

건설현장에서 발생하는 산화규소분진의 유해성 및 작업환경 개선대책에 관한 연구

A Study on the Harmfulness of Silicon Oxide Dust and Measures for the Work Environment Improvement in Construction Sites

황정숙*

Hwang, Jeong-Suk

요약

건설현장에서 작업환경측정을 하고 있으나 노출되고 있는 유해인자를 세분화하여 작업환경측정을 하지 않고 공정별 대표적으로 노출되는 소음, 진동 등 몇 가지만 실시하고 있다. 이에 건설현장에서 가장 많이 노출되는 산화규소분진의 유해성과 현재 건설현장에서 하고있는 개선대책의 보완점을 찾고자 한다. 연구방법: 안전보건공단과 산업보건협회에서 발행하는 실태조사 보고서 및 작업환경측정 기관의 자료를 활용하여 현황을 분석하였고 산업안전보건법의 작업환경측정에 관한 규칙과 비교 분석 하였다. 연구결과: 산화규소분진의 유해성을 파악하고 개선책을 보완도출하였다. 결론: 건설현장의 산화규소분진의 유해성을 도출하고 이에 따른 개선대책을 제시함으로써 현장에서 적극적으로 적용한다면 산화규소분진에 대한 직업병을 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords : 산화규소분진(SiO₂), 작업환경측정, 특수건강진단, 규폐증, 노출기준

1. 서론

현재 건설현장의 경우 산업안전보건법 '별표21 작업환경측정 대상 유해인자'를 참고하여 해당 유해인자로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하기 위하여 인체에 해로운 작업을 하는 작업장의 경우 주기적으로 작업환경측정을 하고 있다. 그러나 수많은 공정과 세부작업에 따른 유해인자의 파악이 힘든 건설업 특성상 정확한 작업환경 측정이 쉽지 않은 실정이다. 또한 해당 유해인자에 직접적인 노출이 없더라도 간접적으로 이전 작업에서 노출되는 유해인자에 그대로 노출되게 된다. 따라서 본 연구에서는 건설현장에서 발생하는 대표적인 유해인자인 산화규소분진의 유해성과 그에 맞는 개선대책을 제시하여 직간접적으로 노출되는 근로자의 건강장해 예방대책을 도출하고자 하였다.

2. 본론

2.1. 건설업 작업환경측정 대상 분진

작업환경측정 대상 유해인자 중 분진의 경우 7종류로 광물성 분진, 곡물 분진, 먼 분진, 목재분진, 석면 분진, 용접 흄, 유리섬유 등이 있다. 이 중 건설현장에서 주로 측정하는 분진은 광물성 분진, 목재분진, 용접 흄, 유리섬유 등이 있는데 광물성 분진은 다시 유리규산, 규산화합물, 탄소, 알루미늄 및 그 화합물 등으로 구분된다. 이때 건설현장의 경우 규산화합물이 광물성 분진의 대부분으로 시멘트, 레미탈, 콘크리트, 석재, 석영 등이 대표적이다. 표 4를 보면 21년 상반기부터 22년 상반기까지의 분진 작업환경측정 현황표를 볼 수 있는데 평균적으로 가장 높은 측정 비율을 나타내는 분진은 기타광물성 분진이다.

* 학생회원 · 선문대학교 일반대학원 산업공학과 재난안전전공 박사과정 0040051@naver.com

표 1. 2021년 상반기부터 22년 상반기까지 분진에 대한 작업환경 측정 현황

구분	21년 상반기	21년 하반기	22년 상반기
기타광물성 분진	1,489(48.4%)	1,802(50.4%)	2,106(50.2%)
산화규소(결정체 석영)	660(21.5%)	839(23.5%)	967(23%)
포틀랜드 시멘트	511(16.6%)	551(15.4%)	583(13.9%)
용접 흄	247(8%)	256(7.2%)	308(7.4%)
목재분진	126(4.1%)	98(2.7%)	164(3.9%)
유리섬유	43(1.4%)	30(0.8%)	69(1.6%)
계	3,077	3,579	4,197

표 4를 보면 일관되게 전체 분진중 기타광물성 분진으로 측정되는 경우가 절반에 달한다. 기타광물성 분진의 경우 호흡기에 문제를 일으키는 분진에 대한 측정이 아닌 공기 중 포진해 있는 모든 분진에 대해 측정을 하는 것이며 그유해인자 노출기준은 10mg/m³로 상당히 허용범위가 높다. 반면 산화규소분진의 경우 호흡성 분진만을 측정하며 그 노출기준은 0.05mg/m³로 허용범위가 낮다. 이마저도 미국산업위생전문가협회에서는 2006년에 이미 노출 근로자의 규폐증 발생의 사전 예방 차원에서 산화규소분진의 노출기준을 0.025mg/m³로 대폭 강화한 바 있다.

3. 결론

건설현장의 분진종류, 발생 작업에 대해 분석하여 다음과 같이 확인하였다.

건설현장의 경우 산화규소분진에 근로자들이 직간접적으로 노출되고 있는 상황에서 작업환경측정 시 전 근로자 대상으로 측정이 이루어지지 못하고 있으며 본 논문의 연구결과는 다음과 같다.

작업환경측정 시 산화규소분진이 발생하는 작업을 수행하는 근로자뿐만 아니라 전 근로자를 대상으로 산화규소분진에 대한 작업환경 측정이 이루어져야 한다.

감사의 글

본 연구를 가능케한 지도교수님 외 학교당국에 감사드립니다.

참고문헌

A Study on the Revision of Exposure Criteria for Silicon Oxide Compounds
Current Status and Management of Carcinogenic Substances by Construction Industry