

건설현장의 추락재해 감소방안을 위한 연구

- 2개층 이하 높이 추락재해 감소 방안

A Study for Decrease Accident from Falls at the Construction Sites

- Focused on Under 2nd Floor

박준기*
Park, Jun-Ky

신승하**
Shin, Seung-Ha

이정원**
Lee, Jung-Won

김경환***
Kim, Kyung-Hwan

요약

추락, 감전, 전도, 충돌, 화재, 신체절단 등 건설현장에서 발생하는 재해는 다양하다. 그중에서 가장 많이 발생하는 재해는 추락이다. 그러므로 건설현장에서 건설재해를 줄이기 위한 첫 번째 단계는 추락재해를 줄이는 것이라고 할 수 있다. 이미 추락재해 감소를 위한 많은 연구가 이루어지고 있지만, 최근 추락재해의 증가 추세를 볼 때 이러한 연구는 구체적이지 못하다고 할 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 추락재해 감소방안의 방향을 구체적으로 제시하고자 최근 07년 1월부터 08년 6월까지의 건설현장 추락재해의 원인들을 파악하였다. 이를 바탕으로 추락재해의 핵심요인을 파악하였으며 이러한 접근방법을 통하여 파악된 핵심요인을 집중적으로 관리함으로써 추락재해를 줄일 수 있을 것으로 예상된다. 나아가 전체 건설재해의 감소에 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

키워드 : 추락재해, 낮은 추락, 건설 안전관리

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

건설사업의 양적팽창과 공사규모의 대형화·복잡화로 인해 안전에 대한 관심이 증대되었다(김문한, 2008). 이에 모든 공정에서 안전이 우선시 되는 경향이 점차 확대되어 가고 있으며, 건설안전에 대한 다양한 안전관리 방안들이 강구되고 있다. 하지만 산업안전공단 건설재해 통계자료에 의하면 2004년 이후 건설재해 발생건수는 지속적으로 증가하고 있는 추세이다. 이는 건설안전관리가 아직 현장적용에 미흡하고 건설근로자들의 안전의식이 부족한 것으로 파악된다.

본 연구에서는 건설현장에서 가장 많이 발생하는 추락재해(산업안전공단, 2007)에 초점을 맞추어 최근 발생한 추

락재해의 현황을 분석하고, 이를 바탕으로 추락재해 발생의 핵심요인을 파악하고자 한다. 이를 바탕으로 보다 구체적인 추락재해 감소방안의 방향을 찾고, 실제 건설현장에서 추락재해를 감소시키기 위한 안전교육 및 관리의 기초를 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 산업안전공단 자료 중 2007년 1월부터 2008년 6월까지 발생한 추락재해들을 정리, 분석하여 추락높이, 재해 대상자 계층, 공사규모, 요일별 특성 등의 상관성을 분석하고 대책방안을 제시한다.

2. 본론

2.1 추락재해의 현황

추락재해는 건설재해의 1/3을 차지하고, 건설사망사고의 절반을 차지한다(그림 1, 2). 따라서 건설재해 감소를 위한 첫 단계는 추락재해 감소라고 판단할 수 있다.

* 학생회원, 건국대학교 건축공학과 학사과정

** 학생회원, 건국대학교 건축공학과 석사과정

*** 종신회원, 건국대학교 건축공학과 조교수, 공학박사,
khkim6333@hotmail.com

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업 "친환경 도시재생을 위한 첨단 해체기술 개발"(과제번호:06건설핵심B04)의 지원에 의하여 수행되었습니다.

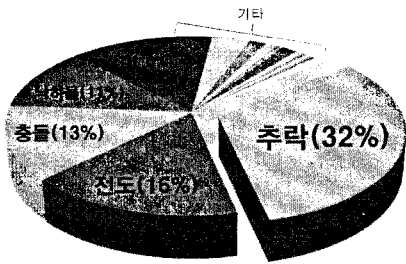


그림 1. 건설재해 발생형태

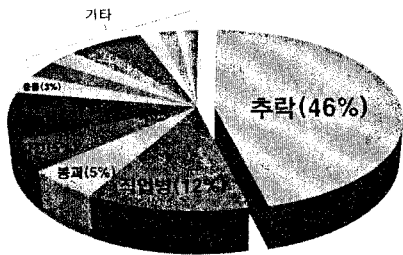


그림 2. 건설사망사고 발생형태

2.2 추락재해의 높이별 분류

(1) 자료 분석

추락재해를 높이별로 분석하면 그림 3과 같이 추락재해의 90%가 2개층(4M) 이하 높이에서 발생하고, 발생 원인은 표 1과 같이 파악되었다.

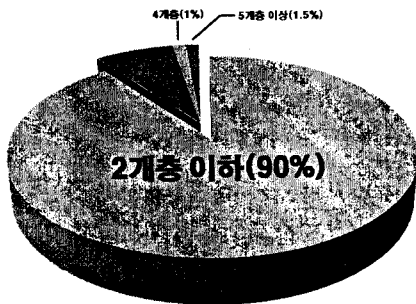


그림 3. 추락재해의 높이별 분류

표 1. 2개층 이하 추락재해의 원인

원인	실족	사다리	비계	복합추락
비율	35%	22.5%	16.5%	26%

건설현장 내에서 이동 중 실족이나 자재에 의한 발걸림 사고가 35%로 가장 많았고, 사다리의 구조적 부실로 전도되거나 근로자가 사다리에서 미끄러지는 사고가 22%, 비계에서 도보 중 바닥으로 추락하는 사고가 16.5% 그리고 기타 복합적인 추락사고가 26%이다. 이와 같이 대부분의 추락재해들은 안전부주의에 의해 발생한 것으로 파악된다.

(2) 개선방안

2개층 이하 높이는 근로자로 하여금 공포심을 불러일으킬 만한 높이가 아니므로 그 이상의 높이보다 상대적으로 안전의식이 결여될 수밖에 없다(마이어스, 2008). 안전관리

자는 이러한 상황을 명확히 인지하고, 근로자로 하여금 낮은 높이에 대한 경각심을 유발시킬 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

2개층 이하 높이의 추락재해 감소는 전체 추락재해를 감소시킬 수 있고, 이는 전체 건설재해 및 사망사고 감소의 가능성을 보여준다. 이에 본 연구에서는 2개층 이하 높이의 추락재해에 초점을 맞추어 추가적인 특성들을 분석하고자 한다.

2.3 2개층 이하 추락재해와 취약계층

(1) 자료 분석

산업재해 취약계층은 고령근로자, 외국인, 여성, 신규근로자 등으로 분류할 수 있다(김문한, 2008). 각 계층에 대한 세부적인 분석은 다음과 같다.

① 고령근로자

연령별 2개층 이하 높이에서의 추락재해 건수는 그림 4와 같으며, 전체 근무자수를 반영한 재해율은 표 2에서 같이 고령으로 갈수록 높아지는 것으로 파악되었다. 이는 고령근로자가 상황의 변화에 따른 대처가 민첩하지 못하기 때문이며, 따라서 고령근로자를 추락재해에 대한 취약계층이라 할 수 있다.

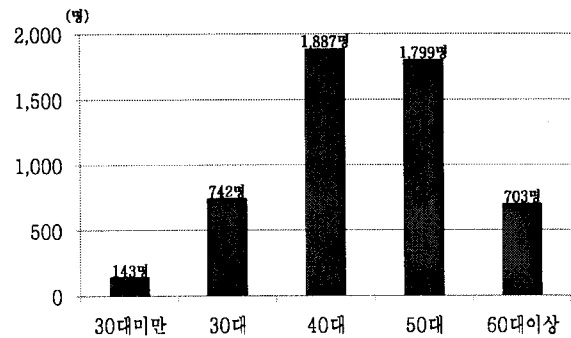


그림 4. 연령별 2개층 이하 추락재해자 수

표 2. 연령별 2개층 이하 추락재해율

구분	30대미만	30대	40대	50대	60대이상
근무자	78,625명	157,746명	114,834명	54,614명	17,550명
재해수	143명	742명	1,887명	1,799명	703명
재해율	0.19%	0.47%	1.64%	3.3%	4%

② 여성

건설업에서 여성의 근로자의 비율은 10%도 되지 않으며(통계청, 2008), 보조업무에 편중되어 있는 것으로 조사되었다. 남성이 추락 35%, 전도 16% 인데 비해 여성은 추락 37%, 전도 33%로 이동 중 발생한 재해가 많았다. 이는 공정에서 중심적인 역할보다는 보조업무를 하면서 여러 공정으로 이동한다는 것을 유추할 수 있다. 그러므로 여성이 2개층 이하 추락재해에 대한 취약계층이라고 하기에는 상관관계성이 부족하다.

③ 외국인 근로자

산업안전공단 관계자에 의하면 건축현장의 경우 단시간에 신속하고 복잡한 공정을 처리해야 하므로 의사소통이 원활하지 못한 외국인 근로자의 고용을 회피하고, 상대적으로 공정이 단순하고 추락재해의 위험이 적은 토목현장에 외국인 근로자가 집중되어 있다고 한다. 또한 통계에 따르면 건설업에서 외국인 근로자의 재해는 5% 내외이므로, 핵심 취약계층을 찾는 본 연구에서는 유의미한 수준에 이르지 못한다.

④ 신규근로자

본 연구에서는 신규근로자를 근속기간이 6개월 미만인 근로자로 분류하고, 근속기간별 추락재해자 수를 비교하면 그림 5와 같다. 신규근로자의 근무율이 상대적으로 높을 수 있으나, 재해자의 수가 절대적으로 많다. 이는 신규근로자가 공정에 대한 이해도가 상대적으로 낮으며, 익숙지 않은 상황에 적절한 대처를 하기 힘들기 때문이라 판단된다. 따라서 신규근로자는 추락재해의 취약계층이라고 할 수 있다.

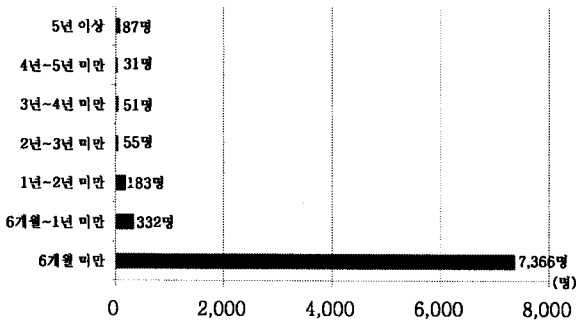


그림 5. 근속기간별 2개층 이하 추락재해자 수

(2) 개선방안

예상된 취약계층 중에서 여성과 외국인 근로자는 2개층 이하 추락재해와 상관관계가 부족한 것으로 파악되었으며, 고령근로자와 신규근로자는 2개층 이하 추락재해의 취약계층으로 파악되었다. 이들 취약계층에 대한 개선방안을 정리하면 표 3과 같다.

표 3. 2개층이하 추락재해 취약계층 관리 개선방안

근로자	개선방안
고령	<ul style="list-style-type: none"> 안전장구류 착용 강화 대형공정 투입 자제
여성	-2개층 이하 추락과의 상관관계성 부족함-
외국인	-2개층 이하 추락과의 상관관계성 부족함-
신규	<ul style="list-style-type: none"> 체험식 교육 시 가장 우선적으로 참여 유도 안전교육에 대한 적극적인 참여 유도

2.4 2개층 이하 추락재해와 건설 규모

(1) 자료 분석

공사규모별 추락재해 현황을 분석하기 위하여 표 4의 기준에

기초하여 분석한 2개층 이하 추락재해 결과는 그림 6과 같다.

2개층 이하 추락재해는 소규모와 미규모에서 81%로 대부분을 차지한다. 이는 대·중규모 현장 보다 상대적으로 많은 소·미규모 현장의 수, 규모가 작은 현장의 상대적으로 낮은 안전의식 수준, 안전관리조직의 부재 혹은 안전관리방안의 미흡 등으로 인한 결과로 판단된다.

표 4. 공사 규모의 구분

	공사 개요	공사 금액
대규모	국가적 기간사업	100억 이상
중규모	건설산업 기본법의 적용대상	50억 ~ 100억 미만
소규모	중소 건설회사 수주가 우선	5억 ~ 50억 미만
미규모	공기가 짧고 금액이 적음	5억 미만

<건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준, 2007>

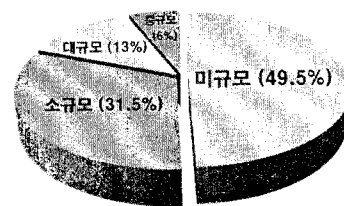


그림 6. 규모별 2개층 이하 추락재해의 비율

(2) 개선방안

상대적으로 관리 소홀이 예상되는 소·미규모 건설 현장에 보다 효과적인 안전관리가 자발적으로 수행될 수 있도록 유도하기 위한 인센티브 혹은 패널티 등의 제도적인 장치가 마련되어야 할 것이다.

2.5 2개층 이하 추락재해와 요일

(1) 자료 분석

요일별 2개층 이하 추락재해 상황은 그림 7과 같다. 요일별 재해자의 수는 특별한 상관성이 보이지 않으나, 상대적으로 근무자 수가 적은 일요일에도 상당한 재해가 발생하였음을 확인할 수 있다. 그래서 휴일의 근무율을 고려한 예상재해의 수를 비교할 경우 표 5에서와 같이 예상재해의 수보다 실제로 조사된 재해의 수가 1.44배가 많은 것으로 조사되었다. 이처럼 휴일의 재해율이 평일보다 더 높은 이유는 주 5일 근무제의 확산에 따른 휴일 근로의욕의 저하, 안전관리자의 부재, 안전의식의 결여 등으로 판단된다.

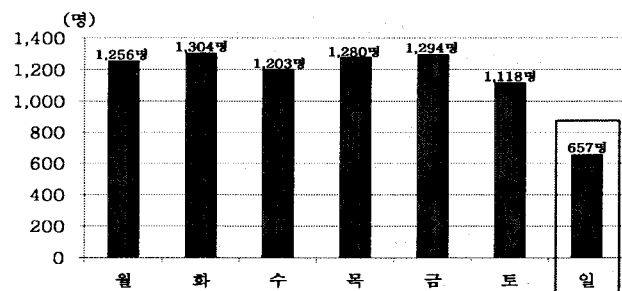


그림 7. 요일별 2개층 이하 추락재해자 수

표 5. 평일대비 휴일 2개층 이하 추락재해자 수 분석

	근무율	실제 재해	예상 재해	차 이
평일	100%	1,268 명	-	-
휴일	36%	657 명	457 명	200명(1.44배)

<통계청, 2007>

(2) 개선방안

휴일 재해사고 감소를 위해서 평일보다 더 철저한 안전 관리감독이 수행되어야 할 것 이다. 휴일 전용 안전관리일지 적용을 통한 평일보다 적극적인 통제, 재해 발생 가능성 감소를 위한 대형 또는 복잡한 공정의 회피, 휴일 안전 관리자의 현장 상주 등의 보다 강력한 안전관리감독 방안의 고려가 필요할 것 이다.

3. 결론

본 연구에서는 건설현장에서 발생하는 재해사고 중 1/3, 사망사고의 절반을 차지하는 추락재해를 예방하기 위한 주요 요인을 산업안전공단 통계자료를 통해 분석하였다.

우선, 추락재해 중 90%를 차지하는 2개층 이하 높이가 가장 위험한 높이임을 파악할 수 있었다. 그리고 2개층 이하 높이에 대한 주요 요인을 확인하고, 이를 집중관리 함으로써 추락재해를 감소시킬 수 있는 접근 전략의 방향을 설정하였다. 그 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫 번째, 2개층 이하의 높이에서도 가장 취약한 계층은 신규근로자임을 확인하였다. 특히, 신규근로자의 특성상 안전의식이 상대적으로 낮고 익숙지 못한 상황에 적절한 대책을 찾는 데에 어려움을 겪으므로 이들에 대한 안전교육과 그 관리 등을 중심으로 대책 방안을 설정하여야 할 것이다. 또 고령으로 갈수록 민첩한 상황 대처를 하지 못해 2개층 이하 높이에서 재해를 당하므로 이에 대한 안전교육과 관리, 안전장구류의 철저한 확인 등을 중심으로 대책 방안을 강구하여야 한다.

두 번째, 2개층 이하 추락재해는 5억 미만의 미규모 건설현장에서 집중적으로 발생하였다. 이는 소규모 현장일수록 안전관리조직이 미흡하고 안전의식 수준이 발달되지 못한 것이라고 할 수 있다. 그러므로 상대적으로 관리 소홀이 예상되는 소규모 현장에 자발적인 안전관리를 유도

할 수 있는 제도적인 장치가 필요하다.

마지막으로, 안전의식이 결여되기 쉬운 휴일에 2개층 이하 추락재해 발생률이 높았다. 따라서 안전관리자는 휴일 재해사고 감소를 위해 휴일 전용 안전관리 일지를 작성하고, 복잡한 공정이나 대형공정을 회피하며, 휴일에 안전관리자의 상주 등 보다 강력한 안전관리 감독 방안이 필요하다.

이렇게 계층별, 규모별, 요일별 세 가지 접근전략을 통해 2개층 이하 높이의 추락재해를 감소시킴으로써 전체 건설공사 추락재해의 감소를 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. 건설업 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준, 노동부 고시 제2007(4), 2007.
2. 김문한, 건설경영공학, 2008.
3. 노동부, 서비스, 노동 행정 통계, 2008.
4. 마이어스, 심리학의 탐구, 2008.
5. 산업안전공단. 정보마당 - 건설재해 통계, 2008.
6. 통계청, 통계DB, 2008.

Abstract

There are various accident at the Construction site like fall, electric shock, roll over, clash, fire, body cutting. By the way, falls are the most causes accidents. So, the best way of decreasing Construction accidents is decreasing falls. Already, there are many studies about falls accidents, but those studies were pointed out unrealistic because falls accidents are increasing. For that reason, this study look for more concrete device. In this study, grasp the cause of falls accident from 2007 to 2008. 06. 30. And then, stand on this factor I set my face to look for the causes of falls accident. This access means will drive to remove core causes, and then that means will decrease the falls accidents. Moreover that means will contribute decreasing the hole construction accidents.

Keywords : Accident From Falls, under 2nd Floor , safety supervision