

용역명 : 2026년 하반기 작업환경측정

과업지시서

2026

한국광기술원

과업지시서

제1조(목적)

본 과업지시서는 한국광기술원 내의 실험실에 대하여 산업안전보건법 제 125조에 의한 “작업환경측정”에 대하여 용역 수행자가 반드시 지켜야 할 계약 및 과업내용을 규정하는데 목적이 있다.

제2조(일반사항)

- ① 본 시방서에 기술된 사항은 각 실험실의 작업환경측정에 적용된다.
- ② 본 시방서에 기술되지 않은 사항은 일반사항 및 특수사항을 적용한다.
- ③ 기술이나 표시되지 않은 세부 사항에 대해서는 각각의 법률에 명시되어 있는 제도에 의거하여 협의에 따라 작업환경측정을 실시한다.
- ④ 용역기간은 계약일로부터 70일이며 측정일은 감독관과 별도협의를 의한다.

제3조(작업방법)

- ① 작업환경측정 범위 및 방법은 작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시(고용노동부 고시 제 2020-44호)에 의거하여 실험실에서 주로 사용하는 유해인자에 근로자가 얼마나 노출되는지를 측정·평가하기 위하여 측정 기기를 근로자의 몸에 부착하여 근로자 호흡기 위치에서 측정하는 개인(또는 지역) 시료 포집 방법으로 시료를 채취하고, 각각의 분석법으로 분석한다.
- ② 작업환경측정방법(작업환경측정 및 정도관리 등에 관한 고시 제2조)
 1. "액체채취방법"이란 시료공기를 액체 중에 통과시키거나 액체의 표면과 접촉시켜 용해·반응·흡수·충돌 등을 일으키게 하여 해당 액체에 작업환경측정(이하 "측정"이라 한다)을 하려는 물질을 채취하는 방법을 말한다.
 2. "고체채취방법"이란 시료공기를 고체의 입자층을 통해 흡입, 흡착하여 해당 고체입자에 측정하려는 물질을 채취하는 방법을 말한다.
 3. "직접채취방법"이란 시료공기를 흡수, 흡착 등의 과정을 거치지 아니하고 직접채취대 또는 진공채취병 등의 채취용기에 물질을 채취하는 방법을 말한다.
 4. "냉각응축채취방법"이란 시료공기를 냉각된 관 등에 접촉 응축시켜 측정하려는 물질을 채취하는 방법을 말한다.
 5. "여과채취방법"이란 시료공기를 여과재를 통하여 흡인함으로써 해당 여과재에 측정하려는 물질을 채취하는 방법을 말한다.
 6. "개인 시료채취"란 개인시료채취기를 이용하여 가스·증기·분진·흠(fume)·미스트(mist) 등을 근로자의 호흡위치(호흡기를 중심으로 반경 30cm인 반구)에서 채취하는 것을 말한다.
 7. "지역 시료채취"란 시료채취기를 이용하여 가스·증기·분진·흠(fume)·미스트(mist) 등을 근로자의 작업행동 범위에서 호흡기 높이에 고정하여 채취하는 것을 말한다.
 8. "단위작업 장소"란 산업안전보건법 시행규칙 제186조제1항에 따라 작업환경측정대상이 되는 작업장 또는 공정에서 정상적인 작업을 수행하는 동일 노출집단의 근로자가 작업을 하는 장소를 말한다.
- ③ 작업환경측정 자격
 1. 사업장의 보건관리자(단, 산업위생관리산업기사 이상의 자격)
 2. 지방노동관서에서 지정한 측정기관의 산업위생관리기사 등

④ 측정기기와 분석기기

1. 금속류

가. 측정기기와 분석기기

- ㉠ Personal Air Sampler, A.P-Buck
- ㉡ Electronic Balance, Ohaus Ap 250D(10-5G)
- ㉢ Fiter Cassette, SKC 225-1과 Cellulose Ester Membrane 필터, SKC 225-5
- ㉣ Calibrator, MSA
- ㉤ 유도결합플라즈마(ICP), VARIAN SpectrAA 220 Fast Sequential

나. 측정 및 분석

- ㉠ 37mm 필터 카세트에 0.8 μ m Cellulose Ester Membrane 필터를 넣고 조립한다.
- ㉡ 유량 보정기(Buck calibrator)를 이용하여 개인시료채취기의 유량을 분당 1.9-2.1(ℓ /min)으로 보정하고 시료를 채취한다.
- ㉢ 분석하고자 하는 중금속에 대한 표준곡선을 작성하고 시료(필터)를 전처리하여 유도결합플라즈마(ICP)로 해당 중금속의 분석 파장에서 분석하여 농도(mg/m^3)를 계산한다.

2. 유기화합물

가. 측정기기와 분석기기

- ㉠ Personal Air Sampler, [LFS-113DC]
- ㉡ 가스크로마토그래피(G.C), VARIAN CP-3800 CP-8200 Autosampler

나. 측정 및 분석은 유량 보정기를 이용하여 개인 시료채취기의 유량을 분당 0.2리터 이하로 보정하고 활성탄관 등에 시료를 채취하고, GC로 분석 평가한다.

3. 산 및 알칼리류

가. 측정기기와 분석기기

- ㉠ Personal Air Sampler, [LFS-113DC]
- ㉡ 이온크로마토그래프 분석(IC)
- ㉢ UV-광전분광광도계 분석

나. 측정 및 분석

- ㉠ 개인 시료채취기에 흡수액을 삽입한 임핀저(Impinger)를 연결하여 단위작업 장소의 공기 중에서 발생하는 시료를 채취(지역시료)하거나,
- ㉡ 개인 시료채취기에 흡착관(실리카겔 200/200mesh)을 삽입하여 단위작업 장소의 공기 중에서 발생하는 시료를 작업자의 호흡기 영역에서 채취한다.
- ㉢ IC 또는 UV로 분석한다.

⑤ 측정시간 및 시료채취 근로자 수

가. 1일 작업시간 동안 6시간 이상 연속 측정(또는 작업시간을 등간격으로 나누어 6시간 이상 연속 분리 측정) 하여야 함. 다만 유해물질 발생 시간이 6시간 이내 또는 간헐적 작업인 경우 및 단시간 노출기준이 설정된 물질로서 단시간 고농도에 노출될 경우에는 6시간 미만 측정이 가능함.

나. 단위작업 장소에서 유해 물질에 최고 노출된 근로자 2인 이상에 대하여 동시 측정하여야 하나, 당일 여건에 조정할 수 있다.(근로자가 1인인 경우 예외), 지역시료 포집방법은 2개소 이상 동시 측정

⑥ 작업환경측정 대상 유해인자(별첨. 1 산업안전보건법 시행규칙 별표 21)

유기화합물, 산 및 알칼리 등을 취급. 사용하는 실험실에 대하여 작업환경 측정을 위해 사전 조사를 실시하고, 해당되는 실험실은 별첨. 1의 작업환경측정대상 유해인자 중 주로 사용하는 유해인자를 측정한다.

⑦ 측정·분석 항목 및 측정 횟수

작업환경측정 대상 유해인자(산업안전보건법 시행규칙 별표 21) 중 실험실에서 주로 사용되고 있는 아래의 화학물질

실험실 (본부동/시험생산1, 2, 3동/메인클린룸/실험동/연구동/조정밀광학연구동/광학렌즈소재연구동)

분석 항목	분진		소음	화학적 인자					합계
	호흡성 및 일반	산화 규소	소음 노출량	금속 가공유	유기화합물 (아세톤 등)	금속류 (주석 등)	산및알칼리류 (황산 등)	가스상 물질 (암모니아 등)	8 분야
건수	1	1	2	1	36	26	16	8	91건

제4조(책임 및 보안)

- ① 대행업체는 작업환경측정에 관련하여 대행을 성실히 수행하고, 중대사고로 대행업체의 과실이 인정될 경우 그 결과에 책임을 지도록 한다.
- ② 업무대행 중 파악한 사항은 해당 기관 외에 누설하지 않도록 한다.

제5조(성과물의 보고)

대행 기관은 결과에 관련하여 각각의 결과서 3부를 의뢰기관에 제출한다.

별첨. 1 작업환경측정대상 유해인자(산업안전보건법 시행규칙 별표 21)

1. 화학적 인자

가. 유기화합물(114종)

- 1) 글루타르알데히드(Glutaraldehyde; 111-30-8)
- 2) 니트로글리세린(Nitroglycerin; 55-63-0)
- 3) 니트로메탄(Nitromethane; 75-52-5)
- 4) 니트로벤젠(Nitrobenzene; 98-95-3)
- 5) p-니트로아닐린(p-Nitroaniline; 100-01-6)
- 6) p-니트로클로로벤젠(p-Nitrochlorobenzene; 100-00-5)
- 7) 디니트로톨루엔(Dinitrotoluene; 25321-14-6 등)
- 8) N,N-디메틸아닐린(N,N-Dimethylaniline; 121-69-7)
- 9) 디메틸아민(Dimethylamine; 124-40-3)
- 10) N,N-디메틸아세트아미드(N,N-Dimethylacetamide; 127-19-5)
- 11) 디메틸포름아미드(Dimethylformamide; 68-12-2)
- 12) 디에탄올아민(Diethanolamine; 111-42-2)
- 13) 디에틸 에테르(Diethyl ether; 60-29-7)
- 14) 디에틸렌트리아민(Diethylenetriamine; 111-40-0)
- 15) 2-디에틸아미노에탄올(2-Diethylaminoethanol; 100-37-8)
- 16) 디에틸아민(Diethylamine; 109-89-7)
- 17) 1,4-디옥산(1,4-Dioxane; 123-91-1)
- 18) 디이소부틸케톤(Diisobutylketone; 108-83-8)
- 19) 1,1-디클로로-1-플루오로에탄(1,1-Dichloro-1-fluoroethane; 1717-00-6)
- 20) 디클로로메탄(Dichloromethane; 75-09-2)
- 21) o-디클로로벤젠(o-Dichlorobenzene; 95-50-1)
- 22) 1,2-디클로로에탄(1,2-Dichloroethane; 107-06-2)
- 23) 1,2-디클로로에틸렌(1,2-Dichloroethylene; 540-59-0 등)
- 24) 1,2-디클로로프로판(1,2-Dichloropropane; 78-87-5)
- 25) 디클로로플루오로메탄(Dichlorofluoromethane; 75-43-4)
- 26) p-디히드록시벤젠(p-Dihydroxybenzene; 123-31-9)
- 27) 메탄올(Methanol; 67-56-1)
- 28) 2-메톡시에탄올(2-Methoxyethanol; 109-86-4)
- 29) 2-메톡시에틸 아세테이트(2-Methoxyethyl acetate; 110-49-6)
- 30) 메틸 n-부틸 케톤(Methyl n-butyl ketone; 591-78-6)
- 31) 메틸 n-아밀 케톤(Methyl n-amyl ketone; 110-43-0)
- 32) 메틸 아민(Methyl amine; 74-89-5)
- 33) 메틸 아세테이트(Methyl acetate; 79-20-9)
- 34) 메틸 에틸 케톤(Methyl ethyl ketone; 78-93-3)
- 35) 메틸 이소부틸 케톤(Methyl isobutyl ketone; 108-10-1)
- 36) 메틸 클로라이드(Methyl chloride; 74-87-3)

- 37) 메틸 클로로포름(Methyl chloroform; 71-55-6)
- 38) 메틸렌 비스(페닐 이소시아네이트)[Methylene bis(phenyl isocyanate); 101-68-8 등]
- 39) o-메틸시클로헥사논(o-Methylcyclohexanone; 583-60-8)
- 40) 메틸시클로헥사놀(Methylcyclohexanol; 25639-42-3 등)
- 41) 무수 말레산(Maleic anhydride; 108-31-6)
- 42) 무수 프탈산(Phthalic anhydride; 85-44-9)
- 43) 벤젠(Benzene; 71-43-2)
- 44) 1,3-부타디엔(1,3-Butadiene; 106-99-0)
- 45) n-부탄올(n-Butanol; 71-36-3)
- 46) 2-부탄올(2-Butanol; 78-92-2)
- 47) 2-부톡시에탄올(2-Butoxyethanol; 111-76-2)
- 48) 2-부톡시에틸 아세테이트(2-Butoxyethyl acetate; 112-07-2)
- 49) n-부틸 아세테이트(n-Butyl acetate; 123-86-4)
- 50) 1-브로모프로판(1-Bromopropane; 106-94-5)
- 51) 2-브로모프로판(2-Bromopropane; 75-26-3)
- 52) 브롬화 메틸(Methyl bromide; 74-83-9)
- 53) 비닐 아세테이트(Vinyl acetate; 108-05-4)
- 54) 사염화탄소(Carbon tetrachloride; 56-23-5)
- 55) 스토타드 솔벤트(Stoddard solvent; 8052-41-3)
- 56) 스티렌(Styrene; 100-42-5)
- 57) 시클로헥사논(Cyclohexanone; 108-94-1)
- 58) 시클로헥사놀(Cyclohexanol; 108-93-0)
- 59) 시클로헥산(Cyclohexane; 110-82-7)
- 60) 시클로헥센(Cyclohexene; 110-83-8)
- 61) 아닐린[62-53-3] 및 그 동족체(Aniline and its homologues)
- 62) 아세토니트릴(Acetonitrile; 75-05-8)
- 63) 아세톤(Acetone; 67-64-1)
- 64) 아세트알데히드(Acetaldehyde; 75-07-0)
- 65) 아크릴로니트릴(Acrylonitrile; 107-13-1)
- 66) 아크릴아미드(Acrylamide; 79-06-1)
- 67) 알릴 글리시딜 에테르(Allyl glycidyl ether; 106-92-3)
- 68) 에탄올아민(Ethanolamine; 141-43-5)
- 69) 2-에톡시에탄올(2-Ethoxyethanol; 110-80-5)
- 70) 2-에톡시에틸 아세테이트(2-Ethoxyethyl acetate; 111-15-9)
- 71) 에틸 벤젠(Ethyl benzene; 100-41-4)
- 72) 에틸 아세테이트(Ethyl acetate; 141-78-6)
- 73) 에틸 아크릴레이트(Ethyl acrylate; 140-88-5)
- 74) 에틸렌 글리콜(Ethylene glycol; 107-21-1)
- 75) 에틸렌 글리콜 디니트레이트(Ethylene glycol dinitrate; 628-96-6)
- 76) 에틸렌 클로로히드린(Ethylene chlorohydrin; 107-07-3)

- 77) 에틸렌이민(Ethyleneimine; 151-56-4)
 - 78) 에틸아민(Ethylamine; 75-04-7)
 - 79) 2,3-에폭시-1-프로판올(2,3-Epoxy-1-propanol; 556-52-5 등)
 - 80) 1,2-에폭시프로판(1,2-Epoxypropane; 75-56-9 등)
 - 81) 에피클로로히드린(Epichlorohydrin; 106-89-8 등)
 - 82) 요오드화 메틸(Methyl iodide; 74-88-4)
 - 83) 이소부틸 아세테이트(Isobutyl acetate; 110-19-0)
 - 84) 이소부틸 알코올(Isobutyl alcohol; 78-83-1)
 - 85) 이소아밀 아세테이트(Isoamyl acetate; 123-92-2)
 - 86) 이소아밀 알코올(Isoamyl alcohol; 123-51-3)
 - 87) 이소프로필 아세테이트(Isopropyl acetate; 108-21-4)
 - 88) 이소프로필 알코올(Isopropyl alcohol; 67-63-0)
 - 89) 이황화탄소(Carbon disulfide; 75-15-0)
 - 90) 크레졸(Cresol; 1319-77-3 등)
 - 91) 크실렌(Xylene; 1330-20-7 등)
 - 92) 클로로벤젠(Chlorobenzene; 108-90-7)
 - 93) 1,1,2,2-테트라클로로에탄(1,1,2,2-Tetrachloroethane; 79-34-5)
 - 94) 테트라히드로푸란(Tetrahydrofuran; 109-99-9)
 - 95) 톨루엔(Toluene; 108-88-3)
 - 96) 톨루엔-2,4-다이소시아네이트(Toluene-2,4-diisocyanate; 584-84-9 등)
 - 97) 톨루엔-2,6-다이소시아네이트(Toluene-2,6-diisocyanate; 91-08-7 등)
 - 98) 트리에틸아민(Triethylamine; 121-44-8)
 - 99) 트리클로로메탄(Trichloromethane; 67-66-3)
 - 100) 1,1,2-트리클로로에탄(1,1,2-Trichloroethane; 79-00-5)
 - 101) 트리클로로에틸렌(Trichloroethylene; 79-01-6)
 - 102) 1,2,3-트리클로로프로판(1,2,3-Trichloropropane; 96-18-4)
 - 103) 퍼클로로에틸렌(Perchloroethylene; 127-18-4)
 - 104) 페놀(Phenol; 108-95-2)
 - 105) 펜타클로로페놀(Pentachlorophenol; 87-86-5)
 - 106) 포름알데히드(Formaldehyde; 50-00-0)
 - 107) 프로필렌이민(Propyleneimine; 75-55-8)
 - 108) n-프로필 아세테이트(n-Propyl acetate; 109-60-4)
 - 109) 피리딘(Pyridine; 110-86-1)
 - 110) 헥사메틸렌 다이소시아네이트(Hexamethylene diisocyanate; 822-06-0)
 - 111) n-헥산(n-Hexane; 110-54-3)
 - 112) n-헵탄(n-Heptane; 142-82-5)
 - 113) 황산 디메틸(Dimethyl sulfate; 77-78-1)
 - 114) 히드라진(Hydrazine; 302-01-2)
 - 115) 1)부터 114)까지의 물질을 용량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물
- 나. 금속류(24종)

- 1) 구리(Copper; 7440-50-8) (분진, 미스트, 흡)
 - 2) 납[7439-92-1] 및 그 무기화합물(Lead and its inorganic compounds)
 - 3) 니켈[7440-02-0] 및 그 무기화합물, 니켈 카르보닐[13463-39-3](Nickel and its inorganic compounds, Nickel carbonyl)
 - 4) 망간[7439-96-5] 및 그 무기화합물(Manganese and its inorganic compounds)
 - 5) 바륨[7440-39-3] 및 그 가용성 화합물(Barium and its soluble compounds)
 - 6) 백금[7440-06-4] 및 그 가용성 염(Platinum and its soluble salts)
 - 7) 산화마그네슘(Magnesium oxide; 1309-48-4)
 - 8) 산화아연(Zinc oxide; 1314-13-2) (분진, 흡)
 - 9) 산화철(Iron oxide; 1309-37-1 등) (분진, 흡)
 - 10) 셀레늄[7782-49-2] 및 그 화합물(Selenium and its compounds)
 - 11) 수은[7439-97-6] 및 그 화합물(Mercury and its compounds)
 - 12) 안티몬[7440-36-0] 및 그 화합물(Antimony and its compounds)
 - 13) 알루미늄[7429-90-5] 및 그 화합물(Aluminum and its compounds)
 - 14) 오산화바나듐(Vanadium pentoxide; 1314-62-1) (분진, 흡)
 - 15) 요오드[7553-56-2] 및 요오드화물(Iodine and iodides)
 - 16) 인듐[7440-74-6] 및 그 화합물(Indium and its compounds)
 - 17) 은[7440-22-4] 및 그 가용성 화합물(Silver and its soluble compounds)
 - 18) 이산화티타늄(Titanium dioxide; 13463-67-7)
 - 19) 주석[7440-31-5] 및 그 화합물(Tin and its compounds)(수소화 주석은 제외한다)
 - 20) 지르코늄[7440-67-7] 및 그 화합물(Zirconium and its compounds)
 - 21) 카드뮴[7440-43-9] 및 그 화합물(Cadmium and its compounds)
 - 22) 코발트[7440-48-4] 및 그 무기화합물(Cobalt and its inorganic compounds)
 - 23) 크롬[7440-47-3] 및 그 무기화합물(Chromium and its inorganic compounds)
 - 24) 텅스텐[7440-33-7] 및 그 화합물(Tungsten and its compounds)
 - 25) 1)부터 24)까지의 규정에 따른 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물
- 다. 산 및 알칼리류(17종)

- 1) 개미산(Formic acid; 64-18-6)
- 2) 과산화수소(Hydrogen peroxide; 7722-84-1)
- 3) 무수 초산(Acetic anhydride; 108-24-7)
- 4) 불화수소(Hydrogen fluoride; 7664-39-3)
- 5) 브롬화수소(Hydrogen bromide; 10035-10-6)
- 6) 수산화 나트륨(Sodium hydroxide; 1310-73-2)
- 7) 수산화 칼륨(Potassium hydroxide; 1310-58-3)
- 8) 시안화 나트륨(Sodium cyanide; 143-33-9)
- 9) 시안화 칼륨(Potassium cyanide; 151-50-8)
- 10) 시안화 칼슘(Calcium cyanide; 592-01-8)
- 11) 아크릴산(Acrylic acid; 79-10-7)
- 12) 염화수소(Hydrogen chloride; 7647-01-0)
- 13) 인산(Phosphoric acid; 7664-38-2)

- 14) 질산(Nitric acid; 7697-37-2)
- 15) 초산(Acetic acid; 64-19-7)
- 16) 트리클로로아세트산(Trichloroacetic acid; 76-03-9)
- 17) 황산(Sulfuric acid; 7664-93-9)
- 18) 1)부터 17)까지의 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물

라. 가스 상태 물질류(15종)

- 1) 불소(Fluorine; 7782-41-4)
- 2) 브롬(Bromine; 7726-95-6)
- 3) 산화에틸렌(Ethylene oxide; 75-21-8)
- 4) 삼수소화 비소(Arsine; 7784-42-1)
- 5) 시안화 수소(Hydrogen cyanide; 74-90-8)
- 6) 암모니아(Ammonia; 7664-41-7 등)
- 7) 염소(Chlorine; 7782-50-5)
- 8) 오존(Ozone; 10028-15-6)
- 9) 이산화질소(nitrogen dioxide; 10102-44-0)
- 10) 이산화황(Sulfur dioxide; 7446-09-5)
- 11) 일산화질소(Nitric oxide; 10102-43-9)
- 12) 일산화탄소(Carbon monoxide; 630-08-0)
- 13) 포스겐(Phosgene; 75-44-5)
- 14) 포스핀(Phosphine; 7803-51-2)
- 15) 황화수소(Hydrogen sulfide; 7783-06-4)
- 16) 1)부터 15)까지의 물질을 용량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물

마. 영 제88조에 따른 허가 대상 유해물질(12종)

- 1) α-나프틸아민[134-32-7] 및 그 염(α-naphthylamine and its salts)
- 2) 디아니시딘[119-90-4] 및 그 염(Dianisidine and its salts)
- 3) 디클로로벤지딘[91-94-1] 및 그 염(Dichlorobenzidine and its salts)
- 4) 베릴륨[7440-41-7] 및 그 화합물(Beryllium and its compounds)
- 5) 벤조트리클로라이드(Benzotrichloride; 98-07-7)
- 6) 비소[7440-38-2] 및 그 무기화합물(Arsenic and its inorganic compounds)
- 7) 염화비닐(Vinyl chloride; 75-01-4)
- 8) 콜타르피치[65996-93-2] 휘발물(Coal tar pitch volatiles as benzene soluble aerosol)
- 9) 크롬광 가공[열을 가하여 소성(변형된 형태 유지) 처리하는 경우만 해당한다] (Chromite ore processing)
- 10) 크롬산 아연(Zinc chromates; 13530-65-9 등)
- 11) o-톨리딘[119-93-7] 및 그 염(o-Tolidine and its salts)
- 12) 황화니켈류(Nickel sulfides; 12035-72-2, 16812-54-7)
- 13) 1)부터 4)까지 및 6)부터 12)까지의 어느 하나에 해당하는 물질을 중량비율 1퍼센트 이상 함유한 혼합물
- 14) 5)의 물질을 중량비율 0.5퍼센트 이상 함유한 혼합물

바. 금속가공유[Metal working fluids(MWFs), 1종]

2. 물리적 인자(2종)

- 가. 8시간 시간가중평균 80dB 이상의 소음
- 나. 안전보건규칙 제558조에 따른 고열

3. 분진(7종)

가. 광물성 분진(Mineral dust)

1) 규산(Silica)

- 가) 석영(Quartz; 14808-60-7 등)
- 나) 크리스토팔라이트(Cristobalite; 14464-46-1)
- 다) 트리디마이트(Trydimite; 15468-32-3)

2) 규산염(Silicates, less than 1% crystalline silica)

- 가) 소우프스톤(Soapstone; 14807-96-6)
- 나) 운모(Mica; 12001-26-2)
- 다) 포틀랜드 시멘트(Portland cement; 65997-15-1)
- 라) 활석(석면 불포함)[Talc(Containing no asbestos fibers); 14807-96-6]
- 마) 흑연(Graphite; 7782-42-5)

3) 그 밖의 광물성 분진(Mineral dusts)

- 나. 곡물 분진(Grain dusts)
- 다. 면 분진(Cotton dusts)
- 라. 목재 분진(Wood dusts)
- 마. 석면 분진(Asbestos dusts; 1332-21-4 등)
- 바. 용접 흠(Welding fume)
- 사. 유리섬유(Glass fibers)

4. 그 밖에 고용노동부장관이 정하여 고시하는 인체에 해로운 유해인자

※ 비고 : "등"이란 해당 화학물질에 이성질체 등 동일 속성을 가지는 2개 이상의 화합물이 존재할 수 있는 경우를 말한다.