

콘크리트 잔골재로서 폐타일의 사용에 관한 연구

Experimental Study on the Usage of the Waste Tile as fine aggregate of Concrete

이 상 현* 한 명 현* 이 청 희* 조 현 대** 정 재 동***
Lee, Sang-Hyun Han, Myung-hyun Lee, Cheong-Hee Cho, Hyun-Dae Jaung, Jae-Dong

Abstract

Industrial waste from construction sites is increasing gradually every year. There are also many studies to investigate whether there is an influence relationship between industrial waste and concrete mix. First, we decided to start research on Waste tiles among several industrial wastes.

Among industrial wastes that are reclaimed in large quantities for building demolition, Waste tiles have a high SiO₂ content and are effective in improving the physical properties of concrete when used as an admixture for concrete by pulverization.

키워드 : 잔골재, 폐기물, 폐타일, 재활용

Keywords : fine aggregate, waste, waste tile, recycle

1. 서 론

1.1 연구의 목적

현재 각 국가에서 발생하는 산업폐기물은 불법폐기로 인하여 지역의 큰 문제화 되고 있으며, 폐기물의 수출은 국가간 분쟁의 요소로 작용하고 있다.

이러한 폐기물로 인하여 자연파괴 및 지구온난화를 가속화 하고 있으며 특히 산업폐기물에서 건설폐기물이 차지하는 비중은 2017년도 기준으로 47%로 가장 많은 비율을 차지하고 있다. 또한 콘크리트에서 잔골재가 차지하는 비중은 약 50% 정도로서 강모래를 일반적으로 사용하였으나, 강모래의 무분별한 채취로 인하여 바닥을 드러내고 있으며 이를 대체하기 위해 바다모래 채취, 석산의 부순 골재 채취 등으로 인하여 자연생태계교란 및 자연파괴가 문제시 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 폐기물의 재활용과 콘크리트에 사용되는 잔골재의 수급문제를 조금이나마 해결하기 위한 방안으로 폐타일을 잔골재로 사용한 콘크리트의 기초 물성시험을 통하여 건설폐기물에서 발생하는 폐타일을 콘크리트의 잔골재로서 활용 가능성을 실험하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 건설폐기물

국내 「폐기물관리법」상 폐기물은 생활폐기물과 사업장배출시설계폐기물, 건설폐기물, 지정폐기물(별도로 통계작성)로 구분하고 있으며, 16년 지정통계 「지정폐기물을 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(국가승인통계106029호)」로 승인되어 매년 통계치를 발표하고 있다.

폐기물에서 건설폐기물이 차지하는 비중은 2017년 기준(KOSIS 갱신일: 2019. 02. 28.) 사업장배출시설계폐기물 40%와 생활폐기물 13%보다 많은 47%로 가장 많은 폐기물이 건설폐기물로 발생되고 있다.

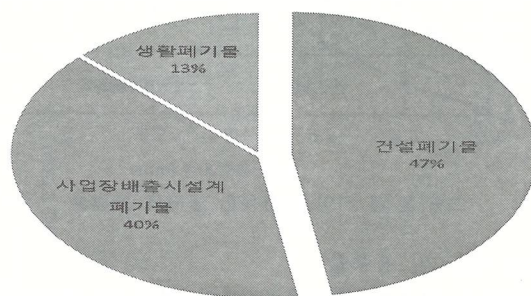


그림 1. 폐기물 종류별 구성비율(2017년 기준)

3. 실험계획 및 방법

3.1 실험계획

폐타일을 콘크리트용 잔골재로 활용하기 위한 기초 실험을 위하여 폐타일을 분쇄하여 잔골재화 하였으며, 혼입 비율은 5, 10, 15, 20%로 구분하여 폐타일 잔골재의 물성 시험, 압축강도를 측정하였다.

표 2. 실험계획 및 방법 개요

배합	배합 및 측정		구분 및 방법
	폐타일	혼입율(%)	0, 5, 10, 15, 20
		기호	OPC, T-5, T-10, T-15, T-20
		w/c(%)	50
측정		조립율	KS F 2502
		압축 강도	KS L ISO 679

3.2 측정방법

콘크리트용 잔골재로서 폐타일의 적용가능성을 판단하기 위하여 폐타일의 조립률, 밀도 및 흡수율, 시험체의 압축강도를 측정하였다.

3.3 사용재료

본 연구에 사용한 시멘트는 S사의 보통포틀랜드 시멘트를 사용하였으며, 폐타일은 자기질 타일을 파쇄하여 사용하였고, 잔골재는 강모래를 사용하였다.

* 대구대 학사과정

** 대구대 건축공학과 교수, 공학박사

** 대구대 건축공학과 교수, 공학박사

(교신저자 : jdjaung@daegu.ac.kr)

4. 실험결과

4.1 페타일 잔골재의 물성시험

4.1.1 조립률

페타일을 잔골재로 사용하기 위하여 1차 분쇄한 후 각 입도별로 구분하고 콘크리트용 골재(KS F 2527)의 입도에 맞게 체를 통과하는 질량백분율을 고려하여 각 입도를 혼합하여 조립률 2.75로 설정하여 실험에 사용하였다.

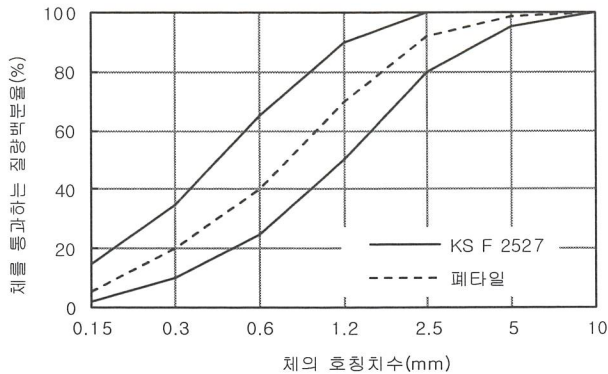


그림 2. 페 타일을 사용한 골재의 조립률

4.1.2 밀도 및 흡수율

페타일을 사용한 골재와 모래의 밀도 및 흡수율을 비교한 결과 밀도는 페타일을 사용한 골재가 2.54g/cm^3 로 강모래 2.22g/cm^3 보다 조금 높은 것으로 측정되었으며, 흡수율의 경우 페타일을 사용한 골재가 1.73%로 강모래 2.0%보다 낮은 것으로 나타났다.

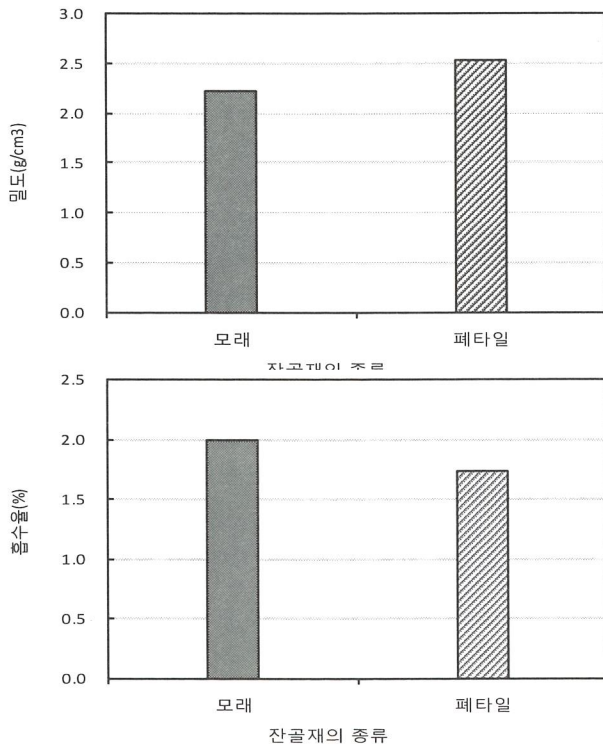


그림 3 밀도 및 흡수율

4.2 압축강도

페타일을 사용한 골재를 강모래에 5~20% 혼입하여 재령 28일의 압축강도를 측정한 결과, 강모래만 사용하였을 경우 27.1MPa로 가장 낮게 나왔으며 페타일을 사용한 잔골재를 5% 혼입하였을 경우 31.9MPa로 가장 높게 나타났으며, 10%를 혼입한 경우 28.6MPa, 15%를 혼입한 경우 29.6MPa, 20%를 혼입한 경우 29.7MPa로 강모래만 사용한 시험체보다 다소 높게 나타났다.

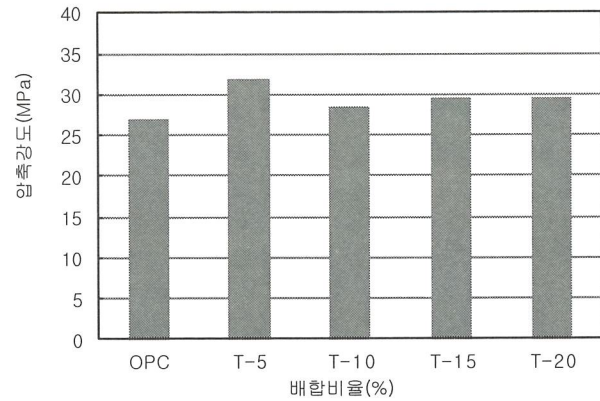


그림 4 재령 28일 압축강도

5. 결론

콘크리트용 잔골재로 페타일의 사용 가능성을 실험한 결과는 다음과 같다.

- 1) 페타일을 분쇄하여 잔골재로 사용할 경우 콘크리트용 입도, 밀도 및 흡수율의 경우 콘크리트용 골재의 품질 기준을 만족하는 것으로 나타났다.
- 2) 압축강도의 경우 페타일을 혼입함으로써 강모래만 사용한 시험체보다 강도가 좋으지는 것을 확인할 수 있었다.

참고문헌

1. 환경부, 2017년도 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2018
2. 국가기술표준원, KS F 2527, 콘크리트용 골재, 2018
3. 국가기술표준원, KS F 2502, 콘크리트용 골재, 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험 방법, 2014
4. 국가기술표준원, KS F 2504, 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험 방법, 2014
5. 국가법령정보센터, 폐기물관리법, 2019
6. 자원순환정보시스템, 2017년 제5차 전국폐기물통계조사, 2018

근로시간이 현장관리자의 직무만족에 미치는 영향

The Effects of Working Hours the on the Job Satisfaction of Construction Managers

○ 박 유 민* 이 예 림* 안 성 훈*
Park, Yu-min Lee, Yea-rim An, Sung-Hoon

Abstract

Labor hours at Korean construction sites are strong enough to rank third among OECD countries in 2017. To resolve this issue, the National Assembly passed a clause on February 28, 2018 that calls for reducing the number of working hours by one week to 52 hours. The system expected various positive effects such as creating jobs at construction sites, increasing efficiency of work and improving the environment for workers. We pay particular attention to job satisfaction of field managers during the improvement of the workers' environment and see the effect of differences in working hours on job satisfaction. We hope this study will help us study the relationship between working hours and job satisfaction in the future.

키워드 : 근로시간, 현장관리자, 직무만족

Keywords : Working Hours, Construction Managers, Job Satisfaction

1. 서 론

2017년 우리나라 1인 연평균 근로시간은 2,024시간으로 경제협력개발기구(OECD)의 평균 근로시간인 1,759시간보다 265시간이 많으며 멕시코와 코스타리카(가입 협의 중)에 이어 세 번째로 근로시간이 많은 국가이다. 반면 평균 임금은 36,658달러로 22위이다. 즉, 우리나라 근로자는 오랫동안 일하면서 적은 임금을 받는다고 할 수 있다.

특히 건설현장은 정해진 기간 내에 완공해야 하므로 작업을 시작하는 시간이 다른 직종보다 빠르고 초과근무, 휴일근무 등이 빈번히 일어나고 있다. 긴 노동시간으로 인해 현장관리자들은 육체적인 피로, 휴식, 여가시간 부족 등에 대한 불만족인 부분이 있다. 이러한 이유로 건설업에서 근로시간과 관련된 연구가 수행되었다[1].

또한, 건설현장 현장관리자들의 직무에 대한 태도는 현장의 성과에 많은 영향을 미친다. 그중에서도 현장관리자의 직무만족은 건설현장의 성과와 직접적인 관련이 있다. 그러나 건설업에서의 근무시간과 현장관리자의 직무만족의 관계에 관한 연구는 구체적으로 수행된 적이 없다.

따라서 본 연구는 건설현장에서 현장관리자의 근무시간이 직무만족에 어떠한 영향을 미치는지 분석하는 것을 목적으로 한다.

2. 문헌고찰

2.1. 근로시간의 이론적 고찰

근로시간이란 취업자가 일하는 시간을 말하는 것으로서 근로시간에 대하여는 '법정'근로시간, '기준'근로시간, '소정'근로시간, '임금'근로시간, '실'근로시간 등 다양한 형태로 사용하고 있다[2]. 근로시간의 개념은 근로기준법에 의례하여 9가지로 나누어져 있다. 본 연구에서는 6가지의 근로 개념을 바탕으로 설문을 진행하였다.

2.2 직무만족의 이론적 고찰

직무만족(job satisfaction)이란 개인이 자신의 직업 혹은 직무에 만족하는 정도를 의미한다. 직무만족은 크게

정서적 직무만족과 인지적 직무만족으로 구분할 수 있다. 정서적 직무만족은 개인들이 자신의 전반적인 직무에 대해 느끼는 만족감 의미하고, 인지적 직무만족은 직무수행을 통해 얻게 되는 보상으로 급여, 승진, 복지, 근무시간 및 기타 직무와 관련된 특정 요인에 대한 개인의 만족도를 뜻하며 인지적 평가과정을 거친다.

2.3 근로시간과 직무만족 영향요인에 관한 연구

근로시간에 관한 연구는 근로시간의 개념이 무엇인지 의미를 확인하고, 어떤 기준으로 근로시간을 확인할 수 있는지에 대한 그 기준을 찾아 확인하고 법정근로시간 단축 시행 이후 건설업체의 대응 동향 및 향후 과제에 관한 연구가 있다.

직무만족에 대한 연구 가운데 직무만족도 영향요인에 관한 연구들은 직무만족에 영향을 주는 요인들을 개인적 요인과 구조적 요인으로 나누어 살펴보고 있다. 개인적 요인은 성별, 연령, 교육수준, 인성, 재직기간, 직종의 위세 등이 있으며, 구조적인 요인으로는 조직유형의 특성 업무의 특성, 노동조합의 유무 등이 있다.

이처럼 종합할 때, 현장관리자를 대상으로 근로시간과 직무만족의 관계에 관한 연구는 아직 수행된 적이 없다는 것을 파악할 수 있다.

3. 입력자료 분석

3.1 설문지 구성

본 연구에서는 근무시간이 직무만족에 미치는 영향에 관한 문항으로 구성하였다. 인적사항을 묻는 문항이 성별, 연령, 직무, 직급으로 총 4문항이다. 주 52시간 근무제에 관련된 문항은 인지정도를 알아보기 위한 것으로 총 1문항이다. 직무만족도에 관한 문항은 급여, 직무내용, 근로환경, 동료, 상사, 여가, 복지에 관한 문항으로 총 10문항이다. 근로시간에 관한 문항은 일평균 근로시간, 평균 출근시간, 평균 퇴근시간, 주 평균 야근 횟수, 월 평균 휴무일, 월 평균 공휴일/주말 근무 횟수로 총 6문항 이다.

3.2. 근로시간이 직무만족에 미치는 영향

본 연구는 건설업에서 근무시간이 현장관리자의 직무만족도에 영향을 미치는지 검증하고자 대구, 경북 지역의 현장관리자 73명의 응답으로 연구 분석을 하였다.

인구통계를 묻는 문항에서 성별은 남성 60명 여성 13명이 응답하였다. 직무는 건축시공이 29명 토목시공이 4명 설비시공 1명, 공무 5명, 안전관리 17명, 관리(경리/노무) 4명, 기타가 13명으로 구조설계, 안전관리 컨설팅, 본사공무가 있었다. 직급은 기사 25명, 대리 17명, 과장 10명, 차장 7명, 부장 14명으로 집계되었다. 직무만족도의 문항을 근무시간에 따라 평균과 표준편차를 분석한 결과 일 근로시간이 길수록 직무만족도 점수가 낮아지는 것을 알 수 있었다.

표 1. 일 평균 근로시간에 따른 각종 시간과 직무만족도

일 평균 근로시간	8시간 미만	8-9 시간	9-10 시간	10-11 시간	11시간 이상
출근시간	7-9시	7-8시	6-7시	6-7시	6-7시
퇴근시간	17-18시	17-19시	18-20시	18-19시	18-19시
주 야근 시간	0-1시간	2.2시간	2.4시간	1.1시간	1.8시간
월 휴무일	6.6일	6.7일	6.4일	5.8일	6일
월 휴일 근무	2일	2.2일	2.7일	2.8일	2.3일
직무만족 도	4.1	3.57	3.3	2.85	2.85

근로시간과 직무만족도의 상관관계를 분석한 상관계수 값과 연령에 따른 직무만족도의 평균과 상관관계를 분석한 값으로 나타내었을 때, 상관분석은 상관계수 R값이 $-1 < R < 1$ 사이의 값으로 나타나며, 상관계수의 절댓값이 클수록 관계가 크다. 상관계수의 절댓값은 일 근로시간, 평균 출근시간, 평균 퇴근시간, 주 평균 야근시간, 월 평균 휴무일, 월 평균 주말/공휴일 근무 횟수 순서로 낮아진다. 따라서 일 근로시간이 직무만족도와 가장 관계가 크다.

성별에 따른 근무시간과 직무만족도의 상관관계에서 여성보다 남성의 일 근로시간이 길고 출·퇴근 시간이 비슷한 상황에서도 일 근로시간 여성 -0.64 , 남성 -0.48 , 평균 퇴근 시간 여성 -0.47 , 남성 -0.21 로 상관계수가 남성보다 여성이 더 높게 나타났다. 이는 남성보다 여성이 근로시간에 더 민감하게 반응하는 것을 방증한다. 하지만 여성 13명, 남성 60명으로 표본의 차이가 크기 때문에 신뢰도가 높지 않다.

설문결과 일 근로시간과 직무만족도의 상관관계가 가장 높게 나타났으며, 일 근로시간이 길어질수록 현장관리자들의 직무만족도는 낮아진다는 사실을 알 수 있었다.

주52시간 근무제의 인지정도의 문항은 5점 척도로 기술통계 분석을 하여 평균, 표준편차를 확인하였다. 확인 결과 제도에 대한 이해도는 평균 3.603, 제도에 대한 만족도는 평균 3.658, 제도의 도입 찬성에는 평균 3.959으로

나타났다.

표 2. 주52시간 근무제 인지정도

문항	평균	표준편차
잘 이해하고 있다.	3.60	0.80
제도에 전반적으로 만족한다.	3.66	0.77
제도의 도입에 찬성한다.	3.96	0.77

또한, 설문 응답자들의 40%이상이 하루 10시간 이상 근무를 하고 응답자들의 대부분이 주 52시간 근무제에 긍정적인 반응을 보였다. 건설업 현장관리자들이 근무시간의 단축이 필요하여 주 52시간 근무제 시행의 필요성을 확인할 수 있는 부분이다.

4. 결 론

본 연구는 건설업 현장에서 근로시간이 현장관리자들의 직무만족도에 미치는 영향을 밝히는 것에 목적이 있다. 설문조사를 실시한 결과 일 근로시간 8시간 미만 근무자들의 직무만족도 평균은 4.1점, 일 근로시간 10시간 이상 근무자들의 직무만족도 평균은 2.85점으로 큰 차이가 나고 일 근로시간과 직무만족도의 상관계수는 -0.54 로 음의 상관관계를 보인다. 이 사실은 근로시간이 길어질수록 직무만족도가 낮아진다는 방증이다.

이러한 연구결과를 통해 근로시간이 건설 현장관리자들의 직무만족도에 가장 큰 영향을 미치고 건설현장에 근무제 단축 시행이 필요하다는 것을 알 수 있다. 근무제 단축 제도가 도입되었을 경우 직무만족도에 긍정적인 영향을 불러온다고 볼 수 있으며, 이 결과는 주 52시간 근무제가 건설현장에 정착이 되는 데 도움이 될 수 있다.

본 연구는 대구, 경북의 현장관리자 73명을 대상으로 조사한 것으로 지역적인 한계와 표본의 수가 적다는 한계가 있다. 앞으로는 더 많은 표본을 토대로 한 조사가 이루어졌으면 하고, 근로시간과 직무만족도에 관련된 설문 문항이 더 많이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 이호석, 건설업에서의 근로시간 단축 적용 시 문제점 및 개선방안에 관한 연구 석사학위 논문, 고려대학교 노동대학원, 2018
2. 노하영, 근로시간의 개념과 적용에 관한 연구 석사학위 논문, 고려대학교 대학원, 2018
3. 최은정, 법정근로시간 단축 시행 이후 건설업체의 대응동향 및 향후 과제, 한국건설산업연구원, 2018
4. 은종환. 공공조직과 민간조직의 직무만족도 비교분석 석사학위논문, 서울대학교 행정대학원, 2013

건설현장 낙하물 재해 방지시설 개선방안에 관한 연구

A Study on the Improvement for the Falling Prevention Facilities at Construction Site

○김 준 희* 김 찬 휘* 안 성 훈**

Kim, Jun-Hee Kim, Chan-Hwi An, Sung-Hoon

Abstract

The Korean construction industry currently has a high level of technological prowess, but disasters at construction sites are steadily occurring. However, in the existing research on construction accidents, related researches focused on falling object facilities have been conducted, but research on falling object disasters for workers has not made much progress. Therefore, this study aims to investigate the causes and problems of falling object disasters through surveys for construction managers, and to find and study improvement methods by analyzing them based on statistics presented in a series of processes.

키워드 : 낙하물 방지시설, 건설안전

Keywords : Falling Prevention Facilities, Construction Safety

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건설공사는 국민 생활 수준의 향상과 건설산업의 급속한 발전으로 인하여 대형화, 고층화 및 양적으로 증가하고 있다. 그래서 현장 근로자들에게 안전의식에 도움을 주는 여러 가지 교육이나 회사 차원에서 실시하는 제도 등이 있으나 근로자의 안전의식이 부족하고, 안전시설이 제대로 설치되지 않으며 신기술에 대한 안전대책이 부족하여 재해 발생은 더욱 증가하고 재해의 규모도 커지고 있다.

그러므로 본 연구는 건설현장에서 사용되고 있는 낙하물 재해 방지시설의 현황을 파악하고 향후 이를 개선할 수 있는 방안을 제시하는 것이 목적이다.

1.2 연구의 범위 및 방법.

관리자의 관점에서 어떤 방안들이 낙하물 재해 발생을 방지하는지, 그리고 그에 대한 원인과 문제점을 개구부, 작업발판, 비계로 구분하여 실태를 알아보고 일련의 과정에서 나타난 통계를 바탕으로 분석하여 개선방안을 모색하고자 한다.

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 유사한 논문 및 관련 문헌을 통한 이론 고찰을 하고 대구, 경북에 있는 건설현장의 관리자들에 설문지를 배부, 회수하여 자료를 도출하고 그에 따라 도출된 통계치를 분석하는 방향으로 연구를 진행할 것이다.

2. 문헌 고찰

2.1 낙하물 재해 방지시설

낙하물 재해란 위쪽에서 떨어져 내려오는 물건, 건축에서는 건물 일부가 낙하하는 경우나 잘못해서 물건을 떨어뜨리는 경우를 말한다.

어느 사람이나 물건에 위해를 주는 재해를 말한다. 낙하물 재해 방지시설로는 낙하물 방지망, 방호 선반, 수직 보호망이 있다.

2.2 재해 방지시설 관련 연구 고찰

건설현장에서 재해 발생원인으로는 기본적인 안전시설을 제대로 설치하지 않는 것이 가장 큰 이유로 보였다. 또한, 현장 소장, 관리감독자 등 관리자의 안전의식이 부족하며 근로자 또한 안전모 등 보호구 착용을 하지 않은 상태에서 작업한 결과로 반복 발생하고 있다. 이를 따라 건설현장 재해 방지시설의 개선점을 모색하기 위해 건설공사 현장관리자들의 관점에서의 기존 연구에 대해 고찰을 할 것이다.

3. 낙하물 재해 방지시설 현황

3.1 설문개요

문헌을 통해 조사한 추락재해 방지시설(개구부, 작업발판, 비계 등)의 문제점을 참조하여 낙하물 재해에 원인과 피해를 줄일 수 있는 영향들을 관리자에게 수준에 맞춰 간단하고 쉽게 답할 수 있는 질문을 도출하였다. 이를 바탕으로 개선방안을 찾아내기 위한 문항들로 설문지를 구성하였다.

대구 경북권 현장 관리자 79명을 대상으로 설문을 조사하였으며, 응답자들의 현황을 보면, 직종은 건축, 토목, 설비, 안전이 있었으며 직급은 대표에서 팀장, 대리, 기사 등으로 나타났고, 경력은 1년에서 22년까지였다.

3.2 낙하물 재해 방지시설 현황

3.2.1 낙하물 재해 발생 현황

건설현장에서 낙하물 재해 발생 현황을 조사하였을 때, 현장에서 낙하물 재해 원인과 빈도에서 '영향이 매우 크다'의 항목에 득표수 값을 나타낸 것으로 현장에서 낙하물 재해가 발생하는 원인 중 보호구 미착용이 66%, 낙하물 재해가 발생 재해 빈도가 개구부에서 75.6%로 가장 빈도가 매우 높다고 답해주었다.

* 대구대학교 건축공학과 학부과정

** 대구대학교 건축공학과 교수, 공학박사

(교신저자 : shan@daegu.ac.kr)

이 연구는 2019년도 신성종합건축사사무소 연구비 지원에 의한 결과 일부임.

3.2.2 낙하물 재해 발생원인

개구부, 작업발판, 비계에서의 낙하물 재해 원인을 조사하였다.

표 1. 낙하물 재해 원인

구분	낙하물재해 원인	영향도 (5점만점)
개구부	개구부 덮개 미설치	4.11
	유지관리 및 보수상태 불량	3.5
	낙하물 위험지역에서 작업통제 안함	3.4
	근로자의 무리한 행동	4.13
작업발판	작업바닥의 폭, 간격 불량	3.1
	작업바닥 위에 불안정한 자재 적재	3.3
	낙하물 방지망 미설치	3.4
	근로자의 무리한 행동	4.2
비계	외부 비계 위에 불안정한 자재 적재	3.3
	매달기 작업 시 결속 방법 불량	3
	낙하물 방지망 미설치	3.4
	근로자의 무리한 행동	4.1

개구부에서의 낙하물 재해 원인 중 근로자의 무리한 행동과 개구부 덮개 미설치가 점수가 높게 나타났고, 작업발판에서는 낙하물 재해 원인 중 근로자의 무리한 행동에서 점수가 높게 나타났다. 그리고 비계에서도 낙하물 재해 원인 중 근로자의 무리한 행동이 점수가 높게 나타났다.

3.2.3 낙하물 재해 예방 방안

예방 방안 또한 개구부, 작업발판, 비계에서의 낙하물 재해를 줄일 수 있는 영향들을 조사하였다.

표 2. 낙하물 재해를 줄일 수 있는 영향

구분	낙하물 재해 예방 방안	영향도 (5점만점)
개구부	낙하물 방지망 설치	4.2
	개구부 덮개 설치	3.8
	안전망 설치	3.5
	안전대 길이시설 설치	3.4
작업발판	낙하물 방지망 설치	4.2
	자재의 정리	3.5
	작업바닥의 폭, 간격	3.2
	근로자의 공구 관리	3.3
비계	낙하물 방지망 설치	4.1
	비계 폭, 간격	3.2
	안전교육 실시	3.1
	근로자의 공구 관리	3.3

4. 낙하물 재해 방지시설 개선방안

본 연구에서 재해가 일어나기 쉬운 개구부와 작업발판, 비계에서 낙하물 재해의 원인과 줄일 수 있는 영향들을 조사한 결과를 분석 및 비교하여 재해를 좀 더 낮출 수 있는 개선방안을 도출하였다.

(1) 개인 보호구 착용과 제품 개발

개인이 보호구를 착용하는 것에 대해 강한 의식의 변화가 필요하고 더불어 안전교육, 관리감독, 단속 및 처벌 강화가 필요하다. 또한, 보호구 착용이 불편하지 않으면서 작업에 방해가 되지 않는 선에서 제품의 개발이 필요하다.

(2) 개구부 등 추락방지 시설의 개선

조사 결과 개구부에서 낙하물 재해의 빈도가 높은 것으로 보았을 때 낙하물이 추락되지 않도록 안전난간, 개구부 덮개, 안전망 설치 등 안전시설을 하고 위험표지를 부착하여 예방하는 것이 필요하다.

(3) 근로자 의식 수준과 안전교육 강화

낙하물 재해에 원인 중 근무자의 무리한 행동이 조사 결과 큰 것으로 보인다. 이러한 실태를 파악하는 것은 관리자에 큰 역할이기도 하고 근로자에 의식 수준도 강화해야 할 것이라고 판단된다.

(4) 낙하물 방지망 철저한 관리기준 준수

낙하물 방지망은 웬만하면 건설현장에서 잘 갖추어지고 있지만 여전히 재해가 일어나고 있다. 이러한 재해를 줄이려면 낙하물 방지망의 관리를 어떻게 하느냐에 따라 재해가 감소 될 것이라고 본다. 그러므로 낙하물 방지망 관리 기준을 반드시 준수해서 작업하는 것이 필요하다.

5. 결론

앞으로 건설현장의 초고층 빌딩 및 대형 공사는 증가할 것이고, 이로 인하여 새로운 신공법이 생길 것이다. 이에 관한 안전관리 연구에 심혈을 기울여야 할 것이다. 또한, 추락재해와 낙하물 재해의 비중이 큰 만큼 예방을 위하여 새로운 안전 시설물을 개발하고 근로자의 추락 사고를 예방해야 할 것이다.

참고문헌

1. 김호영, (2012). 건설현장에서 추락사고 저감에 관한 연구, [석사학위], 경기대학교, p.12-13, p.15-28, p.30-37
2. 이진섭, (2009), 건축공사에서의 추락재해 안전대책에 관한 연구, [학위논문], 환경대학교, p.15-70
3. 이경원, (2010), 초고층빌딩 추락재해 사고 예방에 관한 연구, [석사논문], 인천대학교 대학원, p.31-45
4. 박선주, (2011), 건설공사의 안전성 향상을 위한 시스템 낙하물 방지망 프로토타입 개발, [학위논문], 인하대학교 대학원, p.6-7
5. 장수민, (2017), 건설현장에서의 낙하물 사고 예방에 관한 연구, [석사논문], 인천대학교 대학원, p.57-61

건설현장근로자의 개인적 특성이 안전의식에 미치는 영향

The Effects of Personal Characteristics of Construction Workers on Safety Consciousness

○서 보 겸* 권 수 현* 안 성 훈**
Seo, Bo-Gyum Kwon, su-hyeon An, Sung-Hoon

Abstract

A number of safety management measures by process and type were established prior to the site use stage to prevent continuous construction accidents, but research on workers who are the main drivers of accidents is insufficient. In this study, the MBTI character test for construction site workers, which is the fundamental subject of the occurrence of construction accidents, conducted a detailed analysis of the impact of individual characteristics on existing safety consciousness. As a result, the individual characteristics of the worker were analyzed to have little effect on safety awareness. Through this analysis, the safety awareness of the construction site is improved and the insensitivity of safety is resolved.

키워드 : 현장근로자, MBTI 성격 테스트, 안전의식

Keywords : Construction Worker, MBTI Test, Safety Awareness

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 안전 분야는 건설업에서 가장 중요한 분야임에도 불구하고 오늘날 계속해서 건설 재해가 발생하고 있으며, 이는 국가적 당면 과제로 인식되고 있다. 이러한 이유로 건설 재해를 줄이기 위한 노력이 많이 시도되고 있으며 그 결과, 건설재해는 점차 감소하고 있다.

특히 안전의식은 여러 연구를 통해서 건설재해에 많은 영향을 끼치고 있다는 것이 나타났다. 그러나 안전의식에 근로자의 개인적 특성이 많은 영향을 끼치고 있다고 생각하지만, 아직까지 근로자의 개인적 특성이 안전의식과 어떠한 관계가 있는지에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서, 본 논문은 먼저 MBTI 성격 테스트를 통해 근로자 개인적 특성에 대해 파악한 후 개인적 특성이 안전의식에 어떠한 영향을 미치는지 분석하는 것이 목적이다.

2. 기초 연구에 대한 고찰

2.1 MBTI관련 연구

MBTI 측정은 외향(I)-내향(E), 감각(S)-직관(N), 사고(T)-감정(F), 판단(J)-인식(P) 총 4가지 선호의 차원을 제시하고, 두 개의 대조되는 유형 중 자신이 더 선호하는 것을 질문지 방법에 의한 조사를 통해 알 수 있게 되어 있다. 이를 통해 사람의 성격을 16가지의 성격유형으로 분류할 수 있는데, 검사 결과는 개인이 선호하는 반응, 관심, 동기, 기술, 흥미 등의 패턴에 대해 알려 준다[1].

연구를 진행함에 따라 찾은 관련 논문들은 사회적 측면의 개인적 특성과 학생들을 대상으로 하는 MBTI 측정에 대한 연구가 많이 있었다[2].

2.2 안전의식 관련 연구

* 대구대학교 건축공학과 학부과정

** 대구대학교 건축공학과 교수, 공학박사

(교신저자 : shan@daegu.ac.kr)

이 연구는 2019년도 신성종합건축사사무소 연구비 지원에 의한 결과 일부임.

안전의식은 안전하고자 하는 본능적인 마음의 자세를 의미하며, 안전행동의 결정요인인 태도와 밀접하게 관련된다. 하지만 건설업의 근로자는 대부분 일용직 근로자로서 회사에 대한 소속감이 부족하고 체계적인 안전교육의 기회가 없는 실정이며[3], 작업의 특수성으로 인하여 일일 근로시간이 불투명하고, 특히 성수기에는 휴일 없는 작업에서 오는 피로 등으로 안전의식이 결여되기 쉽다. 또한, 공사비 절감과 공기단축 등으로 근로자의 안전배려와 새로운 안전기술의 연구개발이 부족한 실정이다.

3. 개인적 특성이 안전의식에 미치는 영향

3.1 설문조사 개요

본 연구는 국내 건설현장에서 현장근로자들을 대상으로 하여 MBTI 측정결과와 안전의식 수준을 비교·분석하기 위해 조사를 실시하였고 2019년 3월 중 총 130부를 배부하여 115부를 회수하였다.

표 1. 안전의식 점수표

유형	안전의식			안전 이해도	위험 처리	공정 중요도
	no	MBTI 유형	인원 (명)	비율 (%)		
1	ISTJ	24	21	32.8	11.5	8.2
2	ESFP	17	15	29.5	9.5	7.8
3	ESTJ	19	17	33.6	13.7	7.6
4	ISTP	12	10	27.2	7.9	7.5
5	ISFJ	11	10	28.3	12.5	7.6
6	ISFP	9	8	31.5	10.8	8
7	ESFJ	8	7	29.6	12.2	7.6
8	ESTP	5	4	30.4	9.8	7.8
9	INTJ	5	4	28.3	10.2	7.8
10	INFJ	2	2	29.5	10.5	7.5
11	ENFP	1	1	27	9	7
12	INFP	1	1	32	11	6
13	INTP	1	1	33	13	8
14	ENTJ	1	1	29	9	6
15	ENTP	0	0			
16	ENFJ	0	0			
총 계		115	100	35점	15점	10점

MBTI 측정항목은 총 20문항의 문제로 구성되었고 먼저 설문조사에 응한 근로자들을 2가지의 형태로 나누었고, 첫째로 서로 상반되는 4가지 유형으로 비교분석하였으며, 두 번째로 16가지 유형으로 다시 나누어 분석하였다. 건설 근로자의 안전의식에 대한 조사를 위한 문항은 총 12문항으로 안전에 대한 이해도, 위험부분 처리방식, 안전과 공정 중요도의 3개 하위 항목으로 구성하였고 그에 대한 통계는 표 1과 같다.

3.2 설문조사 분석

3.2.1 4가지의 상반되는 유형

먼저 '외향적·내향적 유형'으로 비교 분석한 결과이다. 안전의식 및 안전에 대한 이해도 부분은 내향적 근로자가 총 35점 중 평균 33.6점으로 더 높게 나타났고, 위험부분 처리방식에서는 총 15점 중 내향적 근로자가 평균 13.7점으로 더 높게 나타났다. 안전과 공정 중요도 부분에서는 외향적 근로자는 7.5, 내향적 근로자는 평균 7.6으로 비슷한 점수를 기록했다.

다음은 '직관적·감각적 유형'으로 비교 분석한 결과이다. 안전의식 및 안전에 대한 이해도 부분은 직관적 근로자는 총점 35점으로부터 평균 32.8점으로 더 높았고, 위험부분 처리방식에서는 직관적 근로자는 총점 15점으로부터 평균 13.2점으로 더 높았다.

안전과 공정 중요도 부분에서는 두 유형이 총점 10점 중 7.5점으로 같은 점수를 보였다.

또, 사고적·감정적 유형으로 비교 분석하여 안전의식 및 안전에 대한 이해도가 사고적 근로자는 총점 35점으로부터 평균 31.9로 감정적 유형 근로자보다 점수가 더 높았고 위험부분 처리방식에서는 사고적 근로자는 총점 15점으로부터 평균 13.1점으로 감정적 근로자보다 점수가 더 높았다. 안전과 공정 중요도 부분에서 사고적 근로자는 총점 10점에서 평균 7.8점으로 더 높았다.

마지막으로 판단적·인식적 유형으로 나누어 분석했다. 안전의식 및 안전에 대한 이해도가 판단적 근로자는 총점 35점 중 평균 32점으로 인식적 유형 근로자보다 더 높았고 위험부분 처리방식에서는 판단적 근로자는 총점 15점으로부터 평균 12.7점으로 인식적 유형 근로자보다 점수가 더 높았다. 안전과 공정 중요도에서는 두 유형의 근로자들의 평균점수는 7.3점, 7.6점으로 비슷했다.

3.2.2 16가지 유형별 분석

설문조사에 응답한 인원은 총 115명이었으나 모든 MBTI 유형의 근로자가 골고루 나오지는 않았다. 이에 따라 설문조사의 신뢰성을 위해 비율 10%미만의 성격유형들은 제외하고 비교분석 하였다.

따라서 ISTJ유형, ESTJ유형, ESFP유형, ISTP유형, ISFJ유형으로 총 5가지의 유형을 선별하여 연구를 진행하였지만 16가지 성격유형들이 아닌 단순히 5가지 유형들만으로 비교 분석하는 것이 아닌 먼저 전체를 비교하였을 때에 가장 높은 점수와 가장 낮은 점수가 선별한 기준의 5가지 성격 유형 안에 포함되어 있기 때문에 신뢰

성을 바탕으로 기준 미달 유형들을 제외하고 진행하였다.

먼저 안전 이해도 부분에서는 총점 35점에서 ISTP 유형이 평균 33.6점을 기록하여 가장 높았고 ESFP 유형이 평균 27.2점을 기록하며 가장 낮은 점수를 보여주었다. 다음으로 위험물 처리방식 부문에서 비교하면 총점 15점에서 ISTP 유형이 평균 13.7점을 기록하여 가장 높았고 ESFP 유형이 평균 7.9점을 기록하며 가장 낮은 점수를 보였다. 마지막으로 공정 중요도 부문에서 비교하면 총점 10점에서 ISTJ 유형이 평균 8.2점을 기록하여 가장 높았고 ESFP 유형이 평균 7.5점을 기록하며 가장 낮은 점수를 보여주었다. 따라서 전체 평균으로 보았을 때 가장 안전의식이 높은 성격유형은 ISTP, 가장 낮은 유형은 ESFP유형으로 나타났다.

4. 결 론

본 연구는 건설 현장근로자들의 개인적 특성이 안전의식에 어떠한 영향을 얼마나 미치는가에 대해 조사·분석 하는 데에 그 목적을 두고 있다. 본 연구를 통해 도출된 결론은 다음과 같다.

먼저 4가지의 상반되는 유형을 통하여 설문 조사를 분석함으로써 인해 외향적인 성격보다 내향적인 성격이 더욱 안전의식에 높은 점수를 갖고 있었으며 감각적인 성격보다 직관적인 성격이 더욱 안전의식에 대해 높은 점수를 보였다. 또한, 감정적 유형의 근로자가 사고적 유형의 근로자보다 안전의식이 낮음을 알 수 있었고, 인식적 유형의 근로자가 판단적 유형의 근로자보다 안전의식이 낮았다. 그렇기 때문에 안전의식이 미흡한 성격유형에 대해서 더욱 체계적인 안전교육이 필요함을 알 수 있었다.

총 16가지의 유형별 분석에서는 ISTP 유형이 전체적인 안전의식 부문에서 높은 점수를 보여주었고 ESFP 유형이 가장 낮은 점수를 보여주었다. 따라서 외향적인 E유형과 감각적인 S유형, 감정적인 F유형, 인식적인 P유형이 가장 낮은 안전의식을 보임으로써 4가지의 상반된 유형 분석과 총 16가지의 MBTI 유형별 분석의 결과가 같음을 알 수 있었다.

본 연구는 건설현장 3곳을 표본으로 추출한 현장근로자들을 대상으로 설문조사를 통해 실태조사 및 분석이 되었으므로 향후 다수의 지역별/권역별 건설근로자를 대상으로 한 보완이 필요할 것이다. 본 연구 결과가 안전의식 고취 및 안전 불감증 해소에 도움이 되는 자료가 될 것으로 기대한다.

참고문헌

1. 한국심리검사연구소(2010). MBTI 성격유형검사.
2. 유정이(1998). MBTI에 나타나는 성격유형과 선호하는 일의 종류, 동기 및 가치와의 관계, 삼성상담실, 5(1) pp.55-66.
3. 이효동(2011) 건설현장근로자들의 설문조사 분석을 통한 안전의식 개선방안에 관한 연구, [석사], 영남대학교, pp24-34