

# 중·고령 건설근로자의 재해예방을 위한 안전관리 항목에 관한 연구

이현철<sup>†</sup> · 송도흠 · 고성석

전남대학교 대학원 건축공학과  
(2008. 12. 9. 접수 / 2009. 2. 11. 채택)

## A Study on the Safety Management Items for Preventing Accidents of Aged Construction Workers

Hyun-Chul Lee<sup>†</sup> · Do-Heom Song · Seong-Seok Go

Graduate School of Architectural Engineering, Chonnam National University

(Received December 9, 2008 / Accepted February 11, 2009)

**Abstract** : Korea reached an aging society in 2000, and it is progressed quickly now. Government forecasts that the number of aged people over 65 years old will increase from 7.2%(2000) to above 14.3% among total population in 2018. Workers over fifty years old are increasing in construction field every year. These aged workers are exposed to various construction accidents, and also their accident rate is very high because of physical and psychological changes by aging. Specially, a disaster of aged workers more than 50 years old is fronted at the serious situation in the construction industry which has variable working environment. Thus, the purpose of this study is to suggest the precaution by analysing disaster characteristics of aged construction workers. Also, this study aims to present a basic counterplan according to important safety management list which is abstracted from the work, aged construction workers' accident rate is high.

**Key Words** : aged construction workers, safety management, accident rates

### 1. 서론

#### 1.1. 연구의 배경 및 목적

최근 우리나라는 출산율이 급격하게 감소하는 반면 평균수명은 연장되는 추세로 급속히 고령화 사회로 접어들고 있다. UN에서는 65세 이상의 인구가 전체 인구의 7% 이상일 때 고령화 사회(Aging society)로 구분하고 있는데, 우리나라의 경우 2000년에 7.2%로 이미 고령화 사회에 진입하였고, 2026년에는 20.8%로 증가되어 초고령 사회(Super-aged society)가 될 것으로 예상하고 있다<sup>1)</sup>. 고령인구의 증가로 산업현장에서 근무하는 50세 이상의 근로자를 쉽게 찾아볼 수 있고, 특히 건설업에 종사하는 중·고령 근로자는 2007년 통계청 집계결과 49만명(건설업 전체의 26.9%)으로 높은 비중을 차지하고 있으며 이는 해마다 증가하는 추세이다.

건설 현장은 수시로 변화하는 작업 방법과 예측하기 힘든 복합적 작업 환경으로 인하여 타 산업에

비하여 근로자의 위험성이 높다고 할 수 있다. 여기에 중·고령 근로자들의 신체적, 심리적 변화와 산업현장의 안전시설 및 관리 부족, 근로자의 안전 의식 결여 등이 더해져 심각한 중대재해가 발생하고 있다. 따라서 건설업에서 발생하는 중·고령 근로자의 재해를 감소시키기 위해서는 이들의 재해특성을 고려한 안전관리대책을 도입해야 할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 중·고령 건설근로자의 재해 특성 고찰을 통하여 재해발생 비중이 높은 공정을 대상으로 현장에서 직접적으로 적용할 수 있는 '안전관리 중점항목'을 선정함으로써, 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하기 위한 기초적인 안전관리 자료를 제시하고자 한다.

#### 1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하는데 필요한 중점적인 관리항목을 선정하기 위하여 다음과 같이 연구를 진행하였다.

첫째, 연구 목적 달성을 위하여 이론적 탐구를 실

<sup>†</sup> To whom correspondence should be addressed.  
liger78@naver.com

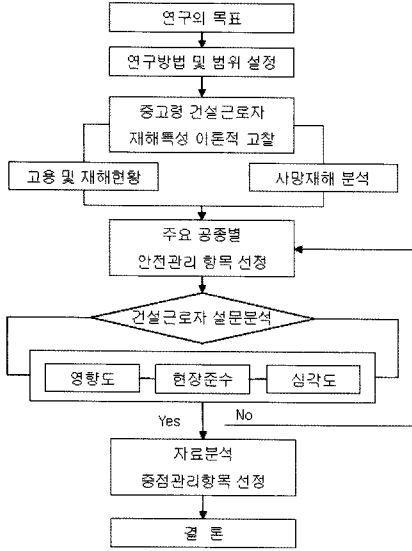


Fig. 1. Flow chart.

시하였다. 이론적 탐구는 기존 연구 문헌, 통계자료, 정기 간행물 등을 통하여 중·고령 건설근로자의 재해 특성에 대한 고찰을 실시하였다.

두 번째로, 한국산업안전공단의 “건설현장 안전관리 업무지침-건설현장 위험작업별 안전대책 및 Check List”를 통해 재해발생 비중이 높은 공정별 현장 안전관리 항목을 1차적으로 선별하였다.

세 번째로, 선정된 항목을 전문가 면담을 통해 최종 확정하고, 광주광역시 소재 9개 건설현장의 관리자 및 노무자 160명을 대상으로 한 설문 조사를 실시하였다.

마지막으로 조사된 설문 결과를 분석하여 재해 발생 확률과 심각도, 현장에서의 관리준수 정도를 고려한 중점 안전관리 항목을 선정하고 이들 간 관련 연관성을 분석하였다.

본 연구의 전체적인 흐름은 Fig. 1과 같다.

## 2. 이론적고찰

### 2.1. 중·고령 근로자의 정의 및 특성

고령자 또는 노인의 범위는 보통 60세 이상 또는 65세 이상의 인구를 말하지만, 「고령자고용촉진법」에 의하면 고령자는 55세 이상, 중고령자는 50~54세로 규정되어 있다<sup>2)</sup>. 이에 본 연구에서는 중·고령 근로자를 50세 이상의 경제활동을 하는 사람으로 정의하였고 이들의 작업특성을 고찰하였다. 중·고령자의 심신 기능은 다음 Table 1과 같은 특징을 갖는다<sup>3)</sup>. 50세 이상의 중·고령 근로자는 다른 연령

Table 1. Characteristic of aged labors

생리적 기능 저하	근력 저하
- 감각기능, 평형기능 저하 - 시력 저하, 청각 기능 약화 - 의사전달(작업지시)에 따른 착오와 건망증	- 전반적인 근력 저하 (약력, 배근력, 다리 근력 등)
적용력 저하	심신 기능의 개인차 증가
- 지식·기능 등 훈련에서 얻은 숙련도는 높지만, 높은 숙련도에 비해 새로운 기술(방법)에 대한 적용력 낮음	- 질병저항성, 체력회복력 감소 - 신체 기능 저하로 뇌·심혈관계 질환 및 근골격계 질환 발생

대보다 산업재해에 취약하며 심신의 노화에 따라 건설업에서의 재해 발생비율은 높은 수준을 유지하고 있다.

### 2.2. 중·고령 건설근로자의 재해특성<sup>4)</sup>

#### 2.2.1. 중·고령 건설근로자의 고용 및 재해 현황

다음 Table 2는 통계청의 “경제활동인구연보”를 토대로 최근 5년간 건설근로자의 취업현황을 분석한 결과이다. 50세 이상의 중·고령근로자가 23~26%를 점유하고 있으며, 그 비율은 꾸준히 증가하고 있음을 알 수 있다.

한국산업안전공단의 “산업재해현황”을 바탕으로

Table 2. Annual employment condition of construction labor by age division

Division	2003	2004	2005	2006	2007
All(above 15)	1,816	1,820	1,814	1,835	1,850
below 30	247	225	218	207	176
30~39	538	545	538	519	508
40~49	608	609	628	657	669
above 50	423	441	430	453	497
ratio of above 50employment(%)	23.29	24.23	23.70	24.69	26.86

Table 3. Annual accident condition of middle-high aged construction labors (unit : thousand)

Division	2003	2004	2005	2006	2007
근로자수(명)	2,633,341	2,009,686	2,127,454	2,547,754	2,887,634
재해자수(명)	22,680	18,896	15,918	17,955	19,050
50세 이상 재해자수(명)	9,111	7,682	6,482	7,803	9,009
50세 이상 재해자수 비율(%)	40.17	40.65	40.72	43.46	47.29
사망자수(명)	762	779	609	631	630
50세 이상 사망자수(명)	353	333	276	292	321
50세 이상 사망자수 비율(%)	46.33	42.75	45.32	46.28	50.95

하여 최근 5년간 건설업의 일반재해 및 사망재해를 연령대별로 분석한 결과, 50세 이상 중·고령 건설근로자의 일반재해 발생비율은 40~47%, 사망재해 발생률은 42~51%로 다른 연령대에 비해 높게 나타났다(Table 3 참조).

2.2.2. 중·고령 건설근로자의 사망재해 분석

2002년부터 2006년까지 한국산업안전공단의 “건설업재해사례” 자료를 바탕으로 50세 이상 중·고령 건설근로자의 사망재해사례 252건을 분석하였다. 또한 공종별, 직종별, 기인물별, 발생형태별 총 4가지로 중·고령 건설근로자의 사망재해원인을 분석하였다.

1) 공종별

중·고령 건설근로자의 사망재해는 마무리공사(22.2%), 철근콘크리트공사(21.4%), 토목공사(12.7%), 비계 및 형틀공사(7.9%), 토공사(7.5%) 순으로 나타났다. 특히 재해율이 높은 마무리공사와 철근콘크리트공사와 같은 경우, 당해 작업이 고유의 위험요인을 갖고 있으며, 고소 작업이 빈번한 건설업의 특성에 기인하고 있는 것으로 파악된다.

2) 직종별

직종별로는 보통인부가 54건(21.4%), 형틀목공이

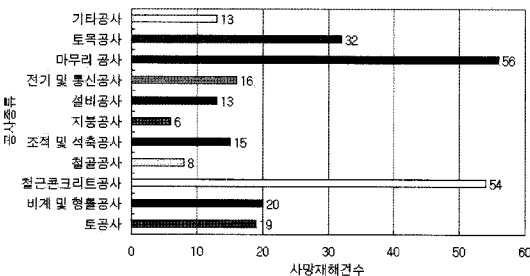


Fig. 2. Death accident cases by work type.

Table 4. Death accident cases by occupation type

직종	건수	직종	건수	직종	건수
보통인부	54	철근공	8	지붕공	3
형틀목공	42	목공	8	건출공	3
도장공	17	운전사	6	판넬공	3
미장공	14	콘크리트공	5	경비원	3
조적공	13	작업반장	5	토공	3
전공	13	철골공	4	방수공	2
비계공	10	조경공	4	기타	20
용접공	9	석공	3	계	252

42건(16.7%), 도장공 17건(6.7%), 미장공 14건(5.6%), 조적공 13건(5.2%) 순으로 나타났다. 보통인부는 작업 속도도 미숙, 안전조치 미흡 등의 영향으로 판단되고, 주로 고소작업을 수행하는 형틀목공, 도장공, 미장공, 조적공 등에게 사망재해가 많이 발생하는 것으로 파악되었다(Table 4 참조).

3) 기인물별

재해발생의 원인이 되는 물적 요인으로는 비계, 사다리 등의 가설·건축구조물에 의한 재해가 143건(56.7%)로 가장 높게 나타났다. 이어 재료에 의한 사망재해는 35건(13.9%), 환경에 의한 재해 16건(6.3%), 건설용 기계와 전기설비가 각각 13건(5.2%) 순으로 나타났다. 즉, 가설 및 구조자재 및 장비, 기계사용으로 인한 재해발생이 높은 것으로 파악된다.

4) 발생형태별

근로자의 재해가 발생된 형태별 요인으로는 추락이 139건(55.2%)로 가장 많았으며, 붕괴·도괴 29건(11.5%), 낙하·비래 26건(10.3%), 감전 17건(6.7%), 충돌·접촉 15건(6.0%) 순으로 나타났다. 고소작업이 많은 건축공사의 특성상 추락의 비율이 다른 발생형태보다 월등히 높음을 알 수 있다. 또한 중·고령근로자는 청장년층에 비해 감각기능과 평형기능 및 전반적인 근력의 저하로 인하여 추락재해가 높은 것으로 판단된다.

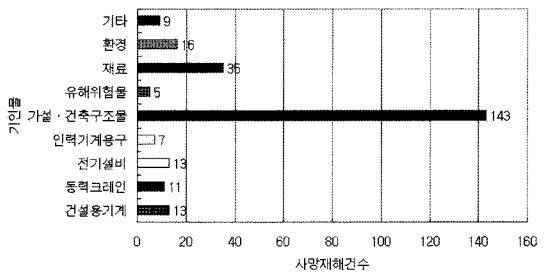


Fig. 3. Death accident cases by cause object.

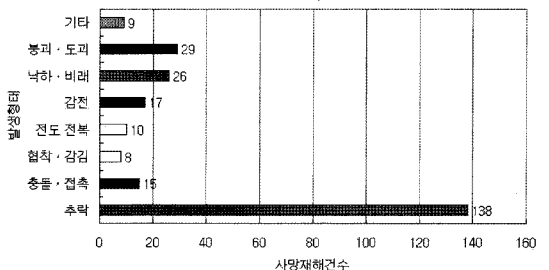


Fig. 4. Death accident cases by occurrence form.

Table 5. Studies on middle-high aged construction

연구자 (년도)	연구 내용
임현교 (2001)	중고령자의 취업현황과 산재발생 변화 추이를 바탕으로 중고령자 산재특성을 분석.
장성록 외 1명 (2002)	부산지역에서 근무하는 산업재해근로자를 대상으로 그중 고령자가 차지하는 분포도를 살펴보고 그 재해특성과 예방대책을 제시.
이정철 외 2명 (2007)	통계청의 “고령층인구의 경제활동상태”를 분석하여 고령 건설근로자의 고용현황을 파악한 후 중·고령 근로자의 산업재해 원인을 규모별, 발생형태별, 질병별로 분석.
이정철 외 1명 (2008)	한국산업안전공단의 “건설업재해사례” 중 50세 이상 중·고령근로자들의 사망 재해사례를 추출하여 재해 원인을 공사금액(규모별), 공종별, 직종별, 기인물별, 발생형태별로 분석한 뒤, 유형별로 교차분석을 실시하여 중·고령 건설근로자의 재해특성 도출.

### 2.3. 선행연구 고찰

임현교(2001)<sup>5)</sup>는 중고령자의 취업현황과 산재발생 변화 추이를 바탕으로 중고령자 산재특성을 분석하였고, 장성록(2002)<sup>6)</sup>은 부산지역에서 근무하는 산업재해근로자를 대상으로 그중 고령자가 차지하는 분포도를 살펴보고 그 재해특성과 예방대책을 제시하였다. 이정철(2007)은 통계청의 “고령층인구의 경제활동상태”를 분석하여 고령 건설근로자의 고용현황을 파악한 후 중·고령 근로자의 산업재해 원인을 규모별, 발생형태별, 질병별로 분석하였고(2007), 또한 한국산업안전공단의 “건설업재해사례” 중 50세 이상 중·고령근로자들의 사망 재해사례를 추출하여 재해원인을 공사금액(규모별), 공종별, 직종별, 기인물별, 발생형태별로 분석한 뒤, 유형별로 교차분석을 실시하여 중·고령 건설근로자의 재해특성을 도출하였다(2008)<sup>7)</sup>(Table 5 참조).

중·고령 건설근로자의 재해와 관련된 국내 연구 동향을 고찰한 결과, 주로 통계자료를 통하여 중·고령 건설근로자의 재해 유형과 특성을 분석하고 있었다. 이에 본 연구는 이러한 재해특성을 토대로 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하기 위해 건설 현장에서 시행할 수 있는 보다 구체적인 안전관리 항목을 제시하고자 하였다.

## 3. 중고령 건설근로자의 재해예방을 위한 안전관리 항목 선정

### 3.1. 안전관리 항목의 선정

한국산업안전공단의 건설안전관리 지침이 되는 “건설현장 안전관리 업무지침-건설현장 위험작업별 안전대책 및 Check List”에서는 전기공사, 지붕공사, 도장공사, 철근콘크리트공사, 미장공사 총 5가지 공

Table 6. Set up of safety management items by work type

공사 종류	관리 항목	문항수	비고
철근콘크리트 공사	가설통로(경사로) 설치 상태	3	관리 항목 중 중복된 항목은 철근콘크리트 공사에 포함
	사다리식 통로 설치 상태	5	
	비계 조립 및 설치 상태	9	
	낙하물방지망 설치 상태	4	
	거푸집 등바리 설치 상태	7	
	콘크리트 타설 작업 상태	4	
미장 및 도장 공사	작업 발판 설치 상태	2	4
	복장 및 보호구 상태	4	
지붕 공사	도장작업시 안전작업절차 준수 상태	11	5
	작업발판 및 추락방지망 설치 상태	5	
		54	

사별 Check List를 제시하고 있다. 이 가운데 중·고령 건설근로자의 재해 특성을 분석한 결과 중대 재해 발생 비율이 높은 공종은 철근콘크리트공사, 미장 및 도장공사, 지붕공사로 분석된 바, 위의 3가지 공종으로 연구 범위로 한정하였으며, 이를 토대로 건설안전분야 전문가 인터뷰 이후 다음의 54개의 안전관리 항목을 선정하였다(Table 6 참조).

#### 1) 철근콘크리트공사

철근콘크리트공사에서는 7개의 점검 항목과, 그 하위 항목으로 34개의 안전관리 중점 사항을 선정하였다.

#### 2) 미장 및 도장공사

미장 및 도장공사는 2개의 점검 항목과, 그 하위 항목으로 15개의 안전관리 중점 사항을 선정하였다.

#### 3) 지붕공사

지붕공사는 1개의 점검 항목과, 그 하위 항목으로 5개의 안전관리 중점 사항을 선정하였다.

### 3.2. 안전관리 항목의 적합성 여부 검토

본 절에서는 안전관리 항목의 적합성 여부를 검토하고자 앞서 기술한 중·고령 건설근로자의 재해 특성과 안전관리 항목과의 연관성을 검토함으로써 적합성 여부를 판별하였다.

#### 1) 공종별

공종별로 재해율이 높은 공사는 마무리공사(22%), 철근콘크리트공사(21%), 토목공사(13%) 순으로 나타났다. 이에 안전관리 공종 적용범위를 철근콘

Table 7. Safety management items of reinforced concrete work

공사 종류	안전관리 항목	
	점검항목	중점 사항
철근 콘크리트 공사	가설통로 (경사로) 설치 상태	1. 가설통로(경사로)의 접속부, 교차부분 튼튼하여 연결 또는 고정
		2. 경사진 가설통로 미끄럼 방지 조치
		3. 가설통로(경사로)의 안전난간 및 계단참 설치
	사다리통로 설치 상태	4. 사다리식 통로는 견고한 구조로 설치
		5. 고정사다리 수직(90°)으로 설치
		6. 사다리식 통로의 발 받침대는 동일한 간격으로 설치
		7. 사다리식 통로 벽면과의 적정 이격거리(20cm 이상) 확보
		8. 이동용사다리의 폭과 길이, 미끄럼방지조치, 수평면과의 각도, 상하부 고정 준수
	비계조립 및 설치 상태	9. 비계 조립도 작성
		10. 비계조립 작업지휘자 배치
		11. 작업구역내 작업자 등 관계자 외 인원 출입 금지 조치
		12. 안전대 및 안전모 등 개인보호구 및 복장 상태 확인
		13. 물건 주고 받을시 작업발판 등을 사용
		14. 상하 동시작업시 충분한 연락 등의 협조 체계 유지
		15. 작업발판의 최대 적재하중을 표시
		16. 비계의 일상점검(수시점검)
낙하물 방지망 설치 상태	17. 비계 조립시 준수사항 이행 여부(비계 기동 간격, 피장 위치, 적재하중, 벽면과의 고정, 가새의 설치, 작업대 발판의 설치 등)	
	18. 낙하물방지망 사용재료 재질 상태 확인	
	19. 적정한 설치높이(10m 이내), 내민길이(2m 이상) 및 각도(20~30°)	
거푸집 동바리 설치 상태	20. 결침부분의 연결은 틈이 없는지 확인	
	21. 벽면과 비계 사이에도 낙하물방지망 설치	
	22. 동바리 설치 계획의 확인과 조립 및 해체 시 사용되는 기계, 기구의 사전 점검	
거푸집 동바리 설치상태	23. 작업책임자의 준수 사항 이행 상태(작업방법의 결정 및 주지, 작업 지휘, 기구 점검/불량품 제거, 보호구 사용 지도)	
	24. 작업구역내 관계자 외 출입금지 조치	
	25. 조립도에 따른 조립작업 실행	
	26. 동바리의 변형, 도괴 방지 조치	
콘크리트 타설작업 적정 상태	27. 파이퍼소프트 사용시 준수 사항 이행 여부 확인(3분 이상 이어서 사용지양, 이음부는 4개 이상의 볼트 사용, 높이 3.5m 초과 시 2m 마다 수평연결재 2방향으로 설치 등)	
	28. 강관틀 동바리 사용시 준수 사항 이행 여부 확인(지주는 갈판/갈목에 고정, 틀비계 사이 교차가새 설치, 최상층 및 5층 이내마다 5m 이내로 수평연결재 설치)	
	29. 콘크리트 타설 작업전 거푸집 및 동바리의 변형, 변위 및 지반의 침하유무 점검	
작업발판 설치상태	30. 작업중 거푸집동바리 등의 변형, 변위 등을 감시할 수 있는 감시자 배치	
	31. 타설속도 준수	
	32. 거푸집동바리에 축압이 작용하지 않도록 사전에 타설순서 및 타설높이 준수	
작업발판 설치상태	33. 작업발판 설치 시 준수 사항 이행 여부(적정 폭, 최대적재하중 준수, 위험경고 및 표지판 부착, 재료/공구 등의 낙하위험 개소에 폭폭 설치)	
	34. 개구부 관리 상태 점검(개구부덮개 고정, 추락주의/개구부 주의 표지판 부착, 안전난간/폭폭 설치)	

Table 8. Safety management items of plastering and painting work

공사 종류	안전관리 항목	
	점검 항목	중점 사항
미장 및 도장 공사	복장 및 보호구상태	35. 안전모는 턱끈을 매고 규격품 사용
		36. 안전대는 규격품이며 작업조건에 적합한지 여부 점검(로프나 부속품들이 마모 또는 손상되지 않을 것, 부속품들은 작동이 정상일 것)
		37. 로프가 길거나 짧지 않을 것
		38. 부착 설비의 이상이 없을 것
	도장작업시 안전작업 절차준수	39. 밀폐된 공간내 도장작업의 경우 환기시설 설치(작동 여부 확인)
		40. 도장작업시 도료 등의 재료 과다 소지하고 작업 금지
		41. 분무식 도장작업시 마스크 등 개인 보호구 착용
		42. 야간 도장작업시 충분한 조명설비 확보
		43. 맨홀작업, 산소결핍장소 작업, 페인트 등의 작업시에는 작업지휘자 지정 및 특별 안전교육 실시
		44. 밀폐공간에서 용접작업전 인화성 물질, 가연성가스, 증기 등 위험물질 완전히 제거
		45. 유기용제(시너, 솔벤트 등) 작업장 내 화기사용 금지
		46. 유기용제 작업장 내의 기계·공구류는 불꽃이 튀지 않는 방폭형을 사용
		47. 작업장소에 소화기 비치
		48. 화기금지, 흡연금지, 인화성물질 경고 등의 표지판 설치
		49. 도장이나 방수작업시 코팅이 완전히 건조되어 피막이 형성될 때까지 환기 실시

Table 9. Safety management items of roof work

공사 종류	안전관리 항목	
	점검항목	중점 사항
지붕 공사	작업발판 및 추락방지망 설치 상태	50. 슬레이트 지붕위의 통로나 작업장소에 통로발판 설치(작업하중을 균등하게 분배)
		51. 통로 발판이 밀리거나 미끄러지지 않도록 조치(지붕경사가 20°이상일 때)
		52. 지붕에 미끄럼 방지목 설치(경사가 30°이상에서는 계단 설치)
		53. 건물 내외부에는 추락방지망 설치
		54. 안전대 부착설비 설치

크리트공사, 도장 및 미장공사, 지붕공사로 설정하였다.

2) 직종별

직종별로는 자재운반작업과 청소 및 정리정돈작업을 수행하는 보통인부(21%), 거푸집 해체 및 조립작업 등을 수행하는 형틀목공(17%), 도장공(7%),

Table 10. Related work management items by occupation

직종	관련 작업 안전 관리 항목
보통 인부	- 가설 통로(경사로) 설치 상태
	- 사다리식 통로 설치 상태
	- 낙하물 방지망 설치 상태
	- 복장 및 보호구 설치 상태
행돌 목공	- 거푸집 동바리 설치 상태
	- 비계 조립 및 설치 상태
도장공 및 미장공	- 복장 및 보호구 설치 상태
	- 도장 작업시 안전절차 준수 상태

미장공(6%) 순으로 나타났다. 이에 각각의 직종별 작업과 관련한 항목들을 다음 Table 10과 같이 포함하였다.

### 3) 기인물별

기인물별로 가설·건축구조물에 의한 재해(56%)로 가장 높았는데, 이 재해를 일으키는 요인으로는 비계 및 발판작업(20%), 단부 및 개구부(18%), 철골빔 및 트러스(17%), 지붕 및 대들보(12%) 순인 것으로 나타났다(한국산업안전공단 2006 중대재해 6)에 의거 분석). 이에 비계 조립 및 설치 상태, 작업발판 및 추락방지망 설치 상태, 낙하물 방지망 설치 상태 등의 항목이 적절한 것으로 판단된다.

### 4) 발생형태별

다른 발생형태보다 그 비율이 월등히 높은 추락(55%) 재해는 작업수행 소홀 및 절차 미준수(29%), 방호조치의 부적절(27%) 등에 의해 발생되고 있는 것으로 나타났다. 이에 작업지휘자 배치 및 조립도 준수 여부, 낙하물방지망, 추락방지망, 복장 및 보호구 상태 등의 항목이 적절한 것으로 판단된다. 즉, 중·고령 건설근로자의 재해 특성과의 관련성을 갖는 안전 관리 항목을 통하여 연구 목표인 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하기 위한 “안전관리 중점요소”를 선정할 수 있을 것으로 판단된다.

## 4. 공종별 중점안전관리 항목 분석

### 4.1. 설문 분석 개요

본 설문조사에서는 한국산업안전공단의 “건설현장 안전관리 업무지침 - 건설현장 위험작업별 안전대책 및 Check List”를 바탕으로 최종 선정된 재해위험성이 높은 3개 공종별 54개의 안전관리 항목을 기준으로 다음의 현장의 준수정도와 비준수시

재해발생 영향도, 재해발생시 사고의 심각성에 관한 내용을 포함하였고, 리커트 7점 척도를 사용하여 측정하였다.

(가) 현장에서 준수(적용) 정도

(나) 비준수시 고령근로자의 재해발생에 미치는 영향도 (확률)

(다) 비준수시 고령근로자의 재해발생에 따른 사고(인적, 물적)의 심각성 정도

낮음	<	<	보통	>	>	높음
1	2	3	4	5	6	7

또한, 각 소항목 (가), (나), (다)의 일반 통계를 통한 평균값을 산출하여 (가)항목의 평균값을 Y축, (나)와 (다)항목의 평균값을 X축으로 하여 아래 Fig. 5와 같이 산점도를 구성하였다.

즉, 현장에서 준수되고 있는 정도는 다른 항목에 비해 낮지만, 그 항목이 준수되지 않았을 때 중·고령 건설근로자의 재해발생에 미치는 영향이나 사고 심각성 정도가 크다고 판단되는 항목들을 「중점 관리항목」으로 선정하였다.

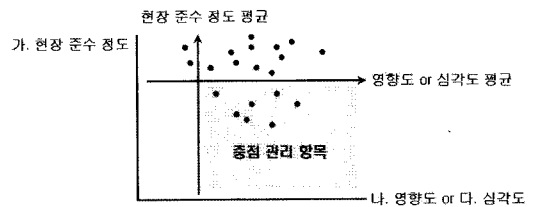


Fig. 5. Scatter plots.

Table 11. Responder's Characteristics

구분		사례수(명)	비중(%)
성별	남자	155	96.8
	여자	5	3.2
연령	20대	35	21.9
	30대	72	45.0
	40대	40	25.0
	50대 이상	13	8.1
	건축	97	60.6
업무 분야	안전	10	6.3
	설비	18	11.2
	노무자	25	15.6
	기타	10	6.3
	근무 연수	1년 미만	17
1년~5년		43	26.9
5년~10년		33	20.6
10년~20년		55	34.4
20년 이상		12	7.5

4.2. 안전관리 항목별 설문 분석

광주광역시 9개 건설 현장 관리자 및 노무자를 대상으로 설문을 실시하였다. 대상자의 특성은 다음 Table 11과 같다.

SPSS 12.0을 사용하여 설문지의 신뢰도를 측정하였다. 알파계수가 0.9 이상으로 신뢰할만한 수준으로 분석되었다.

Cronbach의 알파계수	항목 수
.986	162

조사된 결과를 Microsoft Excel을 이용하여 (가), (나), (다) 항목의 평균값 산점도를 구성하였다. 산점도의 구성시 변수요인으로 현장준수정도와 영향도 및 심각도를 토대로 교차분석을 하였다.

1) 현장준수정도와 영향도의 산점도

현장에서의 안전관리 항목의 준수정도와 영향도에 대한 분석결과는 다음 Fig. 6과 같다. 비준수시 재해발생 확률이 높은 항목에 있어 13[재로운반시 작업발판 이용], 15[작업발판의 최대적재하중 표시], 16[비계의 일상점검] 항목에 대한 안전관리 강화와 재해예방 대책 마련이 필요한 것으로 판단된다.

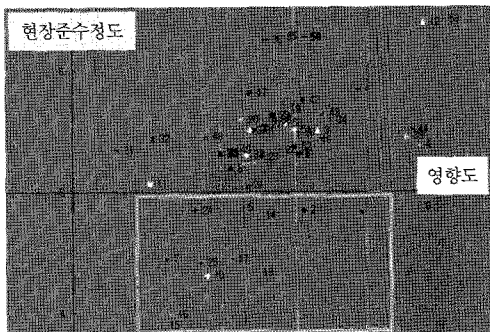


Fig. 6. Scatter plots of (가)&(나).

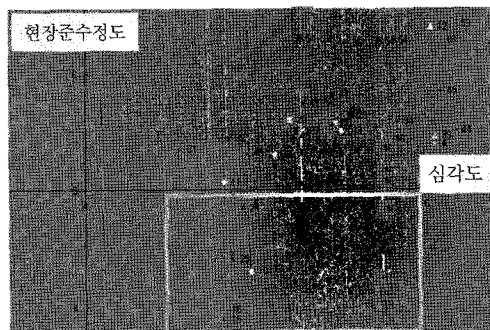


Fig. 7. Scatter plots of (가)&(다).

2) 현장준수정도와 심각도의 산점도

현장에서의 안전관리 항목의 준수정도와 심각도에 대한 분석결과는 Fig. 7과 같다. 비준수시 재해 발생 심각성이 높은 항목에 있어 10[비계조립 작업지휘자 배치], 13[재로운반시 작업발판 이용], 17[비계조립시 준수사항 실행여부] 항목에 대한 재해 예방 대책 마련이 필요한 것으로 판단된다.

3) 영향도와 심각도의 산점도

영향도와 심각도에 대한 분석결과는 다음 Fig. 8과 같다. 재해발생확률이 높고 그 심각성 또한 높은 항목에 있어 53[건물내외부 추락방망 설치], 12[안전대, 안전모 등 개인보호구 및 복장 상태], 4[사다리식 통로는 견고한 구조로 설치], 44[밀폐공간 작업시 인화성, 가연성 위험물질 제거], 39[밀폐된 공간내 도장작업시 환기시설 설치]항목에 대한 안전관리 인력의 우선배치와 지속적인 관리가 필요한 것으로 판단된다.

4.3. 업무 분야별 산점도

건축, 안전, 설비 등의 업무를 담당하고 있는 건설 현장 관리자와 노무자를 두 개의 집단으로 분리하여 (가), (나), (다) 항목의 평균값 산점도를 구성

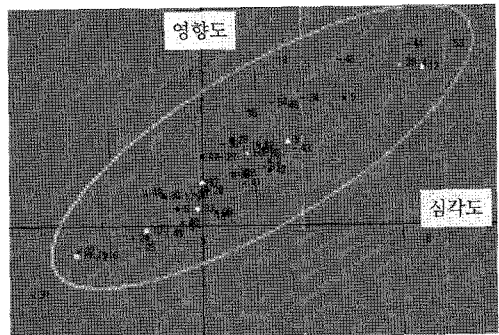


Fig. 8. Scatter plots of (나)&(다).

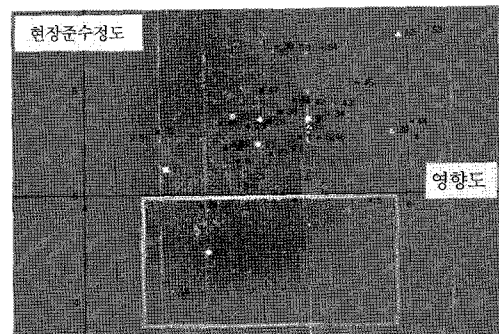


Fig. 9. Manager's scatter plots of (가)&(나).

하였다.

1) 관리자의 현장준수정도와 영향도의 산점도

현장준수정도와 영향도에 대한 현장 관리자측에 대한 분석 결과 10, 13, 15, 16 항목에 대한 현장 안전관리자의 의식강화와 지도가 필요한 것으로 분석되었다. 이는 전체 통계결과와 비슷한 수준으로 분석값은 앞선 Fig. 6과 비슷한 수준이었다.

2) 관리자의 현장준수정도와 심각도의 산점도

현장준수정도와 심각도에 대한 현장 관리자측에 대한 분석 결과 5, 6, 15, 16, 17 항목에 대한 현장 안전관리자의 의식강화와 지도가 필요한 것으로 분석되었다. 이는 전체 통계결과와 비슷한 수준으로 분석값은 앞선 Fig. 7과 비슷한 수준이었다.

3) 노무자의 현장준수정도와 영향도의 산점도

현장준수정도와 영향도에 대한 노무자측에 대한 분석 결과 15, 16, 13, 25, 10, 14, 17 항목에 대한 현장 노무자의 의식강화와 지도가 필요한 것으로 분석되었다. 앞선 Fig. 6에 대한 전체 결과값 분석과 함께 비계 및 거푸집동바리 조립 및 설치에 대한 항목의 안전관리 강화가 필요한 것으로 판단된다.

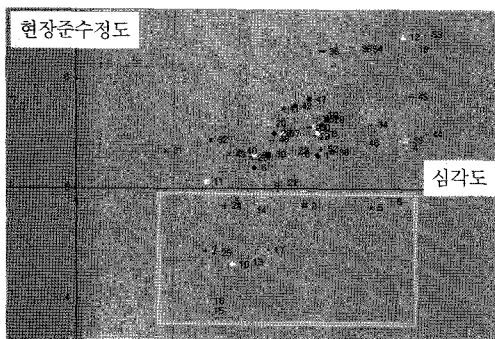


Fig. 10. Manager's scatter plots of (가)&(다).

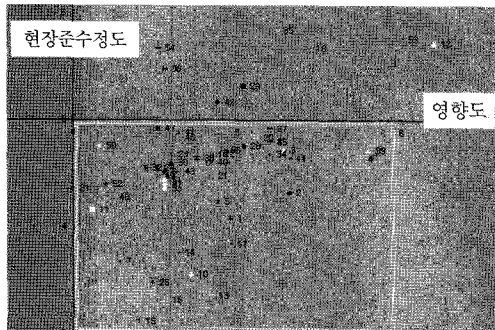


Fig. 11. Labor's manager's scatter plots of (가)&(나).

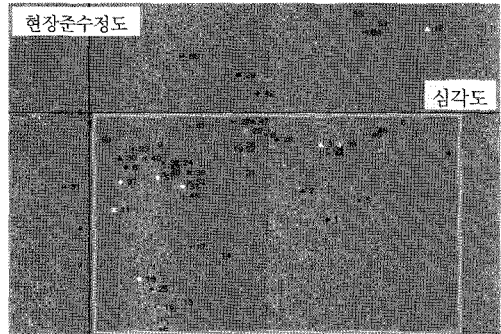


Fig. 12. Labor's manager's scatter plots of (가)&(다).

4) 노무자의 현장준수정도와 심각도의 산점도

현장준수정도와 심각도에 대한 노무자측에 대한 분석 결과 [15, 16, 13, 25, 10 : 비계조립 및 설치상태] 관련 항목과 같이 심각성이 낮은 반면 현장준수정도 역시 낮게 분석된 항목과 더불어 [1, 2, 4, 5, 6, 45, 46 : 가설통로&사다리식 통로 설치상태, 도장작업시 안전작업] 관련 항목과 같은 심각성이 높은 반면 이에 대한 현장준수정도의 개선이 필요한 항목에 대한 현장 노무자의 의식강화와 지도가 필요한 것으로 분석되었다.

4.4. 분석결과 고찰 및 중점 안전관리 항목

비준수시 중·고령 건설근로자의 재해발생에 미치는 영향도(확률)가 높은 항목은 재해발생에 따른 사고 심각성 정도 또한 높은 것으로 판단되고 있으며, 둘 사이에는 강한 선형관계가 있는 것으로 분석되었다.

Table 12. Important safety management items

점검 항목	중점안전관리 항목
가설통로(경사로) 설치 상태	2. 경사면 가설통로 미끄럼방지 조치
사다리식 통로 설치 상태	5. 고정사다리 수직으로 설치 7. 사다리식 통로 벽면과의 적정 이격거리(20cm 이상) 확보
비계조립 및 설치 상태	10. 비계조립 작업지휘자 배치 13. 물건 주고 받을시 작업발판 등 사용 14. 상하 동시 작업시 충분한 연락 등의 협조 체계 유지 15. 작업발판의 최대 적재하중을 표시 16. 비계의 일상 점검(수시 점검)
거푸집 동바리 설치 상태	17. 비계 조립시 준수사항 실행 여부 (간격, 피장, 적재하중, 가새 등) 24. 거푸집 동바리 작업구역내 관계자 외 출입 금지 조치 25. 조립도에 따른 조립작업 실행



업무 분야별(관리자와 노무자)로 산점도를 비교한 결과 노무자들은 관리자에 비하여 안전관리 항목들의 현장준수정도를 낮게 인식하고 있었고, 영향도나 심각도는 두 개의 군이 비슷하게 인식하고 있는 것으로 분석되었다.

건설현장에서 준수되고 있는 정도는 낮지만, 그것이 준수되지 않았을 때 중·고령 건설근로자의 재해발생에 미치는 영향이나 사고 심각성 정도가 크다고 판단되는 항목을 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하기 위한 중점적인 안전관리 항목으로 선정하였다. 즉, 현장준수정도가 5점 이하이면서 재해발생 영향도 및 심각도가 4점 이상인 중점안전관리항목으로 Table 12와 같이 설정하였다.

## 5. 결론

출생율의 감소와 노인인구의 증가로 인하여 경제활동인구 중 50세 이상의 중·고령근로자의 비율은 늘어가고 있으며, 이들은 다른 연령대보다 산업재해에 취약하여 그 발생 비율이 높은 수준을 유지하고 있어 이에 대한 대책이 필요한 상황이다.

그러나 모든 근로자에게 공통적으로 실시하는 재해 예방 대책과 중·고령 근로자만을 위한 재해 예방 대책을 명확히 분리하는 것은 쉽지 않다. 이는 중·고령 근로자에 효과가 있는 대책이 젊은 근로자에게도 유효할 수 있기 때문이다. 최근에는 고령 근로자들이 지금까지 익혀온 풍부한 지식과 경험 등의 지적 기능(지식, 경험, 판단력 등)을 활용하면서 이와 더불어 저하된 심신기능을 보완할 수 있는 방법을 적용하여 젊은 근로자에 뒤떨어지지 않고 활발히 생산활동에 참여하고 있는 사례들도 많이 있다. 고령근로자의 저하된 신체기능을 보완하고, 고령근로자에게서 발생하는 산업재해의 특징적인 요인을 제거하는 안전관리 대책을 수립하여 시행할 필요가 있다.

이에 본 연구는 재해발생 비율이 높은 중·고령 건설근로자에 초점을 맞춰 재해특성을 고려한 주요 공중별 예방법의 모색을 통하여, 중점적인 안전관리요소를 선정함으로써 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하는데 기초적인 방법을 제시하고자 하였다.

본 연구에서 건설현장 관리자 및 노무자들을 대상으로 한 안전관리 항목에 관한 응답자 구분별 설문분석결과 도출된 결론은 다음과 같다.

1) 안전관리항목의 산점도 구성시 변수요인으로써 현장준수정도와 영향도 및 심각도를 토대로 교

차분석을 실시함으로써 각 항목별 상호 관계 및 연관성을 규명하였다.

2) 건축, 안전, 설비 등의 업무를 담당하고 있는 건설 현장 관리자와 노무자를 두 개의 집단으로 분리하여 현장준수정도 및 영향도, 심각도의 평가값을 토대로 산점도를 구성하여 제시함으로써, 현장 관리자로 하여금 노무자의 인식과 평가를 고려한 안전관리항목의 설정과 관리가 가능하도록 제시하였다.

3) 가설통로(경사로) 및 사다리식 통로 설치와 관련한 안전관리는 단지 철근콘크리트공사 뿐만 아니라 대부분의 공종과 연관되기 때문에 이에 대한 세부 안전지침의 설정과 중점적인 관리가 필요하다.

4) 비계조립 및 설치에 관한 현장안전관리가 다른 항목들에 비하여 미흡한 수준으로, 그에 따른 중·고령 건설근로자의 재해 발생 가능성도 높으며, 또한 심각한 결과를 초래하게 될 것으로 판단되는바, 이에 대한 비계조립 및 설치 시 사전 작업방법 및 철차에 대한 안전수칙 교육과 안전의식 강화가 필요한 것으로 판단된다.

5) 중고령 건설근로자의 재해발생이 높은 주요 공종의 안전관리항목별 현장의 준수정도 및 영향도, 심각도를 고려할 때, 가설통로, 비계, 거푸집 동바리와 같은 가설·건축구조물의 설치 상태를 철저히 관리하는 것이 중·고령 건설근로자의 재해를 예방하는데 효과적일 것으로 판단된다.

본 연구는 중·고령 건설근로자의 재해를 발생시키는 물적 요인과 관련된 측면에 중점을 두고 있으며, 가설·건축구조물의 설치 상태를 관리하는 것이 중요하다는 일반적인 결론에 이르렀다는 데에 한계가 있다. 이는 선정된 중점관리항목을 토대로 전문가와의 면담 및 설문을 통해 구체화시키는 연구를 통해 보완될 수 있을 것으로 판단된다.

**감사의 글 :** “이 논문은 2008년 교육과학기술부로부터 지원받아 수행된 연구임(지역저점연구단육성사업/바이오하우징연구사업단)”.

“이 논문은 2008년 전남대학교 건축과학기술연구소 및 바이오하우징연구소의 지원을 받아 수행된 연구임”.

## 참고문헌

1) 한국산업안전공단, 고령근로자의 업무상 재해에

- 방, 2004.
- 2) 고령자 고용촉진법 시행령 제2조 1, 2항(1991. 12. 31, 법률 제4487호).
  - 3) 한국산업안전공단, “고령근로자의 안전과 보건”, 2006.
  - 4) 이정철, 이찬식, “중·고령 건설근로자의 재해특성”, 대한건축학회논문집 구조계, 제24권, 제5호, pp. 201~208, 2008.
  - 5) 임현교, “근년 인구변동추이와 중고령 근로자와 산업재해발생경향”, 한국산업안전학회지, 제16권, 제4호, pp. 194~199, 2001.
  - 6) 장성록, 김은아, “고령화시대를 대비한 안전관리 대책-부산지역을 대상으로-”, 한국산업안전학회지, 제17권, 제4호, pp. 184~188, 2002.
  - 7) 이정철, 신승우, 이찬식, “중·고령 건설근로자의 재해분석”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 2007.
  - 8) 한국산업안전공단, “고령근로자의 안전과 보건”, 2006.
  - 9) 한국산업안전공단, “고령근로자의 산업재해 예방대책”, 2004.
  - 10) 한국산업안전공단, “산업재해현황분석 보고서”, 2003~2007.
  - 11) 한국산업안전공단, “건설업재해사례”, <<http://www.kosha.or.kr>>.
  - 12) 한국산업안전공단, “건설현장 안전관리 업무 지침”, 2006.
  - 13) 통계청, 경제활동인구연보, 2003~2007.