

공학석사 학위논문

건설현장의 건설재해 사례연구에 의한 안전관리 개선방안

Safety Management Strategies to Prevent
Construction Site Disasters by a Case Study

지득환 이영모

위 論文을 工學碩士 學位論文으로 提出함

2006년 2월

부경대학교 산업대학원

토목공학과

강 신 조

강신조의 공학석사 학위논문을 인준함

2005년 11월 19일

주 심 공 학 박 사 이 종 출



위 원 공 학 박 사 이 환 우



위 원 농공학박사 이 영 대



목 차

표 목차	iii
그림 목차	iv
1. 서 론	
1.1 연구배경 및 목적	1
1.2 연구의 범위 및 방법	2
1.3 연구 동향	3
2. 안전관리 기본이론	
2.1 안전관리 개요	5
2.1.1 안전관리의 정의	5
2.1.2 안전관리의 정의	8
2.2 건설 안전관리의 특성	11
2.2.1 일반적 특징	11
2.2.2 경영적 특징	15
2.3 재해발생 원리 및 원인	18
2.3.1 재해발생 원리	18
2.3.2 재해발생 원인	21

3. 실증적 연구

3.1 설문조사 개요	23
3.2 설문조사 결과	24
3.2.1 안전활동에 따른 재해	24
3.2.2 재해자 직종에 따른 재해	27
3.2.3 기인물에 따른 재해	31
3.3 규정항목 중요도	33
3.3.1 기존 규정항목 배점현황	33
3.3.2 규정항목의 제 배점 결정	35
3.4 고찰	39
3.4.1 안전 활동에 따른 안전관리 개선방안	39
3.4.2 직종에 따른 안전관리 개선방안	39
3.4.3 기인물에 따른 안전관리 개선방안	40
3.4.4 규정항목 중요도에 따른 개선방안	41

4. 결 론	42
-----------------	----

참 고 문 헌	43
---------------	----

부 록	44
--------------	----

표 목차

<표 2.1> 재해발생 단계별 요인	19
<표 2.2> 직접원인의 분류	22
<표 3.1> 설문지 배부현황 및 회수율	23
<표 3.2> 응답자 경력별 인원분포 및 담당분야	23
<표 3.3> 배점에 따른 중요도 순서	34
<표 3.4> 각 등급에 따른 가중치	36
<표 3.5> 규정항목 설문조사 분석 및 배점결정	36
<표 3.6> 총 배점 100을 기준으로 한 규정항목의 배점	37

그림 목차

<그림 2.1> 안전의 접근 방법	12
<그림 2.2> 사고방지의 5단계	13
<그림 2.3> 안전의식에 대한 고취	16
<그림 2.4> 재해예방의 기술적인 전개	17
<그림 2.5> 근원적 안전관리	17
<그림 2.6> 재해발생 메커니즘	18
<그림 2.7> 하인리히 도미노 이론	20
<그림 2.8> 재해발생 원리와 원인과의 관계	21
<그림 3.1> 안전관리자 근무형태	24
<그림 3.2> 안전교육 시행상태	25
<그림 3.3> 안전교육이 미흡한 이유	25
<그림 3.4> 안전조직 활동이 미흡한 이유	26
<그림 3.5> 건설현장 우성항목	26
<그림 3.6> 안전사고의 위험이 큰 공종	27
<그림 3.7> 사고다발형태	28
<그림 3.8> 설문자료와 안전관리공단 지수비교[사고다발형태]	28
<그림 3.9> 작업에 대한 만족도	29
<그림 3.10> 근로자의 안전규칙 이행상태	29
<그림 3.11> 안전사고의 주원인	30
<그림 3.12> 설문자료와 안전관리공단 지수비교[안전사고 주원인]	30
<그림 3.13> 안전시설 상태	31
<그림 3.14> 재해예방에 대한 투자정도	32
<그림 3.15> 배점결과 과정	35

Safety Management Strategies to Prevent Construction Site Disasters by a Case Study

Sin-Cho, Kang

Department of Civil Engineering, Graduate School of Industry

Pukyong National University

Abstract

Construction industry is regarded as a backbone of a country's economy. It has played a key role to raise the economic status of the countries around the world. However, since Asian financial crisis, the growth rate of construction sector has been dropped down, which has resulted a number of highly skilled construction workers were forced to leave the job. This lack of skilled workers and high unemployment rate, a number of unskilled workers have been increased, thus possibility of having accident in construction sites increased by many folds. So, it is necessary to have an urgent systematic measures to increase the construction safety to protect loss of human life and property.

The purpose of this study is to explore causes of construction accidents and develop an improved systematic counter measure by safety supervision. The study has analysed various causes of accidents and calamities by field study. Field study consists of

interviewing construction professionals and workers about their safety activity, occupation, causes of accidents etc. Findings of the study shows that 59% accidents are accounted to the workers doing additional work load against 41% related to who work only one job. Regarding occupation, Carpenters (39%) suffered most of the accidents, then followed by Ordinary sundry labors (10%), Mason (6%), and Welders (2%).

Other findings of the study are related to safety provisions and following safety provision by construction firms. The field study results show that construction site lacks good safety facilities. Only 39% facilities were found to be existed in good condition. The safety provision by regulation item provision found to be 8 points for business proprietor's way of administration and safety and 7 points for worker's safety health activity.

The study recommends creation of a clear cut duties, norms and safety procedures in construction site. training and safety education to workers and supervisors, employment of a full time specialized safety manager, necessity of investment in safety measures and developing a safety techniques and safety facility plan. It has been believed that the results of study will be helpful towards construction site safety supervision improvement.

1. 서 론

1.1 연구의 배경과 목적

건설업은 국가 경제의 중추적 역할을 하는 기간산업으로, 1970년대 중동의 붐을 통해 국가경제의 발전에 주도적인 역할을 하였고, 현재도 전세계 각 지역에서 국가의 위상을 높이고 있다. 그러나 건설 산업의 특성으로 인하여 건설 근로자 개인의 안전과 건강을 위협하며, 노동조건 및 생산성과 연계된 사회문제로 대두되고 있다.

1997년 말 시작된 IMF 구제 금융 여파로 건설업 성장을 및 건설 근로자 수가 감소하여 재해자 수는 감소했으나 높은 실업률에 따른 미숙련 근로자가 증가하여 오히려 사고 위험은 높아지고 있다. 그럼에도 불구하고, 현재 국내 건설현장 안전관리 활동에 대한 평가는 산재보험 업무에 부수적인 회사별 재해율에 의한 단순평가방법으로 사업주의 재해예방투 자실적 등 자율적인 활동이 평가기준에서 배제되어 합리성이 결여되어 있으며, 일부 업체 자체적으로 수행하는 평가 역시 과거의 사고기록에만 의존하는 즉, 사고 발생 후 나타나는 결과들에 의해서만 평가되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구는 건설 현장의 재해 원인을 분석하고, 중대 재해 원인을 찾아내어 건설 재해를 방지하기 위한 개선 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구범위 및 방법

본 연구는 산업안전관리공단의 『2005년 상반기 중대해 보고서』 및 설문지를 통한 설문자료를 기초 자료로 하여 다음과 같은 방법으로 조사 연구하였다.

- 1) 재해와 관련된 기존 문헌 연구를 통한 안전관리, 건설 안전관리의 특성, 재해의 원인 등의 이론적 고찰
- 2) 설문조사를 통해 건설업 재해의 유형별 분석(직종별, 기인물별 등) 및 평가항목의 재 배점
- 3) 재해율이 높은 직종, 기인물별에 따른 안전관리의 개선 방안 제시

본 연구를 위한 설문대상은 부산지역 내에 위치한 건설현장의 현장소장 및 안전관리자 등으로 제한하였으며 이들로부터 설문자료를 수집하여 분석하였다.

1.3 연구동향

국내에서 수행되었던 많은 연구 중 본 연구와 유사한 분야의 논문 내용들을 정리해 보면 다음과 같다.

강석기(1993)는 “산업안전관리제도의 실효성 확보에 관한 연구”를 하여 안전관리제도의 실효성을 확보하기 위하여 산업안전관리제도의 중심적 역할을 하는 정책심의위원회와 산업재해예방기금 및 산업재해예방계획과 무재해운동의 정착화 방안을 제시하고 산업안전제도를 보완하는 정책대안과 산업 안전기능 확대방안을 제시하였다.

정광택(1994) “건설공사의 안전관리와 재해감소에 대한 연구”를 하여 건설재해를 구성하는 여러 개의 요인과 원인에 대한 상관관계를 규명하고 분석하여 건설재해예방지침을 제시하고자 하였다.

안홍섭(1996) “건설현장의 안전관리 개선방안에 관한 연구”를 통해 국내 건설현장 안전사고의 원인이 과거 사고정보를 제대로 활용하지 못함에 따라 안전사고가 발생하는 것으로 보고 안전관리자의 의식과 정보활동 등의 관리상 결함 원인들을 분석하여 효율적 건설현장 안전관리 방안을 제안하였다.

김영의(1999) “시설물의 유지관리와 구조 안전성” 연구를 통해 시설물의 유지관리와 구조안전 등에 대한 문제점을 도출하여 향후 동향에 대하여 방안을 제시하였다.

최민수(1999) “건설공사 안전관리 체계의 개선 방안 연구”를 통해 현행 건설현장 안전관리체계의 문제점을 분석하고, 처벌, 교육, 규제 위주의 대책에서 벗어나 현장 지향적인 접근을 통하여 건설현장의 안전관리를 현실적으로 강화할 수 있는 정책대안을 제시하고자 하였다.

김훈(2001) “LCC개념을 도입한 시설안전관리체계 선진화 방안”을 통해 시설물 안전 및 유지관리투자의 최적화를 도모하기 위하여 시설물의

기획.설계 단계에서 부터 유지관리.폐기단계에 이르기까지 교량과 공동주택을 사례로 하여 LCC분석항목을 제시하고 유지관리수준에 따른 LCC를 추정하여 예방유지관리를 통하여 얻을수 있는 국가차원에서의 이익을 도출하였다.

김선국(2003) “시설물안전,유지관리분야의 개선방안”을 통해 그 동안의 연구사례를 중심으로 시설물 안전 유지관리분야의 개선방안을 제시하였다.

2. 안전관리 기본이론

2.1 안전관리 개요

2.1.1 안전관리의 정의

안전관리란 업무에 관계되는 건설물, 설비, 원자재 등에 의하여 작업 외적 업무에 기인하여 발생하는 사망, 재해, 직업병 및 물적 피해를 최소화하기 위하여 행하는 것으로 재해 예방에 필요한 조직적이고 체계적인 제반활동을 하는 업무를 말한다.

즉, 안전관리는 발생할 가능성이 있는 사고의 원인을 제거함으로써 근로자에게 안전하고 쾌적하게 작업을 할수 있는 환경을 조성하여 작업의 능률을 높이고 건강을 유지시켜 작업에 집중할 수 있게 하여 근로자의 자아실현을 가능하게 한다. 또한 재해에 의해 발생하는 공기지연, 피해보상 등의 직·간접비용 손실을 방지하여 기업과 현장의 이윤을 보장하는 수단이 된다. 따라서 안전관리는 인사 및 노무관리의 일환으로 인간 존중의 정신을 바탕으로 현장의 재해 요인을 파악하여 배제함으로써 근로 재해를 방지하고, 사고 없이 일할 수 있는 보람 있고 쾌적한 환경을 조성할 수 있는 조직적이고 합리적인 방법을 찾아 시공사나 건축주의 경제적 손실을 억제하며, 공정의 순조로운 진행을 보장하며 간접적인 건설경비를 절약하여 건축주나 시공주에게 결과적으로 많은 이익을 주는 건설 안전 관리는 건설공사의 예방 공학이라 할 것이다.

1) 안전관리의 방법

우리나라는 안전관리 활동 부분에 대하여 상당히 제한적인 활동을 하고 있으며, 선진국에 비하여 재해의 원인을 분석하여 재발 방지 대책을 세우는 부분에는 상당히 미흡하다.

건설 재해 분석은 건설 안전관리의 한 분야로서 건설 재해 분석을 통하여 반복적으로 계속되는 재해의 장소, 인원, 원인, 형태, 공정율, 공사의 규모, 시기 등을 파악하여 재해가 발생되지 않도록, 재발하는 재해에 대하여 재해 방지 연구, 안전관리 집중교육, 안전관리자 집중 배치, 장비류의 개선에 대한 연구 등의 개선방안이 필요하다.

2) 안전관리의 용어

- ① 안전사고 : 고의성이 없는 사건으로서 불안정한 인간의 행동과 불안정한 물리적 환경 조건이 선행되어 생산 능력을 저하시켜 인명과 재산상 손실을 가져올 수 있는 모든 사건
- ② 재 해 : 안전사고로 인하여 인명과 재산상의 손실을 가져오는 결과를 말한다. 단, 생산 능력의 저하를 가져오는 간접요소는 제외함
- ③ 앓차사고 : 인적, 물적 손실이 없는 사고
- ④ 중대재해 : 3월 이상 요양을 요하고, 재해자가 동시 2인 이상 발생, 직업병 및 집단 재해자가 10인 이상 동시 발생
- ⑤ 불안정한 상태 : 사고를 유발시킬 수 있는 시정되지 않는 물리적 또는 기계적 상태 및 조건
- ⑥ 불안정한 행동 : 보편적으로 인정된 정상적이고 능률적인 절차 또는 관계에서 벗어나는 행동
- ⑦ 안전사고의 형태
 - 추락 : 사람이 건축물, 비계, 기계, 사다리, 계단, 나무 등에서 떨어지는 것

- 전도 : 사람이 평면상으로 넘어졌을 때를 말함(과속, 미끄러짐 포함)
- 충돌 : 사람이 정지물에 부딪힌 경우
- 낙하, 비레 : 물건이 주체가 되어 사람이 밀린 경우
- 붕괴, 도괴 : 적재물, 비계, 건축물이 무너진 경우
- 협착 : 물건에 끼워진 상태, 또는 말려든 상태
- 감전 : 전기 접촉이나 방전에 의해 사람이 충격을 받은 경우
- 폭발 : 압력의 급격한 발생 또는 개방으로 폭음을 수반한 팽창이 일어난 경우
- 파열 : 용기 또는 장치가 물리적인 압력에 의해 파열된 경우
- 무리한 동작 : 무거운 물건을 들다 허리를 빼거나 부자연스러운 자세 또는 동작 반동으로 상해를 입은 경우

2.1.2 안전관리의 의의

안전사고는 건설 공사의 수행 과정 중 불안정한 상태 및 행동에 기인하여 직·간접적으로 발생하는 재해이다. 이로 인한 인명의 피해와 손실은 기업의 이윤을 감소시키고 근로자의 작업 능력을 상실시킬 뿐만 아니라 노동력의 감소와 사회보장비 등 지출 증가에 의한 국가경제의 부담을 가중시키고 근로자의 자아 달성을 저해하는 요인이 된다. 이러한 의미에서 볼 때 안전관리에 대한 불안을 해소하고 작업능률을 향상시켜 기업의 자산을 보호하고 생산 능률을 향상시켜 준다. 또한 근로자의 노동력을 보존하여 자아실현의 기회를 제공함으로써 국민 복리 증진에 기여하게 되며 국가경제의 발전에도 기여할 수 있다는데 그 의의가 있다.

이와같이 안전관리의 의의는 다음과 같이 4가지로 구분할 수 있다.

1) 인도적인 측면

근로자는 안전하고 쾌적한 환경에서 일하며, 자신의 직업을 통하여 자아를 달성하고 행복을 추구할 권리가 있다. 재해가 발생하면 개인의 생명 및 신체에 상해를 주어 일정 기간 또는 영구적인 노동 불능자로 만들기도 하고 귀중한 생명을 앗아가기도 한다.

이러한 재해의 여파는 개인에게 재산상 피해를 초래하기도 한다. 따라서 건설업 종사자의 사기 증진과 자아 성취를 위한 인도주의적인 측면에서 안전관리의 필요성이 있다고 할 것이다.

2) 작업능률 향상측면

바람직하지 않는 사태(undesired event)가 발생할 때 건설 현장의 작업능률 저하는 가장 큰 문제 중의 하나라고 볼 수 있다. 즉, 안전사고가 발생하게 되면 기능 인력에 손실이 생기게 되고 이를 충원하기 위하여 새

로운 인력을 구하여 그 기능에 맞게 다시 교육을 시켜야 하는 여러 과정이 필요하게 된다. 또한 미숙련으로 인한 작업의 중단이나 지연이 초래되기도 하며 이미 시공된 건물의 부실로 재시공해야하는 번거로움이 생겨 전체 공기가 지연되는 등의 경우가 생기기도 한다.

그러므로 안전관리를 통하여 사고를 미연에 방지함으로써 기능 인력을 보호하고 계획된 작업이 효율적으로 진척되게 함으로써 보다 높은 작업능률을 올릴 수 있게 되는 것이다.

3) 경비 절감의 측면

안전사고를 미연에 방지함으로써 건설 공사 현장의 재해로 인한 기자재의 손실과 노동력의 부상을 억제할 수 있어 원가 관리 측면에서도 중요한 요소가 된다. 이러한 건설공사의 안전사고 피해는 사회적, 경제적 측면에서 볼 때 불가피한 문제점 중의 하나이다.

따라서 이윤의 극대화를 위해서는 안전사고로 인한 경제적 낭비나 손실을 극소화 시켜야 하는 것이다.

H.W. Heinrich는 1931년에 발표된 “사고 방지를 위한 안전 규범”이라는 그의 저서에서 사고에 따르는 직접 손실과 간접 손실을 1:4라는 구체적인 비율로 제시하여 재해에 따르는 손실을 정량적으로 표시함으로써 안전관리의 길을 터놓았다.

안전사고로 인한 직접적인 손실은 근로기준법에 의한 재해보상 급여총액, 산업 재해 보상법에 의한 보상 급여 총액, 사업장의 취업 규칙에 의해 지급하는 제 급여 총액을 말하며, 직접손실은 직접손실을 제외한 인력손실, 물적손실, 재산손실, 에 해당하는 금액을 말한다. 이러한 직접 및 간접손실비용은 계획적이고 조직적인 인간관리를 실시함으로써 절감될 수 있으며 재해 방지 대책에 쓰이는 제반 경비는 재해가 발생하는 경우 지출되는 비용에 비하여 경제적으로 크게 이로운 것이다.

4) 사기 향상의 측면

사기는 안전에 미치는 무형적인 요인으로써 인간의 정서적, 정신적인 측면에서 발생되며 공사 진행에 큰 영향을 미친다. 근로자의 사기가 저하되면 연쇄적인 안전사고를 일으키는 요인이 되고 근로자의 창의력과 작업능력에도 악영향을 미치게 된다.

항상 건전한 사람도 근로시간의 약 29%에 해당하는 시간동안 불안에 떨거나 잠념에 사로잡힌다고 한다. 이와 같이 사고의 잠재적인 위험성의 누적에 의하여 사기가 저하된다. 효과적인 안전관리를 하기 위해서는 안전제일(SAFETY-FIRST)의 원칙으로 근로자들이 안정된 작업환경에서 작업을 할 수 있도록 사기를 향상시켜 줌으로써 근로자를 보호하고 기업의 이윤증대를 향상시키는 종합적인 안전관리를 해야 한다.

2.2 건설 안전관리의 특성

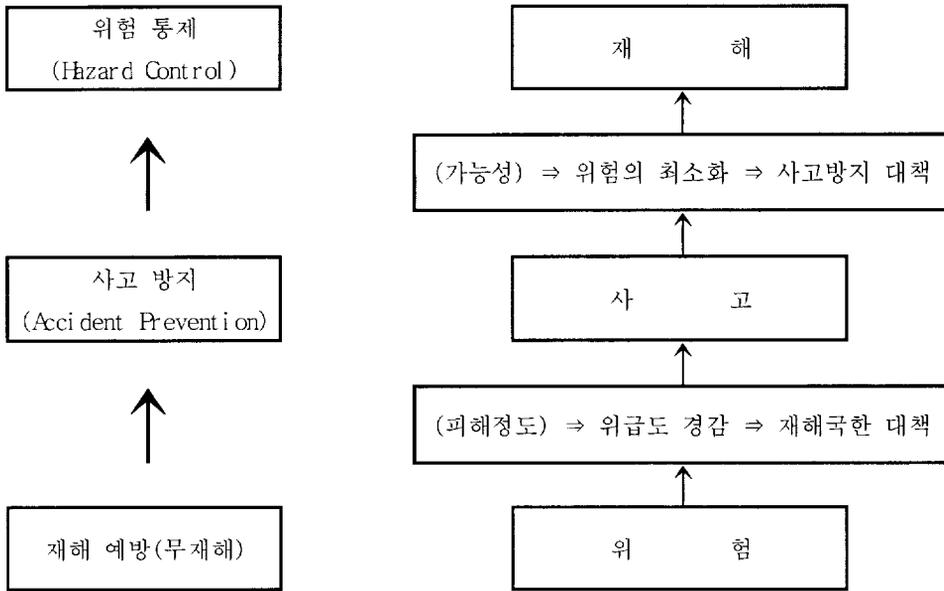
2.2.1 일반적 특성

1) 안전의 원칙

산업안전관리의 목적은 무재해를 추구하는데 있으며, 이를 실현하는 실질적인 노력은 사고 방지의 차원에서 이루어지며 전개된다는 것이 H. W. Heinrich가 사고 방지의 원리를 처음 주장한 이래 현재까지의 보편적으로 적용되고 있는 안전의 기본원리이다.

또한 사고는 물적 불안정한 상태 및 불안정한 요소가 직접 원인으로 작용하여 발생하는 것이기 때문에 이들 불안정한 요소를 찾아내어 제거해 주면 사고를 방지할 수 있다는 도미노(domino)이론이 안전관리를 위한 기본이론으로 되어왔다.

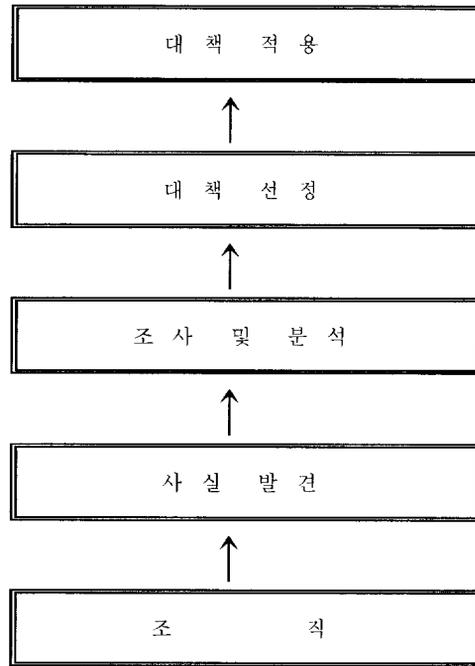
그러나 근래에 들어와 안전에 대한 보다 더 본질적인 접근을 추구하는 관점에서 그림에서 나타내는 바와 같이 사고는 위험(hazard)으로부터 초래하는 것이기 때문에 사고방지를 위해서는 현장에서 존재하는 위험을 찾아내어 이를 근원적으로 제거해 주든가 그렇지 않으면 사고가 발생하지 않도록 위험성(risk)(위험이 사고를 일으킬 가능성)을 최소화한다는 위험통제(hazard control)에 대한 새로운 개념이 [그림2-1]과 같이 산업 안전의 기본적인 접근방법으로 자리를 잡아가고 있다.



[그림 2 - 1 안전의 접근 방법]

Heinrich는 그의 저서에서 사고방지는 다음 [그림2-2]에서 표현된 것과 같이 5단계(the 5steps of Accident Prevention)에 걸쳐서 이루어진다고 설명하고 있다.

이 사고 방지 5단계 중 3단계인 조사.분석의 단계는 사고방지를 위하여 사전조사와 사후조사 및 이에 대한 분석을 실시하는 것으로서 사전 조사는 사고의 발생 가능성이 있는 위험들에 대한 분석을 하는 것을 위험분석이라 한다. 한편 사후조치는 재해가 발생한 경우 이에 대한 조사를 실시하여 그 원인을 분석하는 것이 바로 재해 원인분석인데 산재 관리 차원의 안전관리를 전개하는 경우에는 이것이 제일 중요한 문제로 대두된다.



[그림 2-2] 사고 방지의 5단계

이러한 제3단계의 조사 분석단계를 거쳐 제4단계의 대책선정을 위해 필요한 단계이기 때문에 정확한 원인 분석이 이루어져야만 적절한 대책선정을 통한 실질적으로 사고를 방지할 수 있는 효과적인 안전관리를 기대할 수 있으며, 이러한 분석기술이 안전기술중에서는 사실상 핵심을 차지하는 것이라고 할 수 있다.

2) 안전관리의 전개원리

안전관리도 다른 모든관리(Management)와 마찬가지로 PDS의 원리에 따라 안전관리를 개발하는 것이 기본이다. PDS원리란? 설정된 목표를 달성하기 위하여 계획(Plan)을 세워 이를 실행(Do)하고, 그 결과를 평가(See)해서 개선된 계획을 세우는 과정을 되풀이하여 목표도달에 접근하는 관리의 원리를 말하는 것이다.

근간에 노동부에서 실시한 30대 재벌그룹의 안전실태조사와 50대 건설업체 안전관리실태조사결과에 의하면 비교적 규모가 큰 사업장이 선정되었기 때문에 사업장이모두가 안전관리의 기본적인 틀을 갖추고 있었지만 그러한 가운데에서도 가장 큰 문제점으로 등장한 것은 바로PDS의 원리에서 평가(See)부분이 미흡한 것으로 밝혀졌다.

PDS의 원리에서 평가가 제대로 이루어지지 않고 있기 때문에 Feed-Back Loop가 형성되지 못하여 사고를 실질적으로 방지할 수 있는 안전관리 대책이 포함된 개선 대책이 마련되지 않아 사업장에서는 매년같은 수준과 같은 형식의 안전관리만 되풀이되고 있는 실정이다. 안전관리에 있어 이러한 평가가 제대로 이루어지지 않는 이유는 바로 재해원인 분석이 근본적으로 사고방지를 위한 대책선정의 기준이 되지 못하고 있기 때문으로 분석된다. 현재 우리나라의 각 사업장에서 활용하고 있는 재해 원인 분석의 방법은 위험도가 큰 몇몇 사업장을 제외하고 대부분이 산업 재해 조사 규정에 정해진 산업 재해 조사표에 기재된 항목을 기준으로 하여 재해 원인 분석이 이루어지고 있다.

그러나 산업 재해 조사표는 전국적인 통계작성과 기본적인 안전정책 방향을 결정하는데 있어서는 유용할지 몰라도 개별사업장에서 이를 근거로 안전대책을 마련하는 안전관리계획을 수립하는데는 부족한 부분이 많다. 그러므로 안전관리 계획을 세우기 위해 전국적인 통계자료를 상세히 분석하여 재해의 장소, 인원, 원인, 형태, 공정율, 공사의 규모, 시기 등을 파악하여 재해가 발생하지 않도록, 재발하는 재해에 대하여 재해 방지 연구, 안전관리 집중 교육, 안전 관리자 집중 배치, 장비류의 개선에 대한 연구, 등의 개선 방안이 필요하다.

2.2.2 경영적 특성

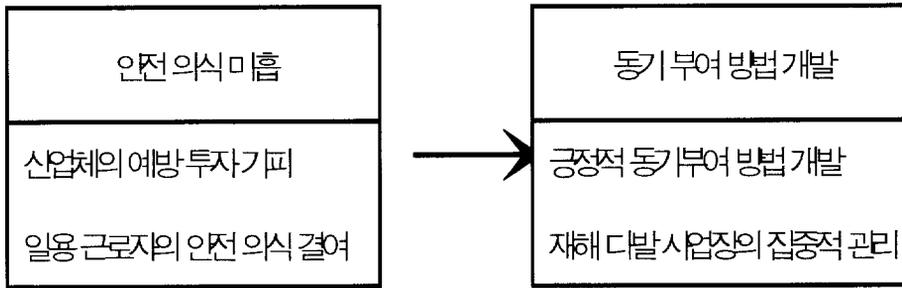
1) 노사의 안전 의식

산업재해발생의 위험은 하루가 다르게 높아가고 있다. 그러나 사업주의 산재예방에 대한 인식은 극히 저조하다. 자신과 생사고락을 같이하는 노동자의 안전과 건강유지에 쏟는 열의와 정성은 노동자의 기여도에 비해 극히 미비하고 산재예방투자에 극히 인색하다. 일부 기업주는 산재 보상 보험에 가입한 것 하나만으로 산업 재해의 모든 문제를 해결하려고 하는 의식을 가지고 있고, 또한 사전예방보다는 사후 보상이 더 경제적이라는 의식을 가지고 있는 기업주도 있다.

또 한가지 사업주의 중요한 의식부족은 대부분 산업재해 발생 원인을 노동자의 불안정한 행위로 간주하여 이를 사업주 자신의 책임이 아니라 노동자의 불안정한 행위로 간주하여 이를 사업주 자신의 책임이 아니라 노동자의 귀책 사유로 돌리려 한다. 이것은 재해 발생이 누구의 책임인가를 가리는데 필요할지는 모르지만 동종의 재해가 더이상 발생하지 않도록 대책을 연구 할 때는 도움이 되지 않는다.

한편 노동자들은 주변 동료의 손해 결과에는 지대한 관심을 보이면서도 실제 자신의 경우에는 의외로 무관심인 경우가 많다. 건설 사업장에서 높은 비계 위를 적절한 안전 조치 없이 오르내리는 노동자의 작업자세는 만용에 가깝다. 유해 안전관리 작업환경에 대한 최후의 예방 대책으로 지급된 개인 보호구가 불편하다는 이유 하나만으로 몇 일 못가 사용이 기피되기도 한다.

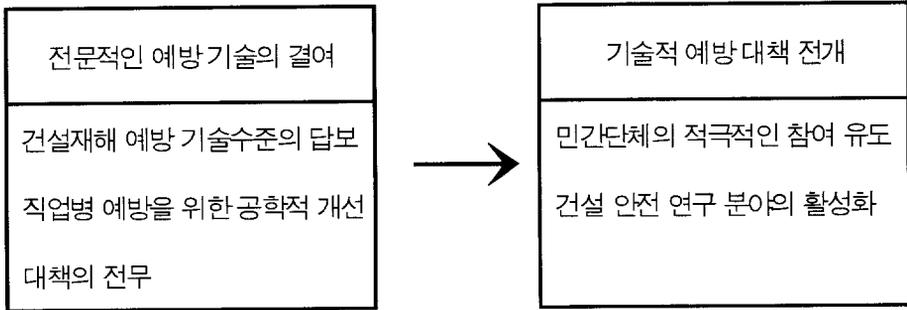
[그림 2-3]은 안전의식 고취를 위해 동기 부여 방법을 나타낸 것이다.



[그림 2-3] 안전 의식에 대한 고취

2) 건설 재해 방지의 전문화

건설 현장에서의 노동자의 불안정한 행위가 재해 유발의 직접 원인이 되어 일어난 재해를 정밀 분석하여 보면 그 중 대다수가 안전 지침 미흡과 결부되어 일어난 재해임을 알 수가 있다. 노동자의 불안정한 행위를 제거하기 위해서는 일상 점검을 해야 하며, 교육을 실시하는 등 많은 방안을 이야기 하면서도 근원적인 재해 예방을 위한 적절한 조치에는 자료도 대안도 거의 없는 것이 실정이다. 특히 지하철, 전철 및 도시 고속화도로 건설 계획과 관련하여 필연적으로 대두될 직업병 문제에 관한한 노동자의 개인 보호구 착용 이외에 특별한 대책이 강구되지 못하고 있는 것이 현실이다. 앞으로 이들 재해 특히 직업병에 대해서 기술적인 예방 대책을 어떻게 전개해 나아갈 것인가가 건설 재해 예방의 주요 과제가 될 것이다.



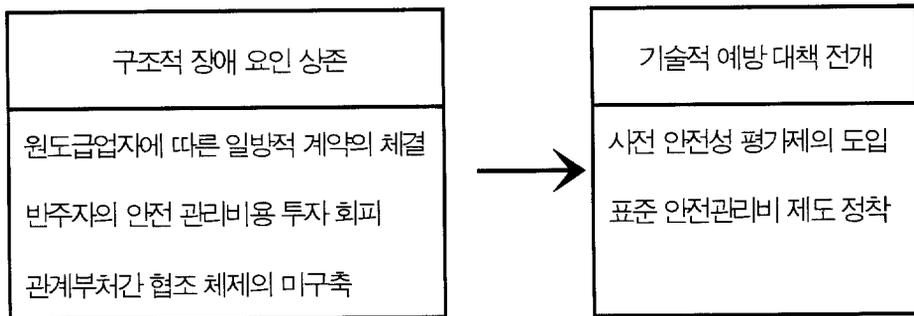
[그림 2-4] 재해 예방의 기술적인 전개

3) 안전관리 체계의 구축

건설 현장 재해발생에는 여러 가지 이유가 있다. 그 중에서도 주된 원인 중의 하나는 발주자가 가능한 한 재료비나 인건비 이외의 지출을 피하고, 수급인 또한 공기 단축이나 공사비 절약이 우선 이고 노동자 안전 관리는 뒷전이다.

설계시부터 노동자의 안전 작업을 위한 제반 조치 사항들이 주의깊게 검토되어야 함에도 불구하고 노동자의 안전한 행위 이행만 집착하므로 인해 고질적인 재래형 손해가 끊임없이 반복되고 있다.

이러한 건설재해가 가지는 문제점을 해결하기 위하여 기존의 재해를 분석하고, 분석한 재해를 기본으로 안전관리 체제를 구축함은 건설 공사 에서 기초공사를 튼튼히 하는 것에 비유 할 수 있겠다.



[그림 2-5] 근원적 안전관리

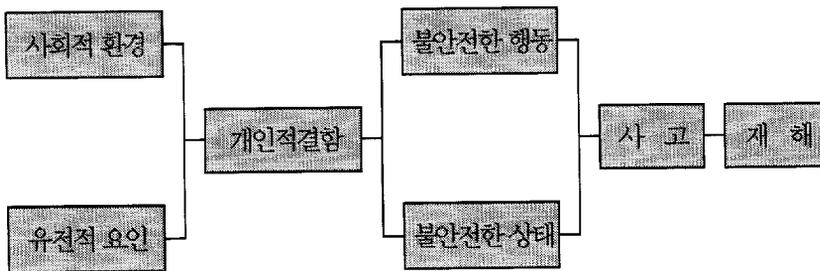
2.3 재해발생 원리 및 원인

2.3.1 재해발생 원리

재해발생원리를 이론적으로 정립한 학자들은 많으나 대표적인 사람이 미국의 하인리히(H. W. Heinrich)이다. 하인리히는 재해의 발생은 언제나 사고요인들이 연쇄반응의 결과로 발생된다는 연쇄성이론을 제시하였다.

재해발생 연쇄성 이론은, 성격상 바람직하지 못한 특징은 유전적 가능성이 크며 주위환경이 성격의 잘못을 조장한다는 유전적인요인 및 사회적환경이 무모, 포악한 성품, 신경질등과 같은 개인적 결함을 유발시키며 이러한 개인적 결함이 불안정한 행동이나 불안정한 상태가 되어 사고가 발생되고 결국 재해로 이루어지는 이론이다.

[그림 2-6]은 이러한 이론을 그림으로 나타낸 것이고 [표 2-1]은 단계별 재해요인에 대한 설명을 나타낸 것이다.



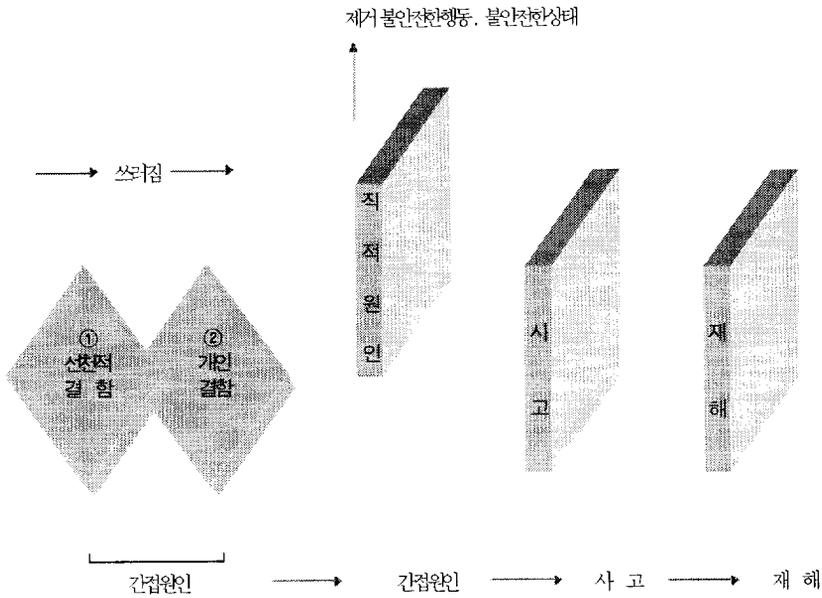
[그림 2-6] 재해발생 메커니즘

[표 2-1] 재해발생 단계별 요인

재해요인	요인의 설명
1. 유전적요인 및 사회적 환경	부모, 탐욕, 기타 성격상의 바람직스럽지 못한 특징은 유전에 의해서 생길지도 모르며, 환경은 성격상의 바람직스럽지 못한 특징을 조장하고, 교육을 방해할 수 있음. 유전 및 환경은 함께 인적 결함의 원인으로 발생함.
2. 개인적 결함	무모, 신경질, 무분별, 안전수단에 대한 무시 등과 같은 선천적 또는 후천적인 인적결함은 불안전 행동을 일으킴
3. 불안전 행동과 불안정한 상태	정보없이 기계를 움직이거나 덤벼들. 그리고 안전장치를 제거하는 것과 같은 인간의 불안전 행동, 또 방호되어 있지 않은 톱니, 방호되어 있지 않는 작업, 불충분한 조명 등과 같은 기계적 또는 물질적 위험성은 직접적으로 사고의 원인이 됨.
4. 사 고	사람의 추락, 비래물에 대한 타격 등과 같은 사상은 재해의 원인
5. 재 해	사고로부터 생기는 인적·물적피해

또, 사고발생의 직접적인 원인은 항상 불안정한 행동과 불안정한 상태에 기인하며 불안정한 행동과 불안정한 상태만 제거하면 사고는 발생되지 않는다는 것이다.

[그림 2-7]은 히인리히(H.W. Heinrich)의 도미노 이론(Domino Theory)을 나타낸 것이다.



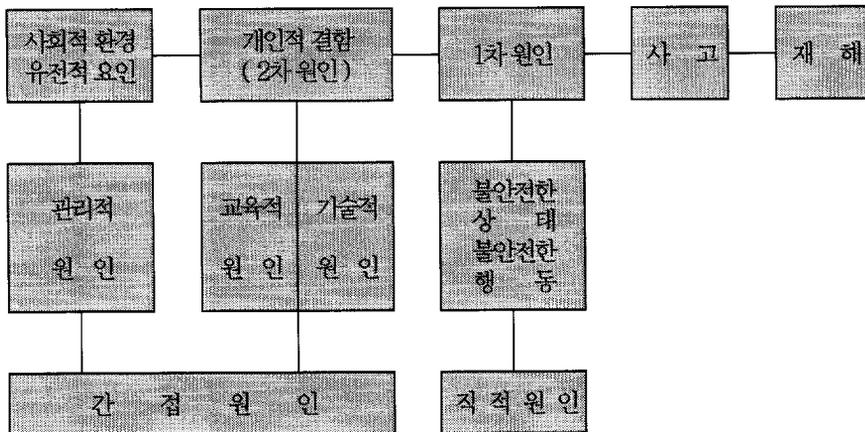
[그림 2-7] 히인리히(H.W. Heinrich)의 도미노 이론(Domino Theory)

2.3.2 재해발생의 원인

지금까지 재해발생원리에 대해서 조사해 보았고, 재해발생은 간접원인이 직접원인을 움직이는 요인으로 작용하고 있으며 간접원인은 기술적(Engineering), 교육적(Education), 관리적(Enforcement)원인으로 구분된다.

간접원인에서 사회적 환경요인이나 유전적 요소는 업무에 필요한 기능·지식·지능과 신체적 정신적 발달정도를 통하여 적정배치하고 지도 감독이 필요한 관리적 사항이고, 개인적 결함은 적정기술을 포함한 교육이 필요한 단계라고 말할 수 있다. 그리고 사고를 일으키는 직접원인을 1차원인 이라고 했을 때 개인적 결함은 2차원으로 구분할 수 있다.

[그림 2-8]는 재해발생원리와 재해발생원과의 관계를 나타낸 것이다.



[그림 2-8] 재해발생원리와 재해발생원과의 관계

사고발생은 직접원인인 불안정한 상태와 불안정한 행동으로 나타나는데 불안정한 상태는 물질원인이고 직접원인의 10 % 차지하며, 불안정한 행동은 인적원인으로서 직접원인의 88 %를 차지한다. 그리고 불가항력으로서 천재비변은 직접원인의 2 %를 차지한다. 그에 대한 구체적 내용을 [표 2-2]로 나타내었다.

[표 2-2] 직접원인의 분류

구 분	사 고 원 인
불안정한 상태 (물적원인) 10%	①기계설비의 결함 ②장비 또는 공구의 결함 ③작업안전 장치의 결여 ④위험한 배치 ⑤자재결함 및 정리·정돈불량 ⑥계획상 부적당한 업무분담 ⑦작업표준, 공정, 설계불량 ⑧부적당한 방호상태 ⑨보호구 결함
불안정한 행동 (인적원인) 88%	①안전수칙 무시 ②불안정한 작업행동(위험한 행동이나 결함) ③무리한 동작(판단착오, 방심, 주의산만, 태만 등) ④위험장소 접근 ⑤기능 미숙(숙련도 부족) ⑥신체적 조건 불량 ⑦보호구 미착용 ⑧안전장치 기능제거 ⑨기계·기구의 잘못 사용(전문지식의 결함)
천재지변 2%	①지진, 태풍 ②홍수, 번개 ③기타 : 이상기온, 가뭄, 적설, 동결 등

3. 실증적 연구

3.1. 설문조사개요

본 조사는 국내 건설현장의 안전관리에 대한 현안 문제점을 파악하는데 중점을 두고 현장소장 및 안전관리 담당자를 대상으로 직접면담 및 E-MAIL을 통한 방법으로 설문조사를 실시하였다.

[표 3-1] 설문지 배부현황 및 회수율

설문대상현장	총 설문지수	회수율	현장종류	설문대상자
생곡매립장현장 외 11개 현장	60 장	51 장 (85%)	토목, 건축, 기계	현장소장 안전관리 대상자

[표 3-2] 응답자 경력별 인원분포 및 담당분야

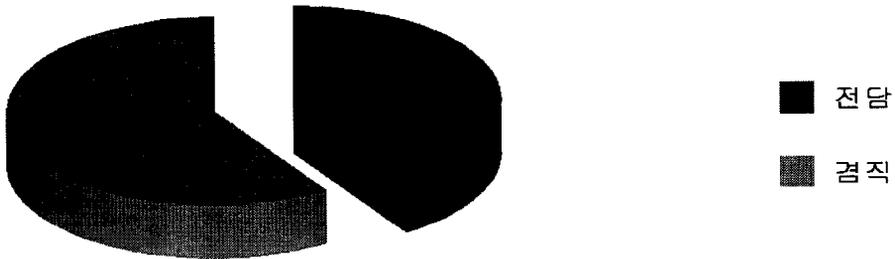
담당 분야	경력					
	5년이하	6~9년	10~12년	13~15년	16년이상	합 계
토 목	10 명	4 명	6 명	3 명	2 명	25 명
건 축	3 명	1 명	3 명	4 명	1 명	12 명
기 계	0 명	1 명	5 명	4 명	0 명	10 명
안 전	2 명	0 명	2 명	0 명	0 명	4 명

3.2 설문조사 결과

3.2.1 안전활동에 따른 재해

1) 안전관리자 근무 형태

각 현장의 안전관리 업무를 담당하고 있는 안전요원의 수와 근무형태를 조사한 결과 시공에 관계없이 안전업무만 담당하고 있는 인원은 41%, 시공업무와 겸하고 있는 인원은 59%로 나타났다.



	전 담	겸 직
비 율	41 %	59 %

[그림 3-1] 안전관리자 근무형태

2) 안전교육 시행실태

안전교육이 계획대로 시행되고 있는지에 대해서는 88 %가 부정적인 응답(형식적 16 % + 잘되지않는다 72 %)을 나타냈다.

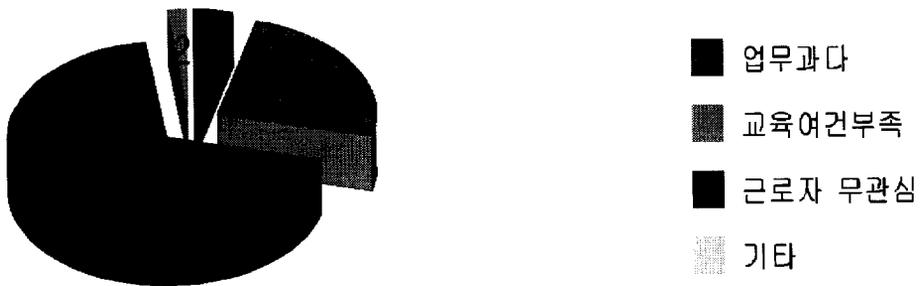


	형식적	시행불량	철저히 시행
비율	16 %	72 %	12 %

[그림 3-2] 안전교육 시행실태

3) 안전교육이 미흡한 이유

안전교육이 미흡한 이유로는 근로자들의 무관심이 69 %, 교육요건부족 25%, 업무과다 4%, 기타 2%로 나타났다.

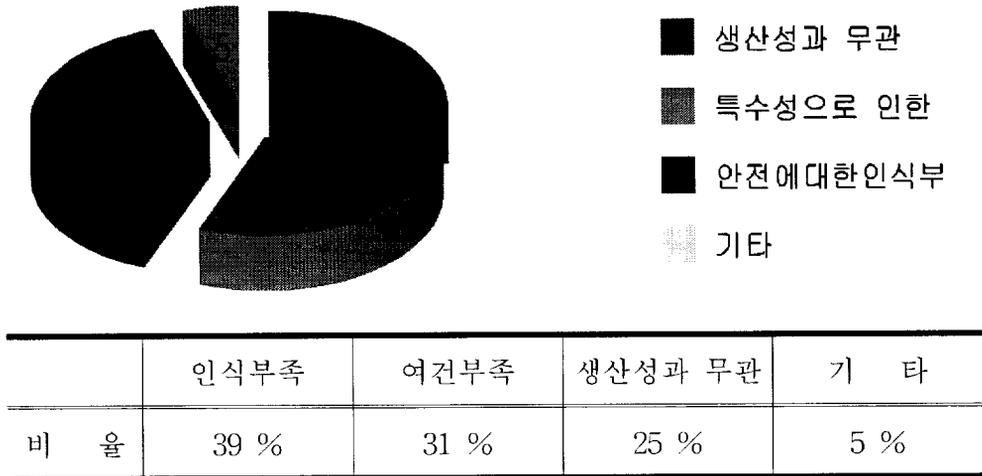


	근로자 무관심	교육여건부족	업무과다	기타
비율	69 %	25 %	4 %	2 %

[그림 3-3] 안전교육이 미흡한 이유

4) 안전조직 활동이 미흡한 이유

현장의 안전조직 활동에 대해서는 안전에 대한 인식부족이 39 %로 가장 많았으며 작업의 특수성으로 인한 여건부족 31 %, 생산성과 무관하다는 25 %, 기타 5 % 순으로 조사되었다.



[그림 3-4] 안전조직 활동이 미흡한 이유

5) 건설현장 우선항목

건설현장에서 가장 우선되어야 할 사항에 있어서는 『안전』이 76 %로 가장 높게 나타났고, 『품질』이 11 %, 『자금』이 9 %, 『공기』가 4 % 순으로 나타났다.



	안 전	공 기	품 질	자 금
비 율	76 %	4 %	11 %	9 %

[그림 3-5] 건설현장 우선항목

3.2.2 재해자 직종에 따른 재해

1) 안전사고의 위험이 큰 공종

안전사고의 위험성이 가장 큰 직종으로는 비계공이 43 %로 가장 많았으며 다음이 형틀목공 39 %, 보통인부 10 %, 석공 6 %, 용접공 2 % 순으로 조사되었다.



	비계공	형틀목공	보통인부	석 공	용 접 공
비 율	43 %	39 %	10 %	6 %	2 %

[그림 3-6] 안전사고의 위험이 큰 공종

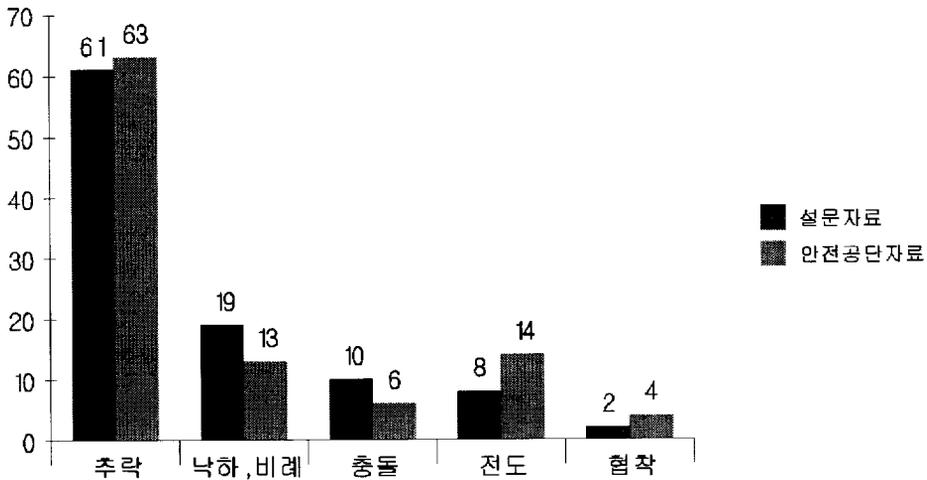
2) 사고다발 형태

사고가 많이 발생하는 형태로는 추락이 61 %, 낙하, 비레 19 %, 충돌 10 %, 전도 8 %, 협착 2 % 순으로 나타났다.



	추락	낙하,비레	충돌	전도	협착
비율	61 %	19 %	10 %	8 %	2 %

[그림 3 - 7] 사고 다발 형태



[그림 3-8] 설문자료와 안전관리공단 지수비교[사고다발형태]

3) 작업에 대한 만족도

근로자의 자기일 에 대한 만족도는 “그저 그렇게 생각한다”라고 응답한 수가 74 %로 가장 많았고, “불만족스럽게 생각한다”가 16 %, “만족하고 있다”라고 응답한 수는 겨우 10 % 밖에 되지 않았다.



	만 족	보 통	불 만
비 율	10 %	74 %	16 %

[그림 3-9] 작업에 대한 만족도

4) 근로자의 안전규칙 이행상태

안전규칙 이행상태를 조사한 바에 따르면 59 %의 응답자가 “잘 따르지 않는다”라고 응답 하였으며, “전혀 따르지 않는다”고 응답한 수도 39 %로 조사되었고 “잘 따른다”가 2 %로 조사되었다.



	잘 따른다	잘 따르지 않음	전혀 따르지 않음
비 율	2 %	59 %	39 %

[그림 3-10] 근로자의 안전규칙 이행상태

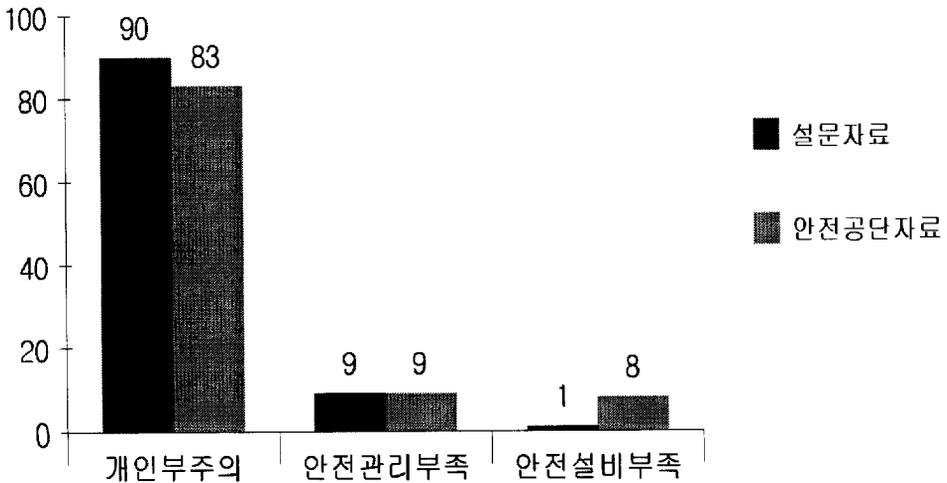
5) 안전사고의 주원인

응답자들이 생각하고 있는 사고의 주원인도 개인의 부주의가 90 %로 대부분을 차지하였고 안전관리의 부족 9%, 안전설비의 부족 1 % 순으로 나타났다.



	개인부주의	안전관리부족	안전설비부족
비율	90 %	9 %	1 %

[그림 3-11] 안전사고의 주원인

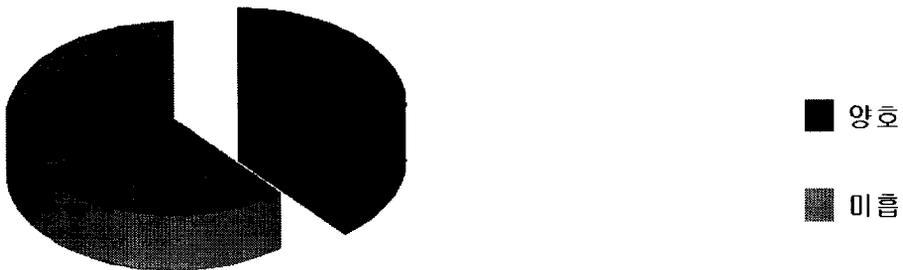


[그림 3-12] 설문자료와 안전관리공단 지수비교[안전사고 주원인]

3.2.3 기인물에 따른 재해

1) 안전시설 상태

현장에서 안전사고를 예방하기 위해서 근로자뿐만 아니라 사업주의 관심여하에 따라 크게 좌우될 것이라 보고 있다. 하지만 현장의 안전시설 상태에 대해 조사한 결과 61 %의 응답자가 미흡하다고 생각하고 있는 것으로 나타났으며, 39 %만이 만족하는 것으로 조사되었다.

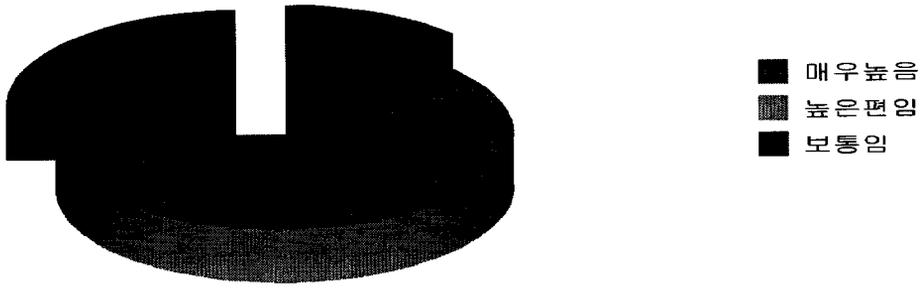


	미 흡	양 호
비 율	61 %	39 %

[그림 3-13] 안전시설 상태

2) 재해예방에 대한 투자정도

재해예방을 위한 투자 정도에 있어서는 “많은 편이다”가 21 %, “보통이다”가 51 %, “적은편이다”가 25 %로 나타났다.



	매우높음	높은편임	보통임
비율	13 %	62 %	25 %

[그림 3-14] 재해예방에 대한 투자정도

설문결과에서 보는 바와 같이 재해예방에 대한 인식은 높게 (62 %)로 나타났고, 건설현장에 있어 우선되어야 할 사항이 안전(76 %)으로 나타났고, 그리고 안전관리 수준평가가 잘 활용되지 않는 이유에 있어서, 아직 익숙하지 않기 때문이라고 전체 46 %로 가장 높게 나타났다.

3.3 규정항목 중요도

3.3.1 기존 규정항목 배점현황

아래의 [표 3-3]은 대한산업안전협회, 한국능률협회, 안전환경연구원 및 정구조 안정경영 평가기관의 규정항목의 배점에 따른 순서를 나타낸 것이다.

[표 3-3]에서 나타난 규정항목의 순서는 기존에 개발된 안전평가지수를 배점에 따라 중요도를 번호로 나타낸 것으로, 『유해 · 위험요인 평가 및 이에 대한 안전보건조치에 관한 사항』, 『협력업체의 안전보건 경영지원에 관한 사항』 및 『안전시설에 관한 사항』이 배점 10점으로 가장 중요하게 나타나 있고 그밖에 『사업주의 안전보건 경영의식에 관한 사항』, 『재해예방투자 노력에 관한 사항』, 『안전보거관리체제 및 전문인력 확보에 관한 사항』, 『안전보건관계자 활동에 관한 사항』, 『근로자 안전보건교육 실시에 관한 사항』, 『안전보건관계자 활동에 관한 사항』, 『근로자의 안전보건활동에 관한 사항』, 『재해조사 실시 및 원인 분석에 관한 사항』, 『기계 · 기구 및 설비의 유지 · 점검 · 관리에 관한 사항』, 『노 · 사의 산업안전보건법령 준수여부에 관한 사항』, 『유해물질 관리에 관한 사항』, 『작업환경 관리에 관한 사항』, 『근로자의 복지 · 후생에 관한 사항』, 『재해 발생시 비상조치 계획에 관한 사항』, 『산업안전보건위원회 운영에 관한 사항』, 『각종 안전보건 관련 문서의 기록 등에 관한 사항』, 『근로자 건강관리에 관한 사항』의 순으로 나타났다.

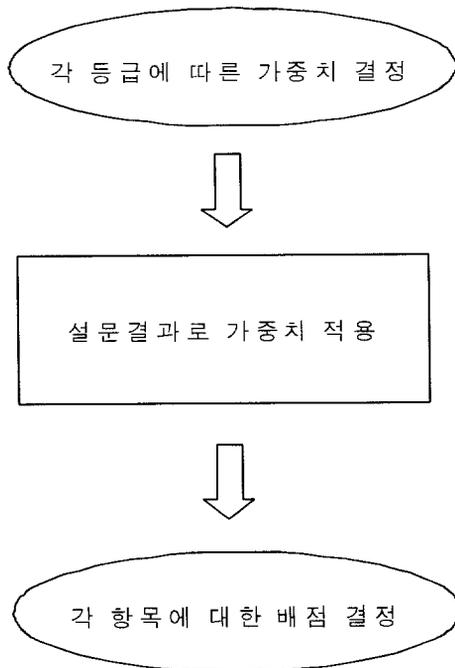
[표 3-3] 배점에 따른 중요도 순서

번호	규정항목의 내용	배점	배점에 따른 중요도 순서
1	사업주의 안전보건 경영의식에 관한 사항	7	2
2	재해 예방투자 노력에 관한 사항	6	3
3	안전보건관리체계 및 전문인력 확보에 관한 사항	6	3
4	안전보건 관계자 활동에 관한 사항	5	4
5	근로자의 안전보건활동에 관한 사항	5	4
6	안전보건관리규정에 관한 사항	6	3
7	산업안전보건위원회 운영에 관한 사항	2	7
8	근로자 안전보건교육실시에 관한 사항	6	3
9	노·사의 산업안전보건법령 준수여부에 관한 사항	3	6
10	유해 위험요인 평가 및 이해 이에 대한 안전보건조치에 관한 사항	10	1
11	재해조사실시 및 원인분석에 관한 사항	4	5
12	각종 안전보건관련 문서의 기록 등에 관한 사항	2	7
13	기계 기구 및 설비의 유지·점검·관리에 관한 사항	4	5
14	유해물질 관리에 관한 사항	3	6
15	작업환경 관리에 관한 사항	3	6
16	근로자 건강관리에 관한 사항	2	7
17	근로자 복지·후생에 관한 사항	3	6
18	재해발생시 비상조치 계획에 관한 사항	3	6
19	협력업체의 안전보건 경영지원에 관한 사항	10	1
20	안전시설에 관한 사항	10	1

3.3.2 규정항목의 재 배점 결정

규정항목의 배점을 결정하기 위한 과정은 [그림 3-15]와 같이 각 등급(1~20)에 따른 가중치를 결정하고, 이를 설문결과에 적용하여 규정항목의 배점을 결정하는 방식으로 진행되었다.

· 먼저, 규정항목의 배점을 결정하는데 있어서 각 등급(1~20)에 따른 가중치는 [표 3-4]와 같이 총 배점을 105를 기준으로 했을 때 등급 1에 해당하는 가중치를 0.5점으로 적용하였다. 여기서, 각 등급 1에 해당하는 가중치를 0.5로 한 이유는 규정항목의 수가 총 20개로 구성되어 있고, 20개의 항목에 대한 총 배점을 100으로 하였을 경우 소수 첫째자리까지 중에서 가장 근사값을 가지기 때문에 이를 채택하였다.



[그림 3-15] 배점결정 과정

[표 3-4]에서 등급에 따른 가중치는 피설문자가 응답한 20개의 규정항목 중에서 중요하다고 생각하는 순서에 해당하는 가중치를 각각 10점에서 0.5점까지 부여하고 이를 총 설문결과에 적용하면 [표 3-5]와 같다.

[표 3-4] 각 등급에 따른 가중치

등급	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
가중치	10	9.5	9	8.5	8	7.5	7	6.5	6	5.5
등급	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
가중치	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5

[표 3-5]의 내용 중 배점은 총 105점을 기준으로 하여 아래와 같이 산출하였다.

[표 3-5] 규정항목 설문조사 분석 및 배점결정

가중치 항목 번호	10	9.5	9	8.5	8	7.5	7	6.5	6	5.5	5	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0.5	배점 (총105점)
1	28	6	2	2							2										9.550
2	5	11	3	4	5		7	5													8.425
3		4	12	3	7	2	2		5		2	1	2								7.550
4		1	4	8	4	5	3	1	3	1	2	2	2		2		3				6.775
5	3	4	3	3	4	1		4		3		3	3	2	1	2	2			2	6.200
6		2	1			3	4	1		3		3	4	4	6	5	2	2			4.563
7							1	2	4	1	1	3	3	5	2	4	7	2	3	2	3.363
8			2	1	1	2	1	3	1	2	3	4	6	3	3	4	1	3			4.650
9		2	2	1	1	1	6	2	3	3	3		4	4	2	2	2			2	5.288
10		2	1	2	3	1	1	3	4		4	4	3	3		2			7		4.988
11					4	1			3			3		1	4	6	5	7	3	3	3.163
12					1	5			1	6			1	4	1	3	3	3	2	10	3.263
13		2	3	3	1	2	4	2	5	1	6			1	6	2	2				5.788
14					2		5	3	5	3	3	3	1	1	2	4	3	3	2		4.538
15		2	2	1	1	2		2	3	7	1	3	3			2	1	6	2	2	4.688
16			1	2	2		3	3	1		6		4	3	4	1	4	5	1		4.400
17			2		1	3	1	3	2	5	1	3		5		1		3	6	4	4.138
18						2	4	1		2	1		1	3	2	1	4	4	8	7	2.850
19			3	3	2	6	1	4	1	1	7		4		3		1	2	2		5.625
20	2	2		6	5	4	1	3	3		3	5	2	3	1						6.588

$$\text{배점} = \frac{(\text{득표수} \times \text{가중치 } 10) + \dots + (\text{득표수} \times \text{가중치 } 0.5)}{\text{총설문지수}}$$

(가중치 = 10, 9.5, 9, 8.5, 8, 7.5, 7, 6.5, 6, 5.5, 5, 4.5, 4, 3.5, 3, 2.5, 2, 1.5, 1, 0.5)

[표 3-5]에 나타난 총 배점의 경우 105점이므로 기준의 규정항목의 총점이 100점임을 감안하여 이를 100점으로 환산한 뒤 소수점을 반올림 또는 버림하여 나타낸 배점은 다음의 [표 3-6]과 같다.

[표 3-6] 총 배점 100을 기준으로 한 규정항목의 배점

번호	규정항목의 내용	배점
1	사업주의 안전보건 경영의식에 관한 사항	8
2	재해예방투자 노력에 관한 사항	4
3	안전보건관리체제 및 전문인력확보에 관한 사항	6
4	안전보건관계자 활동에 관한 사항	6
5	근로자의 안전보건활동에 관한 사항	7
6	안전보건관리규정에 관한 사항	5
7	산업안전보건위원회 운영에 관한 사항	5
8	근로자 안전보건교육실시에 관한 사항	4
9	노·사의 산업안전보건법령 준수여부에 관한 사항	5
10	유해·위험요인 평가 및 이에 대한 안전보건조치에 관한 사항	5
11	재해조사실시 및 원인분석에 관한 사항	5
12	각종 안전보건관련 문서의 기록 등에 관한 사항	5
13	기계·기구 및 설비의 유지·점검·관리에 관한 사항	4
14	유해물질 관리에 관한 사항	5
15	작업 환경 관리에 관한 사항	4
16	근로자 건강관리에 관한 사항	5
17	근로자 복지·후생에 관한 사항	5
18	재해발생시 비상조치 계획에 관한 사항	5
19	협력업체의 안전보건 경영지원에 관한 사항	5
20	안전시설에 관한 사항	4

[표 3-6]에서 나타난 바와 같이 기존에 개발되어 사용되어져 온 안전 평가지수의 경우 『협력업체의 안전보건 경영지원에 관한 사항』 및 『안전시설에 관한 사항』이 가장 높은 배점 10을 차지하는 반면, 설문 분석 결과의 분석에 의하면 『사업주의 안전보건 경영의식에 관한 사항』이 가장 높은 8점으로 나타났고, 『근로자의 안전보건활동에 관한 사항』이 7점으로, 『안전보건관리체제 및 전문인력확보에 관한 사항』이 6점으로 나타났다.

3.4 고찰

3.4.1 안전 활동에 따른 안전관리 개선방안

각 현장의 안전관리 업무를 담당하고 있는 안전요원의 근무형태를 조사한 결과 시공에 관계없이 안전업무만 담당하고 있는 인원은 41 %, 시공 업무와 겸하고 있는 인원은 59 %로 나타났다. 이는 안전관리자가 시공 업무를 겸하고 있기 때문에 안전관리 업무에 소홀해질 뿐만 아니라, 단지 안전관리 업무는 형식에 치우쳐질 수밖에 없음을 나타내고 있다. 이와는 대조적으로 건설현장에서 가장 우선되어야 할 사항에 있어서는 『안전』이 76 %로 가장 높게 나타났고, 『품질』이 11 %, 『자금』이 9 %, 『공기』가 4 % 순으로 나타났고, 안전교육이 미흡한 이유로는 근로자의 무관심 69%로 나타났다. 이 같은 결과는 현장여건 및 특성에 적합 하지 않았기 때문이라고 판단되는바, 당국은 시책의 수립시 부터 업계의 사정이나 의견을 충분히 감안하여 단기적, 장기적 대책을 수립 및 지속적인 추진을 제시하고자 하며, 사고 예방을 위한 안전 활동을 근로자, 경영자, 기업 등 이 솔선수범 하여 추진할 때 비로소 소기의 성과를 거둘 수 있다. 건설업의 산업 재해 예방은 건설업에 종사자 모두의 책임이므로 우리 스스로 노력을 기울여야 한다.

3.4.2 직종에 따른 안전관리 개선방안

안전규칙 이행상태를 조사한 바에 따르면 59 %의 응답자가 “잘 따르지 않는다”라고 응답 하였으며 , “전혀 따르지 않는다”고 응답한 수도 39 %로 조사되었고 “잘 따른다”가 2 %로 조사되었고, 응답자들이 생각하고 있는 사고의 주원인도 개인의 부주의가 90 %로, 건설안전관리공단 조사에서도 개인의 부주의가 83% 차지하였다. 이러한 재해의 원인은 근로자의 안전교육 미비, 개인보호장구류 미착용으로 판단되었으며 안전교육을

정착화 시키기 위해 안전교육의 실효를 거두지 못하고 있는 노동자의 안전 지식 부족, 작업방법의 무지 등의 교육을 모든 노동자에 대한 안전교육 방법의 개선과 안전교육 카드 이수제 도입 등으로 소정의 안전교육을 이수한 노동자는 현장에 투입되고, 현장에서 또한 안전교육, 수시교육 등 대책을 만들어야 하며, 개인 보호 장구류는 재해를 예방하는 최후의 도구임을 근로자에게 인지시켜 보호 장구류 착용 일상화를 할 수 있도록 교육하고, 사용이 편리하도록 개발하며, 현장별로 별점제도 등 상벌 규정을 마련하여 안전 관리자들이 솔선 수범한다.

3.4.3 기인물에 따른 안전관리 개선방안

현장에서 안전사고를 예방하기 위해서 근로자뿐만 아니라 사업주의 관심 여하에 따라 크게 좌우될 것이라 보고 있다. 하지만 현장의 안전시설 상태에 대해 조사한 결과 61 %의 응답자가 미흡하다고 생각하고 있는 것으로 나타났으며, 39 %만이 만족하는 것으로 조사되었으며, 기인물에 따른 재해 원인을 파악하기 위하여 발생 형태와의 상관관계를 분석해 보았다.

그 결과 추락 재해(61%), 낙하,비레 재해(19%), 충돌재해(10%)순으로 나타났다. 이러한 재해의 원인은 가설 구조물의 부실, 안전 시설 미비로 판단되었으며 가설 구조물의 안전성 확보, 안전시설의 개선을 개선방안으로 제시하고자 하며, 가설공사 “안전시설 설계도서” 작성을 의무화하고, 재해 유해 위험방지 계획서 제출 시 안전시설 설계도서 첨부를 의무화하여야 한다. 가설 기자재의 품질향상 및 표준화 유도를 위한 업계 자율 규제를 유도하고, 검정대상 가설 기자재의 품목 확대 및 재사용 기준을 제정해야 한다.

재해가 많은 거푸집, 비계, 흙막이, 터널굴착 공정 등을 대상으로 가설공사 안전 모델 개발이 중요하다.

3.4.4 규정항목 중요도에 따른 개선방안

기존에 개발되어 사용되어져 온 안전평가지수의 경우 『협력업체의 안전보건 경영지원에 관한 사항』 및 『안전시설에 관한 사항』이 가장 높은 배점 10을 차지하는 반면, 설문 분석 결과의 분석에 의하면 『사업주의 안전보건 경영의식에 관한 사항』이 가장 높은 8점으로 나타났고, 『근로자의 안전보건활동에 관한 사항』이 7점으로, 『안전보건관리체제 및 전문인력 확보에 관한 사항』이 6점으로 나타난 것으로 보아 실제 건설현장에서 중요하게 여겨지는 부분이 기존에 개발되어 사용되어져 온 안전평가지수의 배점에 있어서 다소 차이를 보이고 있음을 알 수 있다.

본 연구에서 조사한 규정항목의 배점이 정확하다고 판단할 수 없으나, 4개의 평가기관 모두가 동일한 규정항목의 내용과 동일한 배점을 제시하여 지금까지 평가해온 것에 있어서는 실질적으로 건설현장을 이끌어 온 설문응답자들의 생각과는 다르므로 이에 대해 보다 많은 관심과 연구가 필요하리라 판단한다.

따라서 본 설문결과를 고찰해 볼 때, 재해예방을 위한 투자를 함에 있어서 보다 더 효율적인 투자방법과 안전기법을 개발하여 건설현장에 실질적으로 사용될 수 있도록 보다 많은 노력이 필요하리라 판단된다.

4. 결 론

건설현장에서의 건설재해 사례연구를 통하여 안전관리 개선사항에 대하여 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다

1) 안전 활동에 따른 안전관리 개선방안

안전 활동이 미흡한 이유로는 안전업무와 시공업무를 겸하고 있는 인원이 60 %로 조사된바, 이에 대한 개선방안으로 전문화된 안전관리자의 전담배치가 필요한 것으로 나타났다.

2) 직종에 따른 안전관리 개선방안

재해의 원인은 근로자의 무관심 90%, 안전규칙 준수하지 않다가 98%로 조사된바, 이에 대한 개선방안으로 안전교육 카드 이수제 도입이 필요한 것으로 나타났다.

3) 기인물에 따른 안전관리 개선방안

안전시설 상태에 대해 조사한 결과 61 %의 응답자가 미흡하다고 생각하고 있는바. 이에 대한 개선방안으로 안전시설 설계도서 작성이 필요한 것으로 나타났다.

4) 규정항목 중요도에 따른 개선방안

설문조사를 이용하여 실제건설현장과 기존에 중요하다고 여기는 사항 사이에는 안전평가지수의 배점에 차이를 나타내고 있어 재해예방을 위한 투자를 함에 있어 보다 효율적인 투자방법과 안전기법을 개발하여 건설현장에 실질적으로 사용될 수 있도록 보다 많은 노력이 필요하리라 판단된다.

참 고 문 헌

1. 노동부, “각 연도별 산업재해분석” 1990 ~ 2001
2. 강석희, 건설재해 증가의 원인과 분석
3. 건설부, 건설 안전 시공·점검 체제 모형 개발 연구
4. 김무한 외, 건축시공학, 문운당, 1995
6. 안홍섭, 건설공사의 안전수준향상 방안, 월간 건설, 1996
7. 삼성 엔지니어링주식회사, “기업안전보건관리수준평가”, 1997.4.21
8. 삼성물산(주)건설부문, “초인류기업 이증자료집”, 1995
9. 孫元, “건축 공정별 안전사고의 유형 및 요인분석에 관한 연구”, 인하대학교, 1992.2
10. 김경규, 산업재해 및 노동자 안전의식 실태에 관한 연구, 부산대
11. 노동부, 건설안전 담당자 교육교재, 국립노동과학 연구소, 1983
12. 中央勞動災害防止協會, “安全活動과 評價”, 1984.10.19
13. 전해천, 건설산업의 안전수준 향상방안에 관한 연구
14. 최민수, “건설공사 안전관리체계의 개선방안, 한국건설산업연구원, 1999
15. 김영의, “시설물의 유지관리와 구조 안전성, 논문, 1999
16. 김 훈, “LCC개념을 도입한 시설안전관리체계 구축방향, 2000
17. 강태경, “건설 현자의 재해분석 및 개선 방안에 대한 연구”, 한양대학교 산업대학원 석사 논문, 2000.
18. 대한산업안전협회, “기업안전보건관리 평가지수”
19. 안전경영연구원, “안전경영지수”
20. 정구조 안전경영평가기관, “기업안전보건 관리수준 평가지수”
21. 한국능률협회, “안전보건관리수준 평가지수”
22. 이주엽, “건설현장에서 근로자의 안전의식에 관한 연구, 수원대학교

산업 경영대학원 석사논문, 1995

23. <http://www.kosha.net>

24. <http://www.kma.or.kr>

부 록

『건설현장의 안전관리 사례조사에 의한 개선사항』에 관한 설문 조사서

본 설문조사의 목적은 건설현장의 안전사고 방지를 위해 안전사고의 원인 및 안전관리 향상에 대한 현장소장님 및 안전관리자들의 의견을 수렴하고자 합니다.

상기 설문조사에 관해 작성하신 설문내용은 일체 비밀이 보장됨을 약속드리며, 연구목적 이외의 용도에 절대 사용되지 않을 것입니다.

다소 번거롭더라도 부디 끝까지 읽으시고 설문지를 작성하여 주시기 바랍니다.

fax : 051-971-3857

E-MAIL : civil@nate.com

조 사 일 자 : 2005년 09월 일

조 사 자 : 강 신 조

부 경 대 학 교 산 업 대 학 원

8. 근로자들이 자기 일에 대하여 얼마나 만족하고 있다고 생각하십니까?

- ① 만족하고 있다 ② 보통 ③ 불만족스럽게 생각한다

9. 근로자들이 안전규칙을 잘 따르고 있습니까?

- ① 잘 따른다 ② 보통 ③ 전혀 따르지 않는다

10. 안전사고의 주원인이 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 개인 부주의 ② 안전설비 부족 ③ 안전관리 부족

11. 국내 건설현장에서 안전교육이 계획대로 시행되고 있다고 생각하십니까?

- ① 철저히 시행되고 있다 ② 노력은 하지만 잘되고 있지 않다
③ 형식적으로 하고 있는 편이다

12. 안전교육이 잘 시행되지 않고 있는 이유가 있다면 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 업무과다 ② 교육여건 부족 ③ 근로자들의 무관심
④ 필요성이 없기 때문 ⑤ 기타 ()

13. 건설현장의 안전시설은 잘 갖추어져 있다고 생각하십니까?

- ① 잘 갖추어져 있는 편이다 ② 미흡하다 ③ 매우 미흡하다

14. 건설현장의 안전조직 활동이 잘 이루어지고 있다고 생각하십니까?

- ① 잘 이루어지고 있다 ② 그렇지 못하다

15. 안전조직 활동이 미흡하다면 그 이유가 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 생산성과 무관하다는 생각 ② 작업의 특수성으로 인한 여건 부족
③ 안전에 대한 인식 부족 ④ 기타 ()

22. 다음의 20개 규정항목에 대한 중요도 따라 순위를 나열해 주십시오?

- 1) 사업주의 안전보건 경영의식에 관한 사항 ()
- 2) 재해예방투자 노력에 관한 사항 ()
- 3) 안전보건관리체제 및 전문인력확보에 관한 사항 ()
- 4) 안전보건관계자 활동에 관한 사항 ()
- 5) 근로자의 안전보건활동에 관한 사항 ()
- 6) 안전보건관리규정에 관한 사항 ()
- 7) 산업안전보건위원회 운영에 관한 사항 ()
- 8) 근로자 안전보건교육실시에 관한 사항 ()
- 9) 노.사의 산업안전보건법령준수 여부에 관한 사항 ()
- 10) 유해.위험요인 평가 및 이에 대한 안전보건조치에 관한 사항 ()
- 11) 재해조사실시 및 원인분석에 관한 사항 ()
- 12) 각종 안전보건관련 문서의 기록 등에 관한 사항 ()
- 13) 기계.기구 및 설비의 유지.점검.관리에 관한 사항 ()
- 14) 유해물질 관리에 관한 사항 ()
- 15) 작업환경 관리에 관한 사항 ()
- 16) 근로자 건강관리에 관한 사항 ()
- 17) 근로자 복지.후생에 관한 사항 ()
- 18) 재해 발생시 비상조치 계획에 관한 사항 ()
- 19) 협력업체의 안전보건 경영지원에 관한 사항 ()
- 20) 안전시설에 관한 사항 ()

23. 마지막으로 현장을 관리하시면서 안전사고를 방지하도록 꼭 필요한 제안사항이 있다면 간략히 말씀해 주십시오.

감사의 글

조금 더 정진하지 못했던 지난 시간들을 돌이켜보며 이 순간 남는 건 후회뿐이어서 부끄럽습니다. 부족하지만 많은 시간 공들여온 이 논문이 나올 수 있도록 도와주신 분들께 고마운 마음을 전하고 싶습니다.

학문적 소신이 부족한 저에게 항상 따뜻한 격려와 질책을 해주시며 바른길로 갈 수 있도록 지도를 아끼지 않으신 이영대 교수님의 깊은 은혜에 감사드립니다.

또한, 항상 관심을 가져주시고 조언을 아끼지 않으셨던 이종출 교수님, 이환우 교수님께 진심어린 감사를 드립니다.

온갖 부탁을 마다하지 않고 내일처럼 자료정리를 도와준 시공 및 하천공학연구실 김용득 후배에게도 고마운 마음을 전합니다.

마지막으로 오늘의 제가 있기까지 사랑과 진심으로 격려해주신 부모님과 장인, 장모님 그리고 형제들에게 감사드리며, 가장 든든한 후원자인 사랑스러운 아내 유진이 그리고 4월에 태어날 아기와 이 기쁨을 함께 나누고자 합니다.

이것이 끝이 아니라 새로운 도전의 시작임을 다짐하고, 모든 분들께 다시 한번 진심으로 감사드리며 여러분들의 기대에 어긋남 없이 언제 어디서나 최선을 다하는 모습을 보여 드리겠습니다.

2005년 2월

강 신 조