건설현장에서 발생하는 비산먼지의 실태 및 영향에 관한 연구

A Study on the Actual Condition and Effect of Dust Scattering in Construction Field

유 희 종* 한 경 연** 곽 광 수*** 김 재 수**** 양 극 영****
Yu, Hee-Jong Han, Kyeong-Yeon Kwak Kwang-Soo Kim, Jae-Soo Yang, Keek-Yeong

Abstract

Dust scattering is one of the major problem for the residents living nearby construction field with construction noise and vibration. The dust scattering may inflict a considerable damage to psychological, spiritual discomfort to neighboring peoples. Therefore, the trouble of residents living nearby construction field have been increasing. Nevertheless, in our country, adequate guidelines for the dust scattering are not yet established because of the lack of basic data and insufficient research works. In this point, this study has researched its level of damage by conducting of the interview-survey which utilizing of questionnaire-paper asking for those staffs and workers to answer in the construction field, in order to grasp the damage extent of the actual condition effect and response against scattering dust in construction field.

As the result, the occurring rate of dust scattering was appeared high compare with other constructing processes, due to utilization of construction equipment that operating at the fundamental basic construction stage, and it was turned out that presently the proper countermeasure and training against scattering dust in the construction site is insufficient. As for the solution mean against that, it is considered that with the better operation of construction site such as the installation of facilities for occurrence-restraint of dust scattering, frequent sprinkling of water, use of thermostat-covers, as well as those methods to be minimized of the occurrence of dust scattering must be contrived through the education for an attention how to use of construction equipment and training at the site.

키워드 : 비산먼지, 주관적 반응, 건설기계
Keywords : Dust Scattering, Subjective Response, Construction Equipment

1. 서 론

최근 국내에서는 재개발과 재건축, 대형건물의 신축공사, 도로공사 등과 같은 주택가에 인접한 건설공사가 증가하고 있다. 따라서 이로 인한 건설소음·진동 및 비산먼지에 대한 문제가 점차 크게 대두되고 있으며 이에 대한 건설현장 안팎에서의 불만족 지적률이 급증하고 있는 실정이다.

따라서 국내의 경우 이에 대한 심각성을 인식하여 비산먼지 발생사업장에 대한 관리를 실시하고 있으나 신고 위주의 관리방식과 비효율적인 대책으로 인해 규제의 효율성이 많이 저감되고 있어 보다 적극적인 대책이 요구되고 있는 실정이다.

이러한 관점에서 본 연구는 현재 공사가 진행중인 건설현장의 직원과 근로자를 대상으로 설문조사를 실시하여 건설현장에서 발생하는 비산먼지에 대한 발생정도와 피해정도 및 방진시설과 효율적인 대책방안 등을 파악해 보았다. 이러한 결과들은 향후 비산먼지에 대한 효과적인 대책수립을 위한 기초적인 자료로 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

* 정회원, 원광대 건축학부 박사과정
** 정회원, 원광대 건축학부 석사과정
*** 정회원, 원광대 공업기술개발연구소 특별연구원, 공학박사
**** 정회원, 원광대 건축학부 교수, 공학박사

2. 연구내용 및 방법

건설현장에서 발생하는 비산먼지에 대한 건설현장 직원 및 근로자들의 반응과 피해정도를 파악하기 위해 본 연구에서는 전라북도 J시, I시, K시 등지에서 건설공사가 진행중인 현장에서 직원 및 근로자들을 대상으로 설문지를 이용한 면접조사를 실시하여 그 특성을 파악하였다. 설문조사시 조사목적을 충분히 설명한 뒤 체크하도록 하였으며 체크 도중 필요하다면 조사자가 충분한 설명을 한 뒤 체크하도록 하였다.

설문지의 구성은 분진에 대한 관련문헌 및 논문을 기초로 하여 구성한 뒤 실제 현장의 직원과 근로자들과의 면담을 통해 가장 문제시 된다고 파악되는 항목만을 추출하였다.

특히 건설현장에서 발생하는 비산먼지에 대한 반응을 평가하기 위한 항목은 5단계 SD척도(Semantic Differential Scale)

를 사용하였으며, 1단계에서 5단계 척도 중 점수가 낮을수록 인지도가 높은 것으로 해석하였다.

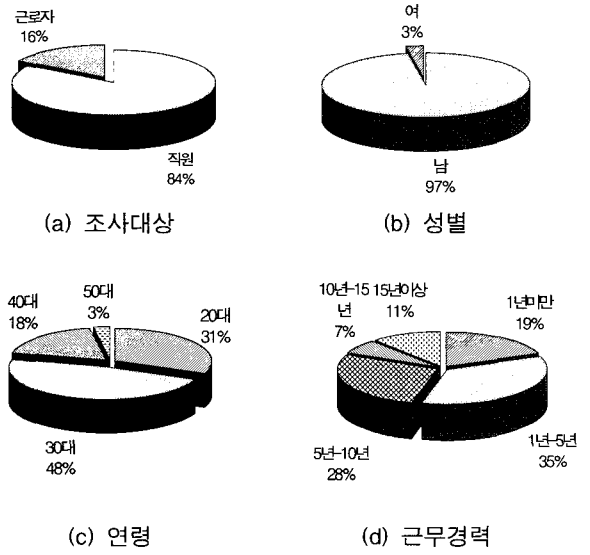
본 설문조사는 예비조사를 먼저 실시한 뒤 문제점을 보완하여 본 조사를 실시하였으며 설문은 300부를 배부하여 250부를 회수하였고 이중 자료처리에 적합한 215부(회수의 86%)를 분석에 사용하였다.

본 연구의 자료분석을 위하여 통계처리 프로그램인 SPSS(Statistical Package for Social Science) WIN 10.0을 이용하여 요인분석과 군집분석을 실시하였고, 빈도, 백분율, 평균 등을 구하였으며, 이 분석된 결과를 가지고 Excel 프로그램을 이용하여 도표화시켰다.

3. 분석 및 고찰

3.1 조사대상의 일반적 특성

응답자들의 일반적 특성으로 조사대상, 성별, 연령, 근무경력 등을 조사하였으며 그 결과는 [그림 1]과 같다.



(a) 조사대상 (b) 성별

(c) 연령 (d) 근무경력

그림 1. 조사대상의 일반적 특성

조사대상은 현장에 근무하는 직원과 근로자로 각각 84%, 16%로 구성되어 있으며, 성별에 있어서는 건설현장의 특성상 남자가 97%로 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

또한 연령분포는 30대가 48%로 가장 많고 다음으로 20대(31%), 40대(18%) 순으로 나타났으며, 근무경력은 1년 이상이 80%를 상회하여 조사대상의 대부분이 현장에서 비산먼지에 대한 피해에 대해 어느정도 인식하고 있는 사람들로 구성되어 있음을 알 수 있다.

3.2 비산먼지의 발생정도

1) 공사공정별 비산먼지의 발생정도

건설현장은 작업의 공정에 따라 차이가 있지만, 하루종일 비산먼지로 인한 열악한 환경에 노출되어 있다고 볼 수 있다.

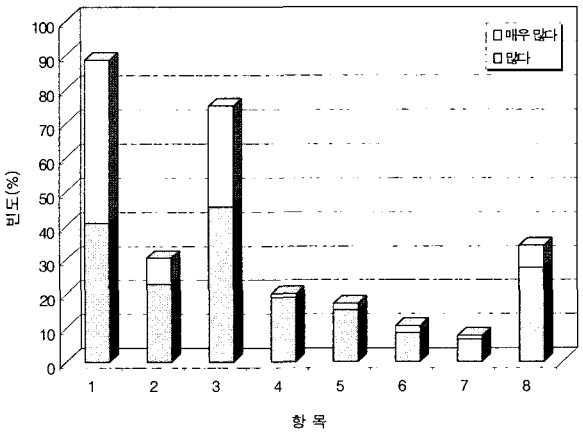
특히 비산먼지가 많이 발생하는 공정에서는 정신적 스트레스와 호흡곤란 등이 발생하여 작업의욕 감퇴나 집중력 등을 약화시켜 산업재해로까지 이어지고 있다.

따라서 본 연구에서는 건설현장에서 발생하는 비산먼지가 어느 공정에서 가장 많이 발생하는지를 파악해 보았으며 그 결과는 [표 1]과 같다.

표 1. 작업공정별 비산먼지의 발생지적률

지적률(%) / 작업공정	매우 많다	많다	보통이다	적다	매우 적다
부지조성공사	47.6	41.0	10.4	1.0	-
가설공사	7.6	22.9	43.8	18.1	7.6
토공사	29.5	45.7	20.0	4.8	-
거푸집공사	1.0	19.0	40.0	28.6	11.4
콘크리트타설공사	1.9	15.2	33.3	28.6	21.0
조적, 미장공사	1.9	8.6	41.0	34.3	14.2
수장공사	1.0	6.7	35.2	37.1	20.0
마무리조성공사	6.7	27.6	40.0	17.1	8.6

[표 1]에서 건설작업공정 중 비산먼지 발생공정을 파악해 보기 위하여 비교적 영향력이 크다고 판단되는 "매우 많다" 와 "많다" 라고 응답한 결과만을 가지고 파악해 보면 [그림 2]와 같다.



1. 부지 조성공사 2. 가설공사 3. 토공사 4. 거푸집공사 5. 콘크리트 타설공사 6. 조적, 미장공사 7. 수장공사 8. 마무리 조성공사

그림 2. 공사공정별 비산먼지의 발생정도

그림에서 보면 가장 비산먼지 발생정도가 심한것은 88.6%로 "부지 조성공사" 가 가장 높게 나타났으며, 다음으로 "토공사" 75.2%, "마무리 조성공사" 34.3%로 나타났고, 다음으로 "가설공사" , "거푸집공사" , "콘크리트 타설공사" 순으로 나타났다. 또한 "조적·미장공사" 와 "수장공사" 는 그 발생정도가 매우 적게 나타났다.

또한 공사공정별 비산먼지의 발생정도의 설문조사를 바탕으로 공정별로 유사한 항목들끼리 묶어 적은 수의 요인으로 축소시키기 위해 요인분석(Factor Analysis)을 실시하였다. 요인추출 방법은 주성분분석법(Principle Component Analysis)이며, 요인의 해석을 위해 직각회전(Qrthogonal Rotation)방법인

베리멕스(VariMax)방법을 이용하였다.

[그림 3]과 [표 2]는 스크리 도표와 설명된 총분산이다.

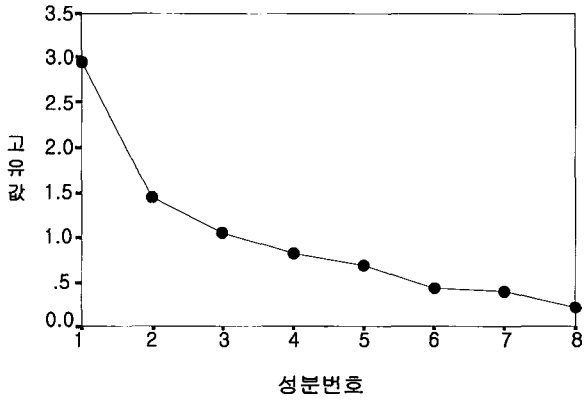


그림 3. 스크리 도표

표 2. 초기고유값 및 설명된 총분산

성분	초기 고유값			회전 제곱합 적재값		
	전체	% 분산	% 누적	전체	% 분산	% 누적
1	2.950	36.872	36.872	2.473	30.910	30.910
2	1.445	18.057	54.929	1.501	18.758	49.668
3	1.055	13.189	68.118	1.476	18.450	68.118
4	0.818	10.221	78.339			
5	0.683	8.541	86.880			
6	0.425	5.307	92.186			
7	0.399	4.985	97.171			
8	0.226	2.829	100			

스크리 도표와 설명된 총분산에서는 요인을 추출할 개수를 결정하기 위해 고유값을 1로 지정해 주었으므로 고유값이 1 이상인 요인만이 추출되었는데, 여기서는 3개의 요인이 추출되었으며, 성분에 대한 회전결과 초기 고유값이 1이상인 성분은 68.118%의 설명력을 보이고 있음을 알 수 있다.

[표 3]은 고유값이 1이상인 3개의 성분에 대해 회전된 성분행렬을 나타낸 것이고, [그림 4]는 회전공간의 성분도표를 나타낸 것이다.

표 3. 회전된 성분행렬

공 정	성분		
	제 1요인	제 2요인	제 3요인
부지조성공사	0.873	-0.021	-0.037
토공사	0.782	0.125	0.144
콘크리트타설공사	-0.055	0.870	0.097
거푸집공사	0.030	0.818	0.144
가설공사	0.318	0.745	0.036
마무리조성공사	-0.131	0.639	0.547
수장공사	-0.096	0.258	0.816
조적,미장공사	0.268	-0.021	0.694
요인명명	기초공사	일반공사	내장마감 공 사

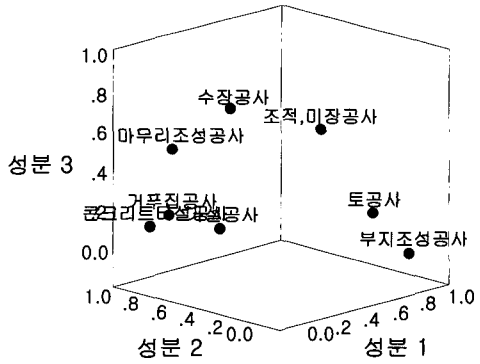


그림 4. 회전공간의 성분도표

이를 보면 제 1요인은 "기초공사" 로 명명할 수 있고, 여기에는 "부지조성공사" , "토공사" 가 포함되어 있고, 제 2요인은 "일반공사" 로 명명하였으며 "콘크리트 타설공사" , "거푸집공사" , "가설공사" , "마무리 조성공사" 가 포함되어 있다. 제 3요인은 "내장마감공사" 로 명명하였으며 "수장공사" , "조적·미장공사" 가 포함되어 있다.

따라서 비산먼지의 발생이 가장 큰 공정은 토사를 굴착하고 운반하는 작업이 이루어지는 "부지조성공사" 와 "토공사" 이며 이 공정이 다른 공정에 비해 비산먼지에 대한 영향이 크므로 이에 대한 대책마련 및 주의가 필요하다고 할 수 있다.

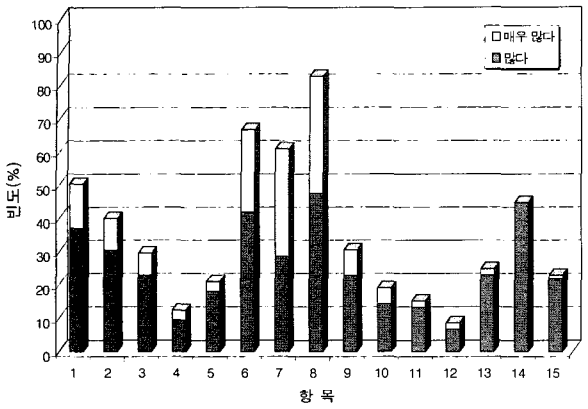
2) 건설기계별 비산먼지 발생정도

건설공사의 합리화와 고도화를 위해 사용되는 건설기계는 작업시 다량의 비산먼지를 발생하여 건설현장 근로자 및 인근 주민에 많은 피해를 주고 있다.

따라서 건설현장에서 주로 사용되는 건설기계의 작업시 발생하는 비산먼지의 발생정도와 피해인식 정도를 파악해 본 결과는 [표 4]와 같고, 또한 SD척도 중 비교적 영향력이 크다고 판단되는 "매우 많다" 와 "많다" 라고 응답한 응답자의 결과만을 가지고 건설기계별 비산먼지의 발생정도를 파악해 본 결과는 [그림 5]와 같다.

표 4. 건설기계별 비산먼지 유발지적률

지적률(%) / 건설기계	매우 많다	많다	보통 이다	적다	매우 적다
항타기(디젤함마)	13.3	37.1	29.6	17.1	2.9
굴삭기(포크레인)	9.5	30.5	48.6	9.5	1.9
불도우저	6.7	22.9	52.4	13.3	4.7
로 울 러	2.9	9.5	36.2	37.1	14.3
람 마	2.9	18.1	41.9	30.5	6.6
착 암 기	24.8	41.9	20.0	11.4	1.9
브레이커	32.4	28.6	24.8	9.5	4.7
덤프트럭	35.2	47.6	13.4	1.9	1.9
콘크리트믹서	7.6	22.9	35.2	21.0	13.3
콘크리트펌프카	4.8	14.3	38.1	24.8	18.0
지 게 차	1.9	13.3	38.2	31.4	15.2
리프트카	1.9	6.7	28.6	35.2	27.6
페이로다	1.9	22.9	51.4	18.1	5.7
이동식크레인	-	44.8	36.2	6.7	12.3
공기압축기	1.0	21.9	35.2	30.5	11.4



1. 항타기 2. 굴삭기 3. 불도저 4. 로울러 5. 람마 6. 착암기 7. 브레이커 8. 덤프트럭 9. 콘크리트믹서 10. 콘크리트펌프카 11. 지게차 12. 리프트카 13. 페이로다 14. 이동식크레인 15. 공기압축기

그림 5. 건설기계별 비산먼지의 발생정도

그림을 보면 덤프트럭이 82.8%로 가장 높게 나타나고 있으며, 다음으로 착암기(66.7%), 브레이커(61%), 항타기(50.4%)가 비교적 많은 비산먼지를 발생시키는 것으로 나타났다.

또한 이러한 비산먼지를 발생시키는 건설기계들을 유형화하기 위해 유클리디안 거리(Euclidean Distance)와 완전기준결합방식(Complete Linkage)을 이용하여 군집분석을 실시하였다. [그림 6]은 덴드로그램으로 나타낸 것이고, 이 결과로부터 항목을 군집시켜 분류한 것이 [표 5]이다.

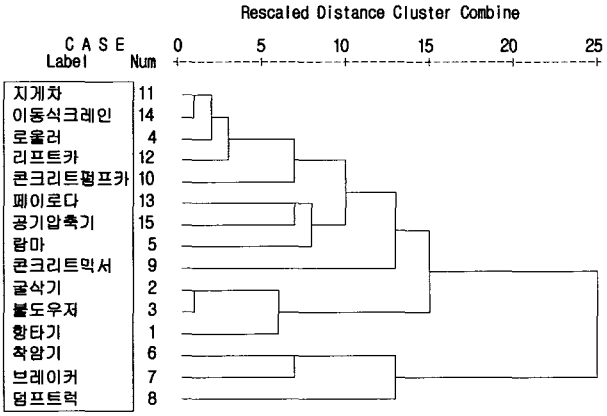


그림 6. 건설기계의 군집분석

표 5. 건설기계의 군집표

군 집	항 목	
군 집 Ⅰ	착암기	
	브레이커	
	덤프트럭	
군 집 Ⅱ	굴삭기	
	불도우저	
	항타기	
군 집 Ⅲ	지게차	이동식크레인
	로울러	리프트카
	콘크리트펌프카	페이로다
	공기압축기	람마
	콘크리트믹서	

평가항목은 크게 군집Ⅰ(착암기, 브레이커, 덤프트럭)과 군집Ⅱ(굴삭기, 불도우저, 항타기), 군집Ⅲ(지게차, 이동식크레인, 로울러, 리프트카, 콘크리트펌프카, 페이로다, 공기압축기, 람마, 콘크리트믹서)으로 분류되어 나타났다.

군집Ⅰ의 건설기계들은 [그림 5]에서 보듯이 비산먼지 유발 지적률 또한 가장 높게 나타난 건설기계들이다. 이러한 건설기계들은 주로 토사를 운반하거나 굴착하는데 이용되는 것으로 "부지 조성공사" 와 "토공사" 에 주로 사용되는 장비들이기 때문에 작업시 많은 비산먼지를 발생시키는 건설장비들이다.

따라서 군집Ⅰ로 분류된 건설기계의 운용시 보다 많은 주의와 방진대책이 필요하다고 할 수 있다.

3.3 비산먼지의 피해정도

1) 건강에 대한 피해 인식정도

[그림 7]은 SD척도 각 항목에 대한 지적률로 건강에 대한 피해 인식정도를 파악해 본 것이다.

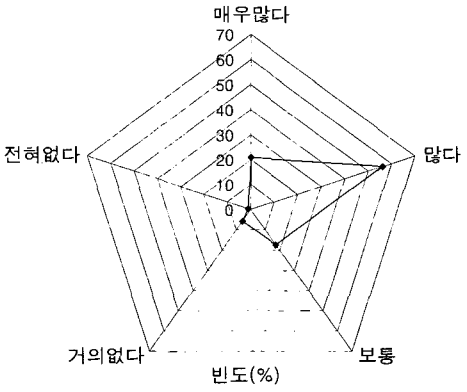


그림 7. 건강에 대한 피해인식 정도

그림에서 보면 "매우 많다(21%)" 와 "많다(56.2%)" 의 지적률이 상대적으로 높게 나타나 비산먼지로 인한 건강에 대한 피해를 심각하게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

또한, 실제로 작업중 비산먼지로 인한 작업방해나 스트레스 등과 같은 피해정도를 파악해 보면 [그림 8]과 같다.

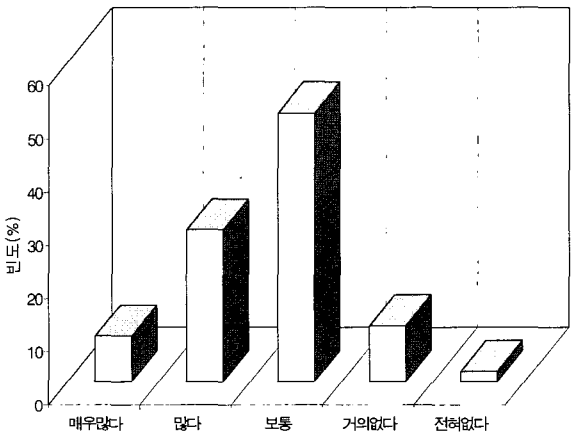


그림 8. 비산먼지로 인한 작업방해와 스트레스 유무

그림에서 보면 비산먼지로 인한 작업방해 정도와 스트레스 유무에 관한 지적률은 응답자 중 50.48%가 "보통이다" 라고 응답했으며, "매우 많다" 와 "많다" 라고 응답한 지적률은 37.5%로 나타나 건설현장의 비산먼지로 인해 작업방해와 스트레스에 어느 정도 노출되어 있음을 알 수 있다.

2) 생리적 피해정도

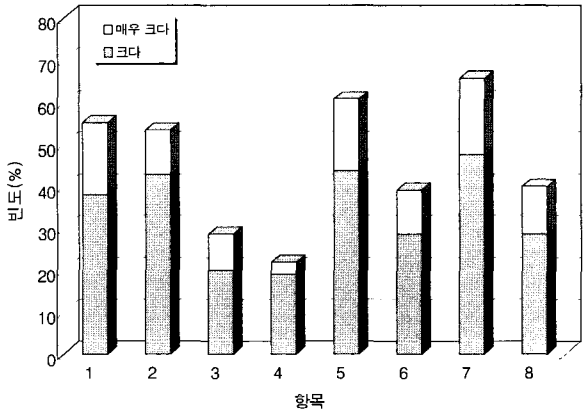
일반적으로 오염된 대기에서 생활하는 사람들은 인체에 영향을 받게 되며, 이어 생리학적으로 가역적인 반응이 일어난다. 계속적으로 노출되면 그 증상이 악화되어 급성질환이 일어나고 이 질환이 여러 번 반복되면 만성적인 결과로 나타난다.

건설현장에서 근무하는 직원 및 근로자들의 비산먼지로 인한 생리적 피해정도에 대한 지적률을 파악해 보면 [표 6]과 같다.

표 6. 비산먼지에 의한 생리적피해 지적률

피해증상 \ 지적률(%)	매우 크다	크다	보통 이다	크지 않다	전혀 크지 않다
호흡이 곤란하다	17.1	38.1	29.6	15.2	-
눈의 피로 및 눈병	10.5	42.9	32.4	13.2	1.0
두 통	8.6	20.0	43.8	21.9	5.7
피부가 건조해지거나 피부병이 생긴다	2.9	19.0	37.2	35.2	5.7
자주 침을 뱉고 싶다	17.1	43.8	27.6	8.6	2.9
비염, 코질환	10.5	28.6	41.0	17.1	2.8
목이 답답하다	18.1	47.6	23.8	9.5	1.0
피곤하다	11.4	28.6	40.0	16.2	3.8

또한, [그림 9]는 SD척도 중 비교적 영향력이 크다고 판단되는 "매우 크다" 와 "크다" 라고 응답한 응답자의 지적률만을 가지고 비산먼지에 대한 생리적 피해정도를 파악해 본 것이다



1. 호흡이 곤란하다 2. 눈의피로 및 눈병 3. 두통 4. 피부가 건조해지거나 피부병이 생긴다 5. 침을 자주 뱉고싶다 6. 비염, 코질환 7. 목이 답답하다 8. 피곤하다

그림 9. 생리적 피해정도

[그림 9]에서 보면 "목이 답답하다" 가 65.7%로 가장 높게 나타나고 있으며 다음으로 "침을 자주 뱉고싶다" (60.9%), "호흡이 곤란하다" (55.2%), "눈의 피로 및 눈병" (53.4%)등으로 나타났으며 상대적으로 "두통" (28.6%), "피부가 건조해지거나 피부병이 생긴다" (21.9%)는 지적률이 낮게 나타났다. 이는 비산먼지가 주로 호흡기 계통과 눈에 많은 피해를 주고 있음을 알 수 있다.

3.4 방진시설의 실태와 대책

1) 건설공해 중 비산먼지가 차지하는 민원비중

[그림 10]은 건설공사로 인해 발생되는 민원 중 비산먼지가 차지하는 비중을 파악해 본 것이다.

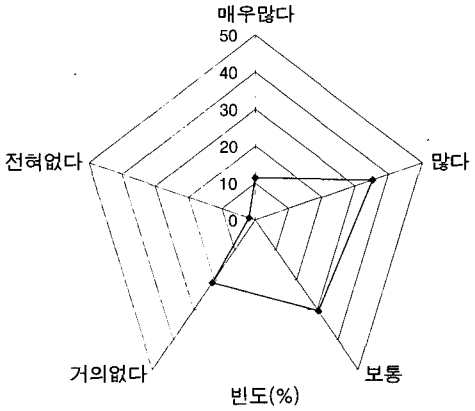


그림 10. 건설공해 중 비산먼지가 차지하는 민원비중

그림에서 보면 "매우 많다(11.4%)" 와 "많다(35.2%)" 의 지적률이 상대적으로 높게 나타나 건설공사로 인한 공해 중 비산먼지로 인한 민원이 상당히 많은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

또한 응답자들이 근무하고 있는 건설현장에서 비산먼지로 인해 최근 인근주민들이 민원이나 항의를 제기한 경험에 대하여 파악해 본 결과는 [그림 11]과 같다.

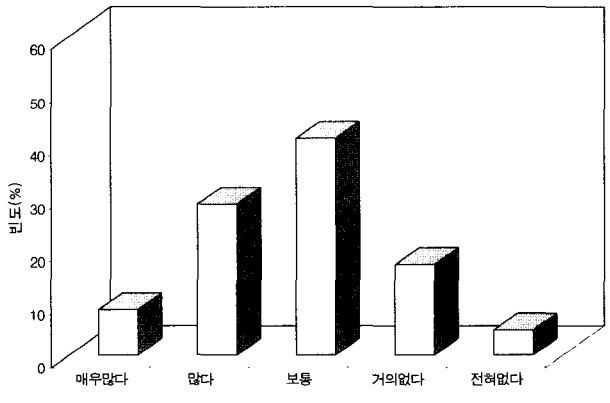


그림 11. 민원제기나 항의 경험

그림에서 보면 비산먼지로 인한 민원제기나 항의 경험의 유무는 "매우많다" 와 "많다" 가 37.2%로 나타나 어느정도 비산먼지로 인한 민원의 경험이 있음을 알 수 있으며, 또한

민원제기를 받아본 경험이 있다고 응답한 응답자들 대부분은 과거에 비해서 비산먼지로 인한 민원이 점차 증가추세에 있다고 응답한 것으로 나타났다.

이러한 결과는 최근들어 국민들의 전반적인 의식수준이 향상되면서 쾌적한 주거환경에 대한 욕구가 급증함에 따라 건설현장 주변에서 건설소음·진동 뿐만아니라 비산먼지로 인한 민원이 급증하고 있는 추세와 상관성이 있음을 알 수 있다.

2) 비산먼지 대책 여부와 시설물

건설현장에서는 비산먼지의 저감기준 및 지침을 준수하여 주변의 인근주민에 피해를 입히지 않도록 지속적인 교육을 실시하고 필요에 따라 적절한 방지시설을 설치해야 하나 현재 건설현장에서는 비산먼지에 대한 관리를 자체적으로 실시하고 있어 실효성이 떨어지고 있는 실정이다.

[그림 12]는 현재 현장에서 실시되고 있는 비산먼지 방지대책 여부에 대하여 파악하여 본 것이다.

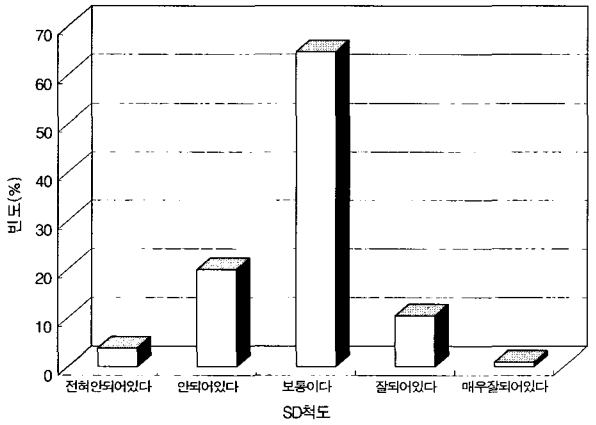


그림 12. 비산먼지 방지대책 여부

그림에서 보면 "보통이다" 라고 응답한 비율이 64.8%로 가장 많은 지적률을 나타내고 있고, "안되어있다" 가 20%를 나타내고 있는데 이는 대부분의 공사현장에서 효율적인 대책수립이 이루어지지 않고 있음을 보여주고 있다.

또한 응답자가 근무하고 있는 건설현장에서 비산먼지에 관한 현장교육 유무에 관하여 파악해 보면 [그림 13]과 같다.

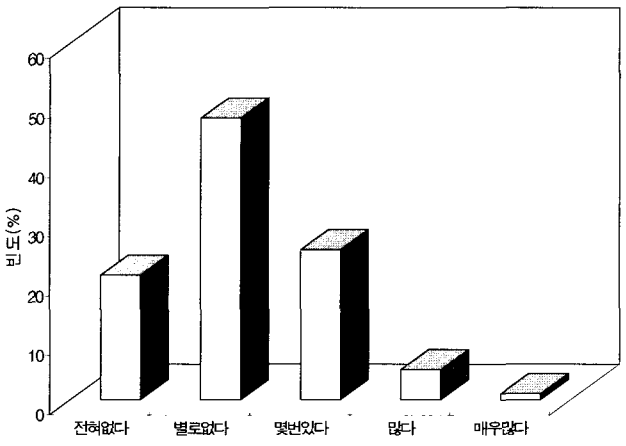


그림 13. 비산먼지에 관한 현장교육 유무

그림에서 보면 비산먼지에 대한 현장교육이 "전혀없다" 와 "별로없다" 가 전체응답자중 68.6%로 나타나 사실상 건설현장에서는 비산먼지에 대한 현장교육이 거의 이루어지지 않고 있음을 알 수 있으며, 또한 현장교육이 이루어지고 있다고 할지라도 매우 열악한 수준이거나 비산먼지가 미치는 영향에 대한 인식이 매우 미비한 상태인 것으로 나타났다.

다음으로 현재 비산먼지 발생억제를 위해 현장에 설치되어 있는 시설물을 조사해 본 결과는 [그림 14]와 같다.

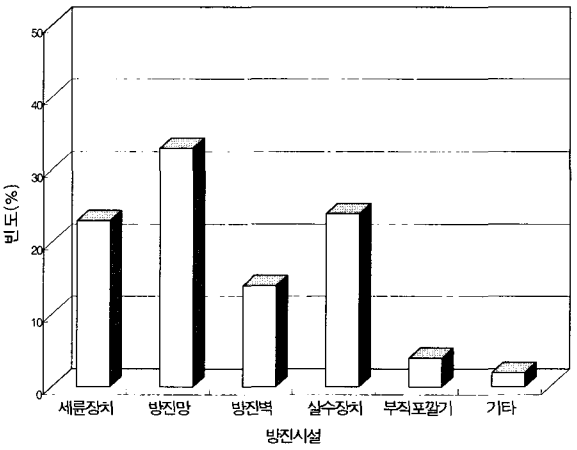


그림 14. 현장에 설치된 비산먼지 대책 시설물

그림에서 보면 방진망이 33.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로는 살수장치(24.2%), 세륜장치(23.3%), 방진벽(13.6%), 부직포깔기(3.7%), 기타(2.3%)순으로 나타났다.

이와 같은 결과로 볼 때 건설현장에서는 비산먼지를 방지하기 위하여 『대기환경보전법』에서 규정한 시설 설치 및 필요한 조치만을 시행하고 있으나 여기에 비산먼지 방지를 위한 보다 적극적이고 실효성 있는 대책이 필요하리라 사료된다.

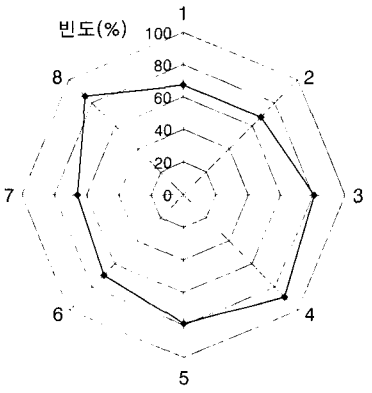
3) 비산먼지의 해결책

표 7. 비산먼지의 해결책에 대한 지적률

지적률(%) / 피해증상	매우 그렇다	그렇다	보통이다	아니다	전혀 아니다
비산먼지에 관한 현장교육의 강화	19.0	48.6	28.6	3.8	-
법적규제와 행정력의 강화	27.6	40.0	25.7	4.8	1.9
비산먼지 유발 장비사용 및 공정에 신중을 기한다	31.4	49.5	18.1	1.0	-
현장에 물을 자주 뿌려준다	39.0	49.5	10.5	1.0	-
방진망·방진벽을 설치한다	33.3	45.7	13.4	5.7	1.9
작업시 마스크나 보호장비 착용	37.1	32.4	16.2	9.5	4.8
바람이 심하게 부는 경우에는 작업을 일시 제한한다	23.8	41.9	27.6	5.7	1.0
현장 가설도로에 보조기층 후 보온덮개를 한다	43.4	42.3	11.3	3.0	-

건설 현장에서 발생하는 비산먼지의 해결책에 대한 지적률을 파악해 보면 [표 7]과 같다.

또한, [그림 15]는 SD척도 중 비교적 영향력이 크다고 판단되는 "매우 많다" 와 "많다" 라고 응답한 응답자의 지적률만을 가지고 이러한 비산먼지에 대한 해결책에 대하여 파악해 본 결과이다.



1.비산먼지에 관한 현장교육의 강화 2.법적규제와 행정력의 강화 3.비산먼지 유발 장비사용 및 공정에 신중을 기한다 4.현장에 물을 자주 뿌려준다 5.방진망·방진벽을 설치한다 6.작업시 마스크나 보호장비 착용 7.바람이 심하게 부는 경우에는 작업을 일시 제한한다. 8.현장 가설도로에 보조기층 후 보온덮개를 한다

그림 15. 비산먼지의 해결책

그림에서 보면 "현장에 물을 자주 뿌려준다" 가 88.5%로 가장 높게 나타났으며 다음으로 "현장 가설도로에 보조기층 후 보온덮개를 한다", "비산먼지 유발 장비사용 및 공정에 신중을 기한다", "방진망·방진벽을 설치한다" 등의 순으로 나타났다.

이러한 결과는 현행 비산먼지 대책으로 가장 많이 사용하고 있는 방진망과 살수장치 이외에도 현장 가설도로에 보조기층 후 보온덮개를 하거나 비산먼지 유발 장비사용 및 공정에 신중을 기하는 것이 좋은 대책 중의 하나임을 지적하고 있다.

따라서 비산먼지 해결을 위해서는 물리적인 대책도 필요하지만 공사현장의 운용과 장비사용 및 현장교육 등을 강화하여 이를 최소화 할 수 있는 방법도 필요하리라 사료된다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1) 건설공사 진행공정 중에서는 요인분석시 제 1요인에 포함되어 있는 "부지조성공사" 와 "토공사" 가 다른 공정에 비해 비산먼지 발생률이 높게 나타나고 있는데 이는 이러한 공정 중에 비산먼지의 발생이 많은 "덤프트럭", "착암기", "브레이커", "항타기" 등이 많이 사용되기 때문인 것으로 사료된다. 따라서 이와 같은 공정 및 작업에 주안점을 두어 비산먼지 저감대책을 수립해야 할 것으로 사료된다.

2) 건설현장에서 일하는 사람들은 비산먼지로 인해 건강에 많은 피해가 있을 것으로 생각하고 있으며, 비산먼지의 특성상 주로 호흡기계통과 눈에 큰 피해를 주고 있는 것으로 나타났다.

3) 건설현장에서 발생하는 여러가지 민원중 비산먼지에 의한 민원이 점차 증가하고 있다. 이는 최근들어 주민들의 의식수준이 향상되면서 쾌적한 주거환경에 대한 욕구가 급증함에 따라 비산먼지로 인한 피해에 대해 보다 적극적으로 민원을 제기하고 있기 때문이다. 따라서 이에 대한 효율적인 대책 마련이 시급한 실정이다.

4) 현장에서 비산먼지에 대한 대책은 대부분 미흡한 것으로 나타났으며 가장 많이 설치된 방진시설은 방진망, 살수장치, 세륜장치 등으로 나타났다. 그러나 비산먼지에 대한 해결책으로는 현행 사용하고 있는 방진망과 살수장치 이외에도 "현장 가설도로에 보조기층 후 보온덮개를 한다", "비산먼지 유발 장비사용 및 공정에 신중을 기한다" 가 포함되어 있어 공사현장의 운용과 장비사용 및 현장교육 등을 통해 비산먼지 발생을 최소화 할 수 있는 방법의 강구도 필요하리라 사료된다.

본 연구에서는 건설현장에서 발생하는 비산먼지에 대한 영향 및 반응과 피해정도를 현장 직원과 근로자만을 대상으로 피해정도를 조사하여 보았으나, 향후 연구에서는 건설현장 인근 주민을 대상으로 비산먼지에 대한 영향을 파악한 뒤 직접 각 공정별로 비산먼지를 포집하여 그 발생량의 파악이 이루어지면 차후 비산먼지에 대한 효과적인 방진대책 수립시 더욱 효과적인 자료로 활용될 수 있으리라 사료된다.

참 고 문 헌

1. 김재수, 건축환경공학, 도서출판 서우, 2004.2.
2. 대기환경보전법, 2001
3. 차철환. 우리나라 환경오염과 건강, 환경과 산업의학, 1991
4. 노재식 외 2인, 대기오염 방지기술, 녹원출판사, 1988
5. 최희태 역, 건축환경심리, 도서출판국제, 1991
6. 지하환경의 대기오염물질 규제에 관한 조사연구, 국립환경연구소보, 제 7권, 1985
7. 신동인, "주거건축물의 실내공기 오염에 관한 연구", 조선대 대학원 석사학위논문, 1990
8. 민병수, 이상우, 호흡성 먼지 조절을 위한 필요 환기량에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회, 제 17권 1호, 1997.4.
9. 정태섭, 비산먼지의 대기중 전송과정의 모델화에 관한 연구, 대한환경공학회지, 제 18권 10호, 1996.10.
10. 김유근 외 6인, 대기관측·분석·실험, 형설출판사, 1998
11. ASHAE HANDBOOK Heating, Ventilation, and Air Conditioning Applications, 1991.
12. TERRY S.BOUTET, Controling Air Movement, 1987.
13. Dockery DW, Splengler JD : Personal exposure to respirable particulates & sulfate. Air Poll Contr Assoc, 31: 153, 1981