

사업장 보관용	
보존기간 (5년)	2025년 07월 23일 부터 2030년 07월 22일 까지

2025년도 하반기 작업환경측정결과표

(주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장



특별관리 대상물질	허가 대상물질	허용기준 대상물질	소음제외	소음	측정주기
<input type="checkbox"/> 보유 <input checked="" type="checkbox"/> 미보유	<input type="checkbox"/> 보유 <input checked="" type="checkbox"/> 미보유	<input checked="" type="checkbox"/> 보유 <input type="checkbox"/> 초과 <input type="checkbox"/> 미보유	<input type="checkbox"/> 초과 <input type="checkbox"/> 1/2초과 <input checked="" type="checkbox"/> 미만	<input type="checkbox"/> 초과 <input type="checkbox"/> 85이상 <input checked="" type="checkbox"/> 미만	<input type="checkbox"/> 3개월 <input checked="" type="checkbox"/> 6개월 <input type="checkbox"/> 1년



한국EHS연구소
Korea Environment Health Safety

(주) 한국 E H S 연 구 소

본사 : 우) 15596 경기도 안산시 상록구 해양3로 15 시그니처타워 917~920호 / TEL : 031) 407-2084 / FAX : 031) 407-2085
대구 : 우) 41477 대구광역시 북구 환성정길 9

문서번호 : EHS-작업환경측정팀202508-209

시행일자 : 2025. 08. 22.
(경유)

수 신 : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택
신축공사 현장 대표귀하

참 조 : 보건관리담당자

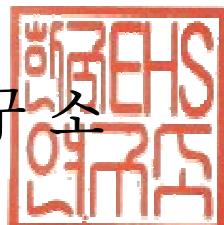
선 결			지 시	
접 수	일시 시간 번호		결 재 공 람	
	처리파			
	담당자			

제 목 : 2025년도 하반기 작업환경측정결과표 송부

- 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 산업안전보건법 제 125조에 의거하여 실시한 작업환경측정 결과표를 아래와 같이 보내오니
귀 보고서는 5년간 보관하시기 바랍니다.
(단, 작업환경측정결과 노출기준을 초과한 작업공정이 있는 경우에는 법 제 125조 제 6항에
따라 해당 시설 및 설비의 설치 또는 개선 등 적절한 조치를 하고, 해당 작업공정의 개선
을 증명할 수 있는 서류 또는 계획을 관할 지방노동관서의 장에게 제출하시기 바랍니다.)
- 측정일 : 2025년 07월 23일 (01일)
- 강릉 지방노동청(지청) 산재예방지도과
주 소 : 강원도 강릉시 경강로 1991
- 작업환경측정비용은 수수료내역(세금계산서 내역)과 같사오니 입금시켜 주시기 바랍니다.
- 계좌번호 : 기업은행 120-174523-04-016 ((주)한국EHS연구소)

- 붙 임 1. 작업환경측정결과 보고서 1부
2. 특수건강검진 항목 1부.
3. 계산서(전자계산서)발행. 끝.

(주) 한국 E H S 연 구 소



작업환경측정 결과보고서 (2025 년도 상 하 반기)

1. 사업장 개요

사업장명	(주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축 공사 현장		대표자	정경열, 박윤하			
소재지	210-150 강원특별자치도 강릉시 견소동 219번지						
전화번호	033-653-9093		FAX번호	033-653-9095			
근로자수	189 명	업종	아파트 건설업				
주요생산품	아파트 건설						

2. 측정기관명 : 주식회사 한국EHS연구소

3. 측정일 : 2025년 07월 23일 ~ 2025년 07월 23일 (01 일간)

4. 측정 결과

유 인 해 자	측정 공정수	측정 최고치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
※ 별지참조							

5. 측정주기 (해당항목 ○표 및 관련항목 기재)

최근 1년간 작업장 또는 작업 공정의 신규 가동 또는 변경 여부		없음
최근 2회 모든 공정 측정결과		2회연속미만
화학물질 측정결과	발암성 물질 노출기준 초과	없음
	화학적 인자 노출기준 2배 초과	없음
향후 측정주기		6개월
향후 측정예상 일		2026년 01월 22일

「산업안전보건법」 제125조제1항 및 같은 법 시행규칙 제188조제1항에 따라 작업환경측정 결과를 위와 같이 보고합니다.

2025년 08월 19일

사업주 정경열, 박윤하 (서명 또는 인)

강릉 지방노동청(지청)장 귀하

첨부서류 : 1. 별지 제83호서식의 작업환경측정 결과표

2. 노출기준 초과부서는 개선 완료 또는 개선 중인 경우 이를 인정할 수 있는 증명 서류를, 미개선인 경우는 개선계획서를 제출

(별지)

4. 측정결과

유 인 해 자	측 정 공정수	측 정 최 고 치	노출기준 초과공정(부서)수				개선내용
			계	개선완료	개선중	미개선	
소음	10	84.3dB(A)					
기타광물성분진	6	0.59268mg / m ³					
포틀랜드시멘트	3	0.25363mg / m ³					
산화규소(결정체 석영)	3	0.00044mg / m ³					
메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트	1	불검출					
목재분진(적삼목외 모든종)	1	0.07973mg / m ³					
용접흄및분진	1	0.01301mg / m ³					
이산화티타늄	1	검출한계 미만					
망간 및 무기화합물	1	0.0001mg / m ³					
산화철분진과흄	1	0.0019mg / m ³					
혼합유기화합물(Em)	1	불검출					

작업환경측정 결과표

(2025년도 상반기 하반기)

1. 사업장 개요

사업장명	(주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장		대표자	정경열, 박윤하
소재지	210-150 강원특별자치도 강릉시 견소동 219번지			
전화번호	033-653-9093		팩스번호	033-653-9095
근로자수	189명	업종	아파트 건설업	
주요생산품	아파트 건설			

2. 작업환경측정 일시

가. 측정기간 2025년 07월 23일 ~ 2025년 07월 23일 (01 일간)

나. 측정시간 06 : 54 ~ 14 : 22 (06시간 28분)

3. 작업환경측정자 (분석자 포함)

성명	자격종목 및 등급	자격등록번호	비고
박춘권	산업위생관리기사	22201051394U	
정윤환	산업위생관리기사	24202041774G	
최은주	산업위생관리기사	19201102203G	분석사
이민주	산업위생관리기사	23201320255J	분석사
김진영	화학분석사		분석사

4. 지정한계 및 측정 실적

측정기관명	지정한계	측정 실시 사업장 일련번호(반기 기준) (총 누적 / 5명 이상 누적)
주식회사 한국EHS연구소	1,220개소	(102 / 89)

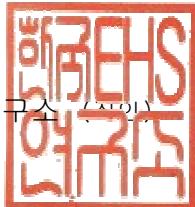
5. 작업환경측정 결과 및 종합의견: 붙임

「산업안전보건법」 제125조제1항 및 같은 법 시행규칙 제188조제1항에 따라 작업환경을 측정하고 그 결과를 통지합니다.

2025년 08월 19일

측정자(측정기관의 장) 주식회사 한국EHS연구소 (인장)

(사업주) 정경열, 박윤하 귀하



작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

■ 주요공정도 및 발생유해인자

*직영(비경건설) : 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

*형틀(비경건설) : 작업 시 소음, 포틀랜드시멘트, 석영, M.O.I 발생.

*형틀-목재절단(비경건설) : 작업 시 소음, 기타광물성분진, 목재분진 발생.

*철근(비경건설) : 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

*해체/정리(비경건설) : 작업 시 소음, 포틀랜드시멘트, 석영 발생.

*할석/미장(비경건설) : 작업 시 소음, 포틀랜드시멘트, 석영 발생.

*타설(비경건설) : 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

*안전시설물(더원) : 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

*설비(씨엔진건설) : 작업 시 소음, 기타광물성분진 발생.

작업환경측정 결과 및 종합의견

1. 예비조사 결과

가. 작업공정별 유해요인 분포실태

*흙막이/가시설(리도건설) : 작업 시 소음, 용접흄, 금속류[이산화티타늄, 망간, 산화철] 혼합유기화합물[크실렌, 톨루엔, 헵탄, 에틸벤젠], 이소프로필알코올 발생.

※준공예일정은 2026년 9월이며, 현재 공정률 35.23% 이루어짐.

※본 현장은 오전 7시 ~ 오후 5시까지 총10시간 작업을 실시하고 있으며 그 중 점심시간 (12:00~13:00), 휴식시간(오전30분, 오후30분)을 제외한 8시간 노출기준을 적용함.

※단시간/임시작업으로 작업환경측정에서 제외된 유해인자 중 특수건강진단대상 유해인자에 노출되는 근로자에 대하여 특수건강진단을 실시하여주시기 바라며, 특수건강진단 유해인자는 위 작업환경측정 제외사항을 참고하여 주시기 바랍니다.

※작업환경측정 제외사항(임시/단시간 작업: 산업안전보건기준에 관한 규칙 420조 8,9항)
- "임시작업"이란 일시적으로 하는 작업 중 월 24시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 월 10시간 이상 24시간 미만인 작업이 매월 행하여지는 작업은 제외한다.
- "단시간작업"이란 관리대상 유해물질을 취급하는 시간이 1일 1시간 미만인 작업을 말한다. 다만, 1일 1시간 미만인 작업이 매일 수행되는 경우는 제외한다.

※타설 작업 시 사용하는 레드믹스트콘크리트에 함유된 포틀랜드시멘트, 소석고는 레미콘차에 물하고 레드믹스트콘크리트를 배합한 후 타설 작업을 실시하므로 습식작업으로 측정대상에서 제외함.

※철근 절단 작업 시 발생하는 산화철분진과흄은 단시간 임시작업으로 측정대상에서 제외하였으나 해당 근로자는 특수건강검진을 실시해 주시기 바람.

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

공정명	유해위험인자	발생실태
직영(비경건설)	소음	직영 작업 시 인접공정 전파음에 따른 소음 발생.
	기타광물성분진	직영 작업 시 현장 내 분진 비산에 따른 기타광물성분진 발생.
형틀(비경건설)	소음	형틀 작업 시 수공구 사용에 따른 타격음, 마찰음 등에 의한 소음 발생.
	포틀랜드시멘트	형틀 작업 시 몰탈 취급으로 인한 포틀랜드시멘트 발생.
형틀-목재절단(비경 건설)	산화규소(결정체 석영)	형틀 작업 시 몰탈 취급으로 인한 석영 발생.
	메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	형틀 작업 시 품 취급으로 인한 M.D.I 발생.
형틀-목재절단(비경 건설)	소음	형틀 목재절단 작업 시 그라인더 등 수공구 취급에 따른 소음 발생.
	기타광물성분진	목재절단 작업 시 현장 내 분진비산에 따른 기타광물성분진 발생.
철근(비경건설)	목재분진(적삼목외 모든종)	형틀 목재절단 작업 시 목재분진 비산에 따른 발생.
	소음	철근 작업 시 수공구 사용에 따른 마찰음, 타격음 등으로 인한 소음 발생.
해체/정리(비경건설)	기타광물성분진	철근 작업 시 현장 내 분진비산에 따른 기타광물성분진 발생.
	소음	해체/정리 작업 시 수공구 및 전동공구 사용음, 타격음 등의 소음 발생.
해체/정리(비경건설)	포틀랜드시멘트	해체/정리 작업 시 시멘트 가루 비산에 따른 포틀랜드시멘트 발생.
	산화규소(결정체 석영)	해체/정리 작업 시 시멘트 가루 비산에 따른 석영 발생.
활석/미장(비경건설)	소음	타설된 콘크리트에 소방, 전기, 배관 등을 설치하기 위하여 마킹, 컷팅, 브레이커 작업을 통해 벽체, 바닥 등을 깨는 공정으로 활석 작업 시 기계음, 마찰음 등이 발생함.
	포틀랜드시멘트	벽체를 보호하기 위하여 시멘트 배합 및 반죽하여 바르는 공정으로 미장 작업 시 레미탈에 함유된 포틀랜드시멘트가 발생함.
활석/미장(비경건설)	산화규소(결정체 석영)	벽체를 보호하기 위하여 시멘트 배합 및 반죽하여 바르는 공정으로 미장 작업 시 레미탈에 함유된 석영이 발생함.
	소음	타설 작업 시 평프카, 레이콘 믹스트럭 등 장비 가동음이 발생.
타설(비경건설)	기타광물성분진	타설 작업 시 현장 내 분진비산에 따른 기타광물성분진 발생.
	소음	안전시설물 작업 시 주변공정에서 발생하는 소음에 노출함.
안전시설물(더원)	기타광물성분진	안전시설물 작업 시 주변공정에서 비산된 기타광물성분진이 발생함.
	소음	설비 작업 시 수공구 사용으로 인한 타격음 등에 의한 소음 발생.
설비(씨엔진건설)	소음	설비 작업 시 현장 내 분진 비산에 따른 기타광물성분진 발생.
	기타광물성분진	흙막이/가시설 작업 시 수공구 사용, 용접음 등에 의한 소음 발생.
흙막이/가시설(리도 건설)	소음	흙막이/가시설 작업 시 수공구 사용, 용접음 등에 의한 소음 발생.
	용접흙및분진	흙막이/가시설 작업 시 용접 작업으로 인한 용접흙 발생.
흙막이/가시설(리도 건설)	산화철분진과흙	흙막이/가시설 작업 시 프라이머, 용접 작업으로 인한 산화철 발생.

○ 작업공정별 유해요인 발생 실태

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

공정명	유해위험인자	발생실태
흄막이/가시설(리도 건설)	망간 및 무기화합물	흄막이/가시설 작업 시 용접 작업으로 인한 망간 발생.
	이산화티타늄	흄막이/가시설 작업 시 용접 작업으로 인한 이산화티타늄 발생.
	에틸벤젠	흄막이/가시설 작업 시 프라이머 취급으로 인한 에틸벤젠 발생.
	헵탄	흄막이/가시설 작업 시 프라이머 취급으로 인한 헵탄 발생.
	톨루엔	흄막이/가시설 작업 시 프라이머 취급으로 인한 톨루엔 발생.
	크실렌	흄막이/가시설 작업 시 프라이머 취급으로 인한 크실렌 발생.
	이소프로필 알코올	흄막이/가시설 작업 시 프라이머 취급으로 인한 이소프로필 알코올 발생.

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2025년 07월 23일 ~ 2025년 07월 23일 (01일간)

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
직영(비경건설)	소음	불규칙	17	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	4
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	4
형틀(비경건설)	소음	불규칙	50	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	10
	포틀랜드시멘트			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	10
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	10
	메틸렌 디(비스)페닐 디아소 시아네이트			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	10
형틀-목재절단(비경 건설)	소음	불규칙	6	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	목재분진(적삼목외 모든종)			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
철근(비경건설)	소음	불규칙	33	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	7
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	7
해체/정리(비경건설)	소음	불규칙	18	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	4
	포틀랜드시멘트			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	4
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	4
할석/미장(비경건설)	소음	불규칙	3	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	포틀랜드시멘트			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화규소(결정체 석영)			8시간 (8시간)	FTIR법 (개인)	2
타설(비경건설)	소음	불규칙	8	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
안전시설물(더원)	소음	불규칙	1	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	1
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	1
설비(씨엔진건설)	소음	불규칙	2	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	기타광물성분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2

나. 작업환경 측정대상 공정별 및 유해인자별 측정계획

○ 작업환경측정에 걸리는 기간 : 2025년 07월 23일 ~ 2025년 07월 23일 (01일간)

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

측정대상 공정	측정대상 유해인자	유해인자 발생주기	근로 자수	작업시간 (폭로시간)	측정방법 (개인/지역)	예상시료채취건수 또는 측정건수
흙막이/가시설(리도 건설)	소음	불규칙	7	8시간 (8시간)	도시소음계 (개인)	2
	용접흄 및 분진			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	이산화티타늄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	망간 및 무기화합물			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	산화철분진과흄			8시간 (8시간)	여과채취법 (개인)	2
	혼합유기화합물(Em)			8시간 (8시간)	고체채취법 (개인)	2
	크실렌			8시간 (8시간)	고체채취법 (개인)	2
	톨루엔			8시간 (8시간)	고체채취법 (개인)	2
	헬탄			8시간 (8시간)	고체채취법 (개인)	2
	에틸벤젠			8시간 (8시간)	고체채취법 (개인)	2
	이소프로필 알코올			8시간 (8시간)	고체채취법 (개인)	2

다. 공정별 화학물질 사용 상태

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	제조또는 사용여부	사용용도	월 취급량 (m ³ .톤)	비 고
골조-비경건설	등유_에이치디현대오일뱅크_양생연료 용	사용	연료 및 연료 첨가제	100 ℥	해당없음
	보통휘발유(Regular Unleaded Gasoline)	사용	연료 및 연료 첨가제	50 ℥	단시간/임시작업
	저유황 경유(Low Sulfur DSL)	사용	연료	50 ℥	해당없음
	저유황 등유(Low Sulfur Kerosene)	사용	연료 및 연료 첨가제	50 ℥	해당없음
	프로코트 수성	사용	콘크리트박리 제	1 ton	해당없음
	프로코트 유성	사용	콘크리트박리 제	1 ton	해당없음
형틀(비경건설)	플러스폼	사용	단열, 방음 등	50 Kg	
	일신락카-적색	사용	목재, 철재 상도용	5 Kg	단시간/임시작업
	일신락카-청색	사용	목재, 철재 상도용	5 Kg	단시간/임시작업
	일신락카-적색	사용	목재, 철재 상도용	5 Kg	단시간/임시작업
철근(비경건설)	일신락카-청색	사용	목재, 철재 상도용	5 Kg	단시간/임시작업
	한일 몰탈 견출용	사용	견출용	1 ton	
타설	콘크리트용 고로슬래그 미분말	사용	타설	1 ton	
	EZCON-KH(P)	사용	타설	1 ton	해당없음
	레디믹스드콘크리트	사용	타설	1 ton	
흙막이/가시설(리도건 설)	초저유황경유 (ULSD)	사용	연료	50 ℥	해당없음
	산소	사용	가스	50 ℥	해당없음
	이산화탄소	사용	가스	50 ℥	해당없음
	충전소부탄(LPG)	사용	가스	50 ℥	해당없음
	K-71T	사용	용접	100 Kg	
	KR-3000	사용	용접	100 Kg	
	포틀랜드시멘트(1종)	사용	시멘트	500 Kg	
	레미탈(견출용)	사용	시멘트	500 Kg	
	방청프라이머(사비)[YL-503]	사용	프라이머	100 ℥	
	휘발유	사용	연료	100 ℥	해당없음

2. 작업 환경 측정 개요
가. 단위 작업장소별 유해 인자의 측정 위치(측정장소)

P1, P2, P3, P4	P15, P16	P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14	P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	P24, P25, P26, P27	P28, P29	P30, P31	P32	P33, P34	P35, P36
----------------	----------	--	--------------------------------------	--------------------	----------	----------	-----	----------	----------

인천
교육
종합/
그린
자연
환경
실습

[나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

부서 또는 공정명	단위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실체근로시간	유해인자 발생시간(주기)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정치 횟수	시간가중평균치(TWA)		노출기준	측정능도 평가결과	측정방법	비고
								전 흐	금 흐				
직영(비경간 설)	기타광물성분진	기타광물성분진	17	1조1교대 480분	480분	P1 (윤예광) P2 (김연빈)	06:56 ~14:15	1	0.27525	전회차없음	0.27525	10mg/m ³	미만 1
		기타광물성분진				P3 (박형관)	06:56 ~14:13	1	0.33244	전회차없음	0.33244	10mg/m ³	미만 1
		기타광물성분진				P4 (홍승호)	06:56 ~14:19	1	0.41539	전회차없음	0.41539	10mg/m ³	미만 1
		기타광물성분진				P5 (잔만홍)	06:56 ~14:19	1	0.28781	전회차없음	0.28781	10mg/m ³	미만 1
	형틀(비경간 설)	포틀랜드시멘트	50	1조1교대 480분	480분	P6 (짠반디엠)	06:56 ~14:19	1	0.00044	0.00003	0.00044	0.05mg/m ³	미만 1
		산화규소(결정체 석영)					06:56 ~14:19	1	0.20591	0.19983	0.20591	0.005ppm	미만 20
		메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트					06:56 ~14:20	1	0.00028	검출한계 미만	0.00028	0.05mg/m ³	미만 110
		포틀랜드시멘트					06:56 ~14:20	1	0.20591	0.19983	0.20591	0.005ppm	미만 110
동주택 신축공사 현장	산화규소(결정체 석영)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트				P7 (김충국)	06:56 ~14:19	1	0.18341	전회차없음	0.18341	10mg/m ³	미만 1
		포틀랜드시멘트					06:56 ~14:19	1	0.00030	전회차없음	0.00030	0.05mg/m ³	미만 20
		산화규소(결정체 석영)					06:56 ~14:19	1	0.19438	전회차없음	0.19438	0.005ppm	미만 110
		메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트					06:55 ~14:20	1	0.19438	전회차없음	0.19438	10mg/m ³	미만 1
	산화규소(결정체 석영)	포틀랜드시멘트				P8 (총정복)	06:55 ~14:20	1	0.05mg/m ³	검출한계 미만	0.05mg/m ³	미만 20	
		산화규소(결정체 석영)											
		산화규소(결정체 석영)											
		산화규소(결정체 석영)											

* 측정방법

- 1) 여과채취법/총량분석법(분진) 14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분)
- 110) 여과채취법/HPLC법(단성분) 128) 여과채취법/IC법

* 검출한계미만 : 신뢰성을 가지고 검출할 수 없는 농도

[나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

부서 또는 공정명	단위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실체근로시간	유해인자 발생시간(주기)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정치 횟수	시간가중평균치(TWA)		노출기준	측정능도 평가결과	측정방법	비고
								전 흐	금 흐				
형틀(비경간 설)	형틀(비경간 설)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트 포틀랜드시멘트	50	1조1교대 480분	480분	P8 (총정복) P9 (김상철)	06:55 ~14:20 06:56 ~14:17 06:56 ~14:17 06:56 ~14:22	1 1 1 1	불검출 전회차없음 전회차없음 전회차없음	0.17939 0.00020 0.00020 0.18210	0.005ppm 0.05mg / m³ 0.005ppm 10mg / m³	미만 미만 미만 미만	110 1 110 110
산화규소(결정체 석영)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트 포틀랜드시멘트	P10 (유원평)											
산화규소(결정체 석영)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트 포틀랜드시멘트	P11 (손희정)											
산화규소(결정체 석영)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트 포틀랜드시멘트	P12 (박계봉)											
산화규소(결정체 석영)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트 포틀랜드시멘트	P13 (수안보이)											

* 측정방법

- 1) 여과채취법/충량분석법(분진) 14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분) 20) FTIR법/FTIR법 40) 여과채취법/충량분석법(흡입성)
- 110) 여과채취법/HPLC법(단성분) 128) 여과채취법/IC법

* 검출한계미만 : 신뢰성을 가지고 검출할 수 없는 농도

[나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장]

부서 또는 공정명	단위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실체근로시간	유해인자 발생시간(주기)	측정위치 (근로자명)	측정시간 (시작~종료)	측정치 횟수	시간가중평균치 (TWA)		노출 기준	측정능도 평가결과	측정방법 비고
									전 흐	금 흐			
형틀(비경간 설)	형틀(비경간 설)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트 포틀랜드시멘트	50	1조1교대 480분	480분	P13 (수안보이) P14 (김명성)	06:56 ~14:22 06:56 ~14:21	1 1	불검출 불검출	0.005ppm 0.19636	10mg/m³	미만	110
산화규소(결정체 석영)									전회차없음 전회차없음	0.00008 0.00008	0.05mg/m³	미만	20
메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트	1조1교대 480분	6	480분	P15 (유창복)	06:55 ~14:21 06:55 ~14:14	1 1	불검출 불검출	0.51684 0.51684	전회차없음 전회차없음	0.005ppm 0.005ppm	10mg/m³	미만	110
기타광물성분진									전회차없음 전회차없음	0.06442 0.06442	1mg/m³	미만	1
목재분진(적삼목외 든종)	형틀-목재절단(비 경건설)	기타광물성분진		P16 (류선희)	06:56 ~14:17	1	0.50649	전회차없음	0.50649	10mg/m³	10mg/m³	미만	40
목재분진(적삼목외 든종)					06:56 ~14:17	1	0.07973	전회차없음	0.07973	1mg/m³	1mg/m³	미만	40
기타광물성분진	33	1조1교대 480분	480분	P17 (웬허평) P18 (찬반총)	06:56 ~14:20 06:56 ~14:21	1 1	0.20591 0.43060	0.18549 0.21237	0.20591 0.43060	10mg/m³	10mg/m³	미만	1
기타광물성분진									전회차없음 전회차없음	0.27618 0.43060	10mg/m³	미만	1
기타광물성분진				P19 (판국마) P20 (그영)	06:54 ~14:05 06:56 ~14:16	1 1	0.27618 0.50333	0.47864 0.47864	0.27618 0.50333	10mg/m³	10mg/m³	미만	1
기타광물성분진				P21 (진태답)	06:55 ~14:16	1	0.47864	전회차없음	0.47864	10mg/m³	10mg/m³	미만	1
기타광물성분진				P22 (이언혜우)	06:56 ~14:19	1	0.37597	전회차없음	0.37597	10mg/m³	10mg/m³	미만	1
기타광물성분진				P23 (웬반현)	06:56 ~14:18	1	0.22493	전회차없음	0.22493	10mg/m³	10mg/m³	미만	1

* 측정방법

- 1) 여과채취법/충량분석법(분진) 14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분)
- 20) FTIR법/FTIR법 40) 여과채취법/ICF법
- 110) 여과채취법/HPLC법(단성분) 128) 여과채취법/ICF법

* 검출한계미만 : 신뢰성을 가지고 검출할 수 없는 농도

[나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

부서 또는 공정명	단위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실체근로시간	유해인자 발생시간(주기)	측정위치 (근로자영) (최종일)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정치	시간기준평균치(TWA)		측정능도 평가결과	측정방법	비고
									전 회	금 회			
해체/정리(비 경건설)	해체/정리(비 경건설)	포틀랜드시멘트	18	1조1교대 480분	480분	P24 (최길호)	06:55 ~14:19	1	0.17108	10mg/m ³	미만	1	
		산화규소(결정체 석영)				P25 (최길웅)	06:55 ~14:19	1	0.00016	0.05mg/m ³	미만	20	
포틀랜드시멘트	산화규소(결정체 석영)	포틀랜드시멘트				P26 (쓰리)	06:55 ~14:19	1	0.18539	10mg/m ³	미만	1	
		산화규소(결정체 석영)				P27 (바시프)	06:55 ~14:17	1	0.18209	10mg/m ³	미만	20	
포틀랜드시멘트	산화규소(결정체 석영)	포틀랜드시멘트				P28 (강기성)	06:55 ~14:17	1	0.19095	10mg/m ³	미만	1	
		산화규소(결정체 석영)				P29 (왕길철)	06:56 ~14:21	1	0.18418	10mg/m ³	미만	20	
포틀랜드시멘트	황석/미장(비 경건설)	포틀랜드시멘트	3	1조1교대 480분	480분	P30 (김을)	06:55 ~14:19	1	0.20564	10mg/m ³	미만	1	
		산화규소(결정체 석영)				P31 (김수빈)	06:55 ~14:18	1	0.39008	10mg/m ³	미만	20	
포틀랜드시멘트	산화규소(결정체 석영)	포틀랜드시멘트				P32 (김선구)	06:55 ~14:17	1	0.42122	10mg/m ³	미만	1	
타설(비경건 설)	타설(비경건 설)	기타광물성분진	8	1조1교대 480분	480분								
		기타광물성분진											
안전시설물(더원)	안전시설물(더원)	기타광물성분진	1	1조1교대 480분	480분								

* 측정방법

- 1) 여과채취법/중량분석법(분진) 14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분)
- 110) 여과채취법/HPLC법(단성분) 128) 여과채취법/IC법

* 쟁출한계미만 : 신뢰성을 가지고 쟁출할 수 없는 농도

[나-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

부서 또는 공정명	단위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실체근로시간	유해인자 발생시간(주기)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정치 횟수	시간가중평균치 (TWA)		노출기준	측정능도 평가결과	측정방법	비고
								전 흐	금 흐				
설비(씨엔진 건설)	설비(씨엔진 건설)	기타광물성분진	2	1조1교대 480분	480분	P33 (박철영) (이성춘)	06:55 ~14:10	1	0.42180	전회차없음	0.42180	10mg/m ³	미만 1
흙막이/가시설(리 도건설)	흙막이/가시설(리 도건설)	기타광물성분진	7	1조1교대 480분	480분	P34 (배진섭)	06:55 ~14:18	1	0.33612	전회차없음	0.33612	10mg/m ³	미만 1
이산화티타늄		용접흉및분진				P35 (배진섭)	06:55 ~14:20	1	0.00778	전회차없음	0.00778	5mg/m ³	미만 128
망간 및 무기화합물							06:55 ~14:20	1	검출한계 미만	전회차없음	검출한계 미만	10mg/m ³	미만 128
산화철분진과흄							06:55 ~14:20	1	검출한계 미만	전회차없음	1mg/m ³		
혼합유기화합물(Em)							06:55 ~14:20	1	0.0011	전회차없음	0.0011	5mg/m ³	미만 1
크실렌							06:55 ~14:20	1	불검출	전회차없음	불검출	100ppm	미만 14
톨루엔							06:55 ~14:20	1	불검출	전회차없음	불검출	50ppm	미만 1
헵탄							06:55 ~14:20	1	불검출	전회차없음	불검출	400ppm	미만 1
에틸벤젠							06:55 ~14:20	1	불검출	전회차없음	불검출	100ppm	미만 1
이소프로필 알코올							06:55 ~14:20	1	불검출	전회차없음	불검출	200ppm	미만 15
용접흉및분진						P36 (박종식)	06:56 ~14:19	1	0.01301	전회차없음	0.01301	5mg/m ³	미만 1
이산화티타늄							06:56 ~14:19	1	검출한계 미만	전회차없음	검출한계 미만	10mg/m ³	미만 128
망간 및 무기화합물							06:56 ~14:19	0.0001	전회차없음	0.0001	1mg/m ³		

* 측정방법

- 1) 여과채취법/중량분석법(분진) 14) 고체채취법/GC법(다성분) 15) 고체채취법/GC법(단성분)
- 110) 여과채취법/HPLC법(단성분) 128) 여과채취법/IC법

* 검출한계미만 : 신뢰성을 가지고 검출할 수 없는 농도

[J-1. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음 제외) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장
 ○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장
 동주택 신축공사 현장

부서 또는 공정명	단위 작업장소	유해인자	근로자수	근로형태 및 실체근로시간	유해인자 발생시간 (주기)	측정위치 (근로자영) (근로자영)	측정시간 (시작 ~ 종료) 횟수	측정치	시간가중평균치 (TWA)		측정능도 평가결과	측정방법	비고
									전 휴	금 휴			
흙막이/가시설(리 도건설)	산화철분진 과홍 혼합유기화합물(Em)	7	1조1교대 480분	480분 (박충식)	P36	06:56 ~14:19	1	0.0019	전회차없음	0.0019	5mg/m ³	미만	14
크실렌						06:56 ~14:19	1		전회차없음	불검출	100ppm	미만	
톨루엔						06:56 ~14:19	1		전회차없음	불검출	50ppm	미만	
헵坦						06:56 ~14:19	1		전회차없음	불검출	400ppm	미만	
에틸벤젠						06:56 ~14:19	1		전회차없음	불검출	100ppm	미만	
이소프로필 알코올						06:56 ~14:19	1		전회차없음	불검출	200ppm	미만	15

* 측정방법

- 1) 여과채취법/총량분석법(분진)
- 14) 고체채취법/GC법(다성분)
- 15) 고체채취법/FTIR법
- 20) 여과채취법/HPLC법(단성분)
- 110) 여과채취법/ICP법
- 128) 여과채취법/ICP법

* 검출한계미만 : 신뢰성을 가지고 검출할 수 없는 농도

나-2. 단위작업 창소별 업무환경측정 결과(소음) : (주)미래도건설 강릉시 헌장 공동주택 신축공사

단위 : dB(A)

* 측정방법
21) 도시수용

21) 도시소음계 / 소음측정기 : dB(A)

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주요발생원인)	근로자수	작업내용	근로형태 및 실제근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	시간가중평균치 (TWA)		노출기준 초과여부	측정 방법	비고
									전 회	금 회			
철근(비경건 설)	형틀-목재절단(비 경건설)	6	목재절단	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P16 (류선화)	06:56 ~ 14:17	1	69.1	69.1	90	미만	21
	철근(비경건설)	33	철근	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P17 (원희평)	06:56 ~ 14:20	1	73.2	73.2	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P18 (천반홍)	06:56 ~ 14:21	1	69.4	73.4	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P19 (전국마)	06:54 ~ 14:05	1	80.6	80.6	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P20 (그영)	06:56 ~ 14:16	1	67.6	67.6	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P21 (진태남)	06:55 ~ 14:16	1	73.3	73.3	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P22 (어언혜우)	06:56 ~ 14:19	1	80.2	80.2	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P23 (웬반현)	06:56 ~ 14:18	1	60.9	60.9	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P24 (최길호)	06:55 ~ 14:19	1	80.1	80.1	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P25 (최길웅)	06:55 ~ 14:19	1	80.4	80.4	90	미만	21
해체/정리(비 경건설)	해체/정리(비경 건설)	18	해체/정리	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P26 (쓰리)	06:56 ~ 14:15	1	72.2	72.2	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P27 (바시프)	06:55 ~ 14:17	1	81.8	81.8	90	미만	21
					불규칙소음 480분	P28 (강기성)	06:56 ~ 14:21	1	76.4	76.4	90	미만	21
철근(비경건 설)	철근(비경건설)	3	철근/미장	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P29 (왕길철)	06:55 ~ 14:19	1	83.8	83.8	90	미만	21
	타설(비경건설)	8	타설	1조1교대 480분	불규칙소음 480분	P30 (김을)	06:55 ~ 14:18	1	84.0	84.0	90	미만	21

※ 측정방법
21) 도시소음계/소음노출량계: dB(A)

나-2. 단위작업 장소별 작업환경측정 결과(소음) : (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장

단위 : dB(A)

부서 또는 공정	단위작업장소 (주요발생원인)	근로자수	작업내용	근로형태 및 실제근로시간	발생형태 및 발생시간 (주기)	측정 위치 (근로자명)	측정시간 (시작 ~ 종료)	측정 횟수	시간가중평균치 (TWA)		노출기준 초과여부	측정 방법	비고
									전 회	금 회			
타설(비경간) 안전시설물(더 원) 설비(씨엔진 건설) 흙막이/가시설(리 도건설)	타설(비경간설) 안전시설물(더 원) 설비(씨엔진 건설) 흙막이/가시설(리 도건설)	8 1 2 7	타설 안전시설물 설비 흙막이/가시설	1조1교대 480분 1조1교대 480분 1조1교대 480분 1조1교대 480분	불규칙소음 480분 불규칙소음 480분 불규칙소음 480분 불규칙소음 480분	P31 (김수빈) P32 (김선구) P33 (박철영) P34 (이성춘) P35 (배진섭) P36 (박충식)	06:56 ~ 14:18 06:55 ~ 14:17 06:55 ~ 14:10 06:55 ~ 14:18 06:55 ~ 14:20 06:56 ~ 14:19	1 1 1 1 1 1 1	47.9 65.1 64.6 67.5 79.2 79.5	90 90 90 90 90 90	미만 미만 미만 미만 미만 미만	21 21 21 21 21 21	

* 측정방법
21) 도시소음계/소음노출량계: dB(A)

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
1	직영(비경건설)	직영(비경건설)	P1 윤예광	61.2 dB(A)	90	미만
2			P2 김연빈	70.3 dB(A)	90	미만
3			P3 백형관	64.9 dB(A)	90	미만
4			P4 홍승호	65.7 dB(A)	90	미만
5	형틀(비경건설)	형틀(비경건설)	P5 찬만홍	77.9 dB(A)	90	미만
6			P6 짠반디엠	84.3 dB(A)	90	미만
7			P7 김충국	78.2 dB(A)	90	미만
8			P8 홍정복	55.6 dB(A)	90	미만
9			P9 김상철	77.6 dB(A)	90	미만
10			P10 유원평	81.0 dB(A)	90	미만
11			P11 손회청	75.8 dB(A)	90	미만
12			P12 백계봉	59.9 dB(A)	90	미만
13			P13 수안보이	62.2 dB(A)	90	미만
14			P14 김명성	73.8 dB(A)	90	미만
15	형틀-목재절단(비경건설)	형틀-목재절단(비경건설)	P15 유창복	70.9 dB(A)	90	미만
16			P16 류선화	69.1 dB(A)	90	미만
17	철근(비경건설)	철근(비경건설)	P17 웬허평	73.2 dB(A)	90	미만
18			P18 찬반홍	73.4 dB(A)	90	미만
19			P19 짠국마	80.6 dB(A)	90	미만
20			P20 그영	67.6 dB(A)	90	미만
21			P21 진태당	73.3 dB(A)	90	미만
22			P22 어언혜우	80.2 dB(A)	90	미만
23			P23 웬반웬	60.9 dB(A)	90	미만
24	해체/정리(비경건설)	해체/정리(비경건설)	P24 최길호	80.1 dB(A)	90	미만
25			P25 최길웅	80.4 dB(A)	90	미만
26			P26 쓰리	72.2 dB(A)	90	미만
27			P27 바시프	81.8 dB(A)	90	미만
28	활석/미장(비경건설)	활석/미장(비경건설)	P28 강기성	76.4 dB(A)	90	미만
29			P29 왕길철	83.8 dB(A)	90	미만
30	타설(비경건설)	타설(비경건설)	P30 김을	84.0 dB(A)	90	미만
31			P31 김수빈	47.9 dB(A)	90	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[소음]

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	측정치	노출기준	평가
32	안전시설물(더원)	안전시설물(더원)	P32 김선구	65.1 dB(A)	90	미만
33	설비(씨엔진건설)	설비(씨엔진건설)	P33 박철영	64.6 dB(A)	90	미만
34			P34 이성춘	67.5 dB(A)	90	미만
35	흙막이/가시설(리도건설)	흙막이/가시설(리도건설)	P35 배진섭	79.2 dB(A)	90	미만
36			P36 박충식	79.5 dB(A)	90	미만

[단일물질]

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
1	직영(비경건설)	직영(비경건설)	기타광물성분진	P1 윤예광	0.27525	미만
2			기타광물성분진	P2 김연빈	0.33244	미만
3			기타광물성분진	P3 백형관	0.41539	미만
4			기타광물성분진	P4 홍승호	0.28781	미만
5	형틀(비경건설)	형틀(비경건설)	포틀랜드시멘트	P5 찬만홍	0.25363	미만
6			산화규소(결정체 석영)	P5 찬만홍	0.00044	미만
7			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P5 찬만홍	불검출	미만
8			포틀랜드시멘트	P6 짠반디엠	0.20591	미만
9			산화규소(결정체 석영)	P6 짠반디엠	0.00028	미만
10			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P6 짠반디엠	불검출	미만
11			포틀랜드시멘트	P7 김충국	0.18341	미만
12			산화규소(결정체 석영)	P7 김충국	0.00030	미만
13			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P7 김충국	불검출	미만
14			포틀랜드시멘트	P8 홍정복	0.19438	미만
15			산화규소(결정체 석영)	P8 홍정복	검출한계 미만	미만
16			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P8 홍정복	불검출	미만
17			포틀랜드시멘트	P9 김상철	0.17939	미만
18			산화규소(결정체 석영)	P9 김상철	0.00020	미만
19			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P9 김상철	불검출	미만
20			포틀랜드시멘트	P10 유원평	0.18210	미만
21			산화규소(결정체 석영)	P10 유원평	0.00001	미만
22			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P10 유원평	불검출	미만
23			포틀랜드시멘트	P11 손회청	0.20797	미만
24			산화규소(결정체 석영)	P11 손회청	검출한계 미만	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[단일물질]

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
25	형틀(비경건설)	형틀(비경건설)	메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P11 손회청	불검출	미만
26			포틀랜드시멘트	P12 백계봉	0.18066	미만
27			산화규소(결정체 석영)	P12 백계봉	검출한계 미만	미만
28			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P12 백계봉	불검출	미만
29			포틀랜드시멘트	P13 수안보이	0.19241	미만
30			산화규소(결정체 석영)	P13 수안보이	검출한계 미만	미만
31			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P13 수안보이	불검출	미만
32			포틀랜드시멘트	P14 김명성	0.19636	미만
33			산화규소(결정체 석영)	P14 김명성	0.00008	미만
34			메틸렌 디(비스)페닐 디이소 시아네이트	P14 김명성	불검출	미만
35	형틀-목재절단(비경 건설)	형틀-목재절단(비경 건설)	기타광물성분진	P15 유창복	0.51684	미만
36			목재분진(적삼목외 모든종)	P15 유창복	0.06442	미만
37			기타광물성분진	P16 류선화	0.50649	미만
38			목재분진(적삼목외 모든종)	P16 류선화	0.07973	미만
39	철근(비경건설)	철근(비경건설)	기타광물성분진	P17 웬허평	0.20591	미만
40			기타광물성분진	P18 찬반홍	0.43060	미만
41			기타광물성분진	P19 짠국마	0.27618	미만
42			기타광물성분진	P20 그엉	0.50333	미만
43			기타광물성분진	P21 진테담	0.47864	미만
44			기타광물성분진	P22 어언혜우	0.37597	미만
45			기타광물성분진	P23 웬반현	0.22493	미만
46	해체/정리(비경건설)	해체/정리(비경건설)	포틀랜드시멘트	P24 최길호	0.17108	미만
47			산화규소(결정체 석영)	P24 최길호	0.00016	미만
48			포틀랜드시멘트	P25 최길웅	0.18539	미만
49			산화규소(결정체 석영)	P25 최길웅	검출한계 미만	미만
50			포틀랜드시멘트	P26 쓰리	0.18209	미만
51			산화규소(결정체 석영)	P26 쓰리	검출한계 미만	미만
52			포틀랜드시멘트	P27 바시프	0.19095	미만
53			산화규소(결정체 석영)	P27 바시프	검출한계 미만	미만
54	활석/미장(비경건설)	활석/미장(비경건설)	포틀랜드시멘트	P28 강기성	0.18418	미만
55			산화규소(결정체 석영)	P28 강기성	검출한계 미만	미만
56			포틀랜드시멘트	P29 왕길철	0.20564	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-1. 측정결과의 평가

[단일물질]

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	유해물질	측정위치	측정치	평가
57	활석/미장(비경건설)	활석/미장(비경건설)	산화규소(결정체 석영)	P29 왕길철	검출한계 미만	미만
58	타설(비경건설)	타설(비경건설)	기타광물성분진	P30 김을	0.39008	미만
59			기타광물성분진	P31 김수빈	0.42122	미만
60	안전시설물(더원)	안전시설물(더원)	기타광물성분진	P32 김선구	0.59268	미만
61	설비(씨엔진건설)	설비(씨엔진건설)	기타광물성분진	P33 박철영	0.42180	미만
62			기타광물성분진	P34 이성춘	0.33612	미만
63	흙막이/가시설(리도 건설)	흙막이/가시설(리도 건설)	용접흄및분진	P35 배진섭	0.00778	미만
64			이산화티타늄	P35 배진섭	검출한계 미만	미만
65			망간 및 무기화합물	P35 배진섭	검출한계 미만	미만
66			산화철분진과흄	P35 배진섭	0.0011	미만
67			이소프로필 알코올	P35 배진섭	불검출	미만
68			용접흄및분진	P36 박충식	0.01301	미만
69			이산화티타늄	P36 박충식	검출한계 미만	미만
70			망간 및 무기화합물	P36 박충식	0.0001	미만
71			산화철분진과흄	P36 박충식	0.0019	미만
72			이소프로필 알코올	P36 박충식	불검출	미만

[혼합유기화합물]

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 및 공정	단위작업장소	측정위치	혼합노출계수(EM)	평가
1	흙막이/가시설(리도건설)	흙막이/가시설(리도건설)	P35 배진섭	불검출	미만
2			P36 박충식	불검출	미만

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

본 측정은 산업안전보건법 제125조 및 동법 시행규칙 제186조, 제187조, 제189조, 제190조에 의거 귀사의 작업환경측정으로 관리대상물질에 대한 노출수준을 평가하여 작업환경 실태를 정확히 파악함으로써 작업환경의 개선정보 및 근로자의 건강재해를 예방의 기초자료를 제공하기 위한 것입니다.

a. 예비조사 : 공정 별 작업내용, 측정대상 공정 및 공정 별 화학물질 사용상태, 측정대상 유해인자, 유해인자 발생주기, 종사 근로자 현황 등을 파악하였습니다.

b. 본 조사 : 작업환경 측정 및 정도관리규정 [노동부 고시 2020-44호]에 준하여 단위작업장소에서 최고노출근로자를 대상으로 개인시료채취법을 원칙으로 하였으며, 측정대상이 되는 근로자의 호흡기 및 귀의 근접위치에서 측정기기를 장착하여 실시하였습니다.

금일 작업환경측정 결과의 평가는 앞부분의 3-1[측정결과의 평가]와 같으며, 측정결과 모든 유해인자의 결과는 노출기준 미만으로 평가되었습니다.

◎측정 결과 요약

유해인자	최고노출수준 (해당공정)	노출기준	평가	초과배수
소음	84.3 dB(A) (형틀(비경건설))	90 dB(A)	미만	93.66 %
기타광물성분진	0.59268 mg / m³ (안전시설물(더원))	10 mg / m³	미만	5.92 %
포틀랜드시멘트	0.25363 mg / m³ (형틀(비경건설))	10 mg / m³	미만	2.53 %
산화규소(결정체 석영)	0.00044 mg / m³ (형틀(비경건설))	0.05 mg / m³	미만	0.88 %
메틸렌 디(비스)페닐				
디이소시아네이트	불검출 ppm (형틀(비경건설))	0.005 ppm	미만	
목재분진(적상목외 모든종)	0.07973 mg / m³ (형틀-목재절단(비경건설))	1 mg / m³	미만	7.97 %
용접흄및분진	0.01301 mg / m³ (흄막이/가시설(리도건설))	5 mg / m³	미만	0.26 %
망간 및 무기화합물	0.0001 mg / m³ (흄막이/가시설(리도건설))	1 mg / m³	미만	0.01 %
산화철분진과흄	0.0019 mg / m³ (흄막이/가시설(리도건설))	5 mg / m³	미만	0.03 %
이산화티타늄	검출한계 미만 mg / m³ (흄막이/가시설(리도건설))	10 mg / m³	미만	
혼합유기화합물(Em)	불검출 -			

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

	(흄막이/가시설(리도건설))	1 -	미만
톨루엔	불검출 ppm		
	(흄막이/가시설(리도건설))	50 ppm	미만
에틸벤젠	불검출 ppm		
	(흄막이/가시설(리도건설))	100 ppm	미만
크실렌	불검출 ppm		
	(흄막이/가시설(리도건설))	100 ppm	미만
헵탄	불검출 ppm		
	(흄막이/가시설(리도건설))	400 ppm	미만
이소프로필 알코올	불검출 ppm		
	(흄막이/가시설(리도건설))	200 ppm	미만

◎LOD, LOQ

유해인자	분석일	LOD	LOQ
망간 및 무기화합물	2025-07-29	0.00021	0.00069
메틸렌 디(비스)페닐			
디이소시아네이트	2025-08-13	0.00480	0.01584
산화규소(결정체 석영)	2025-07-28	0.1775	0.5858
산화철분진과 흄	2025-07-29	0.00033	0.00109
에틸벤젠	2025-07-28	0.0014	0.0046
이산화티타늄	2025-07-29	0.00005	0.00017
이소프로필 알코올	2025-08-07	0.0033	0.0109
크실렌	2025-07-28	0.0032	0.0106
톨루엔	2025-07-28	0.0020	0.0066
헵탄	2025-07-28	0.0011	0.0036

- ▶ “검출한계 (LOD)” : 주어진 분석절차에 따라 합리적인 확실성을 가지고 검출할 수 있는 가장 적은 농도나 양을 의미함.
- ▶ “정량한계 (LOQ)” : 주어진 신뢰수준에서 정량할 수 있는 분석대상물질의 가장 최소의 양으로, 단지 검출이 아니라 정밀도를 가지고 정량할 수 있는 가장 낮은 농도를 말함. 일반적으로 검출한계의 3.3배 수준을 의미함.
- ▶ “불 검 출 (ND)” : 흡광도가 0 이하 또는 크로마토그래피상에 피크가 뜨지 않을 경우
- ▶ “검출한계 (LOD) 미만” : 농도의 분석 데이터는 검출한계미만으로 측정값을 산정하였음.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

3.2.1 작업환경설비 실태 및 문제점

아파트 건출 현장으로 직영, 형틀/목재절단, 철근, 해체/정리, 할석/미장, 타설, 안전시설물, 설비, 흙막이/가시설 작업 시 발생하는 소음, 기타광물성분진, 포틀랜드시멘트, 석영, 목재분진, 용접흄, 금속류[망간, 산화철, 이산화티타늄], 유기용제류[M.D.I, 에틸벤젠, 이소프로필 알코올, 크실렌, 톨루엔]에 대하여 작업환경측정을 실시하였습니다.

3.2.1-1 직영

- a. 직영 작업 시 인접공정 전파음에 따른 소음 및 현장 내 분진비산에 따른 기타광물성분진에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 안전보호구(안전모, 안전화, 각반, X-반도) 및 귀마개, 방진마스크의 착용은 대체적으로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-2 형틀

- a. 형틀 설치 시 수공구 사용에 의한 소음, 낙하음 및 마찰음에 의한 소음이 발생되고 있으며 몰탈, 우레탄폼 취급에 따른 포틀랜드시멘트, 석영, M.D.I에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크, 방독마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-3 형틀-목재절단

- a. 형틀 목재절단 작업 시 수공구 사용에 따른 타격음, 낙하소음, 절단음 등에 의한 소음, 현장 내 분진비산에 따른 기타광물성분진, 목재분진에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

3.2.1-4 철근

- a. 철근 작업 시 기계음, 낙하소음, 조립 작업 시 발생되는 소음, 작업 시 현장 내 비산되는 기타광물성분진이 발생하고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-5 해체/정리

- a. 해체/정리 작업 시 수공구 및 전동공구 사용 등에 의한 소음, 현장 내 분진 비산에 따른 포틀랜드시멘트 및 석영에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업 시 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체적으로 양호함.
- c. 안전교육장내에 MSDS(물질안전보건자료) 비치, 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 전반적으로 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-6 할석/미장

- a. 할석/미장 작업 시 할석기 사용으로 인한 기계음, 타격음 등에 의한 소음, 몰탈 취급에 따른 포틀랜드시멘트, 석영에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-7 타설

- a. 타설 작업 시 펌프카, 레미콘 믹서트럭 등 장비가동음에 의한 소음, 현장 내 분진 비산에 따른 기타광물성분진에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-8 안전시설물, 설비

- a. 각 작업 시 수공구 사용에 따른 마찰음, 타격음 등에 의한 소음, 현장 내 분진비산에 따른

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 기타광물성분진에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
 - c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
 - d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

3.2.1-9 흙막이/가시설

- a. 흙막이/가시설 작업 시 용접음, 수공구 타격음 등에 의한 소음, 용접작업, 프라이머 사용으로 인한 용접흄, 금속류[이산화티타늄, 산화철, 망간], 유기용제류[크실렌, 톨루엔, 헵탄, 에틸벤젠, 이소프로필 알코올]에 노출되고 있으며, 측정결과 노출기준 미만으로 평가됨.
- b. 작업자의 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크)의 착용상태는 대체로 양호함.
- c. 교육장에 안전보건지시표지판 및 교육 자료 등의 게시가 양호함.
- d. 건설현장 작업 특성상 정형적인 작업보다는 비정형적으로 작업이 이루어짐에 따라 작업자간 노출량에 차이가 있을 수 있음.

※ 단시간/임시작업으로 작업환경측정에서 제외된 유해인자 중 특수건강진단대상 유해인자에 노출되는 근로자에 대하여 특수건강진단을 실시하여주시기 바라며, 특수건강진단 유해인자는 위 작업환경측정 제외사항을 참고하여 주시기 바랍니다.

※ 타설 작업 시 사용하는 레드믹스트콘크리트에 함유된 포틀랜드시멘트, 소석고는 레미콘차에 물하고 레드믹스트콘크리트를 배합한 후 타설 작업을 실시하므로 습식작업으로 측정대상에서 제외함.

※ 철근 절단 작업 시 발생하는 산화철분진과흄은 단시간 임시작업으로 측정대상에서 제외하였으나 해당 근로자는 특수건강검진을 실시해 주시기 바랍니다.

3.2.2 공학적/관리적/개인위생적 대책

작업환경측정결과 전 인자에 대하여 노출기준 미만으로 평가되었으므로 현상태를 유지하시기 바라며, 쾌적한 작업환경을 조성하기 위해 아래사항을 참고하여 주시기 바랍니다.

▶ 공학적 대책

- a. 작업환경측정결과 제외한 전 공정 노출기준 미만으로 평가되었으며, 각 작업 시 분진류, 금속류, 유기화합물류에 노출되고 있으나 작업 특성상 이동작업이 많고 국소배기장치 설치, 발생원 밀폐 등 공학적대책 수립이 어려우므로 주기적인 전체환기 실시 및 관리적 및 개인적 대책 수립 바람.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

※ 전체환기 준수사항

- 국소배기장치의 설치가 곤란하여 전체환기장치를 실시해야할 경우 다음 사항을 고려하여 설치해야합니다.
 - . 필요환기량(작업장 환기횟수: 15~20회/시간)을 충족 시킬 것
 - . 유입공기가 오염장소를 통과하되 작업자쪽으로 오지 않도록 위치를 선정할 것
 - . 급기는 청정공기를 공급할 것
 - . 기류가 한편으로만 흐르지 않도록 급기 할 것
 - . 오염원 주위에 다른 공정이 있으면 공기배출량을 공급량보다 크게하고, 주위 공정이 없을 시에는 청정공기 급기량을 배출량보다 크게 할 것
 - . 배출된 공기가 재유입되지 않도록 배출구 위치를 선정 할 것
 - . 난방 및 냉방, 창문 등의 영향을 충분히 고려해서 설치할 것

▶ 관리적 대책

- a. 작업 시 기타광물성분진, 포틀랜드시멘트, 석영등 분진류에 노출되므로 작업자는 방진 마스크를 필히 착용하고 현장상황이 가능하다면 물을 뿌리는 등의 습식 작업을 고려하여 주시기 바람.
- b. 공정 내 취급하는 제품의 MSDS(물질안전보건자료)를 비치하여 발생되는 유해인자의 유해/위험성, 사고/폭발/화재시 대처방법/ 응급처치 방법/ 취급·보관방법에 대하여 인지할 수 있도록 교육 등을 실시하여 주시기 바람.(관리대상물질 취급근로자는 정기적인 교육을 통하여 유해성 주지 바람.)
- c. 작업장 내에서 사용하는 화학물질은 하루 사용량 만큼만 비치하여 주시고, 사용 후에는 견고한 마개 및 뚜껑 등을 사용하여 밀봉상태로 보관 하시기 바라며, 사용하지 않는 물질은 별도의 보관함에 밀폐하여 보관하시어 불필요한 노출을 저감시키시기 바람.
- d. 현장상황에 따라 안전보건포스터 및 안전보건지시표지판을 게시하여 근로자에게 보호구 착용의 중요성 및 유해물질의 유해성 대하여 지속적으로 관심을 가질 수 있도록 관리하여 주시기 바람.
- e. 산업안전보건법 제29조에 따라 사업주는 근로자에게 안전보건교육을 정기적으로 실시하여야 하며, 작업자 채용 시 또는 작업내용 변경 시에도 교육을 실시하여야 함.
- f. 화학물질을 취급하는 근로자에게 안전보건교육을 실시하며 해당 근로자가 충분히 숙지하고 이행할 수 있도록 지도하여 주시기 바람.
 - 당해 작업장에서 사용하는 화학물질에 대한 물질안전보건자료에 관한 사항
 - 당해 작업장에서 제조 또는 사용되는 유기용제 등의 물리 화학적 특성
 - 유기용제 등에 이한 중독증상과 건강장해 예방 대책
 - 직업병 예상을 위해 취해진 현재 조치 사항 및 유지, 관리요령
 - 공정별 표준 작업 요령
 - 국소배기 장치 및 안전설비에 관한 사항
 - 보호구의 사용법 및 관리방법

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

g. 관리대상물질을 취급하는 신규입사자는 특별안전보건교육을 실시 후 작업도록 관리 바람.

▶ 개인적 대책

- a. 각 공정 측정결과 비록 노출기준 미만일지라도 노출기준이 안전에 대한 경계선이 될 수 없으며 작업방법, 작업물량 및 개인의 감수성에 따라 노출정도가 다르게 나타날 수 있으므로 개인보호구(안전모, 안전화, 귀마개, 방진마스크, 방독마스크)의 착용을 습관화하고, 정기적인 건강검진으로 작업자 건강관리를 할 수 있도록 관리 바람.
- b. 작업자에 대한 정기적인 휴식을 부여하여 유해인자에 대한 연속적인 노출을 방지하여 주시기 바람.

3.2.3 근로자 건강관리 요령

▶ 유해인자 사용현황

유해인자 해당 유해물질

특별관리물질 해당사항 없음

허가대상물질 해당사항 없음

허용기준물질 망간 및 무기화합물, 툴루엔

안전검사물질 망간 및 무기화합물, 메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트,
용접흄및분진, 툴루엔

Ceiling 해당사항 없음

STEL 해당사항 없음

지역시료채취 해당사항 없음

- . 특별관리물질: 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 18에 따른 발암성 물질, 생식세포 변이원성물질, 생식독성(生殖毒性) 물질 등 근로자에게 중대한 건강장애를 일으킬 우려가 있는 물질로서 특별관리물질로 표기된 물질을 말한다.
- . 허용기준물질: 발암성물질 등 근로자에게 중대한 건강장애를 유발할 우려가 있는 유해인자로서 산업안전보건법에서 정해진 38가지 물질을 말한다. 사업주는 사업장 내 노출농도를 법에서 정한 허용기준 이하로 유지하여야 한다.
- . 안전검사물질: '안전검사'란 유해하거나 위험한 기계·기구·설비를 사용하는 사업주는 안전검사대상기계 등의 안전에 관한 성능이 검사기준에 맞는지에 대하여 고용노동부장관이 실시하는 검사를 이야기하며, 안전검사 대상물질을 사용하는 사업주는 특별한 경우를 제외하고는 일정 주기마다 검사를 실시하여야 한다.
(다만, 최근 2년 동안 작업환경측정결과가 노출기준 50% 미만인 경우에는

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

적용 제외)

▶ 건설현장 분진 작업환경 개선대책

(1) 개인보호구 착용 : 방진마스크 등 적절한 호흡용 보호구를 착용하고, 보관함을 설치하여 오염을 방지함으로써 상시 사용 가능하도록 관리한다.

(2) 작업수칙

- 물을 뿌리는 등 작업장을 충분히 습윤화하여 습식작업으로 실시한다.
- 실내 작업장의 경우 시간당 환기 횟수를 고려한 Top-Down 방식 등 급배기 방식의 전체 환기를 실시한다.
- 작업 시 진공 먼지 제어장치가 장착된 휴대용 석조 톱 등의 장비를 활용한다.
- 실내작업장에서는 분진을 줄이기 위하여 밀폐설비나 국소배기장치를 설치하고, 작업 전 · 후 청소를 실시한다.
- 콘크리트 연마작업(그라인딩) 또는 벽돌사이 몰타르 제거작업 시 그라인더에 국소배기덮개 (Local exhaustventilation shroud)를 설치하여 콘크리트 분진 노출을 최소화한다.
- 콘크리트 파쇄 작업 시 물분무 장치가 부착된 잭햄머(Jackhammer)를 사용한다.

(3) 개인위생

- 목욕시설을 갖추어 작업종료 시 몸에 묻은 분진을 깨끗이 씻어내고 작업복을 자주 세탁하여 새로운 옷으로 갈아입도록 한다.
- 산화규소 분진으로 오염된 장소에서는 취식과 흡연을 금해야 한다.

(4) 교육: 산화규소 및 콘크리트 분진의 유해성 및 대처방법, 보호구 착용법 등에 대한 교육을 통해 안전한 작업을 유도.

▶ 전체환기란?

전체환기(=회석환기)는 실내 공간 전체를 대상으로 환기를 한다는 의미이다. 유해물질의 농도를 회석하여 농도를 낮게 하는 방법으로 빌딩이나 작업장 내의 오염된 공기가 배출되면서 반드시 청결한 공기가 공급되어야 한다.

1) 전체환기 적용 조건

- 독성이 낮은 유해물질을 사용하는 곳
- 유해물질이 저농도로 넓게 퍼져 있는 곳
- 작업자의 작업 위치가 유해물질 발생원으로 멀리 떨어진 곳
- 고온의 작업장

▶ 전체환기종류?

전체환기는 다시 자연환기와 강제환기로 나눌 수 있다. 출입문이나 창문을 이용하여 환기시키는 방법은 동력을 사용하지 않고 온도차에 의한 부력과 바람에 의한 풍력만을 이용한 자연환기를 이용한 예이다. 이와 달리 화장실 환풍기는 강제적인(기계적인) 힘을 이용하므로 강제환기라 한다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

1) 자연환기는 바람이나 실내외 온도차에 의해 형성되는 자연적인 압력변화에 의해 이루어지며, 기계설비가 필요 없으므로 경제적이기는 하나, 기상조건이나 작업장 내부조건에 따른 환기량의 변화가 심하기 때문에 환기량을 예측하기 힘든 단점이 있다.

- 열과 바람을 이용한 것으로 열려진 창문이나 등을 통한 환기
- 적당한 온도차와 바람이 있다면 강제화기보다 효과적
- 소음 및 운전비가 필요 없음

2) 강제환기 적용 시 필요 환기량을 송풍기 용량으로 조절이 가능하며, 작업환경을 일정하게 유지할 수 있는 장점이 있다. 그러나 송풍기 가동에 따른 소음, 진동문제가 발생할 수 있으며, 막대한 에너지 비용이 발생하게 된다.

- 공조시스템으로 외부공기를 내부로 공급
- 사무실, 빌딩, 지하철, 병원, 호텔 등에서 이용
- 필요 환기량을 송풍기 용량으로 조절 가능
- 작업환경을 일정하게 유지

▶ 방진마스크 안전 사용방법

- a. 검정기관의 검정에 합격한 방진마스크인지의 여부를 합격마크와 합격번호를 통하여 확인한다.
- b. 공정 및 작업장소와 당해 유해물질의 특성, 작업의 내용 등을 고려하여 당해 작업에 적합한 등급의 방진마스크를 선택한다.
 - 특급 : 베릴륨 등과 같이 독성이 강한 물질들을 함유한 분진등 발생장소, 석면취급장소
 - 1급 : 특급마스크 작용을 제외한 분진 등 발생장소 금속흄 등과 같이 열에 의해서 발생되는 분진 등 발생장소 기계적으로 생기는 분진등 발생장소(규소 등과 같이 2급 마스크를 착용하여도 무방한 경우는 제외)
 - 2급 : 특급 및 1급 마스크 작용장소를 제외한 분진등 발생장소
- c. 작업자 자신의 안면에 알맞은 형상 및 치수의 안면부를 가진 것을 선택한다.
- d. 방진마스크를 착용할 때마다 흡기·배기밸브의 기밀성, 여과재의 상태 및 밀착성의 양호 여부 등을 점검한 후 사용한다.
- e. 분진 등이 발생하는 작업장소가 자연환기가 불충분한 곳이거나 밀폐된 공간인 경우에는 작업 전에 산소농도가 18% 이상인지 여부를 확인한 후에 방진마스크를 착용하여 작업하도록 하고 작업중에는 송풍기 등을 이용하여 계속 환기하도록 한다.
- f. 여과재를 교환하여 사용할 때는 당해 방진마스크의 검정 합격시 사용된 여과재인지 여부를 확인한 후 사용한다.
- g. 타올 등을 붙이고 나서 방진마스크를 착용하지 않는다.
- h. 안면부의 접안부에 「접안용 헝겊」을 부착한 후 방진마스크를 착용하지 않는다.
- i. 방진마스크를 항상 사용할 수 있도록 관리하며, 청결하게 보관하기 위하여 사용 후에는 다음 방법으로 손질 한다.
 - 안면부 흡기·배기밸브, 머리끈 등에 대해서는 건조한 천이나 약간의 물로 적신 천을 이용하여 땀 및 분진 등을 닦아낼 것

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 방진마스크의 오염이 심한 경우에는 여과재를 꺼낸 후 중성세제 등으로 표면을 세척할 것
 - 여과재는 충분히 건조시킨 후 가볍게 두드리는 등 여과재를 손상하지 않는 방법으로 여과재의 표면에 부착된 분진 등을 제거할 것
 - 여과재를 물로 세척하거나 강하게 두드리거나 또는 압축공기 등을 이용하여 여과재에 부착된 분진 등을 제거 하지 말 것
 - 방진마스크는 손질하여 건조한 상태로 냉암소에 보관할 것
- j. 다음에 해당하는 경우는 방진마스크의 부품을 교환하거나 폐기한다.
- 여과재의 뒷면이 변색되었거나, 호흡시 이상냄새를 느끼는 경우
 - 여과재가 수축, 파손 또는 현저하게 변형이 된 경우와 흡기저항이 올라가거나 분진포집효율이 떨어진 경우
 - 안면부 흡기 · 배기밸브 등의 파손, 균열 등이 있는 경우
 - 머리끈의 노화등으로 탄성력이 떨어지는 등 신축성이 불량한 경우
 - 기타 방진마스크를 사용하기가 곤란한 경우
- k. 여과재를 교체 또는 사용하기 위하여 비닐봉지를 일단 개봉한 경우에는 즉시 사용하도록 하 고, 개봉된 비닐 봉지 내에 사용하지 않고 남은 여과재는 습기가 침투되지 않도록 비닐봉지를 닫는다.

▶ 분진의 유해성

- 용해성이나 자극에 의해 전신독성을 일으키지 않는 일반 분진도 폐포에 침착되는 경우 호기애 의해 밖으로 배출되지 못하면 폐에서 조직반응을 일으키게 되는데, 이러한 상태를 통상적으로 진폐라고 한다. 진폐는 원인물질에 따라 다양하게 분류되어 불리고 있다. 진폐는 흡입된 분진의 농도와 크기, 종류, 노출기간, 작업 강도, 면역 등 개인차에 따라 인체 영향을 달리한다.

▶ 분진 및 금속의 관리적 대책

- 공학적 대책의 수립과 추진이 여의치 않은 경우에 근로자의 노출을 저감하기 위해서는 우선적으로 작업시간을 줄이는 방법을 고려할 수 있다. 절대적인 작업시간을 줄이는 것은 추가적인 인건비가 요구되므로 대개는 노출시간을 저감하는 방법으로 교대작업 등을 이용한다. 관리적 대책에는 근로자 교육이 포함된다. 분진과 금속이 발생하는 작업장에 근무하는 근로자에게 해당물질의 유해성과 국소배기장치 등 현재 시행 되고 있는 대책을 설명해 적절히 대응하도록 한다. 공학적 대책을 추진 하더라도 관리적 대책을 함께 추진하는 것이 필요하다.

▶ 분진 및 금속의 개인적 대책

- 분진 발생 작업장에서는 방진마스크가 널리 사용된다. 개인보호구는 공학적 대책이나 작업시간 단축을 고려한 이후나 이러한 대책이 추진되는 도중에 일시적으로 사용하는 것이 중요하다. 또 일시적으로 시행되는 분진, 금속 노출 작업은 현실적으로 공학적 대책의 수립이 불가능 하므로 보호구를 사용할 수 있다. 이 경우에는 반드시 포집 효율이 충분한 보호구를 선정해야 한다. 특히 일회용 면체식 방진 마스크를 사용한다면 안면부에 잘 밀착되도록 착용하는 것이

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

중요하다.

▶ 보호구 사용전 유의사항

- 1) 보호구를 사용하더라도 유해물질은 작업장에 항상 존재하고 있다.
- 2) 보호구는 모든 공학적 조치를 강구한 후에도 유해물질이 작업장에 존재시 최후의 수단으로만 사용해야 한다.
- 3) 공학적 대책이 세워지고 있는 도중이나, 긴급상황 발생시 사용한다.
- 4) 보호구는 지속적으로 사용하지 않으면 효과가 매우 감소한다.

▶ 보호구 선정 시 고려사항

- 1) 유해작업이나 공정의 성격
- 2) 호흡기 장애의 종류 (예: 물리화학적 성질, 경고성질 유무, 인체영향, 농도, 허용기준 등)
- 3) 호흡가능 공기와 유해물질 존재 장소와의 거리
- 4) 보호구 사용 시간
- 5) 근로자의 작업형태, 작업강도
- 6) 보호구의 기능이나 작용에 대한 고려
- 7) 보호구의 보호계수 및 작용
- 8) 공기정화식
 - 대기중 산소가 충분한 곳
 - 대기중 유해물질 농도가 어느 한도 이내인 곳에서만 사용
- 9) 공기정화통 부착 보호구 (가스 및 증기용)
 - 매우 적은 농도에서도 극히 독성이 강한 물질에는 사용 불가
 - 경고성 냄새가 없는 가스상 물질에는 사용불가
 - 눈에 자극성이 강한 물질에 대해서는 눈 보호장비 없이 사용불가
 - 정화통이 작동하지 않는 물질에 대해 사용 불가

▶ 보호구 작용 훈련 시 근로자에 대한 설명

- 1) 호흡보호구가 필요한지를 설명
 - 호흡기에 유해한 인자
 - 호흡보호구 사용하지 않을 때의 결과
- 2) 호흡보호구 사용과 관련된 모든 문제점을 보고하도록 지시
- 3) 유해인자를 줄이기 위해 사용하는 공학적, 관리적인 대책을 설명해 주고, 그래도 호흡보호구가 필요한 이유를 설명
- 4) 어떻게 현재의 호흡보호구가 선정되었는지 설명
- 5) 선정된 호흡보호구의 기능, 능력, 제한점 등을 설명
- 6) 보호구의 작용, 밀착도 검사방법에 대한 설명
- 7) 정량적 혹은 정성적 밀착도 검사 시행

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- 8) 호흡보호구의 세척, 유지 및 보수 방법 설명
- 9) 긴급상황시 취할 절차, 긴급대피시 사용 장비,
- 10) 호흡보호구 사용과 관련된 법령 설명

▶ 보호구 유지, 보수 및 관리

- 1) 근로자가 지급된 보호구를 잘 착용토록 하기 위해서는 주기적으로 검사하고 기록을 남길 것
 - 세척, 소독, 건조
 - 결함유무조사: 뱀브, 정화통, 면체, 모리끈 등
 - 낡거나 교체를 요하는 부품 교환 등 보수
 - 보관: 먼지, 햇빛, 고열, 한냉, 고습, 유해화학물질, 물리적손상 등이 없도록 청결한 곳
- 2) 보호구 착용자에 대한 의학적 검사
 - 착용전 보호구 착용 가능성 여부 조사(밀폐공간 확인)
 - 주기적으로 보호구 착용으로 적절한 보호를 받고 있는지 조사(특수건강검진결과 활용)

▶ 유기용제가 인체에 미치는 영향

- 1) 신경장해
 - 유기용제의 중추신경계에 대한 작용으로 잘 알려져 있는 것은 마취작용이다. 최초에는 술에 취한 듯한 기분이 되고, 동작이 둔해지고 졸음이 오고, 의식을 잃게 된다. 이와 같은 증상은 농도가 높을 때 일어나는 급성작용이고, 그대로 흡입을 계속하면 사망하는 일도 있다.
- 2) 소화기장해
 - 점막에 대하여 자극성이 있는 유기용제는 타액에 녹거나 또는 위장점막에서 배설되어 소화기 장해를 일으킨다. 중추신경에 대한 작용은 2차적으로 위장장해에 영향을 미친다, 위통, 구역질 등의 증상을 나타내고 소화불량, 식용부진 등을 호소한다.
- 3) 호흡기장해
 - 유기용제는 코의 점막에 염증을 일으킨다. 초산 또는 개미산 등은 자극성이 강하고 크실렌도 코점막을 강하게 자극한다. 호흡기의 자극작용이 매우 강한 때에는 폐수종을 일으키지만 흔히 쓰이는 유기용제에 의하여 폐수종을 일으키는 일은 드물다.
- 4) 간장해
 - 간장은 해독에 필요한 중요한 장기이지만 한편 여러 가지 독물에 의하여 침범되기 쉽다. 간장해가 심할 때는 황달이 생기지만 황달이 없는 경우도 있으므로 중독의 의심이 있을 때에는 아미노기 전이효소 등 간기능 검사를 할 필요가 있다.
- 5) 신장장해
 - 간장해가 일어날 때는 신장도 함께 침해되는 경우가 많다. 글리콜의 유도체에 의하여 신장이 단독으로 장해가 발생하는 수가 있다. 대개 신장염의 형태를 취하고 폭로를 중지하면 치유되지만 심하게 침해된 경우에는 요독증으로 사망한다.
- 6) 조혈장해
 - 벤젠은 조혈장기인 골수에 직접 작용하여 조혈기능 장해를 일으킨다. 처음에는 빈혈증,

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

혈소판감소, 백혈구 감소를 초래하여 마침내 백혈병으로 이행한다. 또한 니트로화합물은 빈혈을 일으킨다.

7) 피부 및 점막에 대한 작용

-유기용제가 오랫동안 반복하여 피부에 접촉되면 피부염을 일으킨다, 대개는 피부의 지방과 콜레스테롤을 녹이는 성질 때문이라고 생각된다. 그러나 유기용제에 따라서는 피부를 감작하여 알러지성 피부염을 일으키는 것도 있다. 또한 점막에 대한 자극작용이 있고 눈의 자극증상을 호소하기도 한다.

▶ 안전보건표지판의 경우 산업안전보건법 제37조 및 산업안전보건법 시행규칙 제38, 39, 40조에 의거하여 관리해 주시기 바라며 안전·보건표지의 종류 형태 색채 및 용도, 설치, 제작할 때에는 별표 6, 7, 8, 9 구분에 따라 근로자가 쉽게 알아볼 수 있는 장소·시설 또는 물체에 설치하거나 부착하여야 하며, 안전·보건표지를 설치하거나 부착 할 때에는 흔들리거나 쉽게 파손되지 아니하도록 견고하게 설치하거나 부착하셔야 합니다. 이점 유의하여 안전보건표지판을 작업장 내에 설치 및 부착하시기 바람.

▶ 작업 시 수시 및 작업 종료 후 개인 세정을 15 - 20분이상 실시하여 청결유지 및 개인위생관리에 철저하여 유행성 질환 예방 및 유해인자로 인한 건강상 이상이 발생하지 않도록 관리하여 주시기 바랍니다. 더불어 작업 전, 후 및 휴식시간 등을 이용하여 근골격계 질환 예방을 위해 체조 및 스트레칭을 실시하여 관리 바람.

▶ 작업장에는 각종 화학물질 및 분진, 세균 등이 존재하고 있어서 작업자의 의복이나 피부에 묻게 되고, 이들 유해물질에 의한 작업 근로자의 건강장해를 초래하게 됩니다. 따라서 작업자는 작업과정 또는 작업 전·후에 개인의 위생관리를 철저히 해야 함.

▶ 보건교육 실시

작업현장에서의 보건활동(보호구 착용, 유해인자의 발생억제 등)은 근로자들의 적극적인 참여 속에서 그 효과가 극대화 될 수 있으므로 관리자는 정기적인 보건교육 실시를 통해 보호구 착용의 필요성, 올바른 보호구 착용 및 관리법, 현장에서 유해인자의 발생을 억제할 수 있는 작업방법 등을 숙지시키고, 유해인자에 대한 노출을 저감시킬 수 있는 설비개선방안 등에 대한 토의를 통해 작업장 내 보건활동에 근로자들이 적극 참여할 수 있는 여건을 조성하여 주시기 바람.

▶ 작업장 내 음식물 섭취 및 흡연을 금하시여 화재 예방 및 유해물질이 작업자에게 흡수되어 건강상 이상이 발생하지 않도록 금지하여 주시기 바라고, 작업 종료 후에는 별도의 개인보호구 보관함을 마련하여 개인보호구의 청결유지 및 2차적인 질환 발생 예방 및 보호구의 효율이 저하되지 않도록 관리하여 주시기 바람. 더불어 작업시 수시 및 작업 종료 후 개인 세정 세척을 15 - 20분이상 실시하여 청결유지 및 개인위생에 철저하여 유행성 질환 예방 및 유해인자로 인

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

한 건강이상 발생치 않도록 관리하여 주시기바라며 작업 전 후 및 수시로 근골격계 질환 예방을 위해 체조 및 스트레칭을 실시하여 근육 이완을 도모하시기 바람.

▶ 보호구는 직사광선이 비치지 않는 깨끗한 장소에 비치함을 설치하여 착용 후 보관할 수 있도록 관리하여 주시기 바라며 주위의 유해물질에 의해 더 이상 오염되지 않도록 비닐팩 등을 이용하여 밀봉된 상태에서 보관하시기 바람.

▶ 특수건강검진

신규입사자는 유해인자가 있는 부서에 현장배치하기 전에 반드시 해당인자에 대한 배치 전 특수건강진단을 실시해야 하며 이후에는 주기에 맞도록 특수건강진단을 실시해야 합니다. 특수건강진단의 경우에는 측정치가 노출 기준을 초과하거나 작업병 유소견자(D1)가 발생하는 경우에는 특검주기가 1/2로 단축됨.

3.2.4 기타사항

▶ 산업안전보건법 제125조(작업환경측정등)에서는 「사업주는 작업장에서 발생되고 있는 유해인자에 근로자가 얼마나 노출되는지를 측정, 평가하여 유해한 작업장의 시설, 설비를 개선하는 등 적절한 근로자 보호대책을 강구함으로써 쾌적한 작업환경을 조성하고 근로자의 건강을 보호」하기 위하여 『반기에 1회』 이상 정기적으로 작업환경측정을 실시하도록 규정하고 있으며, 최근 1년간 공정변경 등 작업환경측정 결과에 영향을 주는 변화가 없고, 최근 2회 측정결과 노출 기준 미만인 경우는 『1년에 1회』 이상 정기적으로 작업환경측정을 실시하도록 규정하고 있습니다.

▶ 위에 근거하여 귀사업장은 2026년 상반기 작업환경측정 대상사업장임을 알려드리며, 전 공정에 대하여 작업환경측정이 이루어질 계획이오니 측정누락이 발생되지 않도록 업무에 참조 바랍니다.

▶ 사업주는 산업안전보건법 제125조 규정에 의한 작업환경측정 결과를 다음 각 호의 방법으로 당해 작업장의 근로자에게 알리시기 바랍니다.

1. 사업장내의 게시판에 부착하는 방법
2. 사보에 게재하는 방법
3. 자체 정례 조회시 집합교육에 의한 방법
4. 기타 당해 근로자들이 작업환경측정결과를 알 수 있는 방법

▶ 특수검진대상항목은 작업환경측정 당시 측정포인트 관련 검진항목이므로 검진 시에는 물질 및 인원을 재확인하여 인자누락 및 작업자의 누락이 없도록 검토 바랍니다.

3. 측정 결과에 따른 종합 의견

3-2. 문제점 및 개선대책

- ▶ 야간작업 검진 대상자인 6개월간 밤 12시부터 오전 5시까지의 시간을 포함하여 계속되는 8시간 작업을 월 평균 4회 이상 수행하는 경우, 또는 6개월간 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이의 시간 중 작업을 월 평균 60시간 이상 수행하는 경우에 해당되는 근로자는 특수건강검진을 실시하시기 바랍니다.
- ▶ 공정 별 유해인자에 대한 정기적인 특수건강검진을 실시하여 그 결과에 따라 사후관리 바라며, 기타 산업보건에 관한 문의사항이 있는 경우 본사(전화:407-2084)나 고용노동부 강릉고용노동지청(전화:033-650-2525)로 문의바라며, 작업환경측정결과서는 산업안전보건법에 의거 향후 5년간 보관하시기 바랍니다.

특수 건강진단 대상 안내

- 사업장명: (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장
- 사업장주소: 강원특별자치도 강릉시 견소동 219번지
- 사업장관리번호 : 40986414596 ○ 사업장개시번호 : 92310218747 ○ 순번 : 0
- 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
직영(비경건설)	직영(비경건설)	17	기타광물성분진	24	
			자외선	12	
			톨루엔	12	화학물질 취급자
			크실렌	12	화학물질 취급자
형틀(비경건설)	형틀(비경건설)	50	포틀랜드시멘트	24	
			산화규소(결정체 석영)	24	
			메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트	12	
			자외선	12	
			아세톤	12	화학물질 취급자
			톨루엔	12	화학물질 취급자
			2-부톡시에탄올	12	화학물질 취급자
형틀-목재절단(비경건설)	형틀-목재절단(비경건설)	6	기타광물성분진	24	
			목재분진(적삼목외 모든종)	24	
			자외선	12	
철근(비경건설)	철근(비경건설)	33	기타광물성분진	24	
			자외선	12	
			산화철분진과 흙	12	
			아세톤	12	화학물질 취급자
			톨루엔	12	화학물질 취급자
			2-부톡시에탄올	12	화학물질 취급자
해체/정리(비경건설)	해체/정리(비경건설)	18	포틀랜드시멘트	24	
			산화규소(결정체 석영)	24	
			자외선	12	
활석/미장(비경건설)	활석/미장(비경건설)	3	포틀랜드시멘트	24	
			산화규소(결정체 석영)	24	
			자외선	12	
타설(비경건설)	타설(비경건설)	8	기타광물성분진	24	
			자외선	12	
안전시설물(더원)	안전시설물(더원)	1	기타광물성분진	24	
			자외선	12	

특수 건강진단 대상 안내

- 사업장명: (주)미래도건설 강릉시 견소동 공동주택 신축공사 현장
- 사업장주소: 강원특별자치도 강릉시 견소동 219번지
- 사업장관리번호 : 40986414596 ○ 사업장개시번호 : 92310218747 ○ 순번 : 0
- 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

공정명	단위작업장소	대상인원	유해인자	검진주기(개월)	비 고
설비(씨엔진건설)	설비(씨엔진건설)	2	기타광물성분진	24	
			자외선	12	
흙막이/가시설(리도건설)	흙막이/가시설(리도건설)	7	용접흄 및 분진	12	
			망간 및 무기화합물	12	
			산화철분진과 흙	12	
			에틸벤젠	12	
			크실렌	12	
			톨루엔	12	
			헵탄	12	
			이소프로필 알코올	12	
			자외선	12	
			가솔린	12	화학물질 취급자

- ▶ 근로자 배치 전 건강진단은 유해부서 또는 유해업무(상기 대상 공정)를 보유하고 있는 사업장에서 근로자를 업무에 배치하기 전에 실시하는 건강진단을 실시한 날부터 유해인자별로 정해진 주기에 따라 각각 실시.
- ▶ 특수건강진단의 시기 및 주기

구분	대상 유해인자	배치후 첫번째 실시 시기	두번째부터의 실시 시기
1	N,N-디메틸아세트아미드, 디메틸포름아미드	1개월 이내	6개월 마다
2	벤젠	2개월 이내	6개월 마다
3	1,1,2,2-테트라클로로에탄, 사염화탄소 아크릴로니트릴, 염화비닐	3개월 이내	6개월 마다
4	석면, 면 분진	12개월 이내	12개월 마다
5	광물성 분진, 목재 분진, 소음 및 충격소음	12개월 이내	24개월 마다
6	제1호부터 제5호까지의 대상 유해인자를 제외한 별표22의 모든 대상 유해인자	6개월 이내	12개월 마다

- ▶ 특수건강진단 주기의 일시단축 (주기의 1/2)
 - ① 작업환경측정 결과 노출기준 초과공정의 당해 유해인자 노출근로자
 - ② 직업병유소견자가 신규로 발생한 유해부서의 동일 작업 근로자
 - ③ 특수건강진단 또는 임시건강진단을 실시한 결과 당해 유해인자에 대하여 특수건강진단 실시주기를 단축하여야 한다는 의사의 판정을 받은 근로자
- ▶ 위 유해인자는 작업환경측정결과에 따른 참고자료입니다. 임시작업 및 신규 취급 물질에 따라 특수건강검진 기관에서 최종선정 할 수 있습니다.
- ▶ 대상인원은 회사 사정에 따라 변할 수 있는바 검진 당시 최종인원을 설정하시기 바랍니다.

○ 공장명 : 주식회사 미래도건설 강릉시 견수동 공동주택 신축공사 현장

순번	부서 또는 공정명	화학물질명(상품명)	M S D S
1	골조-비경건설	보통휘발유(Regular Unleaded Gasoline)	벤젠(1% 미만), 툴루엔, 크실렌
2	골조-비경건설	저유황 등유(Low Sulfur Kerosene)	툴루엔(1% 미만)
3	형틀(비경건설)	플러스풀	4,4'-메틸렌 디(비스)페닐 디이소시아네이트
4	형틀(비경건설)	일신락카-적색	아세톤, 초산메틸, 툴루엔, 초산부틸^2-부톡시에탄올
5	형틀(비경건설)	일신락카-청색	아세톤, 초산메틸, 툴루엔, 초산부틸^2-부톡시에탄올
6	철근(비경건설)	일신락카-적색	아세톤, 초산메틸, 툴루엔, 초산부틸^2-부톡시에탄올
7	철근(비경건설)	일신락카-청색	아세톤, 초산메틸, 툴루엔, 초산부틸^2-부톡시에탄올
8	활석/미장(비경건설)	한일 몰탈 견출용	포틀랜드시멘트, 석영
9	타설	콘크리트용 고로슬래그 미분말	소석고
10	타설	레디믹스드콘크리트	포틀랜드시멘트
11	흙막이/가시설(리도건설)	K-71T	산화철, 망간, 이산화티타늄
12	흙막이/가시설(리도건설)	KR-3000	산화철, 망간, 이산화티타늄
13	흙막이/가시설(리도건설)	포틀랜드시멘트(1종)	포틀랜드시멘트
14	흙막이/가시설(리도건설)	레미탈(견출용)	포틀랜드시멘트
15	흙막이/가시설(리도건설)	방청프라이머(사비)[YL-503]	크실렌, 툴루엔, 이소프로필 알코올, n-헵탄, 에틸벤젠, 산화철
16	흙막이/가시설(리도건설)	휘발유	가솔린