

건설현장에서 발생하는 재해의 유형별 분석에 관한 연구 A Study on the Present Conditions and prevention of Accident Occurred in the Construction Field

강병수*
Byoung-Su Kang*

<Abstract>

The purpose of the this paper is to consider the many dangerous factors involved in the use of temporary equipments in construction work and to reduce potential numerous fatalities by presenting suitable countermeasures. As a result of this study, the following conclusions and recommendations have been suggested.

- 1 Measures for safety sanitation must be strengthened in the field of machinery installation and engineering method.
- 2 The synthetic safety sanitation and safety control should be positively propelled.
- 3 An efficient safety training and education must be emphasized by the scientific and systematical devices
- 4 A powerful precautionary countermeasure against health impediment should be conducted substantially
5. Miscellenous actions should be taken as follow.
 - Awaken enterprisers to the importance of their responsibility
 - Continuously conducting safety check

Key-Words: construction field, present conditions, dangerous factors

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 산업은 다른 산업에 비하여 재해를 일으킬 수 있는 요인을 많이 가지고 있기 때문에 건설재해의 원인을 정확히 분석하여 앞으로 건설재해의 예방 및 대책의 수립에 근거가 되어야 할 것이다 건설재해에 대한 현황조사의 목적은 과거의 재해를 고찰 분석하여 재해방지의 수단 또는 재해방지 대책을 수립하기 위한 토대를 마련하기 위함이라 할 수 있다.

그러므로 재해 원인분석과 결과의 분류 및 정리의 방법은 매우 중요함과 동시에 전문성을 필요로 하는 것이라 할 수 있다.

또한, 건설재해를 구성하는 요인은 여러 가지 요인이 복합적으로 작용하여 나타나는 결과이며, 이러한 재해의 구성과 상관관계를 규명하고 분석하여 건설재해 예방 지침을 마련하기 위한 자료가 필요하다 그러나 지금까지 이루어진 대부분의 연구는 노동자의 통계수치에 의존한 것이 많고 실제 현장에서 조사된 데이터에 의한 연구는 매우 부족한 실정이다

따라서 본 연구는 최근 건축 현장 공사 현장에서 일어난 안전사고 및 재해를 분석하고 정

* 정희원, 울산기능대학 교수,

량화하여 재해율의 평가 및 사고예방대책수립을 위한 기초자료로 활용하는 데 그 목적이 있다

1.2 연구의 범위 및 방법

건설공사의 안전관리 실태 및 재해를 분석하기 위하여 1990년부터 2000년까지 임의 추출된 40개의 건축 현장을 대상으로 현장조사를 실시하였다 이를 위하여 연도별 분석, 산업재해 종류별 발생현황, 재해 요인별 분석, 재해율의 평가, 안전관리를 분석하고 이를 SPPSC+를 이용하여 통계 자료화하여 문제점을 도출하였다

2. 현황조사

2.1 조사개요

사용된 샘플의 수는 한국건축안전기술협회에서 의뢰를 받은 전국에 분포된 40개의 현장으로서 공사의 규모는 건설업체 1군안에 있는 대규모 건설회사로서 공사의 성격은 아파트, 발전소, 오피스 빌딩 등 여러 분야이며, 샘플수가 모자라는 년도는 추정확대분석과 과년도 노동부 통계를 응용하였다. 각 연도별 연구에 사용된 샘플의 수는 다음과 같다.

Table 1 임의표본의 연도별 분포

년 도	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
샘플수	5	5	3	6	2	2	6	16

전문가 의견조사는 건설안전분야의 현장경험을 가진 1,2급 기사 및 기술사를 중심으로 의견을 수렴하였으며, 안전관리 및 사고방지대책의 수립에 반영하였다

2.2 조사방법

- ① 사례연구조사는 Checklist를 작성하여 분석대상별, 연도별 분석을 하였다
- ② 화재율 분석은 천인율, 도수율, 강도율을 조사하였으며, 최종적으로 종합화재지수로 표기하였다.
- ③ 화재요인별 분석은 10가지 원인과 형태로 분류하였으며 이는 다시 각 원인과 요소, 요인으로 분류 처리하였다
- ④ Cording된 자료는 사회 통계 프로그램에 의하여 분석되었으며 인지하기 쉽게 그래픽처리 하였다

본 연구는 조사방법상 몇 가지 문제점을 지니고 있어 다음과 같은 사항들에 유의하여 진행하였다.

- ① 1993년 이전의 자료는 존재하고는 있지만 연구의 타당성 조사를 위하여 사전검사시 제외되었다 이는 자료의 인자간 상관성이 결여되어 있고, 통합연구시 전체 개수에 문제를 일으킬 수 있으므로 제외되고 최근 8년간을 중심으로 하였다.
- ② 연구의 진행상 1990년 이후 자료를 중심으로 초기 분석을 하고 이후에 1996년 이전 자료를 통합 분석 처리하였다.
- ③ 안전관리 및 재해방지대책은 단순히 사고요인과 요소로는 분석하기 힘들며, 정량적으로 나타나는 결과만으로는 방지대책의 대비에 문제가 있으므로 전문가들의 의견을 수렴하는 정성적인 분석을 통한 수치의 Feed-Back이 필요하였다

3. 재해 발생현황

본 연구의 checklist에 의하여 조사되었던 자료와 노동부 및 건설부 등 국가 공공기관의 자료와 건설안전공단 등의 협회 그리고 각 현장에서 조사되었던 자료를 이용하여 연도별 분석과 요인, 요소별 분석을 실시한 결과는 다음과 같다

3.1 연도별 분석

건설공사에 있어서 재해율 분석은 크게 분류하여 사전분석과 사후분석으로 이루어진다 현재 우리나라에서 행하고 있는 재해율의 분석은 사후분석이 대표적인 사례로 행하여지고 있다 이는 각 현장에서 일어나는 1년간 혹은 건설기간동안의 천인율, 도수율, 강도율 등을 산출하여 종합재해지수를 산출하고 재해율을 산정하여 전년도 평균 재해율이나 공사년의 목표재해율에 달성하도록 하는 방법이 가장 일반적으로 쓰이고 있다.

그러므로 안전수준 또는 안전성적을 나타내는 통계자료로서 가장 적합한 方法이 재해율을 보는 것이다 재해율에서 노동자수에 대한 재해자수를 보는 천인율, 어느 정도의 유형으로 재해가 발생하는가 하는 도수율 및 재해발생의 강도를 나타내는 강도율이 있다

(1) 천인율

천인율이란 노동자 1,000명당 1년간 발생하는 재

해자수를 나타내는 것으로 다음과 같이 나타낸다

$$\text{년천인율} = (\text{년간재해자수} / \text{평균노동자수}) \times 1,000$$

년 천인율은 노동시간 또는 노동일수의 변동이 많은 사업장에서 부적당하지만 산출과 사용이 쉬운 것은 장점이다.

(2) 도수율

도수율이란 일명 빈도율이라고도 하며 노동시간 100만 시간당 발생하는 화재건수를 나타내는 것으로 다음과 같이 나타낸다.

$$\text{도수율} = (\text{재해건수} / \text{년간노동시간}) \times 1,000,000$$

여기서 분자와 분모의 집계기간이 동일하면 그 기간은 임의로 하여도 좋으나 일반적으로 다른 것과 비교하기 위하여 1개월, 6개월 또는 1년 등의 기간을 산정한다.

(3) 강도율

강도율이란 노동시간 1,000시간당 재해로 인하여 손실한 노동손실 일수를 다음과 같이 나타낸다.

$$\text{강도율} = (\text{노동손실 일수} / \text{년 노동시간수}) \times 1,000$$

노동손실 일수를 각각의 재해에 대하여 구하는 것은 곤란하므로 동종의 재해에 대하여서는 동일한 손실이 있는 것으로 계산하여 통계적 수치에 의하여 일정기준으로 설정하고 있다. 노동손실일수의 산정 기준을 다음과 같다.

- ① 사망 및 영구 노동불능 ; 7,500일
- ② 영구 일부 노동불능
- ③ 일정 노동불능 상해는 달력에 의한 작업일수에 300/365를 가산한다.
- ④ ①,②는 1년을 300일로 환산하였기 때문에 300/365를 가산하지 않는다. 1992년부터 1999년까지 노동부 통계를 보면 건설업에서의 평균 천인율, 도수율, 강도율을 다음과 같다.

Table 2. 신체장애등급별 근로손실일수

신체장애등급	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
손실일수	5500	4000	3000	2200	1500	1000	600	400	200	100	50

또한 이를 토대로 도수율과 강도율을 이용 년간 종합재해율을 산정하였다.

건설업에 있어서 각 년도별 년 천인율은 점차

감소하고 있으나 1995년을 기점으로 다시 증가하고 있다. 이는 90년대 들어 대규모 공사의 증가와 지하철 2기 공사, 도시 고가도로의 건설등으로 인한 공사량의 증가에 기인한다.

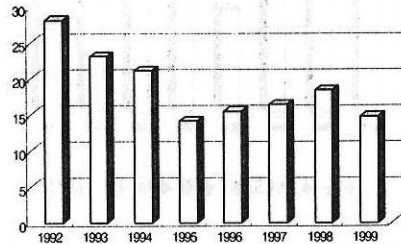


Fig 1. 년도별 천인율 분석

도수율 역시도 천인율과 비슷한 분포를 보이고 있는데 이는 많은 공사물량으로 건설공사 중 재해가 빈번히 일어나고 있음을 말하여 준다.

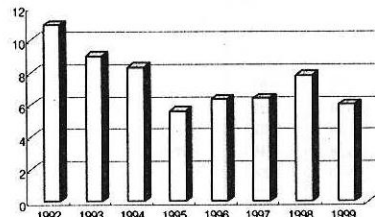


Fig 2. 년도별 도수율 분석

강도율은 지난 8년간 유래없이 증가하고 있다. 뿐만 아니라 98년, 99년은 급속히 증가되고 있는데 이는 신공법에 대한 기능공들의 적응력부족 뿐만아니라 기술력의 부족에도 기인한 것이다. 이를 위하여 신기술의 개발시에도 안전에 관한 고려를 미리 설정하여 재해를 방지하는데 대안을 강구해야한다.

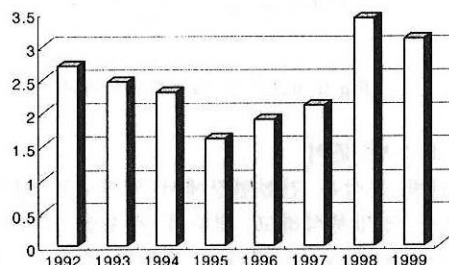


Fig 3. 년도별 강도율 분석

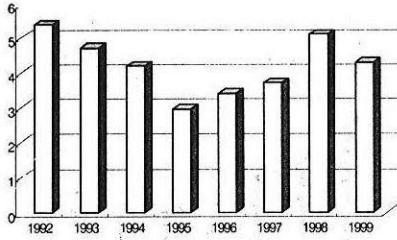


Fig 4. 연도별 종합재해지수 분석

종합재해지수는 1995년까지는 감소하였으나, 그 후 점차 증가하여 1998년에 최고치를 이루었다. 하지만 정부의 지속적인 무재해운동과 현장의 재해절감의 노력으로 1999년부터는 다시 줄고 있다.

Table 3. 8년간 종합 재해율

연도	천인율	도수율	강도율	종합 재해지수	재해율
1992	28.09	10.92	2.69	5.42	2.80
1993	22.74	8.99	2.45	4.69	2.27
1994	20.64	8.21	1.12	4.17	2.06
1995	14.18	5.59	1.55	2.94	1.41
1996	15.38	6.16	1.85	3.37	1.53
1997	16.20	6.64	2.10	3.73	1.62
1998	18.97	7.78	3.29	5.05	1.89
1999	14.38	5.92	3.01	4.22	1.43
평균	18.82	7.53	2.38	4.20	1.88

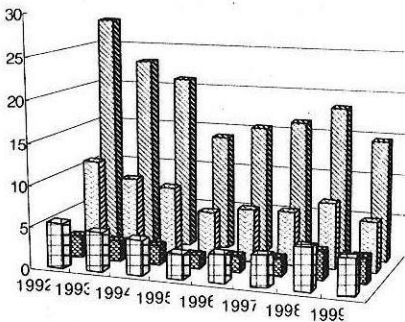


Fig 5. 8년간 총 재해지수의 비교

3.2 요소별 분석

요인별 분석은 건설현장에서 일어나는 사고의 내용을 정밀분석하고 세부적 사항을 검토하기 위한 것으로서 그 결과는 전문가 견해를 수렴하여 대안의 설정에 반영된다.

(1) 관리적 원인

건설공사의 사고요인으로 가장 대표적인 것으로 관리적 요인을 들 수 있는데 이것은 크게 3가지 원인으로 발생된다. 이는 기술적인 요인과 교육적요인, 작업관리상의 요인으로 나누어지는데 그 항목은 다음과 같다.

Table 4. 관리적원인 요인분석

관리적요인	요인항목
기술적요인	건물, 기계장치, 설계불량, 구조재료의 부적합, 생산방법의 부적당, 안전수칙의 오해
교육적원인	안전지식의 부족, 안전수칙의 오해, 경험훈련의 미숙, 작업방법의 교육 불충분, 유해危險 작업의 교육 불충분
작업관리상 원인	안전수칙 미제정, 작업준비 불충분, 인원배치 부적당, 작업지시 부적당

이와 같은 결과는 건설현장에서 근로자들에 대한 안전교육이 실질적으로 이해되지 않고 있거나 교과적인 교육이 실행되지 않는 것으로 평가된다. 이에 대한 대책으로 건설 근로자들에 대한 안전교육 이수카드제 활용과 현장에서 매 작업 시작 전 안전 유의사항과 작업방법에 대한 교육을 철저히 하는 것이다. 교육적 요인의 원인이 66.1%로서 대부분의 건설현장이 공사기간이 충분하지 못하여 공기에 쫓기면서 작업준비를 제대로 하지않은 상태에서 근로자의 빈입과 상하 동시작업들에 의한 재해가 많은 것으로 분석되어 충분한 공기확보가 요구되며 작업준비를 철저히 하고 적절한 인원의 배치가 이루어져야 하겠다.

Table 5. 연도별 관리적원인 분석통계

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
기술적	25	19	5	10	6	1	7	8	81
교육적	67	58	27	81	24	75	53	80	465
작업관리적	21	22	3	54	11	32	8	6	157

원인별 사고율 분석



Fig 6. 원인별 사고율 분석

(2) 직접 원인

건설현장에서 사고가 일어날 수 있는 직접적인 원인을 크게 불안정한 상태 즉, 물리적인 원인과 불안정한 행동 즉, 인적인 원인이 있다. 이러한 원인은 다음과 같은 것으로 분류할 수 있다.

Table 6. 직접적인 요소

직접 원인요소	원인요소
불안정한 상태 (물리적인 인)	물건자체의 결함, 안전 방호장치의 결함, 복장 보호구의 결함, 안전 방호장비 미비, 물의 배치 및 작업장소의 불량, 작업환경의 결함, 생산공정 결함, 작업장소의 불량
불안정한 행동 (인적인 인)	危險장소의 접근, 안전장치 기능제거, 복장보호구의 잘못된 착용, 안전 보호구의 미착용, 기계 기구의 잘못된 사용, 운전중인 기계 장치손질, 불안정한 속도 조작, 危險물 취급 부주의, 불안정한 자세동작, 감독 및 언타 불충분, 불안정한 상태방치

근로자의 불안정한 행동에 의한 재해가 200건으로 이는 근로자의 안전의식결여와 안전의식의 부족으로 인한 불안정한 자세동작, 기계, 기구의 잘못된 사용, 불안정한 상태의 방치 등에 의한 안전사고가 69.5%이고, 불안정한 상태는 건설현장의 작업장소 불량이 총 30.5%에 달하고 있었다.

이에 대한 대책으로는 근로자의 안전한 작업 방법과 작업자세를 위험기계 기구에 대한 취급 방법은 지속적으로 교육하여 불안정한 상태를 즉시 시정토록 하며 현장내에서는 정리정돈을 철저히 하여 위험장소에는 안전 방호장치(보호막, 보호울, 덮개, 난간 등)를 설치하여 근로자가 안전하게 작업을 할 수 있도록 한다.

Table 7. 년도별 직접원인별 분석

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
물리적인 인	42	32	3	38	19	32	23	19	208
인적인 인	71	67	32	83	22	76	45	78	474

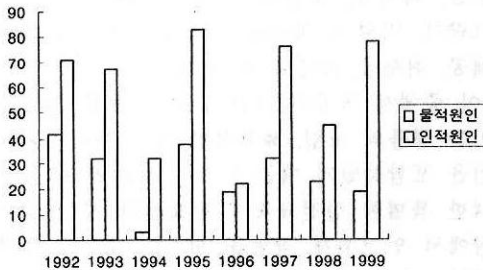


Fig. 7. 년도별 원인요소 분석



Fig. 8. 원인에 따른 사고율 분석

(3) 기인물

건설공사에서 사고를 일으키는 기인물은 운반기계, 가설 건축 구조물, 물질재료, 동력기계, 적재물, 건설환경, 개인 보호구의 문제 등 다양하다. 이러한 것들은 다음과 같은 것들이 있다.

Table 8. 건설공사의 사고발생 기인물

기인물	종류
운반기계	동력크레인, 동력운반차, 승용차량
기타장치	용접장치, 전기설비, 인력기계공구, 기타장치
가설건축구조물	가설물, 구조물
물질재료	危險물, 재료
동력기계	원동기, 동력전도장치, 목재 가공용기계, 建設용기계, 일반동력기계
기타요소	적재물, 환경, 개인보호구의 문제 등등

건설현장은 대부분 가설 구조물이고 재료, 각 재등이 산재해 있으므로 이에 대한 대책으로 가설 구조물에 대한 안전성을 확인하고 현장 작업장내 자재, 재료등의 정리정돈을 철저히 한다. 현장내 투입된 각종 동력기계에 대한 안전 방호장치를 철저히 하고, 동력기계 운전자에 대한 지정과 위험기계 취급의 안전사항을 철저히 교육하도록 한다.

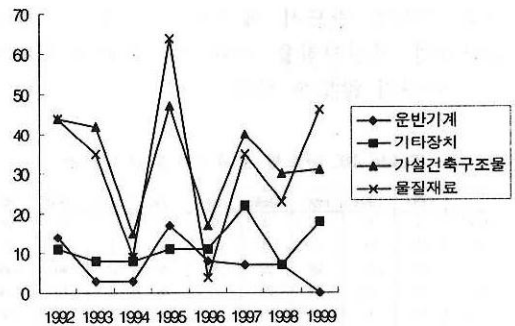


Fig. 9. 년도별 기인물별 사고분석

(4) 발생형태

건설공사의 다양한 규모와 사고발생의 형태는 추락, 전도, 충돌, 비레, 낙하, 붕괴, 도괴, 협착, 감전, 폭발, 파열, 무리한 동작, 이상온도, 접촉, 유해물 접촉 등 여러 요인이 있다

높이 2m 이상의 고소위치에서 작업하는 근로자는 반드시 안전대를 착용하고 추락 위험장소에 반드시 낙하 안전난간 설치와 개구부 덮개, 보호울을 설치하도록 하고 통로면이나 작업장소에는 미끄러지거나 걸려 넘어질 위험이 없도록 정리정돈을 철저히 한다 낙하, 비레 위험요인이 되는 자재는 사전 제거하고 낙하물 방지망을 10m마다 설치한다

Table 9 년도별 발생형태 분석

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
추락	25	27	7	26	18	33	13	15	164
충돌	4	6	1	8	2	13	11	18	63
낙하 / 비레	42	24	12	47	10	14	8	19	176
전도	12	10	6	15	4	20	11	17	95
협착	12	12	2	11	7	8	6	19	77
무리한 동작	13	4	0	7	0	12	2	4	42
기타	3	13	0	5	0	7	5	2	35

(5) 상해부위

건설공사 중 일어날 수 있는 사고 중 인체의 손상을 입을 수 있는 부위는 두부, 안면부, 어깨, 팔, 손, 등, 척추, 옆구리, 둔부, 허리, 다리, 발, 전신, 무릎, 눈 등이 된다

건설작업이 대부분 손으로 작업을 행하는 것으로 손의 상해(24.7%)가 가장 많았으며 허리 상해가 20.6%이었다 이에 대한 대책으로 근로자가 반드시 보호구(안전화, 안전모, 안전장갑 등)를 착용하고 작업을 할 수 있도록 조치를 하고 작업 시작전 반드시 체조를 실시하도록 한다. 운반작업 안전지침을 교육하여 허리에 무리한 힘을 가하지 않도록 한다

Table 10. 년도별 상해부위별 요소分析

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
머리	9	5	2	4	9	11	7	11	58
눈	10	0	0	3	1	1	1	1	17
손	19	24	10	29	8	8	11	40	149
허리	17	10	10	24	5	36	7	15	124
가슴	14	6	4	1	1	6	1	6	39
다리	9	17	5	14	6	9	6	8	74
무릎	0	1	0	0	1	3	0	1	6
발	19	14	3	17	9	10	11	8	91
전신	2	9	0	4	1	7	5	2	30
팔	4	6	0	0	0	4	0	1	15

(6) 상해종류

건축공사 중 일어날 수 있는 다양한 재해를 살펴보면 골절, 부상, 자상, 좌상, 화상, 찰과상, 창상, 시력장애, 열상, 파열상, 염좌, 압박상, 뇌진탕, 절치상, 사망 등이 있다.

복합적인 작업으로 이루어지고 다양한 형태의 재해를 일으키고 있는 건설공사는 추락, 전도 등에 의한 뼈가 부러진 상해가 42.9% 타박, 충돌, 추락등으로 피하조직 또는 근육부를 다친 좌상이 27.5% 사망이 3.3%로 분석되었다

이에 대한 대책으로는 안전 보호구(안전모, 안전화, 안전대 등)의 착용을 생활화함으로써 상해를 입지 않거나 경미한 상해가 되었을 것으로 판단된다.

Table 11 연도별 상해요소 분석

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	계
좌상	32	32	3	13	7	38	15	20	160
자상	6	10	1	3	1	6	3	3	33
골절	25	26	34	61	16	32	23	22	249
열상	1	2	2	10	1	10	3	2	31
천상	4	6	0	0	1	7	4	8	30
파열	0	0	0	0	2	4	0	3	9
뇌진탕	0	4	1	3	1	0	2	1	12
시력장애	1	1	0	1	1	1	2	0	7
사망	2	5	0	0	1	5	6	0	19
찰과상	8	0	3	3	0	1	1	0	16
기타	0	2	1	5	2	3	2	0	15

(7) 직종별

건축공사는 다양한 직종과 여러 가지의 복합적인 작업들로 이루어진다 때문에 투입되는 인원의 수와 기능공 또한 많은 변수를 가져온다.

대략 건축공사에 투입되는 기능공은 45종으로 이루어지는데 이는 목공, 장약공, 철근공, 콘크리트공, 형틀목공, 약수공, 견출공, 기계공, 미장공, 중기운전공, 전기공, 용접공, 조적공, 비계공, 철골공, 방수공, 잠부(보통인부), 운반공, 제판공, 타일공, 도장공, 강판공, 닥터공, 보근공, 크랙사, 믹서공, 배파공, 페널공, 보온공, 타워해체공, 취부공, 보링공 등이 있다

이 중에서 목공이 가장 많은 피해를 입었는데 이는 형틀의 조립, 해체작업 등 위험이 많은 작업을 포함하였기 때문인 것으로 보인다 목공에 대한 특별한 안전교육이 필요하며 가설 구조물 상에서 안전하게 작업을 할 수 있도록 충분한 작업공간 확보와 안전한 작업 발판을 설치하여 작업을 하도록 한다

Table 12. 연도별 직종간 사고율 분석

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
철근공	9	21	2	1	1	23	2	6	65
용접공	1	2	0	0	2	5	3	0	13
목공	53	36	13	21	9	29	25	56	252
재판공	0	5	0	0	5	6	0	0	16
강판공	0	2	0	0	1	0	0	0	3
배관공	3	8	1	1	1	1	1	3	19
방수공	0	1	0	0	1	1	1	0	4
비계공	11	4	1	3	7	6	2	0	32
인부	0	2	0	2	1	2	7	4	18
잡부	11	5	2	4	3	7	6	0	38
조식공	6	0	7	2	0	1	1	2	19
미장공	6	1	2	3	0	0	2	0	14
콘크리트장	3	6	1	0	0	1	1	1	13
기타	6	3	4	0	0	15	0	6	34

(8) 현장 업무기간별

현장채용시 현장 투입전에 현장상황을 설명하고, 작업에 따른 안전사항을 철저히 교육한다 또한 현장에서 매일 작업시간전 안전모임(TBM Tool box Meeting)을 5-10분간 한 후 작업에 임하도록 한다.

Table 13 연도별 현장업무기간에 따른 사고 분석

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
1월 - 7월	25	21	4	5	5	20	14	26	120
8월 - 14일	19	16	0	13	2	21	15	15	101
15일 - 30일	28	20	7	7	7	19	17	26	131
31일 - 90일	18	10	9	11	9	38	10	13	118
91일-180일	21	28	4	9	5	8	6	14	95
180일 이상	0	0	0	2	3	2	4	0	11

(9) 연령비별

중년후반 근로자가 대부분인 현장 근로자는 경험이 많은 반면 불안정한 행동의 습관화와 신체능력을 무시하고 무리한 동작에 따른 재해와 20대 근로자들의 경험, 훈련미숙과 자기 과신에 따른 재해가 많은 것으로 사료되어 20대 근로자에 대한 작업방법에 따른 올바른 교육과 중년이후 근로자에 대한 적절한 인원배치 등이 고려되어야 한다.

Table 14 연도별 사고 연령비 분석

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
20대 이하	0	0	0	0	0	3	0	0	3
20대	23	0	2	6	3	2	9	9	54
30대	25	0	1	11	7	24	27	22	117
40대	18	0	3	18	10	32	12	12	105
50대	12	0	2	7	9	24	15	6	75
60대	0	0	0	1	2	20	3	1	27
기타	0	0	0	0	0	2	0	0	2

(10) 시간대별 발생사고 분석

오전 시간대에 안전사고 발생빈도는 전체의 50%를 차지하고, 특히 오전 9:00-11:00 시간대와 오후 15:00-17:00 시간대에 발생한 안전사고가 전체의 45.3%를 차지하고 있다

작업시작전에 안전모임 활동을 하고 재해가 많은 시간대에 안전순찰을 강화하여 근로자의 주위를 개선시키고, 중식후에 충분한 휴식을 하고 현장에 투입하도록 한다

Table 15. 연도별 시간대 사고분석

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	계
07:00-09:00	11	10	6	8	5	2	2	11	56
09:01-11:00	31	32	10	26	5	26	5	19	154
11:01-13:00	10	8	4	18	7	35	3	13	98
13:01-15:00	16	17	4	24	4	27	4	26	122
15:01-17:00	24	16	7	24	8	15	5	25	124
17:01-19:00	20	15	4	13	2	3	0	3	60
기타	0	0	0	1	0	0	0	0	1

(11) 월별, 요일별 분석

요일별 재해발생이 뚜렷한 결과 차이는 없으며, 매일 안전사고가 발생할 위험이 있다고 인식하고 사전 안전점검과 작업준비를 철저히 하고 안전사고를 사전에 예방하는 것이 중요하다

Table 16. 99년도 요일별 재해현황

	횟수
월요일	4026
화요일	4048
수요일	3835
목요일	3931
금요일	3821
토요일	3912
일요일	2556
총계	26,129

(12) 동시재해 유발자수별

건설업의 특성상 단독작업 혹은 2인 1조 내지 3인 1조를 구성하여 작업한다 하지만 사고발생 상황하에서는 우발적인 동작이나 물적상태의 불안정으로 사고 유발시 상해여부는 단독으로 재해를 입는 경우가 월등히 많다 이는 작업의 성격이 단순하며 기계, 기구의 발전으로 각 부분별 단독작업이 늘어남에 따른 것이라 할수 있다.

Table 17 1993년도 건설업 동시재해 유발자수

	혼자	2-3인	4-5인	6-9인	10인 이상
발생유발건수	1294	50	11	8	15

(13) 직업병 발생현황

건설업에서의 직업병은 초기에는 타산업에 비하여 그리 큰 문제가 되지 않았으나 근래에 들어 많은 문제를 야기시키고 있다. 건설현장의 특성상 진동에 대한 반응이나 터널작업에 따른 기압차, 소음, 분진, 시력장애 등 산업재해에 따른 재해와는 달리 직업병에 고려가 현장에서 대응되어야 한다.

Table 18 연도별 건설업의 직업병 발병 현황

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	총계
인수	31	29	20	16	9	4	6	6	121

4. 결 론

본 연구는 건설공사의 안전관리 실태 및 재해를 분석하기 위하여 실제 건축 현장을 대상으로 현장조사를 실시하여 재해 연도별 및 요인별 분석을 한 결과는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- ① 관리적으로 안전교육이 실효를 거두지 못하고 근로자의 안전지식의 부족, 작업方法的 교육 불충분 등 교육적 원인이 크므로 근로자에 대한 안전교육 방법의 개선과 안전교육카드 이수제 도입 등으로 소정의 안전교육 과정을 이수한 근로자가 현장에 투입되고, 현장에서 또한 정기교육, 수시교육 등 대책을 강구해야한다.
- ② 직접적인 원인으로는 근로자의 불안정한 행동에 의한 재해가 69.5%로서 근로자의 안전한 작업자세와 방법, 위험기계, 기구 취급방법을 지속적으로 교육하고 현장내 위험장소에는 안전 방호장치(보호난간, 보호망, 덮개 등)를 철저히 설치한다.
- ③ 기인물별 분석결과 가설구조물에 대한 안전성 확보와 현장내 정리정돈 철저, 현장내 투입

된 동력기계에 대한 안전 방호장치의 철저와 취급시 안전사항을 철저히 교육한다.

④ 발생형태별 分析결과 추락 위험장소에는 표준난간 및 개구부 덮개, 보호 시설을 하고, 통로면에는 미끄러지거나 넘어질 危險이 없도록 정리정돈 한다.

⑤ 상해부위 및 상해종류별 분석결과 현장 근로자는 반드시 안전모, 안전화, 안전대 등 보호구 착용을 철저히 하고 작업 시작 전 체조실시를 하도록 한다.

⑥ 직종별 분석결과는 목공예에 대한 특별 안전교육 및 관리를 철저히하고 가설 구조물 설치해체 작업시 반드시 안전담당자가 입회한다.

⑦ 현장 업무기간 및 연도별 분석결과, 현장 투입전 반드시 현장 상황설명과 안전모임(TBM)을 5 - 10분간 실시후 적절한 인원배치를 하여 작업한다.

⑧ 시간발생 형태분석 결과, 오전 9:00 - 11:00 시간대, 오후 15:00-17:00 시간대에 안전활동을 강화하여 勤勞者의 주의를 환기시킨다.

참고문헌

- 1) 김종효, 「建設工事に 있어서 양중작업의 安全管理에 관한 研究 - 安全管理 評價모델개발을 中心으로」, 중앙대 박사논문, 1993
- 2) 삼의섭, 「韓國建設 經濟論」, 진성사, 1993
- 3) 권오석 외, 「建設工事 安全施工 핸드북」, 동일출판사, 1991
- 4) H.W.Hemrich, 「Industrial accident Prevention 4th ed」, McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1996
- 5) National Safety Council, 「Accident Prevention Manual for Industrial Operation,

(2003년 12월20일 전수, 2004년 8월20일 채택)