

건설근로자의 연령별 재해 특성

박종현[†] · 이찬식

인천대학교 건축공학과

(2009. 8. 27. 접수 / 2009. 11. 12. 채택)

Accident Characteristics by Age Construction Workers

Jong-Hyun Park[†] · Chan-Sik Lee

Department of Architectural Engineering, University of Incheon

(Received August 27, 2009 / Accepted November 12, 2009)

Abstract : As the construction project gets bigger in scale, the actual construction itself is becoming more complex. The construction accidents occupy 26.18 percent of total death disaster according to the accidents report in 2007. It is the highest figure among the entire industry, and it shows how serious the construction accident is. In order to reduce accidents occurred in the construction industry, we should find the accident characteristics of construction workers by age. In this study, we investigated 589 cases of fatal accidents, and classified them by trades, type of works, the things that caused the accident, how they occurred, and size. We then identified accident characteristics for each group by analysing them in accordance with workers age. The result of analysis showed that in carpenter and common laborer, the number of death accidents increased as the workers age increased. Another characteristics were that the number of death accidents increased as the age increased in finishing work and reinforced concrete construction and in a smaller-scale businesses, respectively. Common labor was the trade with the highest number of death accidents and the laborers of 50 age or higher in age in finishing working type were the most vulnerable to death accidents.

Key Words : construction workers, by age, construction accident, death accident

1. 서 론

1.1. 연구의 배경 및 목적

건설업은 한국 경제를 선도하는 산업으로 전체 산업생산액의 7.2%(약 150조, 2005년)를 차지하고 있어 국민 경제에 큰 영향을 미치고 있다. 2005년 산업별 생산유발계수를 보면 제조업이 2.064로 가장 높고, 그 다음으로 건설업 2.020, 농림어업 1.746, 광업 1.722, 서비스 1.695의 순으로 건설업이 높다.

최근 건설공사의 규모가 커짐에 따라 공사 내용도 복잡화 고도화되고 있으며, 젊은 사람들의 입직 기피로 근로자가 고령화되어 감으로써 재해 위험성은 증가하고 있다.

건설 근로자수는 전 산업 근로자의 7.7%(1,828천명, 2007년)를 차지하고 있으나 사망재해는 전 산업 중 1위를 차지하고 있다. 한국산업안전공단 2007년 산업재해현황을 보면 다음과 같다. 산업별

재해의 경우 건설업은 21.13%(19,050명)로 제조업 37.85%(34,117명)보다 낮지만 건설업의 사망재해는 26.18%(630명)로 제조업(25.15%, 605명)보다 높아 건설업의 재해강도가 큰 것을 알 수 있다.

건설 재해는 귀중한 생명을 앗아갈 뿐만 아니라 직·간접적인 경제적 손실을 야기해 건설생산활동을 위축시키므로 건설재해예방을 위한 근본적인 대책이 요구되고 있지만 건설재해예방을 위한 국가적 차원의 노력에도 불구하고 건설재해는 여전히 증가하고 있다.

건설업에서 발생하는 재해를 효과적으로 감소시키기 위해서는 연령별 재해 특성을 파악하여 연령대에 맞는 안전한 작업환경을 제공해야한다. 이 연구에서는 연령에 따른 건설근로자의 재해특성을 살펴보고자 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 연령별(30세 미만, 30~39세, 40~49세, 50세 이상)건설근로자의 사망재해의 유형 및

[†] To whom correspondence should be addressed.
pjhcrum@nate.com

특성을 알아보고자 한다. 2002년부터 2007년까지 한국산업안전공단에서 “산업재해현황” 및 “산업재해원인”을 토대로 건설근로자의 연령별 사망재해를 분석하였다. 직종, 공종들의 구분이 모호하거나 기재되지 않은 것은 분석대상에서 제외하였으며 한국산업안전공단에서 정리한 중대재해항목을 입수·정리 하였으므로 한국산업안전공단의 “산업재해현황”에서 발표한 사망재해자수와 본 논문에서 집계한 사망재해자수가 다르게 나타난다. 2002년부터 2007년까지 한국고용정보원의 “산업직업별 고용구조조사 기초보고서”를 입수하여 직종에 따른 연령별 취업자 구성 비율도 조사하였다.

한국산업안전공단에서 제시한 건설재해사례 중 사망재해를 추출하여 재해원인을 공사금액(규모별), 공종별, 직종별, 기인물별, 발생형태별로 분석하고 연령에 따른 재해 유형 및 특성을 분석하였다. 항목들 중 가장 큰 사망재해자수를 보이는 추락 재해가 연령별로 어떤 공종에서 높게 나타나는지 파악하기 위하여 교차분석을 실시하였다.

1.3. 기존 연구 고찰

임현교(2001)는 40세 이하의 젊은 근로자들이 관련된 산재발생건수는 점차 감소해온 반면, 40세 이상의 중고령근로자와 관련된 산업재해는 증가하고 있음을 밝혔다. 최승모(2007)는 한국산업안전공단의 중대재해조사목록을 대상으로 2002년부터 2006년까지의 재해를 공사종류별로 분석하였다. 박경훈(2007)은 건설공사의 중대재해를 년도별로 분석하

여 그특성을 도출하였다. 이정철(2008)은 중고령 근로자에 대하여 한국산업안전공단의 “산업재해현황” 및 “산업재해원인”을 분석하여 중·고령 근로자의 재해 특성을 제시하였다.

국내에서는 건설근로자의 재해의 심각성을 인지하고 건설근로자의 재해특성 및 예방대책에 관한 연구가 일부 수행되고 있다. 이들 연구는 건설업 전반에 대한 연구이거나 특정 연령에 대한 연구로 연령별 건설근로자의 재해 특성에 관한 연구는 없다. 연령별 재해 특성을 고려한 안전관리가 이루어진다면 효율적으로 재해를 줄일 수 있을 것이다.

2. 본 론

2.1. 산업 재해 현황 분석

2.1.1. 산업 재해 현황

건설업은 우리나라 전체노동력의 7.7% 상당의 근로자를 고용하고 있다.

전체 산업재해 중 건설분야가 차지하는 비중과 건설재해의 심각성을 파악하기 위해 한국산업안전공단에서 발표한 2007년 산업별 재해자수와 사망자수를 분석하였다. 건설업의 재해자수는 19,050명(21.13%)으로 제조업(37.85%) 다음으로 크지만, 사망자수는 제조업(25.15%)보다 큰 630명(26.18%)으로 나타나 건설업에 종사하는 근로자수에 비해 매우 높은 사망재해율을 나타내고 있다. 특히 사망자수는 전업종에서 가장 높다(Fig. 2, 3 참조).

산업안전공단에서 발표한 2002년부터 2007년까지 업종별 재해 현황을 Table 1과 같이 정리하였다. 광업은 타 업종에 비해 천인율과 사망만인율이 가장 높다.

제조업과 건설업을 비교해 보면, 천인율은 제조업이 12.28%, 건설업은 7.64%로 제조업이 높다. 사망만인율은 건설업 2.72%, 제조업 2.2%로 건설업이 제조업에 비해 다소 높게 나타났다. 이는 건설

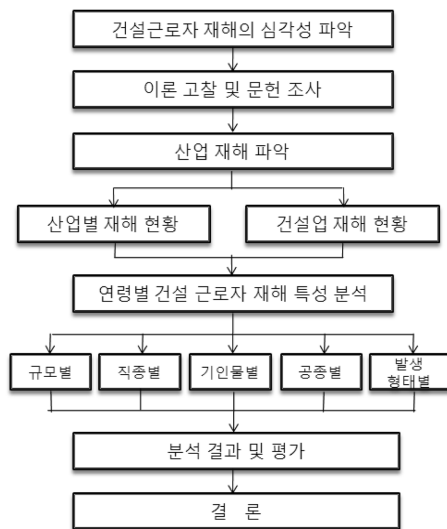


Fig. 1. Flow chart.

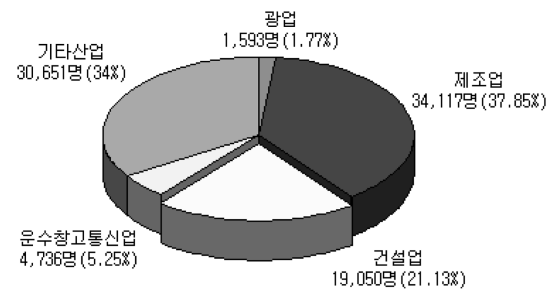


Fig. 2. Accident labors of industrial(2007).

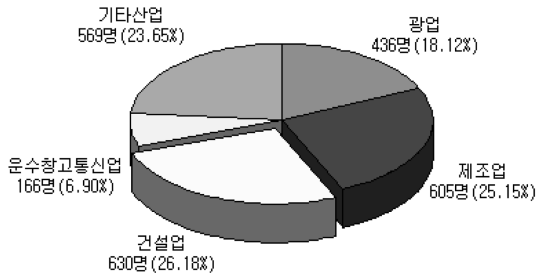


Fig. 3. Death accident laborers of industrial(2007).

Table 1. Accident labors of industrial

(단위 : 명)

구분	광업	제조업	전기·가스·수도업	건설업	운수·창고·통신업	기타 산업
근로자수	16,319	2,968,052	51,635	2,495,890	669,083	4,952,422
재해자수	1,760	36,455	130	19,071	4,099	21,557
천인율	107.84	12.28	2.51	7.64	6.13	4.35
사망자수	428	653	11	680	154	562
사망천인율	262.17	2.20	2.03	2.72	2.30	1.13

※ 기타산업은 임업, 어업, 농업, 금융·보험업이 포함된 것임.

Table 2. Annual accident condition of construction labors

(단위 : 명)

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007
근로자수	2,769,470	2,633,341	2,009,686	2,127,454	2,547,754	2,887,634
재해자수	19,925	22,680	18,896	15,918	17,955	19,050
천인율	7.19	8.61	9.40	7.48	7.05	6.60
사망자수	667	762	779	609	631	630
사망천인율	0.24	0.29	0.39	0.29	0.25	0.22

업이 제조업에 비해 재해 발생빈도는 낮지만, 재해가 발생했을 때 재해강도가 높다는 것을 의미한다.

2.1.2. 건설업 재해 현황

건설업의 재해 현황을 파악하기 위해 2002년부터 2007년까지 한국산업안전공단에서 발표한 “건설업 재해현황”을 정리하였다.

근로자수 1,000명당 발생하는 재해자수를 나타내는 천인율은 2004년에 9.40%로 가장 높았으며, 이후 7.48%, 7.05%, 6.6%로 감소추세를 보이고 있다. 근로자수 1,000명당 발생하는 사망자 수를 나타내는 사망천인율도 2004년 0.39%를 기점으로 2005년 0.29%, 2006년 0.25%, 2007년 0.22%로 점차 감소하고 있다(Table 2 참조).

Table 3. Annual aged workers and accident labors of construction labors

(단위 : 백명, %)

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007
30세 미만	취업자수	2490	2470	2250	2180	2150
	재해자수	11	13	10	7	7
	재해율	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3
30~39세	취업자수	5410	5380	5450	5380	5360
	재해자수	37	43	35	29	30
	재해율	0.7	0.8	0.6	0.5	0.6
40~49세	취업자수	5740	6080	6090	6280	6330
	재해자수	70	80	67	58	64
	재해율	1.2	1.3	1.1	0.9	1.0
50세 이상	취업자수	3820	4230	4410	4300	4390
	재해자수	81	91	77	65	78
	재해율	2.1	2.2	1.7	1.5	1.8

최근 6년간 통계청에서 발표한 “경제활동인구 연보”와 한국산업안전공단에서 발표한 “산업재해 현황”을 토대로 건설근로자의 연령별 취업자와 재해자 현황을 정리하였다.

Table 3에서 보는 바와 같이 40대 취업자수가 가장 많지만 재해자수는 50세 이상의 연령대에서 가장 높은 것을 알 수 있다.

30세 미만 취업자수는 지속적으로 감소하고 있으며 재해자수는 2003년 이후 감소하고 있다. 30대의 취업자수는 2004년, 재해자수는 2003년 이후 감소하고 있다. 40대와 50세 이상의 연령대 취업자수는 점점 증가하고 있으며 재해자수는 2003년 이후 감소하였지만 2005년 이후 다시 증가하고 있다.

건설근로자의 재해율은 연령이 증가함에 따라 높아졌다. 재해율은 2003년 이후 전 연령에서 감소하였지만 2006년에 증가하여 2007년에는 같은 수준을 보이고 있다.

2.2. 연령별 사망재해 분석

한국산업안전공단에서 발표한 2002년부터 2007년까지의 건설중대재해분류항목에 기재된 사망재해를 직종별, 공종별, 발생형태별, 기인물별, 규모별로 구분하여 연령에 따른 사망재해특성을 파악하였다^{1,2)}.

2.2.1. 건설근로자의 연령별 사망재해 분석

(1) 직종별 및 취업자 구성비에 따른 분석

연령별 취업자 비율과 사망재해의 연관성을 알아보기 위해 2002년부터 2007년까지 한국고용정보원

의 “산업직업별 고용구조조사 기초보고서”를 입수·정리 하였다³⁾.

Table 4에서 보는바와 같이 사망재해는 보통인부가 160건으로 가장 많았으며 목공 146건, 비계공 74건, 전공 70건, 철근공 51건 순으로 나타났다.

연령별 사망재해자수는 40대 이상이 764건으로 전체의 77.6%를 차지하고 있다.

보통인부는 연령이 증가할수록 취업자수와 사망재해자수가 증가하고 있으며 이와 같은 특징을 보이는 직종은 목공, 미장공, 도장공, 작업반장이 있다. 보통인부와 목공은 30세 미만과 50세 이상 연령대의 사망재해자수가 취업자구성비를 고려한 사망재해자수에 비해 높으며 50세 이상의 연령대는 특히 그러하다.

작업반장의 연령대별 사망재해자수는 30대와 40대에서 취업자구성비를 고려한 사망재해자수보다 높게 나타났다.

비계공과 철근공, 철골공은 40대의 취업자 구성비와 사망재해건수가 높은 직종이다. 비계공은 40대 이상 연령의 사망재해자수는 취업자구성비를 고려한 사망재해자보다 높으며 40대 미만 연령대에서는 낮게 나타난다. 철근공의 취업자구성비를 고려한 사망재해자수는 전연령에서 취업자구성비와 비슷한 사망재해특성을 보인다. 철골공은 40대 사망재해자는 취업자구성비를 고려하였을 때 높게 나타났지만 50대 이상의 사망재해를 보면 낮게 나타나고 있다.

전공은 30대의 취업자 구성비가 가장 높은 직종이지만 30대는 취업자구성비를 고려한 사망재해자수보다 사망재해자수가 낮은 것으로 나타났으며 30대를 제외한 연령대에서는 사망재해자가 더 많게 나타났다.

용접공과 조적공의 취업자 구성비는 40대가 가장 높지만 50세 이상의 근로자에서 가장 많은 사망재해가 발생하고 있다. 용접공의 50세 이상 사망재해자는 취업자수를 고려한 사망재해자수보다 높으며 50세 미만 사망재해는 낮은 것으로 나타났다.

이상에서 살펴본 바와 같이 사망재해가 취업자 구성비를 고려한 것보다 높게 나타나는 직종은 30세미만에서 목공, 방수공, 전공, 보통인부, 운전사가 있으며 30대는 콘크리트공, 지붕공, 작업반장, 운전사가 있다. 40대를 살펴보면 철골공, 비계공, 지붕공, 견출공, 전공, 작업반장이며, 50세 이상에서는 목공, 석공, 비계공, 조적공, 미장공, 방수공, 콘크리트공, 도장공, 전공, 보통인부, 용접공이 있다.

Table 4. Death accident cases by occupation type

직종		연령				전체
		30세 미만	30세이상 40세미만	40세이상 50세미만	50세 이상	
보통인부	재해자수	9(8)	30(38)	31(51)	90(62)	160
	취업자 구성비(%)	5	24	32	39	100
목공	재해자수	4(3)	14(31)	37(53)	91(60)	146
	취업자 구성비(%)	2	21	36	41	100
미장공	재해자수	0(0)	1(4)	10(12)	20(14)	31
	취업자 구성비(%)	1	14	39	46	100
도장공	재해자수	1(3)	7(7)	14(15)	27(24)	49
	취업자 구성비(%)	7	15	30	48	100
작업반장	재해자수	3(3)	7(5)	11(10)	11(14)	32
	취업자 구성비(%)	10	16	31	43	100
비계공	재해자수	2(7)	9(18)	32(28)	31(21)	74
	취업자 구성비(%)	9	24	38	29	100
철근공	재해자수	1(1)	7(8)	26(26)	17(17)	51
	취업자 구성비(%)	2	15	50	33	100
철골공	재해자수	0(1)	4(4)	14(11)	7(9)	25
	취업자 구성비(%)	2	17	45	36	100
전공	재해자수	4(3)	15(25)	30(23)	21(20)	70
	취업자 구성비(%)	4	35	33	28	100
용접공	재해자수	2(5)	7(16)	18(21)	23(9)	50
	취업자 구성비(%)	10	32	41	17	100
조적공	재해자수	0(0)	2(2)	3(10)	15(8)	20
	취업자 구성비(%)	2	9	51	38	100
방수공	재해자수	1(0)	1(2)	3(5)	5(3)	10
	취업자 구성비(%)	4	19	47	30	100
콘크리트공	재해자수	0(1)	5(4)	5(6)	6(5)	16
	취업자 구성비(%)	4	25	37	34	100
지붕공	재해자수	0(0)	5(3)	7(5)	1(4)	13
	취업자 구성비(%)	2	25	29	44	100
견출공	재해자수	0(0)	1(2)	3(2)	3(4)	7
	취업자 구성비(%)	6	24	46	34	100
석공	재해자수	1(2)	3(3)	5(8)	11(7)	20
	취업자 구성비(%)	9	14	41	36	100
운전사	재해자수	4(2)	12(8)	9(14)	6(7)	31
	취업자 구성비(%)	5	27	44	24	100
기 타	재해자수	22(27)	32(32)	60(43)	65(77)	179
	취업자 구성비(%)	15	18	24	43	100
전체	재해자수	54	166	314	450	984

※괄호안의 숫자는 취업자 구성비를 고려한 재해자 수입

(2) 공종별

철근 및 콘크리트공사는 연령이 증가할수록 사망 재해건수가 증가하는 공종이다. 철근 및 콘크리트 공사와 같이 연령이 증가할수록 사망재해 건수가 많아지는 공사는 토공사, 비계 및 가설공사, 설비 공사, 전기 및 통신공사, 토목공사, 마무리공사 등이다. 철근 및 콘크리트공사와 비계 및 가설공사, 전기공사 및 통신공사는 고소작업이 많은 공종으로 연령이 증가함에 따라 평형기능이 저하됨에 따라 사망재해가 많이 발생하는 것으로 판단된다.

철골공사는 50세 이상의 근로자보다 40대의 근로자에서 더 높은 사망재해 건수를 보이고 있다.

이와 같은 특징의 공종은 지붕공사가 있다. 지붕 공사는 40대 근로자가 가장 많은 사망재해 건수를 보이고 있지만 30세 이후의 근로자의 사망재해건 수는 큰 차이가 없다(Table 5 참조).

Table 5. Death accident cases by works type

연령 공종	(단위 : 명, %)				전체
	30세 미만	30세이상 40세미만	40세이상 50세미만	50세 이상	
토공사	1 (2.0)	3 (5.9)	16 (31.4)	31 (60.8)	51 (100)
비계 및 가설공사	3 (4.0)	13 (17.3)	28 (37.3)	31 (41.3)	75 (100)
철근 및 콘크리트공사	4 (2.1)	25 (13.0)	58 (30.1)	106 (54.9)	193 (100)
철골공사	1 (1.6)	11 (18.0)	29 (47.5)	20 (32.8)	61 (100)
조적 및 석축공사	0 (0.0)	4 (16.0)	3 (12.0)	18 (72.0)	25 (100)
지붕공사	2 (5.3)	12 (31.6)	13 (34.2)	11 (28.9)	38 (100)
설비공사	7 (10.9)	11 (17.2)	21 (32.8)	25 (39.1)	64 (100)
전기 및 통신공사	4 (8.3)	10 (20.8)	14 (29.2)	20 (41.7)	48 (100)
토목공사	9 (9.7)	17 (18.3)	31 (33.3)	36 (38.7)	93 (100)
마무리공사	9 (5.2)	28 (16.2)	55 (31.8)	81 (46.8)	173 (100)
기타공사	14 (8.6)	32 (19.6)	46 (28.2)	71 (43.6)	163 (100)
전체	54 (5.5)	166 (16.9)	314 (31.9)	450 (45.7)	984 (100)

(3) 발생형태별

사망재해가 발생한 형태 또는 근로자에게 상해를 입힌 기인물과 관련된 상태에 따라 사망재해를 정리하였다.

발생형태별 사망재해건수를 보면 추락재해가 549건으로 가장 많았으며 낙하 및 비래 103건, 붕괴 및 도괴 93건, 감전 85건의 순으로 나타났다. 연령별 사망재해건수를 보면 대부분 연령이 증가함에 따라 사망재해건수도 증가하였다. 안전장비 미착용, 안전장비의 결함, 작업장소의 불량 등의 원인에 의해 발생하는 추락재해는 가장 많은 사망재해가 발생하는 형태로 40대 이상의 중·고령 근로자에게서 78.9%의 사망재해가 발생하고 있다.

낙하 및 비래와, 붕괴 및 도괴는 연령이 증가함에 따라 높은 사망재해 비율을 보인다.

감전재해는 40대의 근로자에서 가장 높은 사망재해비율(40.0%)을 보이며 30대와 50세 이상의 연령대에서는 비슷하다.

건설공사의 사망재해발생형태와 연령에 따른 사망재해건수를 보면 대부분 40세 미만의 근로자보다 40세 이상의 근로자들에게서 더 많은 사망재해가 발생하고 있다(Table 6 참조).

Table 6. Death accident cases by occurrence form

연령 형태	(단위 : 명, %)				전체
	30세 미만	30세이상 40세미만	40세이상 50세미만	50세 이상	
추락	30 (5.5)	86 (15.7)	186 (33.9)	247 (45.0)	549 (100)
충돌, 접촉	2 (4.3)	8 (17.0)	12 (25.5)	25 (53.2)	47 (100)
협착, 감김	2 (4.7)	6 (14.0)	15 (34.9)	20 (46.5)	43 (100)
전도, 전복	3 (10.7)	2 (7.1)	8 (28.6)	15 (53.6)	28 (100)
감전	5 (5.9)	23 (27.1)	34 (40.0)	23 (27.1)	85 (100)
낙하 및 비래	4 (3.9)	16 (15.5)	31 (30.1)	52 (50.5)	103 (100)
붕괴 및 도괴	6 (6.5)	16 (17.2)	21 (22.6)	50 (53.8)	93 (100)
기 타	2 (5.6)	9 (25.0)	7 (19.4)	18 (50.0)	36 (100)
전 체	54 (5.5)	166 (16.9)	314 (31.9)	450 (45.7)	984 (100)

(4) 기인물별

건설 산업의 기인물별 사망재해발생현황을 보면 비계, 사다리, 개구부 등에 의한 가설·건축구조물에 의한 사망재해가 517건으로 가장 많으며 건설용 기계 100건, 금속재료·목재·석재 등에 재료에 의한 사망재해 92건, 동력크레인에 의한 사망재해 69건의 순으로 나타났다.

연령별 사망재해건수를 보면 건설용 기계, 가설·건축구조물, 재료, 환경에 의한 사망재해는 연령이 증가함에 따라 사망재해 건수가 증가하였으며 대부분의 사망재해는 40세 이상의 근로자들에서 발생하고 있다(Table 7 참조).

(5) 규모별

규모별 사망재해발생현황을 보면 4천만원~6억 미만의 건설공사가 221건으로 사망재해가 가장 많이 발생하며 그 다음으로 6억이상~20억미만 건설공사 156건, 100억원이상~300억미만 건설공사 116건으로 나타났다.

20억원 이상부터 60억원 미만의 공사는 40대의 근로자들에게서 사망재해가 가장 많이 발생하며 300억원 이상부터 600억원 미만의 공사는 40세 이상의

근로자들에게서 고른 사망재해를 보이고 있다. 600억원부터 1000억원 미만의 공사는 50세 이상의 근로자들에게서 큰 사망재해 건수를 보이고 있다.

공사규모가 커짐에 따라 사망재해가 줄어 들을 알 수 있으며, 상대적으로 규모가 작은 건설공사일 수록 연령이 증가함에 따른 사망재해가 증가한다는 것을 알 수 있다. 규모가 작은 건설공사는 안전관리 및 안전관련 시설에 좀 더 관심을 기울여야 한다(Table 8 참조).

2.2.2. 교차분석

데이터 분석프로그램인 “SPSS(Statistical Package for the Social Science) 12”를 이용해 공사종류와 연령별 추락재해의 연관성을 살펴보기 위해 교차분석(crosstabs)을 실시하였으며 다음과 같은 가설로 시행하였다.

귀무가설(H0) : 각 항목별 연관성은 존재하지 않는다.

대립가설(H1) : 각 항목별 연관성은 존재한다.

교차분석을 통하여 카이제곱(χ^2) 값을 도출하였고, 이를 통해 두 범주형 변수 간의 연관성을 판단하였다.

Table 7. Death accident cases by cause object.

(단위 : 명, %)					
연령 기인물	30세 미만	30세이상 40세미만	40세이상 50세미만	50세 이상	전체
건설용 기계	9 (9.0)	18 (18.0)	27 (27.0)	46 (46.0)	100 (100)
동력 크레인	5 (7.2)	16 (23.2)	31 (44.9)	17 (24.6)	69 (100)
전기 설비	5 (7.4)	22 (32.4)	24 (35.3)	17 (25.0)	68 (100)
인력기계용 구	0 (0.0)	5 (21.7)	6 (26.1)	12 (52.2)	23 (100)
가설·건축 구조물	29 (5.6)	70 (13.5)	163 (31.5)	255 (49.3)	517 (100)
유해· 위험물	0 (0.0)	4 (28.6)	3 (21.4)	7 (50.0)	14 (100)
재료	1 (1.1)	10 (10.9)	29 (31.5)	52 (56.5)	92 (100)
환경	2 (3.6)	6 (10.9)	18 (32.7)	29 (52.7)	55 (100)
기타	3 (6.7)	15 (33.3)	13 (28.9)	15 (33.3)	45 (100)
전체	54 (5.5)	166 (16.9)	314 (31.9)	450 (45.7)	984 (100)

Table 8. Death accident cases by construction size type

(단위 : 명, %)					
연령 규모	30세 미만	30세이상 40세미만	40세이상 50세미만	50세 이상	전체
4천만원 미만	2 (2.1)	15 (15.8)	32 (33.7)	46 (48.4)	95 (100)
4천만원~ 6억원	13 (5.9)	35 (15.8)	65 (29.4)	108 (48.9)	221 (100)
6억원 ~20억원	6 (3.8)	27 (17.3)	47 (30.1)	76 (48.7)	156 (100)
20억원 ~60억원	3 (2.9)	16 (15.7)	42 (41.2)	41 (40.2)	102 (100)
60억원 ~100억원	5 (6.3)	10 (12.7)	26 (32.9)	38 (48.1)	79 (100)
100억원~ 300억원	11 (9.5)	23 (19.8)	31 (26.7)	51 (44.0)	116 (100)
300억원~ 600억원	6 (10.0)	14 (23.3)	20 (33.3)	20 (33.3)	60 (100)
600억원~ 1000억원	2 (3.1)	15 (23.1)	16 (24.6)	32 (49.2)	65 (100)
1000억원 이상	6 (6.7)	11 (12.2)	35 (38.9)	38 (42.2)	90 (100)
전체	54 (5.5)	166 (16.9)	314 (31.9)	450 (45.7)	984 (100)

Table 9. Crosstabulation Analysis of work type and fall accident

(단위 : 명, %)

형태 공사종류	추락재해자수				계
	30세미만	30세이상 40세미만	40세이상 50세미만	50세이상	
토공사	1 (3.3)	1 (1.2)	6 (3.2)	5 (2.0)	13 (2.4)
비계 및 가설공사	2 (6.7)	9 (10.5)	24 (12.9)	26 (10.5)	61 (11.1)
철근 및 콘크리트공사	3 (10.0)	11 (12.8)	31 (16.7)	50 (20.2)	95 (17.3)
철골공사	1 (3.3)	7 (8.1)	21 (11.3)	15 (6.1)	44 (8.0)
조적 및 석축공사	0 (0.0)	2 (2.3)	2 (1.1)	10 (4.0)	14 (2.6)
지붕공사	1 (3.3)	11 (12.8)	12 (6.5)	8 (3.2)	32 (5.8)
설비공사	6 (20.0)	5 (5.8)	11 (5.9)	13 (5.3)	35 (6.4)
전기 및 통신공사	2 (6.7)	6 (7.0)	8 (4.3)	12 (4.9)	28 (5.1)
마무리공사	9 (30.0)	20 (23.3)	44 (23.7)	78 (31.6)	151 (27.5)
토목공사	3 (10.0)	3 (3.5)	7 (3.8)	11 (4.5)	24 (4.4)
기타공사	2 (6.7)	11 (12.8)	20 (10.8)	19 (7.7)	52 (9.5)
계	30 (100)	86 (100)	186 (100)	247 (100)	549 (100)

추락재해는 마무리공사에서 151건, 철근콘크리트 공사 95건, 비계 및 가설공사 61건순으로 발생하였다.

토공사, 철골공사, 지붕공사를 제외한 나머지 공종은 연령이 증가함에 따라 추락형태의 사망재해가 증가 하였으며 이는 높은 연령이 됨에 따라 평형기능 및 근 골격계의 기능저하 때문으로 추정되지만 더욱 광범위한 조사가 필요하다.

연령대별 추락형태의 사망재해자가 많은 공사종류와 그 점유 비율을 살펴보면 30세 미만 근로자에서는 마무리공사 30.0%, 설비공사 20%, 철근 및 콘크리트공사와 토목공사가 각각 10.0%를 나타내고 있다. 30대 사망재해자는 마무리공사 23.3%, 철근 및 콘크리트공사 12.8%, 40대는 마무리공사 23.7% 철근콘크리트공사 16.7%를 나타냈다. 50세 이상의 사망재해자는 마무리공사가 31.6% 철근콘크리트공

사 20.2%의 사망재해자 점유 비율을 보이고 있다.

교차분석 결과 pearson 카이제곱 값은 46.860(자유도 30)이고 이에 대한 유의확률(p-value)은 0.026(양쪽검정)으로 유의수준 0.05보다 작으므로 귀무가설을 기각한다. 즉, 연령별 추락재해와 공사종류간의 연관성이 있는 것으로 나타났다.

3. 결론

건설업은 다양한 연령을 가진 건설근로자들이 근무하고 있으며 연령에 따라 심신능력의 차이, 작업에 대한 이해와 숙련도가 차이가 있다는 점에 착안하여 건설 근로자의 연령별 사망재해 특성을 파악하였다. 연령에 따른 사망재해유형은 공사금액, 공종별, 기인물별, 발생형태별, 직종별로 구분하여 분석하였고 항목 중 사망재해자수가 가장 큰 추락재해를 연령에 따라 공종과 교차분석하여 건설근로자의 사망재해특성을 파악하였다.

이러한 분석과정을 통해 나온 건설근로자의 연령별 사망재해 특성을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 2007년 건설업 재해자수는 19,050명(전체 산업의 21.13%)이고, 사망자수 630명(전체의 26.18%)으로 사망재해가 심각하다.

둘째, 한국산업안전공단사의 사망재해자료를 근거로 통계 분석한 결과, 취업자 구성비를 고려한 사망재해자수와 조사된 사망재해자수를 비교해 보았을 때 사망재해자가 높은 직종은 30대 미만에선 목공, 방수공, 전공, 보통인부, 운전사 등이며 30대는 콘크리트공, 지붕공, 작업반장, 운전사이다. 40대는 철골공, 비계공, 지붕공, 견출공, 전공, 작업반장, 50세 이상은 목공, 석공, 비계공, 조적공, 미장공, 방수공, 콘크리트공, 도장공, 전공, 보통 인부, 용접공이었다.

공종별로 보면 마무리공사와 철근 및 콘크리트 공사는 전 연령대에서 사망재해가 많이 발생하며 고연령이 될수록 사망재해건수가 증가하였다. 이는 작업고유의 위험요인과 고소작업을 수행해야하는 작업환경, 고연령으로 인한 감각기능 및 평형기능 등의 저하가 주요한 원인으로 생각된다.

발생형태별 사망재해를 보면 추락에 의한 사망재해가 가장 많이 발생하였으며 연령이 증가함에 따라 사망재해도 증가한다는 것을 알 수 있다. 추락재해는 안전장비 미착용, 작업장소의 불량 등으로 발생하므로 이에 대한 철저한 안전 대책이 필요하다.

기인물별 분석결과 가설·건축구조물에 의한 사망재해가 가장 많았으며 고연령이 되어감에 따라

사망재해도 증가하는 것으로 나타났다.

규모별로는 공사규모가 커짐에 따라 사망재해는 줄어들음을 알 수 있었으며, 규모가 작은 건설공사일 수록 연령이 증가함에 따라 사망재해가 증가한다는 것을 알 수 있다.

셋째, 사망재해건수가 큰 추락재해형태와 공사종류를 교차분석 하였다. 추락재해는 마무리공사가 모든 연령대에서 가장 많은 사망재해 건수를 보이며 연령이 증가함에 따라 사망재해자수가 증가함을 알 수 있다.

본 연구에서는 직종별로만 연령대별 취업자수를 파악할 수 있었기 때문에 취업자수를 고려한 정확한 사망재해특성을 분석할 수 있었다. 공종별, 발생형태별, 기인물별, 규모별로도 연령대별 취업자수를 입수할 수 있다면 보다 정확한 사망재해특성을 평가할 수 있을 것이다.

감사의 글 : 이 논문은 인천대학교의 2007년도 자체연구비 지원에 의하여 연구(개최)되었음.

참고문헌

- 1) 한국산업안전공단, “산업재해현황분석 보고서”, 2002~2007.
- 2) 한국산업안전공단, “건설업재해사례”, <<http://www.kosha.or.kr>>.
- 3) 한국고용정보원, “산업직업별 고용구조조사 기초 보고서”, 2002~2007.
- 4) 국토해양부, “건설정보분류체계 적용기준”, 2006.
- 5) 통계청, “한국표준산업분류”, 2007.
- 6) 이정철, “중고령근로자의 재해특성”, 대한건축학회 논문집, 제24권, 제5호, pp. 201~208, 2008.
- 7) 최승모, “프로젝트 유형별 중대재해 발생현황 비교분석”, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp. 714~717, 2007.
- 8) 박경훈, “건설공사 중대재해 발생 특성분석”, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp. 297~300, 2007.
- 9) 임현교, “근년 인구변동추이와 중고령 근로자의 산업재해발생경향”, 한국산업안전학회지, 제16권, 제4호, pp. 194~199, 2001.