

KOSHA GUIDE

H - 110 - 2013

결정형 유리규산 노출 근로자의
보건관리지침

2013. 9.

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 성균관대학교 의과대학 직업환경의학과 김수근
- 제·개정 경과
 - 2013년 7월 산업보건관리분야 제정위원회 심의(제정)
- 관련규격 및 자료
 - IARC(2012) Silica Dust, Crystalline, in form of Quartz or Cristobalite In: IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. Arsenic, Metals, Fibres, and Dust. IARC monographs, Vol. 100C. Lyon, France: World Health Organization. International Agency for Research on Cancer, 355-405
 - 한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 근로자 건강진단 실무지침: 제3권 유해인자별 건강장해, 분진-2 광물성분진. 보건분야-기술자료 연구원 2010-107-955
 - KOSHA GUIDE W-1-2012, 환기설비에 관한 기술지침
 - KOSHA GUIDE H-82-2012, 호흡용 보호구의 사용지침
 - KOSHA GUIDE H-102-2012, 발암성 물질 취급근로자의 작업환경
- 관련법규·규칙·고시 등
 - 산업안전보건법 제24조(보건조치)
 - 산업안전보건법 제39조(유해인자의 관리 등), 같은 법 시행령 제31조(허용기준 이하 유지대상 유해인자)
 - 산업안전보건법 제42조(작업환경측정 등), 같은 법 시행규칙 제93조(작업환경측정 대상 사업장 등)
 - 산업안전보건법 제43조(건강진단), 동법 시행규칙 제98조(정의)
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 보건기준 제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방
- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2013년 9월 일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

결정형 유리규산 노출 근로자의 보건관리지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전보건법(이하 “법”이라 한다) 제24조(보건조치), 제 39조(유해 인자의 관리 등) 및 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 “안전보건규칙”이라 한다) 제3편(보건기준) 제9장(분진에 의한 건강장해의 예방)의 규정에 의하여 결정형 유리규산에 노출되는 근로자를 대상으로 발생할 수 있는 암 예방을 하는데 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 결정형 유리규산에 노출되는 사업장에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “유리규산”이라 함은 이산화규소(SiO_2)라고도 하며, 결정형과 무정형 유리규산이 있다. 결정형 유리규산은 원자들이 일정한 규칙을 가지고 배열되어 있는 것을 말하며, 석영이 대표적이다. 일반적으로 규산이라고 하면 결정형이 아닌 무정형 규산을 말하며, 규조토나 오팔과 같이 대개 함수물이거나 결정성이 아닌 유리질과 같거나 분말형태의 모양이 된다. 결정형 유리규산 결정형태는 알파석영, 베타석영 외에 트리디마이트, 크리스토팔라이트 등이 있는 체제를 말한다

(나) “발암물질”이라 함은 암을 일으키거나 그 발생을 증가시키는 물질이며, 발암성 1(A,B)인 물질을 용량비율 0.1이상 또는 발암성 물질 2인 물질을 용량비율 0.1%이상 함유한 체제를 말한다.

- (2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련 고시에서 정하는 바에 의한다.

4. 결정형 유리규산의 물리·화학적 성상

- (1) 석영은 결정 또는 일정한 형태나 모양이 없는 분말로 규소에 산소 2개가 이중결합하여 붙어 있는 구조로, 물보다 무겁고 흰 결정 또는 가루로 향이 없다. 결정형 유리규산의 물리·화학적 성상은 <표 1>과 같다.

<표 1> 결정형 유리규산의 물리·화학적 성상

항목	내용	항목	내용
물질명	석영(silica, quartz)	밀도	2.65
CAS No.	14808-60-7	색상	흰색
화학식	SiO ₂	냄새	없음
물리적 성상	결정 또는 일정한 형태나 모양이 없는 분말	용해도	물과 산에 녹지 않음
분자량	60.09	pH	-
끓는점	2230℃	동의어 (synonyms)	석영, 알파-석영, 이산화 실리콘, 실리카

- (2) 결정형 유리규산의 종류는 <표 2>와 같다. “크리스토팔라이트와 트리디마이트”이란 천연에 존재하지만, 주로 규조토의 소성, 도자기 제조, 주조, 탄화 규소 제조 등의 산업 과정, 기타 석영을 고온에서 처리하는 모든 과정에서 생성되는 결정형 유리규산을 말한다.

<표 2> 규산광물(silica)의 종류

광물의 종류	주요구성성분	결정질여부	비고
석영(quartz)	SiO ₂	결정질	저온형, 고온형
크리스토팔라이트(cristobalite)	SiO ₂	결정질	저온형, 고온형
트리디마이트(tridymite)	SiO ₂	결정질	저온형, 고온형
코에사이트(coesite)	SiO ₂	결정질	고온 고압에서 생성
케아타이트(keatite)	SiO ₂	결정질	합성
모가나이트(moganite)	SiO ₂	결정질	-
멜라노프로가이트(melanophlogite)	SiO ₂	결정질	베타형도 있음
실하이드라이트(silyhydrite)	SiO ₂	결정질	-

5. 결정형 유리규산의 노출

(1) 유리규산을 취급하는 업무에 종사하는 모든 근로자들은 결정형 유리규산에 노출될 위험이 있으나 그 중에서도 중점적으로 관리해야 할 결정형 유리규산에 노출될 위험이 높은 업종 또는 작업은 다음과 같다.

(가) 금속광과 탄광, 채석과 석공, 내화벽돌, 초자제조, 주물업 또는 지하철, 터널, 댐 등의 토건업

(나) 석면을 취급하는 업, 활석 취급업, 유리 또는 제지 제조업, 구조토의 채굴 및 취급업

(다) 금박제조, 알루미늄 제조 및 재생업

(라) 각종 산업의 용접, 소광운반과 처리업, 유황광산, 황산암모늄 취급업, 베릴륨의 제련 및 가공업

(마) 흑연공장, 전국공장, 흑연 채굴, 제묵, 카본블랙 제조, 활성탄 제조, 채광 탄광, 활석구조토 또는 용접에 종사하는 근로자

(바) 결정형 유리규산이 포함된 분진이 발생될 것으로 생각되는 주물, 콘크리트, 벽돌, 유리, 분쇄, 요업 등

6. 결정형 유리규산의 체내동태

(1) 호흡성 석영분진(respirable quartz dust) 입자는 흡입하면 폐에 침착한다.

(2) 0.5~5 um 크기의 분진이 기도의 종말부 또는 폐포에 침착한다.

(3) 침착된 분진은 대식세포에 의해 제거되거나 폐실질로 이동한다.

(4) 분진은 대식세포에 탐식되어 용해소체(lysosome)막이나 세포막과 반응하여 손상을 일으키고 용해소체효소가 대식세포내로 유출되어 세포사멸을 초래한다.

- (5) 세포로부터 산소화 물질, 세포독성효소와 인터루킨-1, 종양괴사인자와 같은 염증 인자가 분비되고 이 과정이 반복되면서 섬유화가 진행되어 규폐증이 발생한다.

7. 결정형 유리규산에 의한 건강영향

7.1 발암성

- (1) 국제암연구기구(IARC), 국립독성프로그램(NTP)에서 결정형 유리규산(CAS 14808-60-7)은 호흡성 입자(respirable fraction)로 노출될 때 인체에 폐암 발병에 충분한 근거가 있다고 하여 인체발암물질(Group1)로 구분하고 있다.

- (2) 미국산업위생전문가협회(ACGIH)에서는 인체발암추정물질로 구분하였다.

<표 3> 결정형 실리카의 발암성 분류

기관	분류
국제암연구소(IARC)	Group1 인체 발암성 물질
미국 산업위생전문가협회(ACGIH)	A2 인체 발암성 추정 물질
미국 국립독물학프로그램(NTP)	K 인체 발암성 물질
고용노동부	1A 사람에게 충분한 발암성 증거가 있는 물질

- (2) 결정형 유리규산에 노출된 적이 있는 근로자의에서 폐암의 위험은 다음에 따라 상승한다.

(가) 호흡성 결정형 유리규산의 누적노출

(나) 노출기간

(다) 최고(peak) 노출의 강도

(라) X 선으로 확인된 규폐증의 존재

(마) 규폐증 진단시의 추적 기간의 길이

7.2 주요증상 및 건강영향

- (1) 결정형 유리규산에 노출되면 폐조직에 섬유화가 생겨서 기침이 나고 숨이 차고 숨소리가 거칠어지며 폐기능이 저하된다.
- (2) 수년 동안 노출되면 규폐증이 생긴다.
- (3) 일반적으로 규폐증이 있을 때에는 폐결핵 중에 걸릴 가능성이 3배 이상 높아진다.
- (4) 결정형 유리규산에 노출되면 기관과 기관지에 만성적인 염증이 일어나고, 폐쇄성 양상의 환기장애가 오는 만성폐쇄성폐질환이 생긴다.

8. 결정형 유리규산에 의한 암 예방

8.1 작업관리

8.1.1 작업관리 방법

- (1) 결정형 유리규산이 발생하는 작업공정에 대하여는 다음 내용을 포함하는 작업관리 방법을 마련하여 작업 근로자가 이에 따라 작업하도록 한다.
 - (가) 분말 상의 결정형 유리규산은 액체 또는 고체 매개물에 응집시켜 관리하며, 기술적으로 가능한 경우 분말 대신 반죽형태(paste) 또는 화합물 형태로 사용한다.
 - (나) 사업주는 결정형 유리규산을 취급하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 결정형 유리규산이 인체에 미치는 영향, 결정형 유리규산의 취급상 주의사항, 착용하여야 할 보호구, 응급조치 및 긴급 방재요령을 게시한다.
 - (다) 결정형 유리규산의 취급업무에 종사하는 근로자는 전용 작업복을 착용하도록 하여야 하며, 작업복과 개인 의복은 분리하여 보관한다.

- (라) 작업장에 퇴적 또는 누출된 결정형 유리규산을 제거하는 경우에는 고성능 필터의 진공청소기 등 흡입장치를 사용하거나 정전기의 발생 등을 예방할 수 있도록 젖은 천으로 닦아내도록 하고 흩날리게 해서는 안 된다.
- (마) 결정형 유리규산을 취급하는 장소에서는 음식물의 저장, 섭취, 흡연 등을 금지한다.
- (바) 발생되는 폐기물 및 청소 걸레 등은 지정된 밀폐 장소에 보관하고, 규정된 절차에 따라 처리한다.
- (사) 결정형 유리규산을 취급하는 작업장에는 손과 피부를 씻을 수 있는 세척설비를 갖추어야 하며, 옷이나 피부에 부착되어 결정형 유리규산이 다른 장소로 비산 전파되는 것을 방지하기 위하여 목욕 및 세탁설비 등도 설치한다.

8.1.2 교육

- (1) 결정형 유리규산을 취급하는 근로자 및 해당 업무에 종사하게 될 근로자에 대해서는 다음 내용이 포함된 특별안전보건 교육을 16시간 이상 실시한다.
 - (가) 당해 작업장에서 사용하는 결정형 유리규산에 대한 물질안전보건자료에 관한 사항
 - (나) 당해 작업장에서 제조 또는 사용되는 결정형 유리규산의 물리·화학적 특성
 - (다) 결정형 유리규산에 의한 중독과 건강장해 예방대책
 - (라) 직업병 예방을 위해 취해진 현재 조치 사항 및 유지, 관리 요령
 - (마) 공정별 표준작업 요령
 - (바) 국소배기장치 및 안전설비에 관한 사항

(사) 보호구의 사용법 및 관리방법

(아) 응급처치방법

(자) 기타 안전·보건상의 조치 등

8.1.3 결정형 유리규산의 취급일지 작성

(1) 사업주는 결정형 유리규산을 취급하는 업무에 상시 종사하는 근로자에 대해 매 분기마다 다음내용이 포함된 결정형 유리규산의 취급일지를 작성하여 30년간 보존한다.

(가) 근로자 성명

(나) 물질 명 및 사용량

(다) 작업내용 및 업무의 종사기간

(라) 위급상황에 대한 개요 및 응급조치 요령

8.1.4 근로자의 준수사항

(1) 결정형 유리규산의 취급 업무를 행하는 근로자는 다음 사항을 준수한다.

(가) 결정형 유리규산의 취급 작업 중에는 가동 중인 국소배기장치 등을 임의로 정지시키지 않는다.

(나) 결정형 유리규산이 가능한 한 작업장 내로 발산되지 않는 방법으로 작업한다.

(다) 결정형 유리규산에 노출되지 않도록 주의하면서 작업한다.

(라) 지급된 보호구는 사업주 및 관리감독자 등의 지시에 따라 반드시 착용한다.

(마) 기타 결정형 유리규산에 의한 건강장해 예방을 위하여 사업주 및 관리 감독자 등의 지시에 따른다.

8.1.9 취급 및 보관 시 주의사항

- (1) 규정된 안전한 지역에서 취급, 사용 및 저장해야 한다.
- (2) 분진 발생이 최소화할 수 있도록 취급한다.
- (3) 결정형 유리규산의 비산이 이루어지지 않도록 포장, 혹은 밀폐공간에 보관한다.

8.2 작업환경평가

8.2.1 작업환경측정 준비와 실시

- (1) 사업주는 작업환경 실태를 파악하기 위하여 해당 근로자 또는 작업장에 대해 작업환경측정의 계획을 수립하고 시료를 채취하고 분석 평가해야 한다.
- (2) 사업주는 작업환경측정을 하기 전에 예비조사를 실시해야 한다.
- (3) 작업환경측정은 작업이 정상적으로 이루어져 작업시간과 유해인자에 대한 근로자의 노출 정도를 정확히 평가할 수 있을 때 실시해야 한다.
- (4) 사업주는 어떤 근로자가 호흡용 보호구가 필요 없는지, 광물성 분진과 결정형 유리규산의 노출기준 이상에 노출되는 지를 확인하여야 한다.
- (5) 근로자는 그들에게 정하여진 광물성 분진과 결정형 유리규산에 1일 8시간 시간가중노출을 반영하는 근로자의 호흡위치에서의 시료채취에 응해야 한다.
- (6) 수 명의 근로자가 작업분류, 업무, 작업지역, 작업교대, 일하는 기간, 광물성 분진과 결정형 유리규산에 노출 수준이 동일하다고 하면 사업주는 모든 근로자 대신에 이들 근로자를 대표하는 수만큼의 수로서 노출 농도의 모니터링을 할 수 있다. 그러나 대표성을 갖는 시료의 수는 최고의 광물성 분진과 결정형 유리규산에 노출이 될 것으로 예상되는 근로자를 포함하여야 한다.

(7) 작업환경측정방법은 작업환경측정 및 지정측정기관 평가 등에 관한 고시 (고용노동부고시 제2012-31호)에 따른다.

(8) 작업환경측정 결과 및 평가에 대한 모든 기록은 30년간 보존한다.

8.2.2 공기 중 노출기준

거의 모든 근로자에게 폐의 삼유화와 진폐 발생을 최소화하기 위한 기준으로 하루 평균 8시간 근무할 때 시간가중평균농도(Time Weighted Average : TWA)로 결정형 규산의 경우 석영은 0.05 mg/m³, 크리스토파라이트는 0.05 mg/m³, 트리디마이트는 0.05 mg/m³으로 노출기준을 규정하고 있다.

8.2.3 작업환경측정결과의 알림

사업주는 작업환경측정결과를 다음 각 호의 어느 하나에 방법으로 해당 사업 장 근로자에게 알려야 한다.

- (1) 사업장 내의 게시판에 부착하는 방법
- (2) 사보에 게재하는 방법
- (3) 자체 정례회 시 집합교육에 의한 방법
- (4) 해당 근로자들이 작업환경측정결과를 알 수 있는 방법

<표 4> 결정형 유리규산의 종류별 노출기준

유해물질의 명칭		화학식	노출기준				비고 (CAS번호 등)
국문표기	영문표기		TWA		STEL		
			ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
산화규소(결정체, 석영)	Silica(Crystalline quartz) (Respirable fraction)	SiO ₂	-	0.05	-	-	[14808-60-7], 1A, 호흡성
산화규소 (결정체, 크리스토파라이트)	Silica(Crystalline cristobalite) (Respirable fraction)	SiO ₂	-	0.05	-	-	[14464-46-1], 1A, 호흡성
산화규소 (결정체, 트리디마이트)	Silica(Crystalline tridymite) (Respirable fraction)	SiO ₂	-	0.05	-	-	[15468-32-3], 1A, 호흡성
산화규소 (결정체, 트리폴리)	Silica(Crystalline tripoli) (Respirable fraction)	SiO ₂	-	0.1	-	-	[1317-95-9], 1A, 호흡성

8.3 작업환경관리

8.3.1 결정형 유리규산의 대체 사용

- (1) 결정형 유리규산을 사용하는 경우 발암성이 없는 물질로 대체한다.
- (2) 물질을 대체하는 경우에는 새로운 물질의 유해성에 대하여 면밀히 검토한다.

8.3.2 작업공정의 적정 배치

작업장 내에 결정형 유리규산 취급업무가 이루어지는 작업공정을 배치시키는 경우에는 다음과 같은 조치를 취한다.

- (1) 해당 공정이 분산 배치되지 않도록 하고 다른 작업장과 격리시킨다.
- (2) 해당 공정을 가능한 한 자동화한다.
- (3) 관련 기계, 기구 등을 배치할 때는 가능한 한 밀폐시키거나 국소배기장치 등을 설치하여 근로자에게 결정형 유리규산의 노출을 최소화한다.

8.3.3 발산원의 밀폐 등 조치

결정형 유리규산 취급 업무를 행하는 작업장에는 다음과 같이 발산원을 밀폐하는 설비를 설치한다.

- (1) 작업상 필요한 개구부를 제외하고는 완전히 밀폐시킨다.
- (2) 결정형 유리규산의 보관 장소 등 밀폐된 작업 장소의 내부는 전체환기장치를 설치하여 음압으로 유지한다.
- (3) 작업특성상 밀폐실 내부를 음압으로 유지하는 것이 곤란한 경우 또는 개구부 등을 통하여 결정형 유리규산이 누출되는 경우에는 해당 부위에 국소배기장치를 설치하여 결정형 유리규산의 발산을 최소화한다.

8.3.4 환기

8.3.4.1 전체환기

사업주는 결정형 유리규산에 노출되는 공정에 설치된 국소배기장치의 배기량을 보충하는 전체환기장치를 설치해야 한다. 설치하지 않은 경우 국소배기장치의 필요 송풍량이 달성되지 않는다. 전체환기장치를 설치할 경우에는 다음과 같은 사항을 따르는 것이 좋다.

- (1) 외부공기는 가능한 신선한 공기가 공급되는 장소여야 한다.
- (2) 외부공기가 유입되는 송풍구나 급기구에는 필요시 외부로부터 유해물질의 유입을 막기 위한 필터나 흡착시설 등을 설치하는 것이 바람직하다.
- (3) 작업장 외부로 배출된 공기가 당해 작업장 또는 인접한 다른 작업장으로 재유입되지 않도록 필요한 조치를 취해야 한다.
- (4) 전체 환기장치를 설치할 때 국소배기장치에서 배기되는 송풍량을 고려하여 그 효율이 떨어지지 않도록 적절한 필요 환기량을 산정하여야 한다. 필요 환기량의 산정은 “환기설비에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE W-1-2012)”의 <별표1>을 참고한다.

8.3.4.2 국소배기장치의 설치

작업특성상 결정형 유리규산의 발산원을 밀폐하는 설비의 설치가 곤란한 경우에는 작업 특성에 적합한 형식과 성능을 갖춘 국소배기장치를 설치하고 관리한다.

- (1) 국소배기장치의 후드는 작업 방법, 발암성물질의 발산 상태 등을 고려하여 결정형 유리규산을 흡인하기에 적당한 형식과 크기로 한다.
 - (가) 후드는 발산원마다 설치한다.
 - (나) 후드의 형식은 포위식 또는 부스식 후드를 설치하는 것을 원칙으로 한다.

- (다) 포위식 또는 부스식 후드를 설치하기가 곤란한 경우에는 외부식 또는 레시바식 후드를 설치하되 발암성물질이 발생하는 발산원에서 가장 가까운 위치에 설치한다. 후드로 들어가는 공기 방향이 근로자 호흡기를 통과하지 않도록 해야 한다.
- (2) 국소배기장치의 덕트 길이는 가능한 짧게 하고 굴곡부의 수를 적게 하여 압력손실을 최소화한다.
- (3) 국소배기장치는 후드, 덕트, 공기정화장치, 송풍기, 배기구의 순으로 설치하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 국소배기장치의 배기구는 직접 외부로 향하도록 한다.
- (5) 국소배기장치의 배기구 높이는 옥상 또는 옥상, 난간상부로부터 건물 높이의 0.5배 이상으로 하여 배출된 발암성물질이 당해 작업장으로 재 유입되거나 인근의 다른 작업장으로 확산되지 않는 구조로 한다.
- (6) 배기구는 전체환기장치의 외부 공기 유입구와도 15 m이상 거리를 두는 것이 좋다
- (7) 국소배기장치에 공기정화장치를 설치하는 경우에는 고체흡착 방식, 연소 방식 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 공기정화장치를 설치한다.
- (8) 국소배기장치의 성능은 물질의 상태에 따라 <표 5>에서 정하는 제어풍속 이상이 되도록 한다.

<표 5> 국소배기장치 후드의 제어풍속

물질의 상태	후드 형식	제어풍속(m/sec)
입자 상태	포위식 포위형	0.7
	외부식 측방흡인형	1.0
	외부식 하방흡인형	1.0
	외부식 상방흡인형	1.2

1. 물질의 상태에서 “입자상”이라함은 발암성물질이 후드로 흡인될 때의 상태가 흙, 분진 또는 미스트인 경우를 말한다.

2. 이 표에서 제어풍속이란 국소배기장치의 모든 후드를 개방한 상태에서 측정한 제어 풍속을 말한다.
3. 이 표에서의 제어풍속은 후드형식에 대하여 각각 다음에 정한 위치에서 풍속을 말한다.
 - (가) 포위식 후드에서는 후드 개구 면에서의 풍속
 - (나) 외부식 후드에서는 당해 후드에 의하여 발암성물질을 흡인하고자 하는 범위 내에서 당해 후드 개구 면으로부터 가장 먼 작업위치의 풍속

8.3.4.3 국소배기장치의 정상 가동

결정형 유리규산을 취급하는 작업장에 설치된 국소배기장치를 가동하는 경우에는 다음 사항을 준수한다.

- (1) 국소배기장치는 설치 목적에 알맞도록 가동하고 작업 중에 작업자가 임의로 가동을 중지시킬 수 없는 구조로 한다.
- (2) 국소배기장치가 정상 가동이 되지 않는 경우에는 작업자가 이상 상태를 즉시 인지 할 수 있도록 경보장치 등을 설치한다.
- (3) 후드 가장자리에 가벼운 끈 등을 부착하여 제어되는 방향과 강도를 근로자가 보고 국소배기장치의 성능을 판단할 수 있도록 하는 것이 좋다.
- (4) 결정형 유리규산이 발산되어 화재·폭발의 위험이 있는 경우에는 작업을 중단하거나 제한할 수 있도록 하고 시설, 장비 등의 가동이 자동적으로 중단되도록 한다.
- (5) 작업이 종료된 이후에도 작업장 내에 결정형 유리규산이 발산되는 제품 등이 있는 경우에는 유해요인이 제거될 때까지 국소배기장치를 계속 가동한다.
- (6) 당해 국소배기장치의 가동 여부를 수시 확인하고 필요할 때는 가동일지 등을 기록, 보관한다.

8.3.4.4 국소배기장치의 관리

국소배기장치를 설치한 후 처음 사용하거나 분해하여 개조 또는 수리한 후 재 사용 할 경우에는 다음 사항을 점검하고 이상을 발견하면 즉시 청소, 보수하는 등 필요한 조치를 하여 항상 성능이 유지되도록 한다.

- (1) 덕트 및 배풍기의 분진 퇴적 상태
- (2) 덕트 접속부의 이완 유무
- (3) 흡기 및 배기 능력의 적정성
- (4) 기타 국소배기장치의 성능 유지를 위해 필요한 사항

8.3.4.5 국소배기장치 안전검사 실시

- (1) 사업주는 산업안전보건법 제36조 및 같은 법 시행규칙 제74조에 의거하여 작업 중 국소배기장치(제진장치 및 배출가스 처리장치포함)가 효과적으로 작동하고 있는지 확인하기 위해 노동부령이 정하는 자격을 가진 자로 하여금 매년 1회 이상 정기적으로 안전검사를 실시하고 그 결과를 기록, 보존하여야 한다.
- (2) 사업주는 근로자대표의 요구가 있을 때에는 자체검사에 근로자대표를 입회 시켜야 한다.

8.3.5 개인보호구

- (1) 결정형 유리규산을 취급하는 근로자는 호흡기 노출을 방지하기 위하여 안전 인증을 받은 개인전용 호흡용 보호구(방진마스크)를 착용 한다.
- (2) 결정형 유리규산이 흩날리거나 튀어 눈에 직접 접촉될 우려가 있는 경우에는 근로자의 눈을 보호하기 위하여 고글형 보호안경을 착용 한다.
- (3) 개인 보호구의 관리에 대한 자세한 내용은 “개인보호구의 사용 및 관리에 관한 안전가이드(KOSHA GUIDE G-12-2011)”를 참고한다.
- (4) 호흡용 보호구의 사용 및 관리에 대한 자세한 내용은 “호흡용 보호구의 사용 지침(KOSHA GUIDE H-82-2012)”을 참고한다.

- (5) 눈 보호구에 대한 자세한 내용은 “눈 보호구의 선정 및 유지·보수에 관한 안전가이드(KOSHA GUIDE G-25-2011)”를 참고한다.

8.4 근로자 건강관리

8.4.1 건강진단

8.4.1.1 건강진단을 할 때 고려사항

- (1) 결정형 유리규산에 노출되는 근로자에 대한 배치전 및 특수건강진단을 실시한다. 이때 관찰하고자 하는 주요 소견은 흉부방사선, 객담세포검사, 폐활량검사의 변화이다.
- (2) 흉부방사선, 객담세포검사, 폐활량검사는 표준화된 방법에 의해 정도관리를 수행하는 인증된 실험실에서 검사하여야 하며 정상범위는 각각의 실험실에서 정한 참고 값을 기준으로 한다.

8.4.1.2 건강진단 실시방법

건강진단 실시 주기, 건강진단항목, 산업의학적 평가(건강관리구분, 업무수행 적합성 여부 평가, 사후관리)에 대한 구체적인 사항은 “근로자 건강진단 실무지침: 제2권 유해인자별 특수건강진단 방법, 분진-2 광물성 분진, 보건분야 기술자료 연구원. 2010-107-955 ”를 참고한다.

8.4.1.3 수시건강진단을 위한 참고사항

- (1) 사업주는 근로자가 다음과 같은 증상과 징후를 보이는 경우에 수시건강진단을 실시한다.
“호흡곤란, 심계항진, 기침, 객담, 가슴통증 및 빈혈, 맥박이상, 호흡이상”
- (2) 특수건강진단기관은 사업주가 수시건강진단의 필요성에 대하여 자문을 요청하는 때에는 자문에 응한다. 이 경우 특수건강진단기관의 의사는 사업주에게 수시건강진단의 필요성 여부에 대하여 자문결과서로 통보한다.

(3) 근로자의 자각증상에 따른 조치

(가) 근로자는 호흡곤란, 기침, 가래 등의 자각증상을 인지한 경우에는 보건관계자 또는 사업주에게 즉시 통보하여야 하며 근로자로부터 통보를 받은 보건관계자는 이를 즉시 사업주에게 통보한다.

(나) 또한 당해 보고를 접한 사업주는 자각증상의 원인을 조사하고 작업환경상의 문제점을 파악한 후 당해 근로자의 작업방법을 점검하는 등 철저한 후속조치를 하여야 한다.

(다) 또한 파악된 문제에 따른 조치를 실시하고 필요시 해당근로자에 대한 건강진단 조치 등을 취하여야 한다.

8.4.3 근로금지

결정형 유리규산을 취급하는 작업에는 임신부나 18세 미만의 사람이 종사하지 않도록 한다.