in the telecommunication service industries.

* 광운대학교 정보제어공학과

** Information & Control Engineering of Kwangwoon University

1 서론

산업 재해 분석이란 산업 현장에서 일정한 기간에 발생한 각종 재해에 관한 원인 및 기초 자료를 수집하고 정리, 요약하는 과정과 재해 예방을 위하여 자료를 분석하고 평가하는 과정을 말한다(Heinrich, 1980). 산업 재해 예방 활동을 효율적으로 수립하고 평가하기 위해서는 재해에 관한 자료를 수집하고, 재해의 발생 상황을 여러 가지 각도에서 분석하는 것이 필요하다(NSC, 1992).

1885년 9월 28일 한성과 제물포간 전신이 개통됨으로써 시작된 우리나라 전기통신은 오늘날 우리나라 경제의 핵심 산업으로 성장하기까지 눈부신 발전을 이룩하였다. 그러나, 전기통신 서비스업의 재해 특성 분석과 대책에 관한 연구는 매우 부족한 편이다.

본 연구에서는 전기통신 서비스업중에서 발생한 재해 자료를 수집하고 분석함으로써 재해 원인 및 특성을 분석하고자 하며, 재해 분석 결과를 토대로 재해의 예방과 관련한 정책을 제시하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 A사의 00년도 1월1일에서부터 2년 동안 발생한 총 345건의 산업 재해 자료를 대상으로 조사하였다.

수집된 재해 자료를 대상으로 전기통신 서비스업의 재해 발생원인 및 특성을 파악한다. 즉, 재해의 발생원인 및 특성을 연령, 요양기간, 입사 근속기간, 발생시각, 사고 형태, 작업 내용, 상해 부위, 기인물 등을 통하여 분석한다. 또한, 조사된 자료를 이용하여 제조업체 전체에 관한 기존의 연구와 비교하여 전기통신 서비스업의 재해 특성들을 도출하여, 산업 재해 예방 대책과 연관시킨다.

재해자의 연령별 분포를 보면(표 1) 20대가 24.9%, 30대가 36.8%, 40세 이상이 38.3%를 차지하고 있다.

<표 1. 재해자의 나이별 분포>

연령	25세이하	26~30세	31~35세	36~40세	41~45세	46세이상	합계
재해자수	19	67	65	62	51	81	345명
점유비율	5.5%	19.4%	18.8%	18.0%	14.8%	23.5%	100%

재해자의 요양기간을 살펴보면(표 2), 4일미만의 경상이 23.2%, 4일에서 8주까지의 중경상이 25.5%, 8주에서 12주의 중상이 24.3%, 12주이상이 21.2%, 사망자도 5.8%나 차지하는 구성을 보이고 있다.

<표 2. 재해자의 요양기간>

요양기간	4일 미만	4일-8주	8주-12주	12주이상	사망	계
재해자수	80	88	84	73	20	345
점유비율	23.2%	25.5%	24.3%	21.2%	5.8%	100.0%

3. 재해 특성 및 원인 분석

3.1 입사 근속 기간별 분석

재해자의 입사근속 기간별 분포를 표 3에 나타내었다. 입사근속기간별 분포를 보면 1년 미만이 8.4%를 차지하고 전체 5년 미만은 29.0%를 차지한 반면, 5년에서 10년 경력자가 20.6%, 10년에서 20년 경력자가 32.8%, 20년 이상이 17.7%를 차지하였다. 일반적인 제조업에서 1년 미만의 경력자가 대부분을 차지하는 것(정병용, 1996)과는 달리 10년 이상의 경력을 가진 작업자가 재해의 50.5%를 차지하는 것은 전기 통신업의 특이한 재해 특성으로 볼 수 있다.

<표 3. 재해자의 입사근속기간별 분포>

근속기간	1년 미만	1~2년	2~3년	3~4년	4~5년	5~10년	10~20년	20년이상	합계
재해자수	29	15	14	22	20	71	113	61	345명
점유비율	8.4%	4.3%	4.1%	6.4%	5.8%	20.6%	32.8%	17.7%	100%

3.2 재해의 발생시각별 분석

재해의 발생 시각을 보면(표 4) 정규 근무시간대인 오전 8시에서 오후 6시 사이에 대부분의 재해가 발생하고 있음을 알 수 있으며(86.3%), 10-12시까지에서 발생 비율이 가장 높고, 14-16시까지 시간대가 높은 것으로 나타났다. 전체 제조업에서 8-10시(19.9%), 14-16시(17.8%)에 발생한 비율과 비교하면 전기통신 서비스업의 재해 발생 시각이 10-12시 사이가 가장 높은 것이 특이한 점이다.

<표 4. 재해의 발생 시각별 분포>

시간대	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-24	합계
재해자수	7	33	89	40	84	55	37	345명
점유비율	2.0%	9.6%	25.8%	11.6%	24.3%	15.9%	11.7%	100%

3.3 사고 발생 형태별 분석

사고 형태별 재해자수의 점유 비율을 보면(표 5) 전도가 25.5%로 가장 높고, 추락이 24.1%, 충돌이 22.9% 순으로 나타났다. 전체 제조업에서는 협착 사고 비율이 가장 높고 1/3정도를 차지하는데 비해, 전기통신 서비스업에서는 협착 사고의 비율이 낮은 반면 전도, 추락, 충돌에 의한 사고가 재해 예방의 최우선 과제를 암시한다.

<표 5. 사고 발생 형태별 분포>

발생형태	협착	낙하, 비래	추락	전도	충돌	무리한 동작	기타	합계
재해자수	13	2	83	88	79	31	49	345명
점유비율	3.8%	0.6%	24.1%	25.5%	22.9%	9.0%	9.3%	100%

3.4 사고 당시의 작업내용별 분석

사고 당시의 작업 내용을 살펴보면(표 6) 선로 작업에서의 점유비율이 33.6%로 가장 높고, 차량에 의한 사고가 15.9%, 이륜차에 의한 사고가 11.6%, 맨홀작업에 의한 사고가 8.1%를 차지하는 것으로 나타났다. 이는 전기통신 서비스업의 특성상 선로 및 맨홀 작업이 많고 차량과 이륜차의 이동 중에 발생한 사고 많음을 나타낸다.

<표 6. 사고 당시의 작업 내용별 분포>

작업내용	재해자수	점유비율
선로 작업	116	33.6%
맨홀 작업	28	8.1%
차량	55	15.9%
이륜차	40	11.6%
전기,기계 작업	10	2.9%
기 타	96	27.8%
합 계	345명	100%

3.5 사고의 기인물별 분석

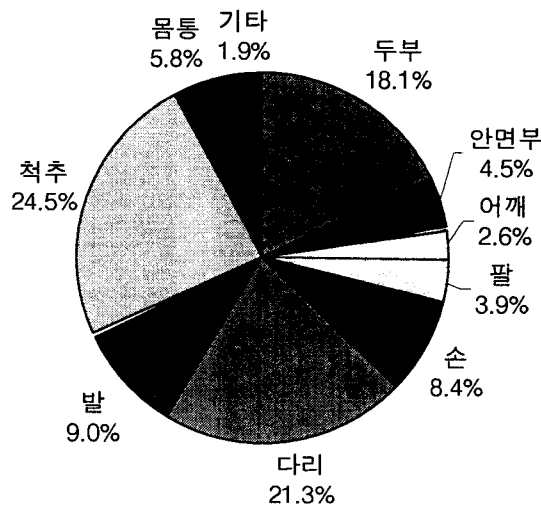
사고 기인물별 분포를 보면(표 7) 차량과 이륜차가 29.8%를 차지하고, 전주와 사다리가 17.3%, 지면, 맨홀 뚜껑 등이 12.4%를 차지하고 있음을 볼수 있다. 이는 전기통신 서비스의 대표적인 작업 특성인 선로 위 작업과 맨홀 아래의 작업과 작업장으로서의 이동을 위한 차량 및 이륜차에 의해 발생한 사고 특성을 보여준다고 볼 수 있다.

<표 7. 사고 기인물별 분포>

기인물	차량	이륜차	전주	사다리	맨홀 뚜껑	중량물	지면, 계단	기타	합계
재해자수	76	27	25	35	18	10	25	129	345명
점유비율	22.0%	7.8%	7.2%	10.1%	5.2%	2.9%	7.2%	37.4%	100%

3.6 재해자의 상해부위별 분석

재해자의 상해부위별 분포를 보면(그림 1) 척추 부위가 24.5%, 다리와 발이 30.3%, 팔과 손이 12.3%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 전체 제조업에서의 거의 반 정도가 손에 상해를 입는 것에 비교하면, 전기통신 서비스업에서는 상대적으로 허리와 다리 부분의 재해가 높은 것을 알 수 있다.



<그림 1. 재해자의 상해부위별 분포>

3.7 발생 원인별 분석

재해의 발생 원인을 사고 발생 빈도가 상대적으로 높은 선로 작업과 맨홀 작업, 차량 운반 작업 등으로 나누어 분석하였다.

선로 작업에서 가장 흔한 형태의 사고 유형은 1) 사다리에서의 전도 및 추락, 2) 주상 작업중의 추락, 3) 전주 작업중의 협착 및 감전, 4) 가선 설치 작업시의 감전, 추락 및 낙하, 5) 전주 및 중량물 운반시의 전도 및 협착 등을 들수 있다. 이를 재해 유형별로 보면 추락이 54.4%를 차지하고, 전도가 18.4%, 요통이 8.8%, 협착이 7.0%를 차지하고 있다.

<표 8. 선로작업에서의 재해 유형별 분포>

발생 원인	기인물	세부원인	재해 자수	점유 비율
추락	환경결함	비,눈,결빙으로미끄러짐	4	3.5%
	전주	디딤쇠 이탈 및 실족	16	14.0%
		주상안전대 결함 및 착용미숙	8	7.0%
		사다리전도 및 실족	26	22.8%
기타	계단/슬라브에서 실족	8	7.0%	
전도	환경결함	지반약화,구조물 노후	14	12.3%
	사다리	발판 파손등 결함	7	6.1%
협착	전주	중량물 취급 부주의	8	7.0%
낙하, 비래	기타물질	작업방법 불량	3	2.6%
요통	중량물	케이블 드럼등 중량물 취급 부주의	10	8.8%
감전	전력선	특고압,송배전선등 위험장소 접근	3	2.6%
기타	기타		7	6.1%

구체적으로 보면, 사다리 작업중에 사다리의 위치 불량이나, 지반 불균형으로 인한 미끄러짐과 같은 사고, 주상 작업에서 안전대 로프의 결함이나 착용 미숙과 같은 재해, 전주 작업이나 가선작업에서의 감전, 추락, 낙하등 예방 가능한 재해들이 많은 비율을 차지하고 있는 것을 볼 수 있다.

맨홀 작업중에 발생하는 재해의 유형은 표 9와 같이 중량물 취급에 의한 요통 재해가 가장 많은 53.6%로 나타났으며, 맨홀 작업중에 달려오는 자동차와 충돌하는 사고 비율도 14.3%로 나타났다. 특히, 맨홀 작업시 맨홀 뚜껑이나 드럼 작업시에 무리한 동작에 의한 요통 발생 비율이 높아 중량물 취급에 관한 교육 및 관리가 중요한 것으로 여겨진다. 또한, 작업중 외부 차량에 의한 사고는 위험 표시판 및 관리 요원의 배치 등과 같은 안전관리 규정의 준수가 중요함을 암시한다.

<표 9. 맨홀 작업중 재해 유형별 분포>

발생원인	기인물	세부원인	계	비율
추락,전도	사다리	사다리 결함 및 정비 불이행	3	10.7%
요통	중량물	중량물 취급 부주의	15	53.6%
충돌	외부차량	외부차량 운전자 과속	4	14.3%
낙하,비래	로우프	로우프 떨어짐	1	3.6%
기타	기타		5	17.9%

차량 이동과 관련한 사고의 원인으로서는 안전거리 미확보 등의 방어운전 미숙, 과속 및 전방주시 소홀, 중앙선 침범 등의 중대재해, 보행자 보호 의무 무시, 차량기능 점검 미이행으로 인한 고장 사고 발생 등이었다. 이는 차량 이동과 관련한 업무자는 교통사고 예방과 관련 교육과 차량 점검 및 운행과 관련한 기록이 철저히 이행되어야 함을 암시한다.

4. 결론 및 검토

전기통신 서비스업에 종사하는 작업자들은 업무 특성상 현장에서의 작업이 주를 이루고 있다. 따라서 일반적인 제조업이나 건설업의 특성과는 다른 재해 특성이 존재하며, 이는 재해 예방 정책을 세우는데 기초 자료로 이용될 수 있을 것이다.

본 연구 결과 전기 통신 서비스업에서 발생한 재해는 연령대에서는 고른 분포를 보이고 있으며, 제조업종이 경력이 1년 미만인 재해자가 대부분인데 반하여 10년 이상의 경력을 가진 작업자가 재해의 50.5%를 차지하는 것은 전기 통신업의 특이한 재해 특성으로 볼 수 있다. 또한, 사고 유형으로는 협착 사고의 비율이 낮은 반면 전도, 추락, 충돌에 의한 사고가 큰 비율을 차지하는 것으로 나타났다. 사고 당시의 작업 내용도 전기통신 서비스업의 특성상 선로 및 맨홀 작업이 많고 차량과 이륜차의 이동 중에 발생한 사고가 많은 것으로 나타났다. 상해 부위를 보면 제조업 등이 손에 상해를 입는 것이 대다수 인 것에 반해 전기통신 서비스업에서는 상대적으로 허리와 다리 부분의 재해가 높은 것을 알 수 있다.

재해 자료의 원인 분석을 토대로 전기통신 서비스업의 재해 예방을 위하여 관리적인 측면과 기술적인 측면에서 다음과 같은 개선 방안을 제시한다.

첫째, 안전 관리 측면에서 안전 의식의 고취가 필요하다. 행정 관리직의 안전 관리에 대한 관심 부족, 작업자의 안전의식 부족과 안전관리자의 안전 관리의

체계성 결여 등은 동일 유형의 재해가 계속되는 양상으로 나타난다. 특히, 10년 이상의 경력을 가진 작업자가 재해의 50.5%를 차지하는 것은 경력자들이 동종의 업무를 습관적으로 수행하며 안전의식의 해이에 의한 원인이 크므로, 작업 안전의 수칙을 준수하려는 의식을 고취하기 위한 재교육과 관리 감독의 강화 등이 요구된다.

전기통신 서비스업에서의 재해 다발 분야로는 선로 및 맨홀 작업이며 이에 대한 집중 관리가 요구되며, 작업자들에게는 작업 전후의 안전 의식 고취, 작업 안전 수칙의 준수 등의 안전교육 강화가 요구된다. 작업자를 대상으로 한 안전 교육은 형식적인 교육이 아니라 사례위주의 지속적이면서도 내실 있는 교육이 필요하다. 또한, 안전관리자의 업무 능력 배양을 위한 교육의 강화 등이 요구된다.

둘째 기술적인 측면에서 동종 유형의 재해 예방을 위하여 각 작업 유형별로 다음과 같은 예방 대책이 필요하다.

선로 작업 분야에서는 사다리 작업에서의 전도 및 추락 사고에 대한 예방이 필요하다. 초보자의 사다리 이용 작업에 대한 작업 요령의 교육 및 경력자에 대한 작업 중의 안전 수칙의 준수가 요구되며, 사다리의 고정여부와 지반의 견고성 등에 관한 작업 전의 점검이 필요하다. 주상 작업 중의 추락을 예방하기 위해서는 노후되고 비규격품인 안전대를 교체하고 정기적으로 점검하는 것이 필요하며, 주상 안전대의 사용 방법 및 올바른 등주 작업에 대한 요령을 숙지하고 이행하도록 하여야 한다. 특히, 전주 및 중량물의 운반이나 전주 건식작업중에는 대형 사고의 가능성이 존재하므로 안전 수칙이 이행되도록 철저한 관리 감독이 필요하다. 전체적으로 작업자들의 작업 전에 필요한 점검 사항과 안전 수칙에 대한 교육이 선행되어야 하며 안전 수칙의 이행 여부를 안전관리자들이 관리 감독하고, 점검하는 것이 필요하다고 볼 수 있다.

맨홀 작업의 경우에는 맨홀 내의 유해가스 발생 및 산소 결핍 위험성에 대비하여 작업전후의 점검 및 작업 시 유의 사항 교육과 관리 감독의 조치가 요구된다. 또한, 작업 중 외부 차량에 의한 교통사고에 대비하여 위험 표시판, 입간판, 라바콘 등의 설치, 교통 안내 유도원 배치, 야간 유도등의 설치 등의 안전관리 규정 준수가 필수적이라고 볼 수 있다. 특히 맨홀 뚜껑 개폐시 등의 중량물 작업에서는 중량물 취급주의 사항을 준수하는 것이 요구된다.

이륜차를 포함한 차량 운행 분야에서는 안전거리의 확보 등의 방어 운전과 과속 금지 및 서행 운전 구간의 준수, 장거리 운행자와 겸직 운전자 등에 대한 휴식 확보로 졸음 운전 예방, 추월 방법의 숙지 및 중앙선 침범 금지 등의

교육, 차량의 정기적인 기능 점검 등이 요구된다. 이를 위해서는 지속적인 교통 법규등에 대한 차량안전 교육의 실시와 차량 운행 관리 및 정비점검의 관리 철저 등의 제도적 접근이 필요하다.

셋째는 전기통신 서비스업에서 발생하는 대부분의 사고는 주로 인적 오류에 의한 원인이 많으므로 이에 따른 현장의 실질적인 인적 오류 분석에 관한 연구가 요구된다. 이와 더불어 사고의 원인을 정확하게 조사하여 유사 재해에 관한 예방을 위한 대책을 사업장에 보급하는 것이 요구된다. 특히, 작업 특성상 안전을 확보하기 위해서는 현장의 관리자들과의 안전 의식과 설비 보수 유지에 대한 인식의 전환이 필요하다. 인적 오류에 의한 사고를 예방하기 위해서 각 작업장에서는 문서화된 절차서 및 점검사항을 활용하여, 각 작업의 부적절한 수행이나 생략 등의 인적오류가 발생하지 않고, 작업자가 정확하게 작업을 수행할 수 있도록 작업환경이나 작업절차 및 점검지침 등을 설계하여 주는 것이 필요하다. 이러한 노력은 초보 작업자 뿐 만아니라 특히, 안전의식이 무감각해질 수 있는 10년 이상의 숙련자들에게도 필요한 요구 사항이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 전기통신 서비스업의 재해 특성을 토대로 안전관리의 강화 및 조직의 체계화, 기술적인 측면에서의 예방 방안, 인적오류 예방을 위한 절차서 및 점검지침의 체계화를 통한 예방 방안을 강조하였다.

5. 참 고 문 헌

- [1] 박필수, 산업안전관리론, 중앙경제사, 1994.
- [2] 정병용, 제조업 분야의 산업재해에 관한 경향 분석, 산업공학, Vol. 9, No.2, 1996.
- [3] Heinrich,H.W., Peterson,D. and Roos,N., Industrial Accident Prevention, McGraw-Hill, 1980.
- [3] NSC, Accident Prevention Manual for Business & Industry, 10th ed., NSC, 1992.

저 자 소 개

정 병 호 : 1996.3 - 현재 : 광운대학교 정보제어공학과 박사과정
1992.10 - 현재 : KT 통신망연구소 근무

임 화 영 : 광운대학교 정보제어공학과 교수