

연구보고서

호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(Ⅱ)

피영규 · 김승원 · 어원석 · 이은승



제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(Ⅱ)”의 최종 보고서로 제출합니다.

2019년 10월

연구기관 :	대구한의대학교 산학협력단
연구기간 :	2019.05.15. ~ 2019.10.31.
연구책임자 :	피영규(대구한의대학교 교수)
공동연구원 :	김승원(계명대학교 교수) 어원석(정해산업보건연구소 센터장) 이은승(대구한의대 산업보건연구소 이사)
연구보조원 :	성은창(대구한의대 산업보건연구소 연구원) 박민경(계명대학교 석사과정) 박주언(대구한의대 산업보건연구소 연구원)

요 약 문

연구기간

2019년 05월 ~ 2019년 10월

핵심 단어

호흡보호구, 밀착도 검사, 제도, 시범사업

연구과제명

호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에
관한 연구(Ⅱ)

1. 연구배경

- 우리나라 직업병자는 총 3,054명으로 이중 호흡보호구와 관련된 진폐 등의 직업병자 비율이 54.26%로 높게 차지
- 미국, 영국, 호주 등 일부 선진국의 경우 호흡보호구 밀착도 검사를 의무적으로 실시하고 있다는 주장이 있어 우리나라도 규제 필요성에 대한 검토가 필요
- 호흡보호구가 얼굴과 밀착되지 않은 상태로 착용하여 노동자의 건강에 영향을 줄 수 있어 교육 등의 시범사업을 통해 호흡보호구 밀착도 향상의 효과를 검증

2. 주요 연구내용

- 산업보건 관련 10개 ILO 협약 및 EU 지침 검토결과 호흡보호구 밀착도 검사와 관련된 규정은 없음
- 미국의 29 CFR 1910.134 Respiratory Protection과 캐나다 산업안전보건 관련법에서는 호흡보호구 밀착도 검사를 의무화하고 있고 밀착도 검사는 호흡기보호 프로그램 내에 존재
- 영국은 건강유해물질관리에 관한 법률 2002 및 납 노출 공정, 석면 노출공정에 대하여해서 승인된 지침(ACoPs)이 요구하는 밀착도 검사를 수행하도록 규정
- 일본은 노동안전위생법령, 규칙 및 유기칙 등 세부 시행규칙에 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 내용은 없음
- 독일의 산재보험 산재예방규정 및 유해물질 시행령에 밀착도 검사에 대한 내용은 존재하지 않으며, 싱가포르의 밀착도 검사에 대한 규정이 있으나 석면으로 한정
- 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업 실시결과 교육을 통한 활동별 밀착계수는 198.6% 증가(교육 전 평균 70.2, 교육 후 139.4), 적합률은 교육 전 31.4%에서 교육 후 71.4%로 향상
- 따라서 법령 개정안으로는 아래와 같은 내용을 제안

- 호흡보호구 밀착도 향상을 위해서는 교육 강화가 필수적이므로 안전보건 교육 관련 내용 개정안, 직무교육위탁기관의 장비기준 개정안 등을 제안
- 호흡보호구 밀착도 검사는 밀폐공간 작업과, 제조 등 금지물질 및 허가물질, 호흡기보호 프로그램 대상 등 화학물질의 관리수준을 고려하여 규제 수준을 결정할 필요가 있고, 호흡기보호프로그램의 규제 대상 확대 및 호흡기보호프로그램에 대한 KOSHA GUIDE 마련이 요구

3. 연구 활용방안

- 정책적 기대효과: 호흡보호구 밀착도 검사 및 교육과 관련된 규정을 정비하고, 밀착도 향상 방안을 명확히 제시
- 기술적 기대효과: 교육을 통한 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업 결과 밀착계수 및 적합률이 향상되었다는 것을 입증

4. 연락처

- 연구책임자 : 대구한의대학교 보건학부 피영규 교수
- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 직업환경연구실 박정근
 - ☎ (052) 7030-882
 - E-mail jkpark@kosha.or.kr

<제 목 차 례>

I. 서론	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	4
II. 연구내용 및 방법	5
1. 연구내용 및 범위	5
2. 연구방법	11
III. 연구결과	24
1. 호흡보호구, 밀착도 검사 및 교육에 대한 선행 연구 고찰	24
2. 국내 관련 규정	42
3. 국외 관련 규정	140
4. 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업	310
5. 고용노동부와 한국산업안전보건공단의 지원 사업과 교육	352
6. 한국산업보건학회를 활용하여 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 다양한 의견 청취	359

IV. 결론 및 제언	365
1. 호흡보호구 인증, 착용률 및 밀착률 향상	365
2. 호흡보호구 밀착도 검사 제도화	371
3. 호흡보호구 밀착도 관련 교육의 강화	395
4. 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업의 추진을 통한 안정적 정착	410
5. 각종 지원 및 점검사업에 호흡보호구 밀착률 향상 지원	412

<표 차례>

<표 II-1-1> 연구내용, 세부목표 및 범위 요약	5
<표 II-2-1> 산업보건 관련 ILO 협약 목록	12
<표 III-3-1> 최근 변경된 OSHA QNFT 프로토콜	18
<표 III-1-1> 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관 한 연구 관련 내용	25
<표 III-1-2> 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태조사 및 관리 방안 연구 관련 내용	26
<표 III-1-3> 보호구의 지급·착용 실태조사 및 효과적 보호구 관 리방안 관련 내용	28
<표 III-1-4> 호흡보호구와 실태조사 연구 관련 내용	29
<표 III-1-5> 호흡보호구와 얼굴측정 연구 관련 내용	31
<표 III-1-6> 호흡보호구와 밀착계수 연구 관련 내용	33
<표 III-1-7> 호흡보호구와 누출 연구 관련 내용	35
<표 III-1-8> 호흡보호구와 교육 관련 내용	37
<표 III-1-9> 교육 전후 밀착계수 비교 연구 관련 내용	40

<표 III-1-10> 호흡보호구 착용법 교육과 밀착계수 연구 관련 내용	40
<표 III-1-11> 호흡보호구 착용방법에 대한 교육 전·후 밀착계수 비교 연구 관련 내용	41
<표 III-2-1> 보호구 관련 산업안전보건법의 조항별 내용	43
<표 III-2-2> 보호구 관련 산업안전보건법 시행령의	45
<표 III-2-3> 보호구 관련 산업안전보건법 시행규칙의 조항별 내용	47
<표 III-2-4> 통칙과 보호구 관련 조항별 내용	48
<표 III-2-5> 관리대상 유해물질과 보호구의 조항별 내용	50
<표 III-2-6> 허가대상 유해물질과 보호구의 조항별 내용	52
<표 III-2-7> 베릴륨, 석면과 보호구의 조항별 내용	53
<표 III-2-8> 금지대상 유해물질과 보호구의 조항별 내용	55
<표 III-2-9> 방사선과 보호구의 조항별 내용	55
<표 III-2-10> 병원체와 보호구의 조항별 내용	56
<표 III-2-11> 분진과 보호구의 조항별 내용	58
<표 III-2-12> 밀폐공간과 보호구의 조항별 내용	60
<표 III-2-13> 사무실과 보호구의 조항별 내용	61
<표 II-1-14> 보호구 의무안전인증 고시에 따른 호흡보호구의 종류	62

<표 III-2-15> 보호구 의무안전인증과 산업안전·보건교육규정의 조항별 내용	64
<표 III-2-16> 호흡보호구 관련 안전보건공단 지침의 종류	66
<표 III-2-17> 산업안전보건법과 안전보건교육 관련 규정의 조항별 내용	69
<표 III-2-18> 산업안전보건법 시행령과 보호구 관련 교육	72
<표 III-2-19> 산업안전보건법 시행규칙과 보호구 관련 교육	77
<표 III-2-20> 근로자 안전보건교육과정, 교육대상 및 교육시간 ·	79
<표 III-2-21> 안전보건관리책임자 등에 대한 교육대상 및 교육시간	82
<표 III-2-22> 근로자 및 관리감독자의 교육대상별 교육내용	83
<표 III-2-23> 특별안전·보건교육 대상 작업별 교육내용	85
<표 III-2-24> 건설업 기초안전·보건교육에 대한 내용 및 시간 ·	87
<표 III-2-25> 건설업 기초안전·보건교육에 대한 내용 및 시간 ·	88
<표 III-2-26> 물질안전보건자료에 관한 교육내용의 교육내용 ···	92
<표 III-2-27> 산업안전보건법 시행규칙과 보호구 관련 교육	93
<표 III-2-28> 교육대상별 장비 기준	95
<표 III-2-29> 화학물질관리법과 보호장구 규정의 조항별 내용 ··	99
<표 III-2-30> 화학물질관리법과 교육 규정의 조항별 내용	102

<표 III-2-31> 화학물질관리법 시행령과 보호장구 규정의 조항별 내용	105
<표 III-2-32> 화학물질관리법 시행령과 교육 규정의 조항별 내용	106
<표 III-2-33> 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구 규정의 조항별 내용	108
<표 III-2-34> 화학물질관리법 시행규칙과 교육 규정의 조항별 내용	111
<표 III-2-35> 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육 시간	117
<표 III-2-36> 화학물질관리법 시행령과 보호장구 규정의 조항별 내용	119
<표 III-2-37> 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구 규정의 조항별 내용	123
<표 III-2-38> 사고대비물질별 개인보호장구의 종류 예시	126
<표 III-2-39> 사고대비물질별 착용하여야 할 호흡보호구	127
<표 III-2-40> 사고대비물질의 분류	128
<표 III-2-41> 유해화학물질 안전교육 지정 전문기관	130
<표 III-2-42> 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구 규정의 조항별 내용	132
<표 III-2-43> 위험물안전관리법과 교육 규정의 조항별 내용	134
<표 III-2-44> 위험물안전관리법 시행령과 교육 규정의 조항별 내용	135
<표 III-2-45> 위험물안전관리법 시행규칙과 교육 규정의 조항별 내용	137
<표 III-2-46> 교육과정·교육대상자·교육시간·교육시기 및 교육기관	139

<표 III-3-1> 상업 및 사무부분의 위생협약과 개인보호구의 조항별 내용	142
<표 III-3-2> 벤젠 협약과 개인보호구의 조항별 내용	144
<표 III-3-3> 공해·소음 및 진동에 기인하는 작업환경에 관한 협약과 개인보호구의 조항별 내용	146
<표 III-3-4> 석면 협약과 개인보호구의 조항별 내용	148
<표 III-3-5> 건설안전보건 협약과 개인보호구의 조항별 내용(1)·	150
<표 III-3-5> 건설안전보건 협약과 개인보호구의 조항별 내용(2)	151
<표 III-3-6> 화학물질 사용상 안전에 관한 협약과 개인보호구의 조항별 내용	154
<표 III-3-7> 광산안전·보건에 관한 협약과 개인보호구의 조항별 내용	155
<표 III-3-8> Directive 89/391과 개인보호구	158
<표 III-3-9> Directive 2004/37/EC와 개인보호구	160
<표 III-3-10> REGULATION (EU) 2016/425 on personal protective equipment	161
<표 III-3-11> 미국의 호흡보호구 밀착도 검사 실시 관련 규정들 ..	171
<표 III-3-12> COSHH Regulation과 개인보호구	182

<표 III-3-13> PPE Regulation(1992)과 개인보호구	185
<표 III-3-14> PPE Regulation(1992): Guidance on Regulations과 개인보호구	188
<표 III-3-15> Respiratory protective equipment at work과 개인보호구	190
<표 III-3-16> Appendix 4와 개인보호구	193
<표 III-3-17> 노동안전위생법과 보호구	200
<표 III-3-18> 노동안전위생법과 관리자	203
<표 III-3-19> 노동안전위생법 시행령과 보호구	206
<표 III-3-20> 노동안전위생규칙과 교육	208
<표 III-3-21> 노동안전위생규칙과 보호구	213
<표 III-3-22> 유기용제중독 예방규칙과 보호구	217
<표 III-3-23> 납 및 4알킬납중독 예방규칙과 보호구	223
<표 III-3-24> 특정 화학물질 등 장해예방 규칙과 보호구	228
<표 III-3-25> 산소 결핍증 등 방지규칙과 보호구	245
<표 III-3-26> 분진장해방지 규칙과 보호구	248
<표 III-3-27> 전리방사선 장해방지 규칙과 보호구	258
<표 III-3-28> 고기압 작업 안전 위생 규칙과 보호구	260

<표 III-3-29> 석면 장해 예방 규칙과 보호구	261
<표 III-3-30> 분진작업 특별교육 내용	271
<표 III-3-31> 방진마스크 통달 주요 내용	274
<표 III-3-32> 산재예방규정 예방의 기본원칙 제4장	280
<표 III-3-33> 독일의 개인보호구 관련 규정 제29조	281
<표 III-3-34> 독일의 개인보호구 관련 규정 제30조	284
<표 III-3-35> 독일의 개인보호구 관련 규정 제31조	286
<표 III-3-36> 독일의 개인보호구 관련 불법행위	289
<표 III-3-37> 독일 유해물질 시행령의 개인보호구 관련 규정 제9항	291
<표 III-3-38> 독일 유해물질 시행령의 개인보호구 관련 규정 제10항	293
<표 III-3-39> Canada Occupational Health and Safety Regulations	296
<표 III-3-40> CSA Standard Z94.4 Selection, Use, and Care of Respirators	302
<표 III-4-1> 지역별 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업 대상자 수	310
<표 III-4-2> 업종별 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업 대상자 수	311
<표 III-4-3> 밀착도 검사 시범사업 대상자의 일반적 특성	312

<표 III-4-4> 교육 전 호흡보호구의 활동별 밀착계수	313
<표 III-4-5> 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과	313
<표 III-4-6> 교육 전 적합 판정자들의 활동별 호흡보호구 밀착계수	314
<표 III-4-7> 교육 전 부적합 판정자들의 활동별 호흡보호구 밀착계수	315
<표 III-4-8> 교육 전 남자의 활동별 호흡보호구 밀착계수	316
<표 III-4-9> 교육 전 여자의 활동별 호흡보호구 밀착계수	317
<표 III-4-10> 교육 전 성별에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	318
<표 III-4-11> 연령별 교육 전 호흡보호구 밀착계수	319
<표 III-4-12> 교육 전 연령에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	321
<표 III-4-13> 경력별 교육 전 호흡보호구 밀착계수	322
<표 III-4-14> 교육 전 경력에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	323
<표 III-4-15> 업종별 교육 전 호흡보호구 밀착계수	324
<표 III-4-16> 교육 전 업종에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	326
<표 III-4-17> 지역별 교육 전 호흡보호구 밀착계수	327
<표 III-4-18> 교육 전 지역에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	328
<표 III-4-19> 규모별 교육 전 호흡보호구 밀착계수	329

<표 III-4-20> 교육 전 규모에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	330
<표 III-4-21> 교육 후 호흡보호구의 활동별 밀착계수	331
<표 III-4-22> 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과	332
<표 III-4-23> 교육 후 적합 판정자들의 교육 후 활동별 호흡보호구 밀착계수	333
<표 III-4-24> 교육 후 부적합 판정자들의 교육 후 활동별 호흡보 호구 밀착계수	334
<표 III-4-25> 교육 후 남자의 호흡보호구 밀착계수	335
<표 III-4-26> 교육 후 여자의 호흡보호구 밀착계수	336
<표 III-4-27> 교육 후 성별에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	337
<표 III-4-28> 연령별 교육 후 호흡보호구 밀착계수	338
<표 III-4-29> 교육 후 연령에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	340
<표 III-4-30> 경력별 교육 후 호흡보호구 밀착계수	341
<표 III-4-31> 교육 후 경력에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	342
<표 III-4-32> 업종별 교육 후 호흡보호구 밀착계수	343
<표 III-4-33> 교육 후 업종에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	345
<표 III-4-34> 지역별 교육 후 호흡보호구 밀착계수	346

<표 III-4-35> 교육 후 지역에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	347
<표 III-4-36> 규모별 교육 후 호흡보호구 밀착계수	348
<표 III-4-37> 교육 후 규모에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과	349
<표 III-4-38> 교육 전후 호흡보호구의 활동별 밀착계수	350
<표 III-4-39> 교육 전후 호흡보호구 밀착도 검사 결과	351
<표 III-5-1> 안전보건공단 교육원 직무교육 및 전문화교육 과정	356
<표 III-6-1> 라운드테이블 주요 내용	358
<표 IV-1-1> 보호구 안전인증·자율안전확인 신고대상	366
<표 IV-1-2> 호흡보호구 밀착도와 교육의 효과	369
<표 IV-2-1> 국외 호흡보호구 사용 관련 규정	373
<표 IV-2-2> 산업안전보건법 상 화학물질 관리 구분에 따른 밀착 도 검사 의무화 수준	375
<표 IV-2-3> 금지유해물질의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화 개정안	377
<표 IV-2-4> 제조 등 허가물질 관련 규정 개정안	379
<표 IV-2-5> 허가대상 유해물질의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화 개정안	381
<표 IV-2-6> 석면의 제조·사용 작업, 해체·제거 작업의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화 개정안	382

<표 IV-2-7> 밀폐공간 작업의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화 개정안	385
<표 IV-2-8> 호흡기보호 프로그램 관련 규정	387
<표 IV-2-9> 국외 호흡기보호프로그램의 규제 범위	387
<표 IV-2-10> 관리대상 유해물질의 호흡기보호프로그램 확대안	389
<표 IV-2-11> 호흡기보호 프로그램의 수립·시행 대상 제정안 ...	391
<표 IV-2-12> 분진의 호흡기보호프로그램 밀착도 검사 의무화 강화안	392
<표 IV-2-13> 근로자 건강보호프로그램과 KOSHA GUIDE	393
<표 IV-3-1> 보건관리자 및 보건관리전문기관 종사자 교육내용 개정안	396
<표 IV-3-2> 사업장 관리카드 내 유해물질 관련 항목 변경안 ..	399
<표 IV-3-3> 특별안전·보건교육내용 개정안	400
<표 IV-3-4> 석면조사기관 종사자 호흡보호구 교육내용 개정안	404
<표 IV-3-5> 물질안전보건자료에 관한 교육내용 개정안	406
<표 IV-3-6> 교육대상별 장비 기준 개정안	407
<표 IV-4-1> 연도별 급성 중독 직업병 예방 지원사업 실적	413
<표 IV-4-2> 연도별 화학물질 취급사업장 감독 후 과태료 부과 현황	416
<표 IV-4-3> 보건관리 기술지원대상 기준	418
<표 IV-4-4> 외국인 근로자 교육 및 고용사업주 교육실시 현황	419
<표 IV-4-5> 외국인 교육자료 제작·배포 실적	420

<그림 차례>

[그림 III-3-1] OSHA CFR 1910.134 Respiratory Protection	166
[그림 III-3-2] 1998년 CFR 1910 개정 당시 수행된 비용편익 분석 중 일부	168
[그림 III-3-3] UK Personal protective equipment at work regulation	180
[그림 III-3-4] 후생노동성 방진마스크 관련 통달	273
[그림 III-3-5] 캐나다 호흡기보호 관련 규정	298
[그림 III-6-1] A사 초청 특강 및 간담회 개최	363
[그림 III-6-1] S사 초청 특강 및 간담회 개최	364
[그림 IV-2-1] 작업환경개선의 우선 순위	371
[그림 IV-2-2] 노출기준 초과 사업장의 개선조치 사항	372

I. 서론

1. 연구 배경 및 필요성

2017년 기준 우리나라 산업재해 현황을 보면 총 직업병자는 3,054명으로 이중 호흡보호구와 관련된 진폐자가 50.6%(1,553명)로 가장 많고, 금속 및 중금속 중독자 0.62%(19명), 유기화합물 중독자 0.52%(16명), 기타화학물질 중독자가 2.26%(69명) 순이며 전체적으로는 호흡보호구 관련 직업병자의 비율이 54.26%로 높게 차지하고 있다(고용노동부, 2018).

일반적으로 분진 발생이 많은 작업장에서는 분진 발생원의 격리, 대체, 환기 등과 같은 공학적 대책을 통해 일차적으로 작업환경을 개선하는 것이 필요하다(백남원 등, 2008). 그리고 이러한 공학적 조치를 이용하더라도 유해물질에 노출되는 것을 막기 어려운 경우, 마지막 필수 수단으로 방진마스크와 같은 개인보호구를 활용하도록 권고하고 있다(고용노동부, 2019)

우리나라의 경우 2007년 작업환경측정 실태조사(노동부, 2008)에서 나타난 결과를 보면, 직업적 노출기준 초과사업장의 개선현황의 경우 보호구 지급이 2007년도 상·하반기에 각각 88.0%(10,790건), 81.0%(10,893건)로 여러 대책 중 가장 많은 것으로 나타났다.

그러나 김강윤 등(2008)의 조사결과 호흡보호구의 착용률은 53.52%로 나타났고, 48.5~63.1%가 보호구 착용에 대한 불편감을 호소한다고 발표하였다. 또한 김정현 등(2016)은 중소기업 사업장의 경우 적절한 마스크를 지급하고 있지만 작업 시 불편함을 많이 호소하는 이유로 호흡보호구를 착용하지 않는 노동자가 있다고 보고한 바 있다. 이는 외국의 Khanzadeh et al(1995) 연구에서도 보호구 착용 후 노동자의 약 90% 이상이 불편하다 느끼는 점을 감안할 때 모든 노동자의 겪는 공통된 어려움이다.

그러나 양정선 등(2011)은 유해위험에 관한 교육을 이수하고 보호구 착용을 한다고 응답한 경우는 교육 받은 후 1개월 이내의 집단에서 마스크 착용률이 76%로 상승하는 것으로 나타나 주기적인 보호구 착용의 필요성에 대한 교육도 필수적이라고 판단된다.

더욱이 김현욱 등(2014)은 의료종사자들에 대하여 밀착계수 실험결과 적합율이 교육 전 4.1%에서 교육 후 73.5%로 상승하고, 교육의 영향으로 밀착계수가 크게 증가하여 착용법 교육의 효과가 높았다는 결과를 보고하였다. 또한 어원석 등(2018)도 방진 마스크 밀착도 관련 교육을 통해서 정규직은 밀착계수가 교육 전 38.9에서 교육 후 139.0로 약 257% 증가하고, 비정규직의 경우 교육 전 14.1에서 교육 후 122.5로 약 769%로 크게 증가됨을 확인한 바 있다. 이는 호흡보호구를 안면에 밀착하여 누설이 안 되도록 착용하도록 하는 것이 매우 중요함을 시사한다.

이러한 이유로 한돈희 등(2017)은 선행 연구에서 미국, 영국, 호주 등 일부 선진국의 경우 근로자가 호흡보호구를 착용할 때 효과적인 유해인자 차단이 이루어지는지 확인하기 위한 ‘밀착도 검사(Fit test)’를 의무적으로 실시하고 있으나 우리나라는 관련된 규정이 없다고 주장한 바 있다.

산업안전보건법은 제4조(정부의 책무), 제13조(안전보건관리책임자), 제34조(안전인증)에 보호구에 대한 내용을 포괄적으로 제시하고 있으며, 구체적으로 산업안전보건기준에 관한 규칙의 다양한 편에 특정 유해물질 등을 취급하는 작업이나 산소결핍 등 작업 시 호흡용 보호구를 지급토록 규정하고 있다(고용노동부, 2019).

한편, 안전보건공단 기술지침의 경우 화학물질 취급 근로자의 호흡보호구 선정 기술지침(KOSHA GUIDE H-150-2014), 호흡용 보호구의 사용지침(KOSHA GUIDE H-82-2015)에 밀착도 검사와 관련된 규정이 마련되어 있다. 구체적으로 호흡보호구에 대한 밀착도 검사를 최소 1년에 1회 이상 실시하도록 권고하고 있지만 지침의 성격으로 그 실효성을 거두기 어려운 실정이라는 점은 여러 연구에서 지적된 바 있다(안전보건공단, 2014; 2015).

따라서 여전히 호흡보호구가 얼굴과 밀착되지 않은 상태로 착용되고 있어 노동자의 건강에 영향을 줄 수 있다. 이런 이유로 호흡보호구 밀착도의 효과를 검증하고, 미국 등 선진외국의 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 규정을 검토하여 우리나라 산업안전보건법, 시행령, 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙 등에 포함된 보호구 관련 규정을 포괄적으로 비교하여 개선안을 마련할 필요가 있다.

2. 연구 목적

본 연구의 최종 목표는 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 시범사업과 제도 개선에 필요한 근거자료 마련을 통해 노동자 건강보호에 기여함에 있다. 따라서 최종 목표를 달성하기 위하여 아래와 같은 구체적인 목적을 설정하여 진행하고자 하였다.

첫째, 호흡보호구 밀착도 검사의 주기, 방법, 검사자의 자격과 호흡보호구 밀착도 검사결과에 따른 후속조치, 반드시 착용해야 하는 유해인자 및 농도수준에 대하여 미국, 일본, 영국 등 외국의 호흡보호구 지급 규정 및 호흡보호구 밀착도 검사 규정을 파악한다.

둘째, 호흡보호구 밀착도 검사의 효과를 조사한다. 이 경우 검사 및 교육 전·후 등에 따른 밀착도 검사의 효과 분석 및 적합률을 확인하고, 밀착도 검사 도입 시 필요한 기기 도입비용, 검사비용 등에 대한 기업부담 조사를 포함한다.

셋째, 현행 우리나라 규정과 외국 규정과의 차이점 및 제도개선의 방향을 제시한다. 구체적으로는 산업안전보건법 및 하위규정 개정방안(호흡보호구 지급 대상자 포함), 산업안전보건법 상 안전보건관리자, 안전보건 전문기관 활용 및 제도적 보완 방안(밀착도 검사 교육, 전문화 교육과정, 교육서비스 기관 구축 포함) 및 소규모 사업장의 호흡보호구 밀착도 검사 지원을 위한 방안에 대하여 조사한다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구내용 및 범위

본 연구의 목적은 외국의 호흡보호구 지급 규정 및 호흡보호구 밀착도 검사 규정 파악하고, 호흡보호구 밀착도 검사의 효과를 조사하여 현행 우리나라 규정과 외국 규정과의 차이점을 비교하여 제도개선 방향을 제시하는데 있다. 이를 위한 연구내용 및 범위는 아래 <표 II-1-1>과와 같다.

<표 II-1-1> 연구내용, 세부목표 및 범위 요약

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
■ 국내 관련 제도 및 규정 검토	국내 호흡보호구 및 밀착검사 관련 규정 조사	① 고용노동부 산업안전보건법령 등 • 법, 시행령, 시행규칙, 안전보건기준에 관한 규칙, 고시, 예규, 훈령과 안전보건공단 KOSHA GUIDE ② 환경부 화학물질관리법과 화학물질의 등록 및 평가 등에

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
		관한법률 등 ③ 해양수산부의 위험물안전관리법령
■ 국외 관련 제도 및 규정 확인	영어권 및 비영어권 국가의 제도 및 규정 조사	① ILO 협약 ② EU Directives ③ 미국 • 29 CFR 29 1910, Subpart Z(Toxic and Hazardous Substances) • 29 CFR 1910.134는 "Respiratory Protection ④ 영국 • Control of Substances Hazardous to Health(COSHH) Regulation 2002 • Control of Asbestos at work Regulation 2002 • Control of Lead at work Regulation 2002 • Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
		⑤ 일본 • 노동안전위생법, 시행령 및 시행규칙과 하위규정 • 유기용제중독 예방규칙, 납중독 예방규칙, 4알킬연 중독예방 규칙, 특정 화학물질 등 장해예방 규칙, 고기압 작업 안전위생규칙, 전리방사선 장해방지 규칙, 산소 결핍증 등 방지규칙, 사무소 위생기준 규칙, 분진장해방지 규칙 ⑥ 캐나다 • Canada Occupational Health and Safety Regulations (SOR/86-304), CSA Standards ⑦ 호주 및 뉴질랜드 • AS/NZS 1715('Selection, use and maintenance of respiratory protective equipment) ⑧ 싱가포르

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
		• Workplace Safety and Health (Asbestos) Regulations 2014'의 'PART III General provisions for work involving asbestos
■ 호흡보호구의 밀착도 검사 시범 사업	호흡보호구 밀착도 검사 교육 전후 효과 재검증	① 밀착도 검사 방법 정립 • 선행연구 준용 - OSHA의 정량적 밀착도 검사(QNFT) 방법 활용 - 기기는 TSI Portacount Pro+ 8038+을 사용 ② 밀착도 검사의 표본 산정 • 사업장 규모를 구분하고 사업장 현장과 교육기관, 대상자 등을 고려하여 약 200명 내외로 예정 • 교육기관과 협업하는 방안 강구 ③ 호흡보호구 교육내용 및 방법 • 마스크 적합성, 밀착도 검사의 목적 및 필요성, 시기 및 시점, 밀착불량요인으로 인한 누설부위, 동작 등 밀착에

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
		관련 내용을 설명 • 교육 후 밀착계수 등을 재확인 후 평가 ④ 밀착도 검사 도입 시 기업부담 조사 • 밀착도 검사기기 판매 기업 방문 또는 전화인터뷰를 통하여 추가 확인
■ 제도개선안 마련	현행 국내 규정과 외국 규정 비교를 통한 제도개선 방향 제시	① 산업안전보건법 및 하위규정 개정안 마련 • 국내외 호흡보호구와 관련된 규정 비교 • 시행령, 시행규칙 및 산업안전보건 기준에 관한 규칙, 고시 등의 개정안을 마련 ② 안전보건관리자, 안전보건기관 활용 방안 강구 • 보건관리자의 직무, 보건관리 전문기관의 역할 및 그 내용 고찰 후 개정안 마련 • 교육기관의 교육 내용, 교육 대상 등을 확인

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
		③ 소규모 사업장 밀착도 검사 지원방안 마련 - 안전보건공단에서 수행 중인 소규모 사업장에 대한 기술지원 사업의 종류를 확인 - 장비 구비 여부, 호흡보호구 밀착도 검사 교육가능 인원, 지원 대상 업종 등을 종합적 판단 후 지원방안 마련
■ 전문가 검토 회의 또는 인터뷰	전문가 검토회의 등을 통한 현황 파악 및 문제점 도출	① 교육기관 인터뷰 - 공단 및 민간 교육기관의 호흡보호구 관련 교육 현황 및 문제점 등 파악 ② 밀착도 검사 판매기업 - 관련 기업 방문 또는 전화인터뷰를 통해 산업/상업적 측면 타당성 자문 ③ 내부회의 개최 등 - 정기적으로 내부회의를 개최하여 사업주 및 노동자 대표단체들의 의견청취

2. 연구방법

1) 국내 관련 제도 및 규정 검토

(1) 고용노동부 산업안전보건법

산업안전보건법령 및 하위규정에 호흡보호구, 밀착도 검사와 관련된 규정을 확인하기 위하여 고용노동부 홈페이지, 법제처, 고용노동부 발간자료 및 한국산업안전보건공단에서 수행된 연구보고서 등을 활용하였다.

또한 호흡보호구, 밀착도 검사, 안전보건교육에 대한 안전보건공단의 지침을 세부적으로 파악하고, 안전보건교육 관련 프로그램에 보호구에 대한 구체적인 사항을 조사하였다. 그리고 안전보건공단의 소규모 사업장 기술지원 체계 및 관련 내용을 검토하였다.

(2) 환경부 화학물질관련 법령

환경부의 화학물질관리법과 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률, 시행령, 시행규칙 및 하위 규정을 확인하여 호흡보호구 및 밀착도 검사와 관련된 규정을 조사하였다.

(3) 해양수산부의 위험물 관련 법령

해양수산부의 위험물안전관리법, 시행령, 시행규칙 및 하위 규정을 확인하여 호흡보호구 및 밀착도 검사와 관련된 규정을 확인하였다.

2) 국외 관련 제도 및 규정 확인

(1) 국제노동기구(ILO)의 협약

고용노동부 홈페이지, 고용노동부 발간자료 및 한국산업안전보건공단에서 수행된 연구보고서 등을 통해 산업보건과 관련된 ILO 협약을 확인하여 보호구 또는 밀착도 검사와 관련된 내용 등을 조사하였다. 주요 검토 협약은 11개 정도로 확인되었다(표 II-2-1).

<표 II-2-1> 산업보건 관련 ILO 협약 목록

협약번호	제목
제13호	백연
제120호	상업 및 사무부분의 위생협약
제136호	벤젠
제139호	발암성물질 및 약품에 기인하는 작업상 위험예방 및 통제에 관한 협약

협약번호	제목
제148호	공해.소음 및 진동에 기인하는 작업환경에 관한 협약
제155호	산업안전 및 보건과 작업환경에 관한 협약
제161호	산업안전보건기구에 관한 협약
제162호	석면사용시 안전에 관한 협약
제167호	건설업의 안전 및 보건에 관한 협약
제170호	작업장에서의 화학물질 사용상 안전에 관한 협약
제176호	광산안전.보건에 관한 협약

(2) 유럽연합 지침

인터넷 등을 활용하여 EU Directives에 호흡보호구 및 밀착도 검사와 관련된 규정을 조사한다. 화학물질 자체에 대한 규제는 금지물질과 제한물질과 관련된 EU Directive 76/769/EEC, 산업안전보건관련 지침은 Directive 89/391, 화학적, 생물학적, 물리적 요인에 대한 지침(Council Directive 80/1107/EEC), 직업적 노출기준 관련 지침(Council Directive 98/24/EC와 Directive 2000/39/EC)을 조사하였다.

또한 2018년 4월 21일, 개인 보호 장비(Personal Protective Equipment, PPE)에 대한 규정(EU) 2016/425가 발효되어 기존의 PPE 지침 89/686/EEC를 대체하는 것으로 알려져 있어 구체적으로 확인하였다.

(3) 미국

29 CFR 29 1910(Occupational Safety & Health Standards)의 Subpart Z(Toxic and Hazardous Substances)에서 13개의 특별관리 물질별 규정에서 호흡보호구 또는 밀착도 검사에 대한 규정과 관련된 내용을 조사하였다.

또한 호흡보호구와 관련하여 29 CFR 1910.134는 “Respiratory Protection”에 대해 별도로 규정된 내용 중 호흡보호구 밀착도 검사의 주기, 방법, 검사자 자격, 밀착도 검사결과에 따른 후속조치 등에 대한 사항을 확인하였다.

(4) 영국

인터넷 홈페이지와 고용노동부 발간자료 및 한국산업안전보건공단에서 수행된 연구보고서 등을 활용하여 작업보건안전법(Health and Safety at Work etc. Act HASAW)과 관련된 Control of Substances Hazardous to Health(COSHH) Regulation 2002, Control of Asbestos at work Regulation 2002, Control of Lead at work Regulation 2002에 호흡보호구 및 밀착도 검사와 관련된 규정을 확인하였다. 또한 호흡보호구와 가장 밀접한 Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992에 대하여 호흡보호구 밀착도 검사와 관련된 사항을 검토하였다.

(5) 일본

인터넷을 통하여 기본적으로 노동안전위생법, 시행령 및 시행규칙과 하위규정에 호흡보호구 및 밀착도 검사와 관련된 규정 유무를 조사하였다.

특히 노동안전위생규칙 이외 상세한 시행규칙으로 유기용제중독 예방규칙, 납중독 예방규칙, 4알킬연 중독예방 규칙, 특정 화학물질 등 장해예방 규칙, 고기압 작업 안전위생규칙, 전리방사선 장해방지 규칙, 산소 결핍증 등 방지규칙, 사무소 위생기준 규칙, 분진장해방지 규칙, 기계 등 검정규칙, 노동안전 컨설턴트 및 노동위생 컨설턴트 규칙, 방독마스크의 규격, 방진 마스크의 규격 등의 규칙 등을 집중적으로 확인하였다.

(6) 캐나다, 호주, 뉴질랜드, 싱가포르 등

캐나다, 호주, 뉴질랜드, 싱가포르는 선행 연구에서 어느 정도 조사된 바 있다. 다만 추가적으로 개정된 내용이 있는지 혹은 선행 연구보고서에 누락된 부분이 있는지 점검하였다. 캐나다는 Canada Occupational Health and Safety Regulations(SOR/86-304), CSA Standards의 'Selection, use, and care of respirators'를 검토하고, 호주 및 뉴질랜드는 호흡보호구에 관련된 규정은 AS/NZS 1715('Selection, use and maintenance of respiratory protective

equipment)를 따르도록 하고 있어 추가적으로 조사하였다. 싱가포르
 는 ‘Workplace Safety and Health (Asbestos) Regulations 2014’의
 ‘PART III General provisions for work involving asbestos’에 호흡
 보호구 밀착도 검사의 주기, 방법, 검사자 자격, 밀착도 검사결과에
 따른 후속조치 등에 대한 사항이 있는지 확인하였다.

3) 호흡보호구의 밀착도 검사 시범사업

(1) 밀착도 검사와 교육의 의의

호흡보호구의 실태조사, 얼굴 측정에 대한 연구의 경우 일반적으
 로 사용되고 있는 호흡보호구가 착용자에게 잘 맞지 않아 누설이
 발생되며, 국내산 호흡보호구가 외국산보다 한국인의 얼굴에 잘 맞
 지 않는다고 알려져 있으며 이에 대한 제언도 필요한 실정이다.

밀착도 검사에 대한 내용은 이미 수많은 연구가 진행된 바 있으
 며(한돈희, 1998; 김현욱 등, 2014; 한돈희, 2015), 선행연구인 호흡보
 호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(I)에서도 200
 여명을 대상으로 수행되었다(한돈희, 2017).

또한 김현욱 등(2014)은 의료종사자들에 대하여 밀착계수 실험결
 과 적합률이 교육 전 4.1%에서 교육 후 73.5%로 상승하고, 교육의
 영향으로 밀착계수가 크게 증가하여 착용법 교육의 효과가 높았음
 을 보고하였다. 또한 어원석 등(2018)도 방진 마스크 밀착도 관련

교육을 통해서 정규직은 밀착계수 교육 전 38.9에서 교육 후 139.0로 약 257% 증가하였고, 비정규직의 경우 교육 전 14.1에서 교육 후 122.5로 약 769%로 크게 증가됨을 이미 확인하는 등 교육을 통한 밀착도 검사의 의의는 이미 검증되었다고 생각해도 과언이 아니다.

(2) 밀착도 검사 개요 및 방법

호흡보호구의 “밀착도 검사(fit test)”라 함은 착용자의 얼굴에 호흡보호구가 효과적으로 밀착 되는지 확인하기 위한 검사를 말한다(한국산업안전보건공단, 2014). 밀착도 검사는 정성적 밀착도 검사(Qualitative Fit Test, QLFT)와 정량적 밀착도 검사(Quantitative Fit Test, QNFT)로 구분된다. 자세한 내용은 선행연구에서 제시되어 간략히 각각의 정의만 소개하면 아래와 같다.

- 정성적 밀착도 검사(QLFT)는 호흡보호구를 착용하고 있는 사람에게 외부에서 감미료(사카린 법)나 쓴 맛(Bitrex 법)의 에어로졸, 자극성의 흠(irritant fume 법), 바나나향의 증기(isoamyl acetate 법) 증기를 뿜어주고, 호흡보호구 착용자가 호흡보호구 내부에서 맛, 재채기, 냄새를 맡으면 밀착도가 불량하여 'Fail'로 판정하고 그러하지 아니하면 밀착도가 양호하여 'Pass'로 판정한다.
- 정량적 밀착도 검사(QNFT)는 오염물질의 누설 정도를 양적으로 확인하기 위한 검사이다. 호흡보호구를 착용한 후 호흡보호구의 안과 밖에서 Corn oil이나 공기 중 에어

로줄의 농도를 비교하거나 착용 자가 호흡할 때 생기는 압력의 차이를 이용하여 새어 들어오는 정도를 양적으로 비교하는 방법이다.

2019년 09월 25일 미국 직업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration, OSHA)의 호흡보호구 밀착도 검사 관련 규정(29 CFR 1910.134, Appendix)이 변경되면서 측정시간과 측정방법이 간소화되었다(표 III-3-1). 기존의 프로토콜은 밀착도 검사 시간이 총 7분 15초이었으나 신규 변경된 프로토콜은 2분 29초로 측정시간이 65% 단축되었으며, 이는 음압을 사용하여 밀착도 검사를 하는 CNP(Controlled Negative Pressure) 방식의 프로토콜보다 약 2배정도 더 간편하고 빠르게 수행할 수 있는 장점이 있다.

<표 III-3-1> 최근 변경된 OSHA QNFT 프로토콜

구분	주요 내용
기존 프로토콜	■ 반면형 , 전면형, 일회용 마스크(Previous CNC Quantitative Fit Testing Protocol for All type of Respirators) 1. 일반 호흡(Normal breathing): 60초 2. 심호흡(Deep breathing): 60초 3. 고개 좌우로 돌리기(Head Side to Side): 60초

구분	주요 내용
	4. 고개 상하로 움직이기(Head Up and Down): 60초 5. 말하기(Talking): 60초 6. 찡그리기(Grimace): 15초 7. 허리 숙이기(Bending over): 60초 8. 일반 호흡(Normal breathing): 60초 ■ 총 소요 시간 : 7분 15초
변경 프로토콜	■ 반면형, 전면형 마스크(CNC Quantitative Fit Testing Protocol for Full face piece and Half Mask Elastomeric Respirator) 1. 허리 숙이기(Bending Over): 50초 2. 제자리 뛰기(Jogging in Place): 30초 3. 고개 좌우로 돌리기(Head Side to Side): 30초 4. 고개 상하로 움직이기(Head Up and Down): 39초 ■ 총 소요 시간 : 2분 29초
	■ 안면부여과식 일회용 마스크(CNC Quantitative Fit Testing Protocol for Full face piece and Half Mask Elastomeric Respirator) 1. 허리 숙이기(Bending Over): 50초 2. 말하기(Talking): 30초

구분	주요 내용
	3. 고개 좌우로 돌리기(Head Side to Side): 30초 4. 고개 상하로 움직이기(Head Up and Down): 39초 ■ 총 소요 시간 : 2분 29초

다만 이번에 수행된 시범사업 성격의 밀착도 검사는 선행연구인 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(I)와 동일하게 미국 OSHA의 정량적 밀착도 검사방법을 통해 정량적 밀착도 검사를 수행하였다. 기기는 TSI Portacount Pro+ 8038을 사용하여 각 대상자별로 일대일 밀착도 상태를 측정하였다. 다만 이번 연구의 경우 선행연구와 연속성을 위하여 밀착도 검사 측정 프로토콜, 말하기 방법, 밀착도 검사 결과 적합(pass)과 부적합(fail)의 판정 기준, 밀착도 검사 진행 순서, 밀착계수의 데이터 분석은 선행연구를 준용하였다.

밀착도 검사 측정 프로토콜은 표 III-3-1의 기존 방법을 사용하였고, 말하기 방법, 밀착도 검사 결과 적합(pass)과 부적합(fail)의 판정 기준, 밀착도 검사 진행 순서, 밀착계수의 데이터 분석은 선행연구를 준용하였으므로 상세한 내용은 생략한다.

(3) 밀착도 검사의 표본 선정

보건의료업의 경우 선행 연구 및 학술지에 게재되어 이번 연구에서 제외하고 제조업 노동자를 중심으로 사업장 규모 및 업종을 고려하여 총 200명 내외를 대상으로 실시하였다. 현재 안전보건교육의 다양한 과정을 진행하고 있는 한국산업안전보건공단을 포함한 교육기관을 통해서도 밀착도 검사에 대한 의견을 청취하였다.

(4) 호흡보호구 밀착도 검사 교육내용 및 방법

호흡보호구를 착용하는 노동자에게 본 연구의 목적 및 내용을 설명하고 교육 전에는 마스크를 평소대로 착용하고 밀착계수 등을 측정하였다. 그 후 호흡보호구 착용 및 밀착도 검사교육을 진행하면서 마스크 적합성, 밀착도 검사의 목적 및 필요성, 누설부위, 동작 등 밀착에 관련 내용을 설명한 후 다시 정량적 밀착도 검사 장비를 활용하여 밀착계수를 다시 관찰하였다.

(5) 밀착도 검사 도입 시 기업부담에 대한 내용 조사

밀착도 검사 도입에 필요한 기기, 검사비용 등에 대한 기업부담은 선행연구에서 자세하게 조사되었다. 다만, 밀착도 검사기기를 구매할 수 있는 기관은 3O, AO, SO 등 3개사이며, 사전에 전화인터뷰 및 초청특강을 수행하였다. 또한 한국산업보건학회 2019 하계학

술대회에서 라운드 테이블에 본 과제와 관련해서 “호흡보호구 밀착도 검사 도입 이슈의 현황과 개선방안”란 주제발표를 진행하였고, 학계, 기업체, 일선 기관 등에서 다양한 의견을 수렴하였다.

4) 현행 우리나라 규정과 외국 규정과의 차이점 및 제도개선 방향 제시

(1) 산업안전보건법 및 하위규정 개정방안 마련

조사된 국내외 호흡보호구와 관련된 규정을 바탕으로 규제의 타당성과 그 수위를 선행 검토하여 시행령, 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙, 고시 등의 개선안을 마련하였다.

이 경우 호흡보호구 밀착도 검사의 제도화는 유해물질, 호흡보호구의 종류 등의 구분 필요성을 검토하였다. 또한 고용노동부 고시 제정의 필요성과 산업안전보건교육 관련 규정과의 연계성도 병행하여 제안하였다.

(2) 안전보건관리자, 안전보건기관 활용 및 제도적 보완 방안 강구

안전보건관리자의 직무, 안전보건관리 전문기관의 역할 및 그 내용에 대하여 고찰하고 이들을 활용할 수 있는 제도 개정안을 마련하였다. 이를 위해 현재 밀착도 검사 판매 기업, 한국산업안전보건공단 교육원, 민간교육기관 등에 방문 또는 전화인터뷰를 통해 현재

호흡보호구 밀착도 검사와 관련하여 교육실시 여부를 확인하고 대상 및 내용에 대하여 확인하였다.

(3) 소규모 사업장의 호흡보호구 밀착도 검사 지원을 위한 방안 마련

고용노동부와 안전보건공단에서 수행 중인 사업장 지도·감독 및 기술지원 사업의 종류를 확인하고, 밀착도 검사장비 구비 여부, 호흡보호구 밀착도 검사 교육가능 인원, 지원 대상 업종 등을 종합적으로 판단하여 호흡보호구 밀착도 검사 지원 방안을 강구하였다.

5) 전문가 검토회의 또는 인터뷰

한국산업안전보건공단 교육원, 민간 교육기관 등을 대상으로 전화 인터뷰 등을 통해서 현재 호흡보호구 밀착도 검사 관련 교육 현황 및 문제점 등에 대해 파악하였다. 호흡보호구 밀착도 검사기기 판매 기업을 연구 주관기관에 초청하여 특강을 개최하였고 주기적으로 방문 또는 전화 인터뷰를 통하여 호흡보호구 밀착도 검사 교육 현황, 판매 현황, 교육 내용 등에 대한 내용을 조사하였다. 정기적으로 고용노동부와 산업안전보건공단과 내부회의를 개최하였고, 사업주 및 노동자 대표단체들의 의견 청취를 위해 한국산업보건학회 2019 하계학술대회에서 라운드 테이블에 주제발표를 하였다.

III. 연구결과

1. 호흡보호구, 밀착도 검사 및 교육에 대한 선행 연구 고찰

호흡보호구에 대한 밀착도 검사, 교육과 관련된 국내 학회지, 연구보고서, 학위 논문 등에 대해 조사하고 그 내용을 주제별로 정리하였다.

1) 안전보건공단 보고서

가. 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(I)

산업안전보건공단에서 수행된 과제이며 이번 연구의 선행 연구과제로 234명을 대상으로 밀착도 검사만을 수행하고, 그 결과 17.3%만이 적합 판정을 받아 마스크 착용 효과가 낮다는 결과를 확인하였다(한돈희 등, 2017). 이를 이유로 밀착도 검사를 의무적으로 시행할 수 있도록 법을 제정해야 할 필요성을 제안하였다(표 III-1-1).

**<표 III-1-1> 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에
관한 연구 관련 내용**

구분	주요 내용
연구방법	■ 국내 제조업 및 보건의료업 근로자 234명을 대상으로 밀착도 검사 실태조사를 실시
결과	■ 그 결과 56.6%의 대상자만이 마스크 밀착도 검사 결과 적합 판정 - 보건의료업 근로자 17.3%만이 적합 판정을 받아 상당수가 마스크 착용 효과를 받지 못할 가능성이 높을 것으로 확인
제언	■ 호흡보호구를 착용했음에도 불구하고 안면부 밀착 상태가 부적절할 경우, 착용자가 유해물질로부터 충분히 보호받을 수 없음 ■ 미국, 캐나다, 영국 등과 같은 선진국들에서는 근로자들의 호흡보호구 밀착 상태를 개선시키기 위해 밀착도 검사 제도를 실시하고 있지만 우리나라에서는 그렇지 못한 실정 ■ 따라서 밀착도 검사를 실시하여 현재 국내 근로자들의 호흡보호구 밀착 상태를 파악하고 밀착도 검사를 의무적으로 시행할 수 있도록 법을 제정해야 할 필요

나. 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태조사 및 관리방안 연구

안전보건공단에서 수행된 과제로 호흡용보호구의 사용실태 및 문제점을 확인하여 호흡용보호구의 적절한 관리방안을 마련하는데 목적을 둔 연구이다(한돈희 등, 2007). 결과 및 제언에서는 첫째, 사업장내 정기 안전보건교육을 실시할 때 반드시 호흡용보호구에 대한 교육을 실시하도록 하고, 둘째, 보건관리대행기관의 보건관리자들이 호흡용보호구 관한 교육을 받도록 의무화가 필요하며, 셋째, 호흡보호프로그램의 교육훈련 프로그램에 밀착도 검사(fit testing)를 수행할 전문인력 등을 포함토록 제시하였다(표 III-1-2).

<표 III-1-2> 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태조사 및 관리방안 연구 관련 내용

구분	주요 내용
목적 및 연구방법	■ 화학물질을 사용하고 있는 작업장에서 호흡용보호구의 사용실태 및 문제점을 찾아내고 시험분석을 통하여 방독마스크 정화통의 교체주기를 파악함으로서 작업현장에서 실질적으로 적용 가능한 호흡용보호구(방독마스크)의 적절한 관리방안과 착용에 따른 효율 증대방안을 제시하는데 목적
결과 및 제언	■ 교육훈련에 대한 제언 - 사업장내 정기 안전보건교육을 실시할 때 반드시

구분	주요 내용
	호흡용보호구에 대한 교육을 실시 - 대기업의 경우 호흡용보호구 담당자들이 의무적으로 보수교육을 받도록 하고 중소기업의 경우에는 담당자들이 여러 가지 업무를 동시에 수행함으로써 이들에게 보수교육을 받도록 하는 것은 무리한 요구이기 때문에 대신 이들을 관리하는 보건관리대행기관의 보건관리자들이 호흡용보호구 관한 교육을 받도록 의무화해야 한다고 주장 - 호흡보호프로그램의 교육훈련 프로그램에 밀착도 검사(fit testing)를 수행할 전문인력 등을 포함토록 제시

다. 보호구의 지급·착용 실태조사 및 효과적 보호구 관리방안에 대한 연구

이 연구는 안전보건공단에서 김강운 등(2008)이 수행한 연구과제로서 근로자에 대한 보호구의 지급·착용 실태조사를 수행하였다. 그 결과 호흡보호구의 착용률은 53.52%로 확인하였고 보호구 착용 오류도 12.75~54.55%로 조사하였다. 제언으로 보건관리담당자에 대한 보호구 관련 교육의 실시가 시급한 것을 지적하였다(표 III-1-3).

**<표 III-1-3> 보호구의 지급·착용 실태조사 및 효과적 보호구
관리방안 관련 내용**

구분	주요 내용
목적 및 연구방법	■ 유해인자를 취급하는 사업장을 대상으로 근로자에 대한 보호구의 지급·착용 실태조사를 통해 보호구에 대한 관리현황 등을 파악 ■ 국내·외 보호구 점검 및 관리기준 조사를 통해 국내 근로자의 보호구 착용률을 높일 수 있는 방안을 마련
결과	■ 보호구의 착용률은 호흡보호구의 경우 53.52% - 사업장에서 방진마스크를 착용하거나 방진마스크를 착용해야 하는 사업장에서 방독마스크를 착용하는 오류가 각각 54.55 %, 12.75 %로 조사 - 보건관리자 지정 여부, 보관함 지원 여부, 내부 보호구 착용 규제방침 여부, 보호구 관련 교육 실시 여부 등에 따라 보호구 착용률에 차이가 있는 것으로 확인
제언	■ 보건관리담당자나 근로자들이 보호구를 선정, 지급, 관리 및 교육을 실시하는데 따른 사업장 간의 차이와 오류가 심한 것으로 나타나 보건관리담당자에 대한 보호구 관련 교육의 실시가 시급한 것을 조사

2) 호흡보호구 실태조사, 얼굴 측정, 밀착계수, 누출 및 교육에 대한 연구

그 동안 국내외적으로 호흡보호구의 실태조사, 얼굴 측정, 밀착계수, 누출 및 교육에 대한 연구는 여러 연구자들에 의해 수행된 바 있다. 주제별로 주요 내용을 살펴보면 아래와 같다.

가. 호흡보호구와 실태조사

호흡보호구와 실태조사에 대한 연구로 김용규 등(2002)은 규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착용률을 방진마스크 43.9%로 확인하였고, 김강운 등(2008a)은 보호구 관련 교육은 간혹 실시되고 있으며 호흡보호구 착용에 대한 불편감 호소를 제시하였다. 또한 한돈희 등(2008)은 마스크 사용 교육을 받지 못한 경우 대기업 28.3%, 중소기업 44.5%, 외국기업 20.8%로 확인하였고, 한돈희와 유계묵(2014)은 화학물질 노출 근로자를 위한 호흡보호구 선정 지침을 개발하면서 제조사업장에 방독마스크보다 방진마스크를 더 많이 지급하는 것이 필요하다고 주장한 바 있다(표 III-1-4).

<표 III-1-4> 호흡보호구와 실태조사 연구 관련 내용

구분	주요 내용
김용규 등	■ 일부 소규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착

구분	주요 내용
(2002)	용에 관련된 요인 - 방진마스크 43.9%로 호흡보호구 착용률이 매우 높았음을 확인
김강윤 등(2008a)	■ 보호구의 지급·착용 실태조사 및 효과적 보호구 관리방안에 대한 연구 - 보호구 관리는 착용 표지판 정도만 관리하고 관련 교육은 간혹 실시 - 관리담당자 부재와 관리카드가 작성 되지 않아 보호구가 제대로 지급되지 않고 정기적 점검이 이루어지지 않음을 조사 - 사업장에서 48.5% 이상에서 63.1% 이하로 호흡보호구 착용에 대한 불편감을 호소, 다른 보호구 눈 및 안면보호구 등을 착용 시 불편감에 대해 언급
한돈희 등(2008)	■ 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태조사 및 관리방안 - 마스크 사용교육을 받지 못한 경우가 대기업 28.3%, 중소기업 44.5%, 외국기업 20.8%로 확인
한돈희와 유계묵 (2014)	■ 화학물질 노출 근로자를 위한 호흡보호구 선정 지침 개발 - 제조사업장에 방독마스크보다 방진마스크를 더 많이 지급하는 것이 필요하다고 주장

나. 호흡보호구와 얼굴측정

호흡보호구와 얼굴측정에 관한 연구로 서혜경 등(2015)은 어린이 보건용 마스크의 인증기준 마련을 위한 3D 얼굴치수 및 호흡량을 연구하면서 현행 보건용 마스크의 시험법 기준에 별도의 어린이용 마스크 기준이 필요함을 제언하였다. 또한 김현욱 등(2016)은 어린이용 황사 및 미세먼지 마스크 개발연구에서 얼굴치수에 대한 항목을 분석하면서 길이와 너비 등의 수치는 양의 상관관계가 있음을 확인하였다(표 III-1-5).

<표 III-1-5> 호흡보호구와 얼굴측정 연구 관련 내용

구분	주요 내용
서혜경 등 (2015)	■ 어린이 보건용 마스크의 인증기준 마련을 위한 3D 얼굴치수 및 호흡량 연구 - 어린이 마스크는 성인의 얼굴 크기에 60~70% 차이를 고려해야 할 것으로 판단 - 현행 보건용 마스크의 시험법 기준에 별도의 어린이용 마스크 기준이 필요 - 어린이는 너비와 길이 항목에서 대, 중, 소 크기로 구분되었으며, 성별과 연령에 따라 얼굴길기와 너비는 통계적으로 유의한 차이

구분	주요 내용
김현욱 등 (2016)	■ 어린이용 황사 및 미세먼지 마스크 개발 연구 - 어린이용 황사 및 미세먼지 마스크 개발연구에서 총144명 중 연령과 16개의 얼굴치수 항목에 대한 상관분석 결과 길이와 너비 등의 수치는 양의 상관관계 - 각도는 음의 상관관계가 있었으며, 코뿌리, 코끝, 턱끝의 각도와 턱부위의 길이는 연령과 상관이 없는 것으로 확인

다. 호흡보호구와 밀착계수

Grossn & Horstman(1990)은 마스크를 대, 중, 소로 크기에 따라 구분하여 여러 변수들과 비교하면서 면치수가 상대적으로 큰 남자의 경우 제일 작은 크기의 마스크에서, 안면치수가 상대적으로 작은 여자의 경우는 제일 큰 크기의 마스크에서 밀착계수가 낮다는 것을 확인하였다. 또한 박은주와 김현욱(1995)은 반면형 방진 호흡보호구의 밀착도 계수에 영향을 미치는 요인을 파악하면서 수입마스크가 중간크기 한가지만이 수입, 판매되어 있어 얼굴이 큰 남자한테는 부적합하다는 사실을 확인하였다. 그리고 김현욱 등(2016)은 어린이용 황사 및 미세먼지 대형마스크의 경우 밀착도 검사 결과 낮은 수준으로 발표하였다(표 III-1-6).

<표 III-1-6> 호흡보호구와 밀착계수 연구 관련 내용

구분	주요 내용
Grossn& Horstman (1990)	■ Half-mask respirator selection for a mixed worker group - 마스크를 대, 중, 소로 크기에 따라 구분하여 여러 변수들과 비교 - 안면치수가 상대적으로 큰 남자의 경우 제일 작은 크기의 마스크에서, 안면치수가 상대적으로 작은 여자의 경우는 제일 큰 크기의 마스크에서 밀착계수가 낮게 제시
박은주와 김현욱 (1995)	■ 반면형 방진 호흡보호구의 밀착도 계수에 영향을 미치는 요인 - 국내마스크는 남자가 밀착계수가 더 높게 나왔고 미국수입 마스크는 여자의 밀착계수가 더 높게 제시 - 수입마스크가 중간크기 한가지만이 수입, 판매되어 있어 얼굴이 큰 남자한테는 부적합한 것으로 제시 - 아울러 부드러운 면체가 더 밀착계수가 높게 제시되어 안면의 움직임에 따라 부드럽고 신축성 있는 마스크가 더 성능이 우수함을 확인

구분	주요 내용
한돈희 & Klaus Willeke (1996)	■ 호흡기 보호구 착용시 움직임과 매일 착용에 따른 Fit factors의 변화 - 한사람이 매 호흡보호구 착용 시 밀착계수의 변화도와 각 동작수행에 따른 밀착계수의 변화정도를 조사 - 기하표준편차의 변화는 전면형보다 반면형 마스크가 더 심하고, 매일 변화는 대부분의 마스크가 심하게 변화
한돈희 (2013)	■ 호흡보호구에서 마스크커버가 밀착계수에 미치는 영향 - 마스크 커버가 씌울 경우가 밀착에 큰 영향이 없는 경우로 확인
김현욱 등 (2016)	■ 어린이용 황사 및 미세먼지 마스크 개발 연구 - 13세 남녀 어린이 144명이 대형마스크의 경우, 밀착도 검사 결과 낮은 결과로 확인 - 중소형 마스크의 경우는 66.7%~100%의 통과율을 보임

라. 호흡보호구와 누출

Qestenstad(1990)는 반면형 호흡보호구의 경우 여자가 남자보다 누출부위가 유의하게 적었던 결과를 확인하였고, 김현욱과 허지연(1994)은 방진호흡보호구의 누출부위를 조사하면서 여자가 남자보다 에어로졸 누출부위가 적다고 발표하였다. 또한 변상훈 등(2000)은 용접작업장에서 사용하는 반면형 호흡기 보호구에 대한 WPF(Workplace Protection Factors)를 평가한 결과 남자가 여성보다 누설율이 2배정도 낮게 나타나 선행연구와 다른 결과를 제시하였다. 한돈희 등(2008)은 호흡보호구가 얼굴에 맞는 것 같지만 틈으로 누설된다는 피험자를 26.2%로 제시한 바 있고, Oestenstad & Bartolucci(2010)은 호흡보호구 누출부위는 코와 볼(24.9%), 볼(19.8%), 코(14.3%) 순으로 발표하였다(표 III-1-7).

이들 호흡보호구와 밀착계수 및 누출 연구의 공통점은 일반적으로 사용되는 호흡보호구가 착용자에게 밀착되지 않아 누설이 생기고 국내 호흡보호구가 외국산 호흡보호구보다 한국인의 얼굴에 잘 맞지 않으므로 한국인의 체형에 맞는 면체의 개발이 시급하다는 점을 제안하고 있다.

<표 III-1-7> 호흡보호구와 누출 연구 관련 내용

구분	주요 내용
----	-------

구분	주요 내용
Qestenstad (1990)	■ Distribution of face leak sites on a half-mask respirator and their association with facial dimensions - 남자와 여자의 누출부위 총수는 유사했으나 여자가 남자보다 누출부위가 유의하게 적었던 결과가 제시
김현욱과 허지연 (1994)	■ 방진호흡보호구의 누출부위 분포조사 - 여자가 남자보다 에어로졸 누출부위가 적음을 확인 - 누출빈도 비교에서는 마스크 1개당 남녀 각각 2.2개, 2.3개의 누출부위가 관찰
변상훈 등 (2000)	■ 일부 반면형 호흡기 보호구에 대한 용접작업장에서의 Workplace Protection Factors(WPF) 평가 - 대체적으로 남자가 여성보다 누설율이 2배정도 낮게 나타남
한돈희 등 (2008)	■ 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태조사 및 관리방안 연구 - 호흡보호구가 자신의 얼굴에 잘 맞는가에 대한 설문조사에서 잘 맞는다고 응답한 사람은 총 462명중 309명으로 66.9%를 차지 - 얼굴에 맞는 것 같으나 틈으로 샌다고 느끼는 피험자가 212명인 26.2%로 제시

구분	주요 내용
Oostensta d & Bartolucci (2010)	- Factor Affecting the Location and Shape of Face Seal Leak Sites on Half-Mask Respirators - 329명을 대상으로 연구결과 누출부위는 코와 볼(24.9%), 볼(19.8%), 코(14.3%) 순으로 제시 - 여성의 경우 코와 볼(22.5%), 볼(18.9%), 코(13.6%) 순으로 누설, 남성의 경우 역시 코와 볼(27.5%), 볼(20.6%), 코(15.0%) 순으로 발표

마. 호흡보호구와 교육

김용규 등(2002)은 소규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착용에 관련된 요인으로 교육의 중요성을 언급하였으며, 양정선 등(2011)도 보호구 착용 교육을 받은 후 1개월 이내의 군에서 마스크 착용률이 각각 76%로 상승함을 확인한 바 있다(표 III-1-8).

<표 III-1-8> 호흡보호구와 교육 관련 내용

구분	주요 내용
김용규 등 (2002)	- 일부 소규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착용에 관련된 요인 - 개인보호구 착용에 영향을 미치는 가용요인과 강화요인에서 교육경험 유무라고 지적

구분	주요 내용
	- 착용 경험군 67.2%, 미경험군 48.6%로 경험군에서 더 보호구 착용이 더 높았음을 확인
양정선 등 (2011)	■ N, N-dimethylformamide 취급근로자의 유해위험 정보 인식도 조사 - 유해위험에 관한 교육을 듣고 보호구 착용을 한다고 응답한 경우를 조사 - 교육을 받은지 1개월 이내의 군에서 마스크 착용률이 각각 76%로 상승 - 그러나 1개월이 지나면 6개월 이내까지 또는 6개월 이후 군에서 보호구 착용률이 초기 1개월에 비하여 낮아짐을 확인

3) 호흡보호구 교육과 밀착도

호흡보호구의 밀착도 향상을 위해서는 교육이 큰 영향을 미친다는 연구결과는 이미 상단에서 언급한 바 있다. 또한 이를 입증하는 최근 2편의 국내 논문을 요약하였다.

가. 중소기업 사업장의 교육 환경과 고용형태에 따른 호흡보호구 인식도 및 밀착계수 비교

한국안전학회에 발표된 논문이며, 근로자를 대상으로 교육 전후 밀착도 검사를 비교한 결과 정규직의 밀착계수는 교육 전 38.9(3.8)

에서 교육 후 139.0(1.7)로 약 257% 증가되고 비정규직의 밀착계수도 교육 전14.1(3.5)에서 교육 후 122.5(1.8)로 약 769%로 크게 증가됨을 확인하면서 호흡보호구 관련하여 교육의 중요성을 제언하였다(어원석 등, 2018).

<표 III-1-9> 교육 전후 밀착계수 비교 연구 관련 내용

구분	주요 내용
연구방법	■ 중소기업 제조업의 분진을 취급하는 근로자 158명을 선정하여 밀착도 검사를 실시 ■ 피험자에게 연구목적 및 내용 설명, 얼굴에 적합한 마스크 선정, 밀착도 검사 목적 및 필요성, 밀착도 검사 시기, 밀착불량으로 인한 누설부위, 밀착불량요인 등 밀착도에 관련내용을 충분히 교육
결과 및 제언	■ 방진 마스크 착용 후 밀착도를 실시간으로 확인 가능한 장비를 이용한 교육을 통해 효과를 비교 - 컵형 방진마스크의 경우 고용형태의 경우 정규직은 밀착계수 기하평균(기하표준편차)이 교육 전 38.9(3.8)에서 교육 후 139.0(1.7)로 약 257% 증가 - 반면 비정규직의 밀착계수 기하평균(기하표준편차)은 교육 전14.1(3.5)에서 교육 후 122.5(1.8)로 약 769%로 크게 증가됨을 확인

안경착용자의 호흡보호구 착용법 교육이 밀착계수와 착용시력에 미치는 영향이란 주제의 이 연구는 충북대학교 박사학위 논문(어원석, 2018)이며 방진마스크의 착용법 교육이 밀착계수에 미치는 영향을 조사한 바 교육의 효과로 밀착계수가 378%로 향상됨을 확인하였다(표 III-1-10).

<표 III-1-10> 호흡보호구 착용법 교육과 밀착계수 연구 관련 내용

구분	주요 내용
목적 및 연구방법	■ 호흡보호구의 착용 및 불편감 그리고 밀착도에 대한 인식 조사 ■ 방진마스크의 착용법 교육이 밀착계수에 미치는 영향을 조사하는데 목적
결과 및 제언	■ 컵형 방진마스크의 착용법 교육의 효과로 밀착계수가 378% 향상 - 성별에서 여성근로자가, 연령에서는 50대 근로자, 고용형태에서는 비정규직 근로자의 밀착계수가 향상 - 누설은 주로 코 부분에서 발생되었고, 접이식 방진마스크는 밀착계수가 135% 증가하여 증가율이 컵형 방진마스크에 비하여 크지 않은 것으로 확인
제언	■ 호흡보호구의 밀착도 검사 교육의 중요성을 강조

나. 의료용 N95 호흡보호구 착용방법 교육 전·후 밀착계수 비교
 김현욱 등(2014)이 수행한 연구로 N95 마스크에 대한 착용방법 교육 전·후 밀착계수를 비교한 결과 교육 전 총 밀착계수가 13.4(3.2)였으나, 교육 후에는 106.6(2.1)로 밀착도가 크게 증가하여 교육효과가 크다는 것을 확인하면서 교육의 중요성을 강조하였다.

<표 III-1-11> 호흡보호구 착용방법에 대한 교육 전·후 밀착계수 비교 연구 관련 내용

구분	주요 내용
목적 및 연구방법	■ 최근 의료 종사자들을 대상으로 결핵 등의 공기매개 질환이 증가됨에 따라 공기매개 질환에 노출될 가능성이 높은 의료종사자가 착용하는 N95 마스크에 대한 착용방법 교육 전·후를 비교 ■ NIOSH panel 포함 간호사 및 간호 대학생 49명을 대상으로 교육 전과 후에 밀착도 검사를 실시
결과	■ N95 마스크 착용 방법 교육 전 밀착도 검사를 통과한 피험자가 4.1%, 교육 후 73.5%로 상승 ■ 교육 전 총 밀착계수 기하평균이 13.4, 교육 후 106.6로 증가하여 교육효과가 크다는 것을 확인
제언	■ 의료종사자 사용 호흡보호구가 적절한 보호를 제공하는지 여부에 대한 밀착도 검사가 필요 ■ 사용 전 착용에 대한 교육이 수행되어야 함을 제언 ■ 밀착도 교육 및 검사는 추후 반드시 법제화를 주장

2. 국내 관련 규정

국내에 호흡보호구와 관련된 법령은 대표적으로 고용노동부의 「산업안전보건법」, 환경부의 「화학물질관리법」, 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」 그리고 소방방재청의 「위험물안전관리법」이 있다. 호흡보호구와 밀착도 검사에 대한 내용이 있는지 확인하였다.

1) 산업안전보건법, 시행령, 시행규칙 등

(1) 산업안전보건법

산업안전보건법에는 보호구에 대하여 직접적으로 연관이 있는 조항은 4개로 확인되었다(고용노동부, 2019). 정부는 ‘보호구 등의 안전성 평가 및 개선 의무’가 있으며, 안전보건관리책임자는 ‘보호구 구입 시의 적격품 여부 확인’하여야 한다. 또한 ‘보호구 안전인증’에 대한 사항과 본 과제와 직접적 연관은 없지만 ‘화학물질의 유해성·위험성 조사’와 관련된 보호구 구비 조치 명령이 있다(표 III-2-1).

<표 III-2-1> 보호구 관련 산업안전보건법의 조항별 내용

조항	내용
제4조(정부의 책무)	① 정부는 제1조의 목적을 달성하기 위하여 다음 각 호의 사항을 성실히 이행할 책무를 진다. 3. 유해하거나 위험한 기계·기구·설비 및 방호장치(防護裝置)·보호구(保護具) 등의 안전성 평가 및 개선
제13조(안전보건관리책임자)	① 사업주는 사업장에 안전보건관리책임자(이하 "관리책임자"라 한다)를 두어 다음 각 호의 업무를 총괄관리하도록 하여야 한다. 8. 안전·보건과 관련된 안전장치 및 보호구 구입 시의 적격품 여부 확인에 관한 사항
제34조(안전인증)	① 고용노동부장관은 유해하거나 위험한 기계·기구·설비 및 방호장치·보호구(이하 "유해·위험한 기계·기구·설비등"이라 한다)의 안전성을 평가하기 위하여 그 안전에 관한 성능과 제조자의 기술 능력 및 생산 체계 등에 관한 안전인증기준(이하 "안전인증기준"이라 한다)을 정하여 고시할 수 있다. 이 경우 안전인증기준은 유해·위험한 기계·기구·설비등의 종류별, 규격 및 형식별로 정할 수 있다.
제40조(화학물)	① 대통령령으로 정하는 화학물질 외의 화학물

조항	내용
질의 유해성·위험성 조사)	질(이하 "신규화학물질"이라 한다)을 제조하거나 수입하려는 자(이하 "신규화학물질제조자등"이라 한다)는 신규화학물질에 의한 근로자의 건강장해를 예방하기 위하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 그 신규화학물질의 유해성·위험성을 조사하고 그 조사보고서를 고용노동부장관에게 제출하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다. ④ 고용노동부장관은 제1항에 따라 제출된 신규화학물질의 유해성·위험성 조사보고서를 검토한 결과 근로자의 건강장해 방지를 위하여 필요하다고 인정할 때에는 신규화학물질제조자등에게 시설·설비를 설치·정비하고 보호구를 갖추는 등의 조치를 하도록 명할 수 있다.

(2) 산업안전보건법 시행령

산업안전보건법 하위 규정인 시행령의 보호구 관련 규정은 대부분 산업안전보건법에서 위임받은 내용으로 제17조 및 제19조의 5와 관련하여 보건관리자 및 안전보건관리담당자의 업무로 ‘보호구 구입 시 적격품 선정’과 관련된 조항이 있다. 또한 ‘안전인증대상 기계·기

구 등'에 보호구가 포함되어 있으며, 구체적으로 호흡보호구 4종(방진마스크, 방독마스크, 송기마스크, 전동식 호흡보호구)이 적시되어 있다. 한편, 산재예방사업의 지원 관련 조항에도 '산업재해 예방을 위한 보호구 등의 업무'가 포함되어 있다(표 III-2-2).

**<표 III-2-2> 보호구 관련 산업안전보건법 시행령의
조항별 내용**

조항	내용
제10조(관리감독자의 업무 내용)	① 법 제14조제1항 본문에서 "안전·보건점검 등 대통령령으로 정하는 업무"란 다음 각 호의 업무를 말한다. 1. <생 략> 2. 관리감독자에게 소속된 근로자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육·지도
제17조(보건관리자의 업무 등)	① 법 제16조제2항에 따라 보건관리자가 수행하여야 할 업무는 다음 각 호와 같다. 2. 안전인증대상 기계·기구등과 자율안전확인대상 기계·기구등 중 보건과 관련된 보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언·지도
제19조의5(안전보건관리담당자)	법 제16조의3제1항에 따른 안전보건관리담당자의 업무는 다음 각 호와 같다.

조항	내용
의 업무)	6. 산업안전·보건과 관련된 안전장치 및 보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언 · 지도[본조신설 2016. 10. 27.]
제28조(안전인증대상 기계·기구등)	① 법 제34조제2항에서 " 대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호와 같다. 3. 다음 각 목에 해당하는 보호구 라. 방진마스크 마. 방독마스크 바. 송기마스크 사. 전동식 호흡보호구
제45조의4(산재 예방사업의 지원)	제45조의4(산재예방사업의 지원) 법 제62조제1항 전단에서 "대통령령으로 정하는 사업"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 업무와 관련된 사업을 말한다. 1. 산업재해 예방을 위한 방호장치, 보호구, 안전설비 및 작업환경개선 시설·장비 등의 제작, 구입, 보수, 시험, 연구, 홍보 및 정보제공 등의 업무 2. 사업장 안전·보건관리에 대한 기술지원 업무 3. 산업안전·보건 관련 교육 및 전문인력 양성 업무

(3) 산업안전보건법 시행규칙

산업안전보건법 시행규칙에는 ‘작업공정별 관리요령 게시에 대한 사항’에 적절한 보호구가 4호로 포함되어 있으며, ‘안전인증’에 대한 사항도 관련되어 있지만 본 연구와 무관하여 내용은 생략하도록 한다.

한편, 시행규칙 별지 제47호 서식에는 개인보호구 지급계획서가 마련되어 있다(표 III-2-3).

<표 III-2-3> 보호구 관련 산업안전보건법 시행규칙의 조항별 내용

조항	내용
제58조의4(안전인증 심사의 종류 및 방법)	<생략>
제92조의7(작업공정별 관리요령 게시)	① 법 제41조제9항에 따른 작업공정별 관리요령에 포함되어야 할 사항은 다음 각 호와 같다. 4. 적절한 보호구

(4) 산업안전보건기준에 관한 규칙

가. 통칙에서의 보호구

제1장 통칙의 ‘제4장 보호구’ 편에는 보호구 관련 내용이 포괄적으로 마련되어 있으며, ‘보호구의 제한적 사용’, ‘보호구의 지급 등’, ‘보호구의 관리’, ‘전용 보호구 등’에 대한 사항으로 구분되어 있다 (표 III-2-4).

<표 III-2-4> 통칙과 보호구 관련 조항별 내용

조항	내용
제31조(보호구의 제한적 사용)	① 사업주는 보호구를 사용하지 아니하더라도 근로자가 유해·위험작업으로부터 보호를 받을 수 있도록 설비개선 등 필요한 조치를 하여야 한다. ② 사업주는 제1항의 조치를 하기 어려운 경우에만 제한적으로 해당 작업에 맞는 보호구를 사용하도록 하여야 한다.
제92조의7(작업 공정별 관리 요령 게시)	① 법 제41조제9항에 따른 작업공정별 관리 요령에 포함되어야 할 사항은 다음 각 호와 같다. 4. 적절한 보호구

조항	내용
제32조(보호구의 지급 등)	① 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업을 하는 근로자에 대해서는 다음 각 호의 구분에 따라 그 작업조건에 맞는 보호구를 작업하는 근로자 수 이상으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다. 8. 선창 등에서 분진(粉塵)이 심하게 발생하는 하역작업: 방진마스크 ② 사업주로부터 제1항에 따른 보호구를 받거나 착용지시를 받은 근로자는 그 보호구를 착용하여야 한다.
제33조(보호구의 관리)	① 사업주는 이 규칙에 따라 보호구를 지급하는 경우 상시 점검하여 이상이 있는 것은 수리하거나 다른 것으로 교환해 주는 등 늘 사용할 수 있도록 관리하여야 하며, 청결을 유지하도록 하여야 한다. 다만, 근로자가 청결을 유지하는 안전화, 안전모, 보안경의 경우에는 그러하지 아니하다. ② 사업주는 방진마스크의 필터 등을 언제나 교환할 수 있도록 충분한 양을 갖추어 두어야 한다.
제34조(전용 보호구 등)	사업주는 보호구를 공동사용 하여 근로자에게 질병이 감염될 우려가 있는 경우 개인 전용 보

조항	내용
	호구를 지급하고 질병 감염을 예방하기 위한 조치를 하여야 한다.

나. 관리대상 유해물질과 보호구

제3편 보건기준 ‘제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방’에는 ‘제442조(명칭 등의 게시)’에 착용하여야 할 보호구를 게시하도록 하고 있으며, ‘제449조(유해성 등의 주지)’에도 역시 착용하여야 할 보호구와 착용방법을 알리도록 하고 있고, ‘제450조(호흡용 보호구의 지급 등)’에서는 질병이 감염될 우려가 있는 경우에는 개인 전용의 것을 지급하도록 하고 있다(표 III-2-5).

<표 III-2-5> 관리대상 유해물질과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제442조(명칭 등의 게시)	①사업주는 관리대상 유해물질을 취급하는 작업장의 보기 쉬운 장소에 다음 각 호의 사항을 게시하여야 한다. 다만, 법 제41조제9항에 따른 작업공정별 관리요령을 게시한 경우에는 그러하지 아니하다. 4. 착용하여야 할 보호구

조항	내용
제449조(유해성 등의 주지)	① 사업주는 관리대상 유해물질을 취급하는 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 근로자를 작업에 배치하기 전에 다음 각 호의 사항을 근로자에게 알려야 한다. 4. 착용하여야 할 보호구와 착용방법
제450조(호흡용 보호구의 지급 등)	④ 사업주는 금속류, 산·알칼리류, 가스상태 물질류 등을 취급하는 작업장에서 근로자의 건강장해 예방에 적절한 호흡용 보호구를 근로자에게 지급하여 필요시 착용하도록 하고, 호흡용 보호구를 공동으로 사용하여 근로자에게 질병이 감염될 우려가 있는 경우에는 개인 전용의 것을 지급하여야 한다. ⑤ 근로자는 제1항, 제2항 및 제4항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

다. 허가대상 유해물질(석면, 베릴륨)과 보호구

제3편 ‘제2장 허가대상 유해물질 및 석면에 의한 건강장해의 예방’에서도 명칭 등의 게시와 유해성 등의 주지 조항에 보호구 관련 내용이 포함되어 있다(표 III-2-6).

<표 III-2-6> 허가대상 유해물질과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제459조(명칭 등의 게시)	사업주는 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 작업장에 다음 각 호의 사항을 보기 쉬운 장소에 게시하여야 한다. 4. 착용하여야 할 보호구
제460조(유해성 등의 주지)	사업주는 근로자가 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 경우에 다음 각 호의 사항을 근로자에게 알려야 한다. 4. 착용하여야 할 보호구와 착용방법
제462조(작업수칙)	사업주는 근로자가 허가대상 유해물질(베릴륨 및 석면은 제외한다)을 제조·사용하는 경우에 다음 각 호의 사항에 관한 작업수칙을 정하고, 이를 해당 작업근로자에게 알려야 한다. 8. 보호구의 사용·점검·보관 및 청소
제469조(방독마스크의 지급 등)	① 사업주는 근로자가 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 작업을 하는 경우에 개인 전용의 방진마스크나 방독마스크 등(이하 "방독마스크등"이라 한다)을 지급하여 착용하도록 하여야 한다. ② 사업주는 제1항에 따라 지급하는 방독마스크

조항	내용
	등을 보관할 수 있는 보관함을 갖추어야 한다. ③ 근로자는 제1항에 따라 지급된 방독마스크등을 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

- 특히 ‘베릴륨’과 ‘석면’에 대하여 별도의 작업수칙이 마련되어 있으며 방독마스크의 지급등과 개인보호구의 지급·착용에 대한 내용이 기술되어 있다(표 III-2-7).

<표 III-2-7> 베릴륨, 석면과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제476조(작업수칙)	사업주는 베릴륨의 제조·사용 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 베릴륨 분진의 발산과 근로자의 오염을 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항에 관한 작업수칙을 정하고 이를 해당 작업 근로자에게 알려야 한다. 7. 보호구의 사용·점검·보관 및 청소
제482조(작업수칙)	사업주는 석면의 제조·사용 작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 석면분진의 발산과 근로자의 오염을 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항에 관한 작업수칙을 정하고, 이를 작업근로자에게

조항	내용
	알려야 한다.
	10. 보호구의 사용·점검·보관 및 청소
제491조(개인보호구의 지급·착용)	① 사업주는 석면해체·제거작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 다음 각 호의 개인보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 다만, 제2호의 보호구는 근로자의 눈 부분이 노출될 경우에만 지급한다. <개정 2012. 3. 5.> 1. 방진마스크(특등급만 해당한다)나 송기마스크 또는 「산업안전보건법 시행규칙」 별표 10의4제3호마목에 따른 전동식 호흡보호구. 다만, 제495조제1호의 작업에 종사하는 경우에는 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. ② 근로자는 제1항에 따라 지급된 개인보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

라. 금지대상 유해물질과 보호구

제3편 ‘제3장 금지유해물질에 의한 건강장해의 예방’의 경우 유해성 등의 주지와 호흡용보호구 지급·착용에 대한 조항으로 구성되어 있다(표 III-2-8).

<표 III-2-8> 금지대상 유해물질과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제502조(유해성 등의 주지)	사업주는 근로자가 금지유해물질을 제조·사용하는 경우에 다음 각 호의 사항을 근로자에게 알려야 한다. 4. 착용하여야 할 보호구와 착용방법
제511조(호흡용 보호구)	① 사업주는 근로자가 금지유해물질을 취급하는 경우에 근로자에게 별도의 정화통을 갖춘 근로자 전용 호흡용 보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다. ② 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

마. 방사선과 보호구

‘제7장 방사선에 의한 건강장해의 예방’에서는 제4절 보호구 등에 관련 규정이 마련되어 있다(표 III-2-9).

<표 III-2-9> 방사선과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제587조(보호구)	① 사업주는 근로자가 분말 또는 액체 상태의

조항	내용
의 지급 등)	방사성물질에 오염된 지역에서 작업을 하는 경우에 개인전용의 적절한 호흡용 보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다. ③ 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

바. 병원체와 보호구

‘제8장 병원체에 의한 건강장해의 예방’편에는 감염병 예방 조치, 환자의 가검물 등에 의한 오염 방지 조치, 개인보호구의 지급 및 예방 조치에 대한 조항에 보호구에 대한 사항이 언급되어 있다(표 III-2-10).

<표 III-2-10> 병원체와 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제594조(감염병 예방 조치 등)	사업주는 근로자의 혈액매개 감염병, 공기매개 감염병, 곤충 및 동물매개 감염병(이하 "감염병"이라 한다)을 예방하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다. 2. 보호구 지급, 예방접종 등 감염병 예방을 위한 조치
제596조(환자의	① 사업주는 근로자가 환자의 가검물을 처리(검

조항	내용
가검물 등에 의한 오염 방지 조치)	사·운반·청소 및 폐기를 말한다)하는 작업을 하는 경우에 보호앞치마, 보호장갑 및 보호마스크 등의 보호구를 지급하고 착용하도록 하는 등 오염 방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. ② 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.
제600조(개인보호구의 지급 등)	① 사업주는 근로자가 혈액노출이 우려되는 작업을 하는 경우에 다음 각 호에 따른 보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다. 1. 혈액이 분출되거나 분무될 가능성이 있는 작업: 보안경과 보호마스크 ② 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.
제601조(예방 조치)	① 사업주는 근로자가 공기매개 감염병이 있는 환자와 접촉하는 경우에 감염을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다. 1. 근로자에게 결핵균 등을 방지할 수 있는 보호마스크를 지급하고 착용하도록 할 것 ③ 근로자는 제1항제1호에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

사. 분진과 보호구

‘제9장 분진에 의한 건강장해의 예방’의 경우 다른 유해물질로 인한 예방편과 유사하게 유해성의 주지에 호흡용 보호구의 사용방법에 대한 내용과 호흡용 보호구의 지급 등에 대한 사항이 명시되어 있다(표 III-2-11).

- 특히 제605조(정의)에서 「호흡기보호 프로그램」에 대한 정의를 설명하면서 호흡용 보호구의 지급 및 착용에 대한 내용을 포함하도록 하고 있다.

<표 III-2-11> 분진과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제605조(정의)	이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 3. "호흡기보호 프로그램"이란 분진노출에 대한 평가, 분진노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 호흡용 보호구의 지급 및 착용, 분진의 유해성과 예방에 관한 교육, 정기적 건강진단, 기록·관리 사항 등이 포함된 호흡기질환 예방·관리를 위한 종합적인 계획을 말한다.
제614조(분진의 유해성 등의	사업주는 근로자가 상시 분진작업에 관련된 업무를 하는 경우에 다음 각 호의 사항을 근로자

조항	내용
주지)	에게 알려야 한다.
제617조(호흡용 보호구의 지급 등)	4. 호흡용 보호구의 사용 방법 ① 사업주는 근로자가 분진작업을 하는 경우에 해당 작업에 종사하는 근로자에게 적절한 호흡용 보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 다만, 해당 작업장소에 분진 발생원을 밀폐하는 설비나 국소배기장치를 설치하거나 해당 분진 작업장소를 습기가 있는 상태로 유지하기 위한 설비를 갖추어 가동하는 등 필요한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다. ② 사업주는 제1항에 따라 보호구를 지급하는 경우에 근로자 개인전용 보호구를 지급하고, 보관함을 설치하는 등 오염 방지를 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. ③ 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.

아. 밀폐공간과 보호구

‘제10장 밀폐공간 작업으로 인한 건강장해의 예방’에서는 밀폐공간 작업 프로그램의 수립·시행에 대한 내용에 작업 시 착용하여야 할 보호구의 종류를 확인하도록 하고 있다(표 III-2-12).

<표 III-2-12> 밀폐공간과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제619조(밀폐공간 작업 프로그램의 수립·시행)	② 사업주는 근로자가 밀폐공간에서 작업을 시작하기 전에 다음 각 호의 사항을 확인하여 근로자가 안전한 상태에서 작업하도록 하여야 한다. 5. 작업 시 착용하여야 할 보호구의 종류
제620조(환기 등)	① 사업주는 근로자가 밀폐공간에서 작업을 하는 경우에 작업을 시작하기 전과 작업 중에 해당 작업장을 적정공기 상태가 유지되도록 환기하여야 한다. 다만, 폭발이나 산화 등의 위험으로 인하여 환기할 수 없거나 작업의 성질상 환기하기가 매우 곤란한 경우에는 근로자에게 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하여 착용하도록 하고 환기하지 아니할 수 있다. ② 근로자는 제1항 단서에 따라 지급된 보호구를 착용하여야 한다.
제641조(안전한 작업방법 등의 주지)	사업주는 근로자가 밀폐공간에서 작업을 하는 경우에 작업을 시작할 때마다 사전에 다음 각 호의 사항을 작업근로자에게 알려야 한다. 4. 보호구의 착용과 사용방법에 관한 사항
제644조(보호구의 지급 등)	사업주는 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하는 때에 근로자에게 질병 감염의 우려가 있는 경우에는 개인전용의 것을 지급하여야 한다.

자. 사무실과 보호구

‘제11장 사무실에서의 건강장해 예방’의 경우 공기정화설비등의 청소, 개·보수작업을 하는 경우 방진마스크를 지급·착용하게 하고 있으며, 공기정화설비등의 청소, 개·보수 작업을 하는 경우 착용하여야 할 보호구와 착용방법을 알리도록 하고 있다(표 III-2-13).

<표 III-2-13> 사무실과 보호구의 조항별 내용

조항	내용
제654조(보호구의 지급 등)	① 사업주는 근로자가 공기정화설비등의 청소, 개·보수작업을 하는 경우에 보안경, 방진마스크 등 적절한 보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다. ② 제1항에 따라 보호구를 지급하는 경우에 근로자 개인 전용의 것을 지급하여야 한다. ③ 근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.
제655조(유해성 등의 주지)	사업주는 근로자가 공기정화설비등의 청소, 개·보수 작업을 하는 경우에 다음 각 호의 사항을 근로자에게 알려야 한다. 3. 착용하여야 할 보호구와 착용방법

(5) 고용노동부 고시 및 예규

가. 보호구 의무안전인증

호흡보호구의 종류와 관련된 고시로는 보호구 의무안전인증 고시(고용노동부고시 제2012-83호)가 있으며, 그 종류를 방진마스크, 방독마스크, 송기마스크 및 전동식 호흡보호구를 아래와 같이 구분하고 있다(표 III-2-14).

**<표 II-1-14> 보호구 의무안전인증 고시에 따른
호흡보호구의 종류**

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
방진마스크	전면형 방진마스크	분진등으로부터 안면부 전체(입, 코, 눈)를 덮을 수 있는 구조
	반면형 방진마스크	분진등으로부터 안면부의 입과 코를 덮을 수 있는 구조
방독마스크	전면형 방독마스크	유해물질 등으로부터 안면부 전체(입, 코, 눈)를 덮을 수 있는 구조
	반면형 방독마스크	유해물질 등으로부터 안면부의 입과 코를 덮을 수 있는 구조

구분	세부 목표	범위 및 세부 내용
	복합용 방독마스크	두 종류 이상의 유해물질 등에 대한 제독능력이 있는 방독마스크
	겸용 방독마스크	방독마스크(복합용 포함)의 성능에 방진마스크의 성능이 포함된 방독마스크
송기마스크	AL마스크	에어라인 마스크와 복합식 에어라인 마스크
전동식 호흡보호구	전동식 방진마스크	사용자의 몸에 전동기를 착용한 상태에서 전동기 작동에 의해 여과된 공기가 호흡호스를 통하여 안면부에 공급하는 형태의 전동식보호구
	전동식 방독마스크	

또한 보호구 자율안전확인 고시(고용노동부 고시 제2018-47호)가 마련되어 있지만 호흡보호구에 대한 내용은 존재하지 않는다.

나. 보호구 의무안전인증

산업안전·보건교육규정(고용노동부고시 제2018-73호) 제13조의2(교육방법 및 수강생의 관리 등)에 따르면 ‘교육시간에 따라 교육과정을 편성·운영할 것. 다만, 교육대상자별 교육시간 중 1시간 이상

을 보호구(안전대·안전모·안전화)착用に 관한 사항을 포함하여 시청각 또는 체험·가상실습을 실시’ 하도록 규정하고 있다(표 III-2-15).

**<표 III-2-15> 보호구 의무안전인증과
산업안전·보건교육규정의 조항별 내용**

조항	내용
제13조의2(교육 방법 및 수강생의 관리 등)	① 법 제31조의2에 따른 건설업 기초안전·보건교육기관(이하 “건설업기초교육기관”이라 한다)이 규칙 제37조의2의 규정에 따라 건설업 기초안전·보건교육(이하 “건설업기초교육”이라 한다)을 실시할 때에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다. 1. 규칙 별표 8의2제2호에 따른 교육내용이 모두 포함되도록 하여 별표 3에서 정한 교육시간에 따라 교육과정을 편성·운영할 것. 다만, 교육대상자별 교육시간 중 1시간 이상을 보호구(안전대.안전모.안전화)착用に 관한 사항을 포함하여 시청각 또는 체험.가상실습을 실시하여야 한다.

다. 안전보건관리와 보호구

안전·보건관리전문기관 및 재해예방 전문지도기관 관리규정(개정 2017. 10. 17 예규 제129호)의 경우 안전·보건관리전문기관의 운영과 지도·감독 및 재해예방 전문지도기관의 지도·감독 등에 관한 사항을 규정함으로써 사업장의 안전·보건관리 위탁 및 재해예방 전문지도 업무의 효율성을 제고하여 산업재해 예방에 기여함을 목적으로 하고 있다. 특히, 사업장관리카드에 ‘사업장 안전보건교육’에 대한 사항과 ‘보호구’에 대한 내용을 찾아볼 수 있었다.

(6) 안전보건공단 지침(KOSHA GUIDE)

한국산업안전보건공단의 호흡보호구와 관련된 지침은 총 4개 정도로 확인되었다(표 III-2-15). 다만 아쉽게도 외국의 경우 밀착도 검사는 호흡기보호 프로그램과 연계되어 있으나 우리나라는 호흡기보호 프로그램에 대한 내용을 KOSHA GUIDE에서 찾아볼 수 없었다(표 III-2-16).

<표 III-2-16> 호흡보호구 관련 안전보건공단 지침의 종류

지침명	구분
화학물질 취급 근로자의 호흡보호구 선정 기술지침	KOSHA GUIDE H-150-2014
호흡보호구의 올바른 착용방법 및 관리에 관한 지침	KOSHA GUIDE H-50-2014
호흡용 보호구의 사용지침	KOSHA GUIDE H-82 - 2015
개인보호구의 사용 및 관리에 관한 기술지침	KOSHA GUIDE G-12 - 2013

가. 화학물질과 호흡보호구 선정

화학물질과 호흡보호구의 경우 선정화학물질 취급 근로자의 호흡보호구 선정 기술지침(KOSHA GUIDE H-150-2014)이 마련되어 있다. 이 지침은 안전보건규칙 제1편(총칙) 제4장(보호구), 제3편(보건기준) 제1장(관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방) 제6절(보호구 등), 제2장(허가대상 유해물질 및 석면에 의한 건강장해의 예방) 제4절(방독마스크 등), 제3장(금지유해물질에 의한 건강장해의 예방) 제4절(보호구 등), 제9장(분진에 의한 건강장해의 예방) 제4절(보호구)에서 근로자 건강장해 예방을 위하여 규정하고 있는 호흡보호구의 착용과 관련하여 화학물질의 종류 및 공기중 농도에 따른 올바른 호흡보호구의 선정에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로

하고 있다.

주요 내용으로는 밀착시험, 밀착성 점검 및 호흡용 보호구의 밀착도 검사(fit test) 및 밀착도 자가점검(user's seal check)에 대한 사항이 자세히 서술되어 있다.

나. 호흡보호구 착용 및 관리

호흡보호구 착용과 관련된 지침은 호흡보호구의 올바른 착용방법 및 관리에 관한 지침(KOSHA GUIDE H-50-2014)이 있다. 이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 제450조, 제469조, 제491조, 제511조, 제587조, 제617조, 제626조, 제644조에서 근로자 건강장해 예방을 위하여 규정하고 있는 호흡보호구의 올바른 착용방법과 관리에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

주요 내용으로는 호흡보호구의 종류, 호흡보호구 선정을 위한 고려 사항, 호흡보호구 선정 절차 등에 대한 사항이 명시되어 있다.

다. 호흡보호구의 사용

호흡보호구 사용과 관련된 지침은 호흡보호구호흡용 보호구의 사용지침(KOSHA GUIDE H-82-2015)이 있다. 이 지침은 “안전보건 규칙”에서 근로자건강장해예방을 위하여 규정하고 있는 호흡용 보호구의 올바른 선택, 지급, 사용, 유지보수 및 관리에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

주요 내용으로는 호흡용 보호구의 종류, 호흡용 보호구의 선정, 호흡용 보호구의 사용(호흡용 보호구의 밀착도 검사(fit test) 및 밀

착도 자가점검(user's seal check), 호흡용 보호구의 유지·보수, 호흡 보호계획의 수립 및 평가 등에 관한 사항으로 구성되어 있다.

라. 호흡보호구의 사용 및 관리

호흡보호구의 사용 및 관리와 관련된 지침은 개인보호구의 사용 및 관리에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE G-12-2013)이 있다. 이 지침은 다양한 작업환경에서 작업 시 발생할 수 있는 여러 종류의 재해를 예방하기 위하여, 근로자가 필요로 하는 개인보호구의 종류와 사용방법에 대한 사항을 정함을 목적으로 한다.

주요 내용으로는 유해인자 취급 작업별 보호구, 방진마스크, 방독 마스크, 송기마스크 및 전동식 호흡보호구의 종류와 보호구의 평가 및 교육·훈련에 대한 사항이 포함되어 있다.

(7) 산업안전보건교육과 보호구

가. 산업안전보건법

호흡보호구 밀착도 검사를 교육할 수 있는 근거 조항은 산업안전 보건법 제31조(안전·보건교육), 제31조의2(건설업 기초안전·보건 교육) 및 제32조(관리책임자 등에 대한 교육)가 해당된다(표 III-2-17).

**<표 III-2-17> 산업안전보건법과 안전보건교육 관련 규정의
조항별 내용**

조항	내용
제31조(안전·보건교육)	① 사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다. ② 사업주는 근로자를 채용(건설 일용근로자를 채용하는 경우는 제외한다)할 때와 작업내용을 변경할 때에는 그 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다. ③ 사업주는 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 그 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 특별교육을 하여야 한다. ④ 제1항부터 제3항까지의 규정에도 불구하고 해당 업무에 경험이 있는 근로자에 대하여 교육을 실시하는 등 고용노동부령으로 정하는 경우에는 안전·보건에 관한 교육의 전부 또는 일부를 면제할 수 있다. ⑤ 사업주는 제1항부터 제3항까지의 규정에 따

조항	내용
	른 안전·보건에 관한 교육을 그에 필요한 인력·시설·장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관에게 등록한 안전보건교육위탁기관(이하 "안전보건교육위탁기관"이라 한다)에 위탁할 수 있다. ⑥ 제5항에 따른 안전보건교육위탁기관의 등록 요건 및 절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
제31조의2(건설업 기초안전·보건교육)	① 건설업의 사업주는 건설 일용근로자를 채용할 때에는 그 근로자에 대하여 대통령령으로 정하는 인력·시설·장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관에게 등록한 기관이 실시하는 기초안전·보건교육(이하 이 조에서 "건설업기초교육"이라 한다)을 이수하도록 하여야 한다. 다만, 건설 일용근로자가 그 사업주에게 채용되기 전에 건설업기초교육을 이수한 경우에는 그러하지 아니하다. ② 제1항에 따른 등록의 절차에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. ③ 건설업기초교육의 시간·내용 및 방법에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.
제32조(관리책)	① 사업주(제2호는 해당 기관의 사업주를 말한

조항	내용
임자 등에 대한 교육)	다)는 다음 각 호의 사람에 대하여 고용노동부장관이 실시하는 안전·보건에 관한 직무교육(이하 "직무교육"이라 한다)을 이수하도록 하여야 한다. 1. 관리책임자, 제15조에 따른 안전관리자, 제16조에 따른 보건관리자 및 제16조의3에 따른 안전보건관리담당자 2. 안전관리전문기관·보건관리전문기관·재해예방 전문지도기관·석면조사기관의 종사자 ② 제1항에도 불구하고 다른 법령에 따라 교육을 받는 등 고용노동부령으로 정하는 경우에는 직무교육의 전부 또는 일부를 면제할 수 있다. ③ 제1항에 따른 직무교육을 위탁받고자 하는 기관은 대통령령으로 정하는 자격·인력·시설·장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관에게 등록하여야 한다. ④ 직무교육의 시간·내용 및 방법에 관하여 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다. ⑤ 제3항에 따른 등록의 절차에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

나. 산업안전보건법 시행령

산업안전보건법 시행령에는 규칙 제33조(교육시간 및 교육내용)에 서술되어 있으며, 안전보건관리책임자 등에 대한 직무교육에 대한 사항은 시행규칙 제39조에 명시되어 있다(표 III-2-18).

<표 III-2-18> 산업안전보건법 시행령과 보호구 관련 교육

조항	내용
제10조(관리감독자의 업무 내용)	① 법 제14조제1항 본문에서 "안전·보건점검 등 대통령령으로 정하는 업무"란 다음 각 호의 업무를 말한다. 1. <생략> 2. 관리감독자에게 소속된 근로자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육·지도 3.~4. <생략> 5. 해당 사업장의 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람의 지도·조언에 대한 협조 가. 산업보건의 나. <생략> 다. 보건관리자[법 제16조제3항에 따라 보건관

조항	내용
	리자의 업무를 같은 항에 따라 준용되는 법 제15조제4항에 따른 보건관리전문기관(이하 "보건관리전문기관"이라 한다)에 위탁한 사업장의 경우에는 그 전문기관의 해당 사업장 담당자] 라. 안전보건관리담당자(법 제16조의3제3항에 따라 안전보건관리담당자의 업무를 안전관리 전문기관 또는 보건관리전문기관에 위탁한 사업장의 경우에는 그 전문기관의 해당 사업장 담당자) 6.~7. <생 략> ②~③ <생 략> ④ 법 제14조제1항 단서에서 "소속 직원에 대한 특별교육 등 대통령령으로 정하는 안전·보건에 관한 업무"란 다음 각 호의 업무를 말한다. <개정 2010. 7. 12., 2010. 11. 18.> 1. 법 제31조제3항에 따라 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때 실시하는 특별교육 중 안전에 관한 교육 2.~3. <생 략>

조항	내용
제17조(보건관리자의 업무 등)	① 법 제16조제2항에 따라 보건관리자가 수행하여야 할 업무는 다음 각 호와 같다. 1. <생 략> 2. 안전인증대상 기계·기구등과 자율안전확인대상 기계·기구등 중 보건과 관련된 보호구(保護具) 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언·지도 3.~5. <생 략> 6. 해당 사업장 보건교육계획의 수립 및 보건교육 실시에 관한 보좌 및 조언·지도 7.~14. <생 략> ② <생 략> ③ 보건관리자에 관하여는 제10조제2항과 제13조제2항·제3항을 준용한다. 이 경우 보건관리자에게 지원하여야 할 시설 및 장비는 고용노동부령으로 정한다.
제19조의4(안전보건관리담당자의 선임 등)	① <생 략> ② 제1항에 따른 안전보건관리담당자는 해당 사업장 소속 근로자로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 요건을 갖추어야 한다.

조항	내용
	1. 제14조에 따른 안전관리자의 자격을 갖추는 것 2. 제18조에 따른 보건관리자의 자격을 갖추는 것 3. 고용노동부장관이 인정하는 안전·보건교육을 이수하였을 것 ③~④ <생략> ⑤ 제2항제3호에 따른 안전·보건교육의 시간·내용 및 방법 등에 관하여 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.
제19조의5(안전보건관리담당자의 업무)	법 제16조의3제1항에 따른 안전보건관리담당자의 업무는 다음 각 호와 같다. 1.~5. <생략> 6. 산업안전·보건과 관련된 안전장치 및 보호구 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언·지도
제26조의10(안전보건교육위탁기관의 등록 및 취소)	① 법 제31조제5항에 따라 안전보건교육위탁기관으로 등록하려는 자는 법인 또는 산업안전·보건 관련 학과가 있는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교로서 별표 6의3에 따른 인력·시설 및 장비 기준을 갖추어야 한다. ②~③ <생략>
제26조의11(건	법 제31조의2제1항에서 "대통령령으로 정하는

조항	내용
설업 기초안전·보건 교육을 하려는 기관의 등록요건)	인력·시설·장비 등의 요건" 이란 다음 각 호 의 어느 하나에 해당하는 기관으로서 별표 6의 4에 따른 인력·시설 및 장비를 갖춘 것을 말 한다. 1.~2. <생 략>
제26조의14(직 무교육 수탁 기관의 등록요건)	법 제32조제3항에 따라 직무교육을 위탁받을 수 있는 기관은 다음 각 호의 어느 하나에 해 당하는 기관으로 한다. 1. 공단 2. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기관으 로서 별표 6의5에 따른 인력·시설 및 장비를 갖춘 기관 가.~나. <생 략>
제45조의4(산재 예방사업의 지원)	법 제62조제1항 전단에서 "대통령령으로 정하 는 사업"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당 하는 업무와 관련된 사업을 말한다. 1. 산업재해 예방을 위한 방호장치, 보호구, 안 전설비 및 작업환경개선 시설·장비 등의 제작, 구입, 보수, 시험, 연구, 홍보 및 정보제공 등의 업무

조항	내용
	2. 사업장 안전·보건관리에 대한 기술지원 업무 3. 산업안전·보건 관련 교육 및 전문인력 양성 업무

다. 산업안전보건법 시행규칙

안전보건교육의 교육내용은 산업안전보건법 시행규칙 제33조(교육시간 및 교육내용)에 서술되어 있으며, 안전보건관리책임자 등에 대한 직무교육에 대한 사항은 시행규칙 제39조에 명시되어 있다(표 III-2-19).

<표 III-2-19> 산업안전보건법 시행규칙과 보호구 관련 교육

조항	내용
제33조(교육시간 및 교육내용)	① 법 제31조제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 사업주가 근로자에 대하여 실시하여야 하는 교육시간은 별표 8과 같고, 교육내용은 별표 8의2와 같다.
제39조(안전보건관리책임자 등에 대한 직무교육)	① 법 제32조제1항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람은 해당 직위에 선임(위촉)의 경우를 포함한다. 이하 같다)되거나 채용된 후 3개월(보건관리자가 의사인 경우는 1년) 이

조항	내용
	내에 직무를 수행하는 데 필요한 신규교육을 받아야 하며, 신규교육을 이수한 후 매 2년이 되는 날을 기준으로 전후 3개월 사이에 고용노동부장관이 실시하는 안전·보건에 관한 보수교육을 받아야 한다. 다만, 제4호에 해당하는 사람은 선임된 후 매 2년이 되는 날을 기준으로 전후 3개월 사이에 고용노동부장관이 실시하는 안전·보건에 관한 보수교육을 받아야 한다. 1. 법 제13조제1항에 따른 안전보건관리책임자 2. 법 제15조제1항에 따른 안전관리자(「기업활동 규제완화에 관한 특별조치법」 제30조제3항에 따라 안전관리자로 채용된 것으로 보는 사람을 포함한다) 3. 법 제16조제1항에 따른 보건관리자 4. 법 제16조의3제1항에 따른 안전보건관리담당자 5. 법 제15조제4항에 따른 안전관리전문기관에서 안전관리자의 위탁 업무를 수행하는 사람 6. 법 제16조제3항에 따른 보건관리전문기관에서 보건관리자의 위탁 업무를 수행하는 사람 7. 법 제30조의2제1항에 따른 재해예방 전문지

조항	내용
	도기관에서 지도업무를 수행하는 사람 8. 법 제38조의2제2항에 따른 석면조사기관에서 석면조사 업무를 수행하는 사람 ② 제1항에 따른 신규교육 및 보수교육(이하 "직무교육"이라 한다)의 교육시간은 별표 8과 같고, 교육내용은 별표 8의2와 같다. ③~⑦ <생략>

○ 산업안전·보건 관련 교육과정별 교육시간

- 시행규칙 별표 8에 제시되어 있으며, 근로자 안전보건교육과 안전보건관리책임자 등에 대한 교육으로 구분되어 있다(표 III-2-20).

<표 III-2-20> 근로자 안전보건교육과정, 교육대상 및 교육시간

교육과정	교육대상		교육시간
가. 정기교육 ¹⁾	사무직 종사 근로자		매분기 3시간 이상
	사무직 종사	판매업무에 직접 종사	매분기 3시간 이상

교육과정	교육대상		교육시간
	근로자 외의 근로자	하는 근로 자	
		판매업무에 직접 종사 하는 근로 자 외의 근로자	매분기 6시간 이상
	관리감독자의 지위에 있는 사람		연간 16시간 이상
나. 채용 시의 교육	일용근로자		1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근 로자		8시간 이상
다. 작업내용 변경 시의 교육	일용근로자		1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자		2시간 이상
라. 특별교육 ²⁾	별표 8의2 제1호라목 각 호(제40호는 제외한다)의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자		2시간 이상
	별표 8의2 제1호라목제40호의		8시간 이상

교육과정	교육대상	교육시간
	타워크레인 신호작업에 종사하는 일용근로자	
	별표 8의2 제1호라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자	16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상
마. 건설업 기초안전·보건교육	건설 일용근로자	4시간

- 1) 2. 근로자(관리감독자의 지위에 있는 사람은 제외한다)가 「화학물질관리법 시행규칙」 제37조제4항에 따른 유해화학물질 안전교육을 받은 경우에는 그 시간만큼 가목에 따른 해당 분기의 정기교육을 받은 것으로 본다.
3. 방사선작업종사자가 「원자력안전법 시행령」 제148조제1항에 따라 방사선작업종사자 정기교육을 받은 때에는 그 해당시간 만큼 가목에

- 안전보건관리책임자 등에 대한 교육대상 및 교육시간
- 시행규칙 별표 8에 표 III-2-21과 같이 구성되어 있다.

<표 III-2-21> 안전보건관리책임자 등에 대한 교육대상 및 교육시간

작업명	교육시간	
	신규교육	보수교육
가. 안전보건관리책임자	6시간 이상	6시간 이상
나. 안전관리자, 안전관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
다. 보건관리자, 보건관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
라. 재해예방 전문지도기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
마. 석면조사기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
바. 안전보건관리담당자	-	8시간 이상

따른 해당 분기의 정기교육을 받은 것으로 본다.

- 2) 4. 방사선 업무에 관계되는 작업에 종사하는 근로자가 「원자력안전법 시행령」 제148조제1항에 따라 방사선작업종사자 신규교육 중 직장 교육을 받은 때에는 그 시간만큼 라목 중 별표 8의2 제1호라목 33에 따른 해당 근로자에 대한 특별교육을 받은 것으로 본다.

○ 교육대상별 교육내용

- 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 따른 교육대상별 교육내용은 별표 8의 2에 규정되어 있으며 교육대상은 크게 근로자 안전·보건교육, 건설업 기초안전·보건교육, 안전보건관리책임자 등에 대한 교육, 검사원 양성교육, 물질안전보건자료에 관한 교육 5가지로 구분된다.
- 근로자, 관리감독자 정기안전보건교육, 채용시 및 작업내용 변경 시의 교육, 특별안전보건교육 대상 작업별 교육내용으로 구성되어 있으며, 근로자 및 관리감독자의 정기안전보건 교육내용은 표 III-2-22와 같이 구성되어 있다.

<표 III-2-22> 근로자 및 관리감독자의 교육대상별 교육내용

교육대상	교육내용
근로자 정기안전·보건교육	산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항 산업재해보상보험 제도에 관한 사항
관리감독자 정기안전·보건교육	작업공정의 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항

교육대상	교육내용
	표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항 관리감독자의 역할과 임무에 관한 사항 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항
채용 시의 교육 및 작업내용 변경 시의 교육	기계·기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항 작업 개시 전 점검에 관한 사항 정리정돈 및 청소에 관한 사항 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 물질안전보건자료에 관한 사항 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항

- 특히 특별안전·보건교육 대상 작업별 교육내용은 작업명에 따라 교육내용이 구분되어 있으며 호흡보호구와 관련된 작업명과 교육내용은 아래 표 III-2-23과 같이 구성되어 있다.

<표 III-2-23> 특별안전·보건교육 대상 작업별 교육내용

교육대상	교육내용
<공통내용> 제1호부터 제40호까지의 작업	다목과 같은 내용
3. 밀폐된 장소(탱크 내 또는 환기가 극히 불량한 좁은 장소를 말한다)에서 하는 용접작업 또는 습한 장소에서 하는 전기용접 작업	작업순서, 안전작업방법 및 수칙에 관한 사항 환기설비에 관한 사항 전격 방지 및 보호구 착용에 관한 사항 질식 시 응급조치에 관한 사항 작업환경 점검에 관한 사항 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
16. 주물 및 단조작업	고열물의 재료 및 작업환경에 관한 사항 출탕·주조 및 고열물의 취급과 안전작업 방법에 관한 사항 고열작업의 유해·위험 및 <u>보호구 착용에 관한 사항</u> 안전기준 및 중량물 취급에 관한 사항 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
33. 방사선 업무에 관계되는 작업(의료 및	방사선의 유해·위험 및 인체에 미치는 영향

교육대상	교육내용
실험용은 제외한다)	방사선의 측정기기 기능의 점검에 관한 사항 방호거리·방호벽 및 방사선물질의 취급 요령에 관한 사항 응급처치 및 <u>보호구 착용에 관한 사항</u> 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
34. 맨홀작업	장비·설비 및 시설 등의 안전점검에 관한 사항 산소농도 측정 및 작업환경에 관한 사항 작업내용·안전작업방법 및 절차에 관한 사항 <u>보호구 착용 및 보호 장비 사용에 관한 사항</u> 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
35. 밀폐공간에서의 작업	산소농도 측정 및 작업환경에 관한 사항 사고 시의 응급처치 및 비상 시 구출에 관한 사항 <u>보호구 착용 및 사용방법에 관한 사항</u> 밀폐공간작업의 안전작업방법에 관한 사항 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
36. 허가 및 관리 대상	취급물질의 성질 및 상태에 관한 사항

교육대상	교육내용
유해물질의 제조 또는 취급작업	유해물질이 인체에 미치는 영향 국소배기장치 및 안전설비에 관한 사항 안전작업방법 및 보호구 사용에 관한 사항 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
38. 석면해체·제거작업	석면의 특성과 위험성 석면해체·제거의 작업방법에 관한 사항 장비 및 보호구 사용에 관한 사항 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

- 건설업 기초안전·보건교육에 대한 내용 및 시간은 표 III-2-24와 같고, 호흡보호구에 대한 내용은 존재하지 않는다.

<표 III-2-24> 건설업 기초안전·보건교육에 대한 내용 및 시간

구분	교육 내용	시간
공통	산업안전보건법 주요 내용(건설 일용근로자 관련 부분)	1시간
	안전의식 제고에 관한 사항	
교육 대상별	작업별 위험요인과 안전작업 방법(재해사례 및 예방대책)	2시간
	건설 직종별 건강장해 위험요인과 건강관리	1시간

- 한편, 보건관리자 및 보건관리전문기관 종사자가 포함되어 있는 안전보건관리책임자 등에 대한 안전보건교육의 신규과정과 보수과정의 교육내용에는 보호구에 대한 단어는 찾아볼 수 없었다. 다만 석면기관종사자의 경우 ‘보호구 선택 및 관리방법에 관한 사항’이 보수과정의 교육내용에 포함되어 있었다(표 III-2-25).

<표 III-2-25> 건설업 기초안전·보건교육에 대한 내용 및 시간

교육대상	교육 내용	
	신규과정	보수과정
가. 안전보건관리책임자	1) 관리책임자의 책임과 직무에 관한 사항 2) 산업안전보건법령 및 안전·보건조치에 관한 사항	1) 산업안전·보건정책에 관한 사항 2) 자율안전·보건관리에 관한 사항
다. 보건관리자 및 보건관리전문기관 종사자	1) 산업안전·보건법령 및 작업환경측정에 관한 사항 2) 산업안전·보건개론에 관한 사항 3) 안전·보건교육방법에 관한 사항	1) 산업안전·보건법령, 정책 및 작업환경 관리에 관한 사항 2) 산업보건관리계획 수립·평가 및 안전·보건 교육 추진 요령에 관한 사항

교육대상	교육 내용	
	신규과정	보수과정
	4) 산업보건관리계획 수립·평가 및 산업역학에 관한 사항	3) 근로자 건강 증진 및 구급환자 관리에 관한 사항
	5) 작업환경 및 직업병 예방에 관한 사항	4) 산업위생 및 산업환경에 관한 사항
	6) 작업환경 개선에 관한 사항(소음·분진·관리 대상 유해물질 및 유해광선 등)	5) 직업병 사례 연구에 관한 사항
	7) 산업역학 및 통계에 관한 사항	6) 유해물질별 작업환경 관리에 관한 사항
	8) 산업환경에 관한 사항	7) 위험성평가에 관한 사항
	9) 안전·보건관리의 체제·규정 및 보건관리자 역할에 관한 사항	8) 그 밖에 보건관리자 직무 향상을 위하여 필요한 사항
	10) 보건관리계획 및 운용에 관한 사항	
	11) 근로자 건강관리 및 응급처치에 관한 사항	

교육대상	교육 내용	
	신규과정	보수과정
	12) 위험성평가에 관한 사항 13) 그 밖에 보건관리자의 직무 향상을 위하여 필요한 사항	
라. 재해예방 전문지도기관 종사자	1) 산업안전·보건법령 및 정책에 관한 사항 2) 분야별 재해사례 연 구에 관한 사항 3) <생 략> 4) 사업장 안전관리기법 에 관한 사항 5) 위험성평가의 실시 에 관한 사항 6) 그 밖에 직무 향상을 위하여 필요한 사항	1) 산업안전·보건법령 및 정책에 관한 사항 2) 분야별 재해사례 연 구에 관한 사항 3) <현행과 같음> 4) 사업장 안전관리기법 에 관한 사항 5) 위험성평가의 실시 에 관한 사항 6) 그 밖에 직무 향상을 위하여 필요한 사항
마. 석면조사기관 종사자	1) 석면 제품의 종류 및 구별 방법에 관한 사항 2) 석면에 의한 건강유 해성에 관한 사항 3) 석면 관련 법령 및	1) 석면 관련 법령 및 제도(법, 「석면안전관리 법」 및 「건축법」 등)에 관한 사항 2) 실내공기오염 관리

교육대상	교육 내용	
	신규과정	보수과정
	제도(법, 「석면안전관리법」 및 「건축법」 등)에 관한 사항 4) 법 및 산업안전보건 정책방향에 관한 사항 5) 석면 시료채취 및 분석 방법에 관한 사항 6) <u>보호구 착용 방법에 관한 사항</u> 7) 석면조사결과서 및 석면지도 작성 방법에 관한 사항 8) 석면 조사 실습에 관한 사항	(또는 작업환경측정 및 관리)에 관한 사항 3) 산업안전보건 정책방향에 관한 사항 4) 건축물·설비 구조의 이해에 관한 사항 5) 건축물·설비 내 석면 함유 자재 사용 및 시공·제거 방법에 관한 사항 6) <u>보호구 선택 및 관리 방법에 관한 사항</u> 7) 석면해체·제거작업 및 석면비산방지 계획수립 및 평가에 관한 사항 8) 건축물 석면조사 시 위해도평가 및 석면지도 작성·관리 실무에 관한 사항 9) 건축 자재의 종류별 석면조사실무에 관한 사항

- 물질안전보건자료에 관한 교육내용에서는 적절한 보호구라는 교육내용은 확인되었다(표 III-2-26).

<표 III-2-26> 물질안전보건자료에 관한 교육내용의 교육내용

교육내용
○ 대상화학물질의 명칭(또는 제품명)
○ 물리적 위험성 및 건강 유해성
○ 취급상의 주의사항
○ 적절한 보호구
○ 응급조치 요령 및 사고시 대처방법
○ 물질안전보건자료 및 경고표지를 이해하는 방법

- 안전보건교육 관련기관과 시설기준
 - 안전보건교육 관련기관의 경우 안전보건교육위탁기관, 건설업기초교육기관, 직무교육위탁기관으로 구분되며 각각 시설기준이 마련되어 있고, 기관평가에 시설 및 장비보유 수준이 마련되어 있다(표 III-2-27).
 - 안전보건교육위탁기관과 건설업기초교육기관의 시설 및 장비기준의 경우 시설에 대한 기준으로 사무실과 강의실의 면적이 있었다.

<표 III-2-27> 산업안전보건법 시행규칙과 보호구 관련 교육

조항	내용
제34조(안전보건교육위탁기관 등록신청 등)	① 영 제26조의10제2항에 따라 안전보건교육위탁기관으로 등록하려는 자는 별지 제9호의6서식의 안전보건교육위탁기관 등록 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 주된 사무소의 소재지를 관할하는 지방고용노동청장에게 제출하여야 한다. 1.~2. <생략> 3. 영 별표 6의3에 따른 시설 및 장비 기준³⁾을 갖추었음을 증명할 수 있는 서류와 시설 및 장비 명세서 ②~⑥ <생략>
제35조(안전보건교육위탁기관 평가 등)	① <생략> ② 법 제32조의2제2항에 따라 안전보건교육위탁기관을 평가하는 기준은 다음 각 호와 같다. 1. 교육과정의 운영실태 2. 인력·시설·장비 보유 수준 및 활용도 3. 교육 서비스의 적정성·충실성
제37조의3(건설업기초교육기관의 등록신청 등)	① 영 제26조의12제1항에 따라 건설업기초교육기관으로 등록을 하려는 자는 별지 제9호의8서식의 건설업 기초안전·보건교육기관 등록 신청

조항	내용
	서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 공단에 제출하여야 한다. 3. 영 별표 6의4에 따른 시설·장비기준⁴⁾을 갖추었음을 증명할 수 있는 서류와 시설·장비명세서
제37조의4(건설업기초교육기관 평가 등)	① <생 략> ② 법 제32조의2제2항에 따라 건설업기초교육기관을 평가하는 기준은 다음 각 호와 같다. 1. 교육과정의 운영실태 2. 인력·시설·장비 보유 수준 및 활용도 3. 교육 서비스의 적정성·충실성 ③ <생 략>
제39조의2(직무교육위탁기관의 등록신청 등)	① 법 제32조제3항에 따라 직무교육 위탁기관으로 등록하려는 기관은 별지 제9호의10서식의 직무교육위탁기관 등록 신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 주된 사무소의 소재지를 관할하는 지방고용노동청장에게 제출하여야 한다. 1.~2. <생 략> 3. 영 별표 6의5에 따른 시설·장비기준을 갖추었음을 증명할 수 있는 서류와 시설·장비명세서 ②~⑥ <생 략>

조항	내용
제39조의3(준용)	법 제32조의2에 따른 직무교육 위탁기관으로 등록된 기관의 평가에 관하여는 제37조의4를 준용한다.

- 한편, 직무교육위탁기관의 경우 영 별표 6의5에 따른 시설·장비기준에서 교육대상별 장비 기준에 차이가 있는 것으로 확인되었다(표 III-2-28).

<표 III-2-28> 교육대상별 장비 기준

교육대상	장비명	수량 (대)
보건관리자 및 보건관리전문 기관의 종사자	1) 화학적인자의 채취를 위한 개인용 시료채취기 세트 2) 분진의 채취를 위한 개인용 시료채취	1 1

3) 가. 사무실: 연면적 30제곱미터 이상일 것

나. 강의실: 연면적 120제곱미터 이상이고, 의자·탁자 및 교육용 비품을 갖추어 것

4) 가. 사무실: 30㎡

나. 강의실: 연면적 120㎡(의자, 책상, 빔프로젝트 등 교육에 필요한 비품과 방음·채광·환기 및 냉·난방을 위한 시설 또는 설비를 갖추어야 한다)

교육대상	장비명	수량 (대)
	기 세트	
	3) 소음측정기	1
	4) 습구·흑구온도지수(WBGT)의 산출이 가능한 온열조건 측정기	1
	5) 검지관 등 가스·증기농도 측정기 세트	1
	6) 직독식 유해가스농도측정기(산소농도의 측정도 가능할 것)	1
	7) 청력검사기	1
	8) 국소배기시설 성능시험을 위한 스모그 테스터	1
	9) 정압 프로브가 달린 열선풍속계	1
	10) 심폐소생 인체모형	1
	11) 혈압계	1
	12) 혈당검사용 간이검사기	1
	13) 혈중지질검사용 간이검사기	1
안전보건관리 담당자	1) 절연저항측정기	1
	2) 접지저항측정기	1
	3) 클램프메타	1
	4) 검전기(저·고·특고압용일 것)	1

교육대상	장비명	수량 (대)
	5) 소음측정기	1
	6) 검지관 등 가스·증기농도 측정기 세트	1
	7) 직독식 유해가스농도측정기(산소농도의 측정도 가능할 것)	1
	8) 심폐소생 인체모형	1
	9) 혈압계	1
	10) 혈당검사용 간이검사기	1
	11) 혈중지질검사용 간이검사기	1
석면조사기관 의 종사자	1) 지역시료 채취펌프	1
	2) 유량보정계	1
	3) 입체현미경	1
	4) 편광현미경	1
	5) 위상차현미경	1
	6) 흡 후드[고성능필터(HEPA필터) 이상의 공기정화장치가 장착된 것일 것]	1
	7) 진공청소기[고성능필터(HEPA필터) 이 상의 공기정화장치가 장착된 것일 것]	1
	8) 아세톤 증기화 장치	1
	9) 필터 여과추출장치	1

교육대상	장비명	수량 (대)
	10) 저울(0.1밀리그램 이하까지 측정 가능한 것일 것)	1
	11) 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구 [전동식 방진마스크(전면형 특등급일 것), 전동식 후드 또는 전동식 보안면(분진· 미스트·흙에 대한 용도로 안면부 누설율 이 0.05퍼센트 이하인 특등급일 것)]	1

2) 화학물질관리법, 시행령, 시행규칙 등

(1) 화학물질관리법

화학물질관리법에서는 호흡보호구를 포함한 개인보호구를 개인보호장구로 명명하고 있었으며, 호흡보호구가 포함된 보호장구와 교육과 관련된 규정을 정리하였다.

가. 화학물질관리법과 보호장구

기본적으로 유해화학물질 취급자는 개인보호장구를 착용하도록 하고 있으며, 이를 위반한 경우 개선명령, 영업허가 취소 등 엄격한 행정조치가 수반되고, 개인보호장구를 착용하지 않을 경우 벌칙도 3년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처하도록 강력히 규제하고 있다(표 III-2-29).

<표 III-2-29> 화학물질관리법과 보호장구 규정의 조항별 내용

조항	내용
제14조(취급자의 개인보호장구 착용)	① 유해화학물질을 취급하는 자는 다음 각 호 어느 하나에 해당하는 경우 해당 유해화학물질 에 적합한 개인보호장구를 착용하여야 한다. 1. 기체의 유해화학물질을 취급하는 경우

조항	내용
	2. 액체 유해화학물질에서 증기가 발생할 우려가 있는 경우 3. 고체 상태의 유해화학물질에서 분말이나 미립자 형태 등이 체류하거나 비산할 우려가 있는 경우 4. 그 밖에 환경부령으로 정하는 경우 ② 제1항에 따른 개인보호장구의 구체적 종류 및 기준 등은 해당 유해화학물질의 특성에 따라 환경부장관이 고시한다.
제34조의2(유해화학물질 영업자에 대한 개선명령)	① 환경부장관은 유해화학물질 영업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 기간을 정하여 개선을 명할 수 있다. 1.~2. <생 략> 3. 제14조제1항을 위반하여 개인보호장구를 착용하지 아니한 경우
제35조(유해화학물질 영업허가의 취소 등)	① <생 략> ② 환경부장관은 유해화학물질 영업자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 그 영업허가를 취소하거나 6개월 이내의 기간을 정하여 영업의 전부 또는 일부의 정지를 명할 수 있다. <개정

조항	내용
	2016. 1. 27., 2017. 11. 28.> 1.~3. <생 략> 4. 제14조제1항을 위반하여 개인보호장구를 착용하지 아니한 경우
제59조(벌칙)	다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 3년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처한다. <개정 2016. 12. 27.> 1. <생 략> 2. 제14조제1항을 위반하여 개인보호장구를 착용하지 아니한 자

나. 화학물질관리법과 교육

국가의 경우 책무로서 교육을 강구하여야 하고, 화학물질 취급자의 책무로는 종업원의 교육이 포함되어 있었다. 또한 유해화학물질을 운반하는 자, 유해화학물질관리자, 그 밖에 대통령령으로 정하는 유해화학물질 취급 담당자의 경우 안전교육을 이수하지 않을 경우 300만원 이하의 과태료를 부과하도록 하고 있다(표 III-2-30).

한편, 위해관리계획서, 장외영향평가서에서도 교육에 관한 사항이 언급되어 있지만 호흡보호구의 내용과는 크게 상관이 없어 생략하기로 한다.

<표 III-2-30> 화학물질관리법과 교육 규정의 조항별 내용

조항	내용
제4조(국가 및 지방자치단체의 책무)	① 국가 및 지방자치단체는 화학물질의 유해성·위해성으로부터 국민건강과 환경에 미치는 영향을 늘 파악하고, 국민건강이나 환경상의 위해를 예방하기 위하여 필요한 시책을 수립·시행하여야 한다. ② 국가 및 지방자치단체는 화학물질의 관리를 위한 오염도 측정, 조사·연구, 기술개발, 전문인력 양성, 교육 및 홍보시책 등을 강구하여야 하고, 화학물질의 안전관리에 필요한 행정적·기술적·재정적 지원을 하여야 한다.
제5조(화학물질 취급자의 책무)	① 화학물질을 취급하는 자는 화학물질로 인한 국민건강상 또는 환경상의 위해가 발생하지 아니하도록 적절한 시설·설비의 유지, <u>종업원의 교육</u>, 기술개발 및 정보의 교환 등 필요한 조치를 하여야 하며, 화학물질의 적절한 관리를 위한 국가의 시책에 참여하고 협력하여야 한다. ② <생 략>
제13조(유해화학물질)	누구든지 유해화학물질을 취급하는 경우에는 다음 각 호의 유해화학물질 취급기준을 지켜야 한

조항	내용
취급기준)	다. 1.~4. <생 략> 5. 유해화학물질을 운반하는 자는 제32조에 따른 유해화학물질관리자 또는 제33조제1항에 따른 유해화학물질 안전교육을 받은 자일 것
제33조(유해화학물질 안전교육)	① 제28조제2항에 따른 유해화학물질 취급시설의 기술인력, 제32조에 따른 유해화학물질관리자, 그 밖에 대통령령으로 정하는 유해화학물질 취급 담당자는 환경부령으로 정하는 교육기관이 실시하는 유해화학물질 안전교육(이하 "유해화학물질 안전교육"이라 한다)을 받아야 한다. ② 유해화학물질 영업자는 유해화학물질 안전교육을 받아야 할 자를 고용한 때에는 그 해당자에게 유해화학물질 안전교육을 받게 하여야 한다. 이 경우 유해화학물질 영업자는 교육에 드는 경비를 부담하여야 한다. ③ 유해화학물질 영업자는 해당 사업장의 모든 종사자에 대하여 환경부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 유해화학물질 안전교육을 실시하여야 한다.

조항	내용
제64조(과태료)	① <생 략> ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 300만원 이하의 과태료를 부과한다. 1.~3. <생 략> 4. 제33조제2항을 위반하여 유해화학물질 안전 교육을 받게 하지 아니하거나 같은 조 제3항을 위반하여 유해화학물질 안전교육을 실시하지 아니한 유해화학물질 영업자

(2) 화학물질관리법 시행령

화학물질관리법 시행령에서 보호장구와 교육이란 용어로 검색된 조항은 아래와 같다.

가. 화학물질관리법 시행령과 보호장구

시행령에서는 유해화학물질관리자가 개인보호장구 착용에 필요한 조치를 수행하도록 하고 있으며, 개인보호장구의 구체적 종류 및 기준 등의 고시를 환경부장관이 화학물질안전원장에게 위임하고 있다 (표 III-2-31). 고시에 내용은 후반부에 수록하였다.

**<표 III-2-31> 화학물질관리법 시행령과 보호장구 규정의
조항별 내용**

조항	내용
제12조(유해화학물질관리자)	① <생 략> ③ 유해화학물질관리자의 직무범위는 다음 각 호와 같다. 1. <생 략> 2. 법 제14조에 따른 취급자의 개인보호장구 착용에 필요한 조치
제22조(권한의 위임 및 위탁)	① 환경부장관은 법 제55조제1항에 따라 다음 각 호의 권한을 화학물질안전원장에게 위임한다. <개정 2016. 7. 6., 2017. 5. 8., 2018. 11. 27.> 1.~2의2. <생 략> 2의3. 법 제14조에 따른 개인보호장구의 구체적 종류 및 기준 등의 고시 <이하 생략>

나. 화학물질관리법 시행령과 교육

유해화학물질관리자의 경우 고등학교 졸업자 및 현장 3년 경력자는 유해화학물질 안전교육을 32시간 이수하도록 하고 있다(표 III-2-32).

**<표 III-2-32> 화학물질관리법 시행령과 교육 규정의
조항별 내용**

조항	내용
제9조(취급자의 개인보호장구 착용)	제2조의2(중소기업에 대한 지원) 법 제4조제4항 제3호에서 "대통령령으로 정하는 사항"이란 다 음 각 호의 사항을 말한다. 1. 중소기업에 대한 유해화학물질 안전 교육 2.~3. <생 략>
제12조(유해화 학물질관리자)	① <생 략> ② 유해화학물질관리자는 다음 각 호의 어느 하 나에 해당하는 사람이어야 한다. 1.~4. <생 략> 5. 「고등교육법」에 따른 전문대학 이상의 대학 에서 화학 관련 교과목을 이수한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32 시간 이상 받은 사람 6. 「초·중등교육법 시행령」 제90조제1항제10호 에 따른 산업수요 맞춤형 고등학교와 같은 법 시행령 제91조제1항에 따른 특성화고등학교의 <u>화학 관련 학과를 졸업한 사람으로서 법 제33 조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이</u>

조항	내용
	<u>상 받은 사람</u> 7. 화학물질 취급 현장에서 3년 이상 종사한 사람으로서 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육을 32시간 이상 받은 사람
제22조(권한의 위임 및 위탁)	① 환경부장관은 법 제55조제1항에 따라 다음 각 호의 권한을 화학물질안전원장에게 위임한다. 1.~4. <생 략> 5. 법 제33조에 따른 유해화학물질 안전교육에 관한 관리 등

(3) 화학물질관리법 시행규칙

가. 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구

화학물질관리법 시행규칙과 보호장구 규정의 경우 유해화학물질을 취급하는 등의 경우 개인보호장구를 착용하도록 하고 있으며, 개인보호장구 등의 장비 등에 대한 안전성을 자체 점검을 수행하도록 하고 있다. 또한 유해화학물질 취급의 도급신고 등의 조항에서는 개인보호장구의 완비와 유해화학물질 안전교육 이수여부에 대한 서류를 첨부하여야 하고, 휴폐업한 유해화학물질의 취급방식을 변경하려는 경우에도 개인보호장구를 착용하는 등의 조치를 미리하도록 하고 있다(표 III-2-33).

**<표 III-2-33> 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구
규정의 조항별 내용**

조항	내용
제9조(취급자의 개인보호장구 착용)	법 제14조제1항제4호에서 "환경부령으로 정하는 경우"란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 말한다. 1. 실험실 등 실내에서 유해화학물질을 취급하는 경우 2. 유해화학물질을 다른 취급시설로 이송하는 과정에서 안전조치를 하여야 하는 경우 3. 흡입독성이 있는 유해화학물질을 취급하는 경우 4. 유해화학물질을 하역(荷役)하거나 적재(積載)하는 경우 5. 눈이나 피부 등에 자극성이 있는 유해화학물질을 취급하는 경우 6. 유해화학물질 취급시설에 대한 정비·보수작업을 하는 경우 7. 제1호부터 제6호까지에서 규정한 사항 외에 환경부장관이 유해화학물질의 안전관리를 위하여 필요하다고 인정하여 고시하는 경우

조항	내용
제26조(취급시설 등의 자체 점검)	① <생 략> ② 법 제26조제2항제6호에서 "환경부령으로 정하는 유해화학물질 취급시설 및 장비 등에 대한 안전성 여부"란 다음 각 호의 것을 말한다. 1.~4. <생 략> 5. 법 제14조제1항에 따른 개인보호장구가 본래의 성능을 유지하는지 여부
제32조(유해화학물질 취급의 도급신고 등)	① 법 제31조제1항에 따라 유해화학물질 영업자가 해당 유해화학물질의 취급을 도급(하도급을 포함한다. 이하 같다)하는 경우에는 수급인이 도급받은 업무를 수행하기 전에 별지 제48호서식의 도급신고서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 지방환경관서의 장에게 제출하여야 한다. 다만, 화학사고의 예방 등을 위하여 수급인이 도급받은 업무를 긴급하게 수행하여야 하는 경우에는 해당 도급 업무의 수행을 시작한 날부터 10일 이내에 제출할 수 있다. 1. <생 략> 2. 도급계획서(도급대상 작업의 개요, 도급사유, 수급인이 보유한 개인보호장구 명세서, 수급인

조항	내용
	의 취급시설 및 인력 명세서, 제2항제4호에 따른 능력과 기준을 증명할 수 있는 근거서류를 포함하여야 한다) 3.~4. <생 략> ② 법 제31조제3항에서 "환경부령으로 정한 능력과 기준"이란 다음 각 호의 것을 말한다. 1. 법 제14조제1항에 따른 <u>개인보호장구를 완비할 것</u> 2. <생 략> 3. 법 제33조제1항에 따른 <u>유해화학물질 안전교육을 이수할 것</u>
제38조(취급중단 및 휴업·폐업 시 조치사항)	① <생 략> ② 법 제34조제1항 본문에 따라 유해화학물질 영업자가 취급방식을 수동으로 변경함으로써 취급자가 직접 유해화학물질을 취급하도록 변경하는 등 유해화학물질의 취급방식을 변경하려는 경우 미리 조치하여야 하는 사항은 다음 각 호와 같다. 1. 법 제14조제1항에 따른 <u>개인보호장구를 착용할 것</u>

나. 화학물질관리법 시행규칙과 교육

화학물질관리법 시행규칙에서 교육에 대한 내용은 장외영향평가서 작성 전문기관 인력의 교육, 안전교육기관 교육담당자의 경우에도 교육을 이수하도록 하고 있으며, 교육기관의 경우 매년 교육계획을 수립하여 화학물질안전원장에게 제출하도록 하고 있다.

한편, 제37조(안전교육의 실시 등)에는 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육 시간 및 교육내용이 구체적으로 명시되어 있다(표 III-2-34).

<표 III-2-34> 화학물질관리법 시행규칙과 교육 규정의 조항별 내용

조항	내용
제20조의3(장외영향평가서 작성 전문기관 인력의 교육)	① 장외영향평가서 작성 전문기관은 법 제23조의2제3항에 따라 상시근무 인력으로 고용된 사람에게 다음 각 호의 교육을 받게 해야 한다. 이 경우 교육을 받은 사람이 소속된 장외영향평가서 작성 전문기관을 변경하는 때에는 마지막으로 교육을 받은 날을 기준으로 제2호에 따른 정기교육을 받아야 한다. 1. 최초교육: 고용된 날부터 6개월 이내에 받아

조항	내용
	야 하는 교육 2. 정기교육: 최초교육 또는 직전의 정기교육을 받은 날부터 3년째 되는 날을 기준으로 전후 각각 3개월 이내에 받아야 하는 교육 ② 제1항에 따른 교육대상별 교육과정은 다음 각 호와 같으며, 교육시간은 교육과정별 각각 16시간으로 한다. 1. 별표 4의2 제1호가목1)의 필수인력: 장외영향 평가서 작성 심화과정 2. 별표 4의2 제1호가목2)의 지원인력: 장외영향 평가서 작성 일반과정 또는 심화과정 중 교육 대상자가 선택하는 과정
제35조(안전교육기관)	① 법 제33조제1항에서 "환경부령으로 정하는 교육기관"이란 다음 각 호의 기관을 말한다. 1. 화학물질안전원 2. 협회 3. 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 기관 중에서 화학물질안전원장이 안전교육의 전문성에 관한 평가 결과 안전교육의 전문성을 갖추고 있다고 인정하여 지정·고시하는 전문기관

조항	내용
	가.~다. <생 략> ② 제1항제2호 및 제3호에 따른 교육기관의 교육담당자는 매년 화학물질안전원장이 실시하는 교육을 받아야 한다. ③ 화학물질안전원장은 유해화학물질 안전교육 실시 등에 관한 사항을 점검하기 위하여 필요한 경우에는 제1항제2호 및 제3호에 따른 교육기관에 관련 자료의 제공을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 기관은 특별한 사유가 없는 한 이에 따라야 한다. ④ 화학물질안전원장은 제1항제3호에 따른 전문기관이 제1항제3호 각 목의 요건과 안전교육에 전문성을 갖추고 있는지 여부 등을 주기적으로 확인하여야 한다. <개정 2017. 5. 30.> ⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 안전교육의 전문성에 관한 평가 기준과 방법, 그 밖에 교육기관의 지정 및 운영 등에 필요한 사항은 화학물질안전원장이 정하여 고시한다.
제36조(안전교육계획)	① 제35조제1항제2호 및 제3호에 따른 교육기관은 매년 11월 30일까지 다음 해의 교육계획을 수

조항	내용
	립하여 화학물질안전원장에게 제출하여야 한다. ② 제1항에 따른 교육계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 안전교육의 기본방향 2. 안전교육 수요 및 장기 추계 3. 안전교육 과정의 설치 계획 4. 안전교육 교재 편찬 계획 5. 안전교육 성적의 평가방법 6. 제1호부터 제5호까지에서 규정한 사항 외에 안전교육을 위하여 필요한 사항
제37조(안전교육의 실시 등)	① 법 제33조제1항에 따른 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육 시간은 별표 6의2와 같다. ② 제1항에도 불구하고 법 제33조제1항에 따른 유해화학물질 안전교육 대상자가 장외영향평가서 또는 위해관리계획서를 작성하여야 하는 등 전문성을 필요로 하는 경우에는 16시간의 안전교육을 추가로 받아야 한다. 다만, 제35조제1항에 따른 교육기관과 제22조제1항에 따른 검사기관이 함께 실시하는 안전교육을 받거나 법 제24조제3항에 따른 정기검사를 현장에서 받는 경우

조항	내용
	에는 그러하지 아니하다. ③ 유해화학물질을 운반하는 자 및 법 제27조제2호에 따른 유해화학물질 판매업(취급시설이 없는 경우만 해당한다)의 법 제32조에 따른 유해화학물질관리자가 화학사고를 일으킨 경우에는 화학사고가 발생한 날부터 1년 이내에 8시간의 안전교육을 추가로 받아야 한다. ④ 법 제33조제3항에 따라 유해화학물질 영업자는 해당 사업장의 모든 종사자(법 제33조제1항에 따른 유해화학물질 안전교육 대상자와 환경부장관이 지정한 자는 제외한다)에 대하여 제35조제1항에 따른 교육기관 또는 유해화학물질관리자가 실시하는 유해화학물질 안전교육(온라인 교육을 포함한다)을 매년 1회, 2시간 이상 받도록 하여야 한다. ⑤ 제1항, 제3항 및 제4항에 따른 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육내용은 별표 6의3과 같다. ⑥ 제1항부터 제4항까지에 따른 유해화학물질 안전교육을 실시한 교육기관 또는 유해화학물질관리자는 다음 각 호의 사항을 포함한 교육결과

조항	내용
	를 매년 화학물질안전원장에게 보고하여야 한다. 1. 유해화학물질 안전교육 내용 및 결과 2. 유해화학물질 안전교육 이수자 명단 3. 유해화학물질 안전교육 강사 이력서 ⑦ 법 제33조제2항 단서에 따른 안전교육 경비 는 교육 내용 및 교육 기간 등을 고려하여 환경 부장관이 정하여 고시한다.
제54조(출입· 검사)	① 법 제49조제1항에 따른 출입·검사는 다음 각 호의 사유가 있는 경우에 행한다. 1.~5의2. <생 략> 5의3. 법 제23조의2제3항에 따른 인력의 교육 여부를 확인하려는 경우

○ 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육 시간

- 화학물질관리법 시행규칙 제37조제1항 관련된 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육 시간은 표 III-2-35와 같이 구성되어 있다. 유해화학물질 취급시설의 기술인력, 유해화학물질 관리자 등의 경우 통상 매 2년마다 16시간 안전교육을 받도록 하고 있다.

<표 III-2-35> 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육 시간

교육대상		교육시간
1. 법 제28조제2항에 따른 유해화학물질 취급시설의 기술인력		매 2년마다 16시간
2. 법 제32조에 따른 유해화학물질관리자	가. 취급시설이 없는 판매업의 유해화학물질관리자	매 2년마다 8시간
	나. 가목에 해당하지 않는 유해화학물질관리자	매 2년마다 16시간
3. 유해화학물질 취급 담당자	가. 유해화학물질 영업자가 고용한 사람으로서 유해화학물질을 직접 취급하는 사람	매 2년마다 16시간(유해화학물질을 운반하는 자는 매 2년마다 8시간)
	나. 법 제31조제1항에 따른 수급인과 수급인이 고용한 사람으로서 유해화학물질을 직접 취급하는 사람	매 2년마다 16시간(유해화학물질을 운반하는 자는 매 2년마다 8시간)
	다. 위해관리계획서 작성 담당자	매 2년마다 16시간
	라. 그 밖에 환경부장관이 화학	매 2년마다

교육대상		교육시간
	사고 예방 등을 위하여 필요하다고 인정하여 고시한 사람	16시간

비고

1. 제1호 또는 제2호에 해당하는 자는 해당 각 호의 구분에 따른 기술인력이 되거나 유해화학물질관리자로 선임된 날부터 2년 이내에 안전교육을 받아야 한다. 다만, 해당 각 호의 구분에 따른 기술인력이 되거나 유해화학물질관리자로 선임될 수 있는 자격을 갖추게 된 날부터 2년이 지난 후에 그 기술인력이 되거나 유해화학물질관리자로 선임된 경우에는 1년 이내에 안전교육을 받아야 한다.
2. 제3호의 유해화학물질 취급 담당자는 해당 업무를 수행하기 전에 안전교육을 받아야 하며, 교육시간 중 8시간을 화학물질안전원에서 실시하는 인터넷을 이용한 교육으로 대체할 수 있다. 다만, 유해화학물질을 운반하는 자는 인터넷을 이용한 교육으로 대체할 수 없다.
3. 제3호의 유해화학물질 취급 담당자(유해화학물질을 운반하는 자는 제외한다)가 안전교육을 받아야 하는 날부터 2년 전까지의 기간에 「산업안전보건법」 제31조제3항에 따른 특별교육 중 화학물질안전원장이 유해화학물질 안전교육과 유사하다고 인정하여 고시하는 교육과정을 16시간 이상 이수한 경우에는 그 받아야 하는 안전교육 시간 중 8시간을 면제한다.

○ 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육내용

- 화학물질관리법 시행규칙 제37조제5항 관련된 유해화학물질 안전교육 대상자별 교육내용은 아래 표 III-1-36과 같이 구성되어 있었다.
- 산업안전보건법과 유사하게 개인보호구·방제 장비 등 선정 기준과 방법에 관한 사항, 개인보호구 착용 실습에 관한 사항 등이 마련되어 있었다.
- 다만 특이한 점으로는 ‘유해화학물질 취급시설의 기술인력 및 유해화학물질관리자, 유해화학물질 취급 담당자의 경우 ’ 개인보호구 착용 실습에 관한 사항’이 교육내용에 포함되어 있었다.

**<표 III-2-36> 화학물질관리법 시행령과 보호장구
규정의 조항별 내용**

대상자	교육내용
유해화학물질관리자 자격취득 대상자	가. 「화학물질관리법」 및 일반 화학안전관리에 관한 사항 나. 유해화학물질 취급시설 기준 및 자체점검에 관한 사항 다. 장외영향평가·위해관리계획 및 화학사고 시 영향범위 산정에 관한 사항

대상자	교육내용
	라. 화학물질의 유해성 분류 및 표시방법에 관한 사항 마. 화학물질이 인체와 환경에 미치는 영향에 관한 사항 바. 화학사고 시 대피·대응 방법에 관한 사항 사. <u>개인보호구, 방제 장비 등 선정 기준과 방법에 관한 사항</u>
유해화학물질 취급시설의 기술인력 및 유해화학물질관 리자	가. 「화학물질관리법」 및 일반 화학안전관리에 관한 사항 나. 유해화학물질 취급시설 기준 및 자체점검에 관한 사항 다. 유해화학물질 유해성 및 분류·표시방법에 관한 사항 라. 유해화학물질 취급형태별 준수사항 및 취급 기준에 관한 사항 마. 장외영향평가와 안전성 향상 방안에 관한 사항 바. 화학사고 시 대피·대응 방법 및 <u>개인보호구 착용 실습에 관한 사항</u> 사. 화학물질 노출 시 응급조치 요령에 관한 사항
유해화학물질 취급 담당자	가. 「화학물질관리법」 및 일반 화학안전관리에 관한 사항 나. 유해화학물질 취급시설 기준 및 자체점검에

대상자	교육내용
	관한 사항 다. 화학물질의 유해성 및 분류·표시방법에 관한 사항 라. 유해화학물질 상·하차, 이동, 취급, 보관·저장 시 준수사항 및 취급기준에 관한 사항 마. 화학사고 시 대피·대응 방법 및 개인보호구 착용 실습에 관한 사항 바. 화학물질 노출 시 응급조치 요령에 관한 사항
유해화학물질 운반자	가. 「화학물질관리법」 및 일반 화학안전관리에 관한 사항 나. 유해화학물질 운반차량 표시 및 운반계획서 작성에 관한 사항 다. 유해화학물질 상·하차, 이동 시 준수사항 라. 화학사고 시 대피·대응 방법 및 개인보호구 착용 실습에 관한 사항 마. 화학물질 노출 시 응급조치 요령에 관한 사항
유해화학물질 사업장 종사자	가. 화학물질의 유해성 및 안전관리에 관한 사항 나. 화학사고 대피·대응 방법 및 사고 시 행동 요령에 관한 사항 다. 업종별 유해화학물질 취급방법에 관한 사항

(4) 화학물질관리법과 고시

화학물질관리법에 따른 고시는 유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정, 유해화학물질 안전교육 전문기관의 지정, 유해화학물질 안전교육 전문기관 지정 및 운영 등에 관한 규정을 확인할 수 있었다.

가. 유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정

유해화학물질 취급자의 개인보호장구 착용에 관한 규정[시행 2017. 12. 1.] [화학물질안전원고시 제2017-7호, 2017. 12. 1., 일부개정]의 내용은 목적, 정의, 적용범위, 사고대비물질 취급자의 보호장구 착용, 보호장구의 비치 등에 대한 내용이 있었고 밀착도 검사에 대한 내용은 존재하지 않았다(표 III-2-37).

한편, 개인보호장구의 종류 및 기준 등에 대해서는 「산업안전보건법」과 같은 법 시행령, 시행규칙, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 및 「보호구 안전인증 고시」 등 관련규정을 따르도록 되어 있었고, 사고대비물질 취급자가 착용하여야 하는 호흡보호구의 종류가 세부적으로 마련되어 있었다.

**<표 III-2-37> 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구 규정의
조항별 내용**

조항	내용
제1조(목적)	이 규정은 「화학물질관리법」(이하 "법"이라 한다) 제14조에 따라 유해화학물질 취급자가 착용하여야 하는 개인보호장구(이하 "보호장구"라 한다)의 구체적 종류 및 기준 등에 관한 사항을 정하여, 화학사고 발생 시 고농도 급성노출에 따른 취급자의 생명보호 및 즉각 대응으로 인한 2차 피해 예방을 목적으로 한다.
제2조(정의)	이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 1. "유해화학물질"이라 함은 유독물질, 허가물질, 제한물질 또는 금지물질, 사고대비물질, 그 밖에 유해성 또는 위해성이 있거나 그러할 우려가 있는 화학물질을 말한다. 2. "유해화학물질 취급자"라 함은 유해화학물질을 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용하는 자를 말한다. 3. "호흡보호구"라 함은 유해화학물질의 유출·폭발·화재 등으로 인해 오염된 공기 등을 흡입함

조항	내용
	으로써 발생할 수 있는 건강영향을 예방하기 위하여 고안된 보호장구를 말한다. 4. "보호복"이라 함은 <생 략> 5. "안전장갑"이라 함은 <생 략>
제3조(적용범위)	본 규정에서 정하는 사항 이외의 유해화학물질 취급자가 착용하여야 하는 <u>개인보호장구의 종류 및 기준 등에 대해서는 「산업안전보건법」과 같은 법 시행령, 시행규칙, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 및 「보호구 안전인증 고시」 등 관련규정을 따른다.</u>
제4조(사고대비 물질 취급자의 보호장구 착용)	① <u>사고대비물질 취급자가 착용하여야 하는 호흡보호구, 보호복 및 안전장갑은 별표 1과 같다.</u> ② 제1항에도 불구하고, 사업장의 작업상황을 구분하여 호흡보호구를 착용하는 경우 착용하여야 하는 호흡보호구는 별표 2와 같다. ③ 보호장구 성능기준은 「보호구 안전인증 고시」를 충족하여야 한다.
제5조(사고대비 물질 이외의 유해화학물질 취급자의	사고대비물질 이외의 유해화학물질 취급자는「<u>보호구 안전인증 고시</u>」의 성능기준에 맞는 호흡보호구, 보호복 및 안전장갑을 착용하여야 한다.

조항	내용
보호장구 착용)	
제6조(보호장구의 착용의 예외)	① 유해화학물질 취급자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 보호장구를 착용하는 대신 유사시 즉시 착용할 수 있도록 근거리에 비치하거나 소지하여야 한다. 1. 탱크로리 등 유해화학물질을 이송하는 차량 운반자가 운전 중일 경우 2. 국소배기장치 등이 설치되어 가동되는 장소에서 유해화학물질을 취급하는 경우(호흡보호구와 보호복에 한한다) 3. 유해화학물질의 위험요인으로부터 취급자를 보호할 수 있는 설비가 갖추어져 있거나 장치가 설치된 경우 ② 유해화학물질 취급자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제3조 관련규정에 따라 보호장구를 착용할 수 있다. 1. 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」제2조제2호의 연구실에서 유해화학물질을 취급하는 경우 2. 국소배기장치가 가동되고 있는 실험실에서 저용량(5L 용기 이하) 유해화학물질을 실험용으로

조항	내용
제7조(보호장구의 비치)	사용하는 경우 유해화학물질을 취급하는 사업장은 화학사고 발생시 누출 차단 등 신속한 초기 대응조치를 위하여 전면형 송기마스크 또는 공기호흡기와 1 또는 2형식 보호복을 비치해야 한다. 단 취급하는 유해화학물질이 방독마스크 및 3 또는 4형식 보호복으로 충분히 대응조치가 가능한 경우에는 그러하지 아니한다.

- 한편, 제4조 제1항에 따른 사고대비물질(97종)별 개인보호장구의 종류(제4조제1항 관련)가 물질별로 별표 1에 마련되어 있다(표 III-2-38).

<표 III-2-38> 사고대비물질별 개인보호장구의 종류 예시

번호	사고대비 물질명	적용범위	CAS번호	호흡보호구
1	포름알데하이드 (Formaldehyde)	포름알데하이드 및 이를 1% 이상 함유 한 혼합물질	50-00-0	유기화합물용 방독마스크 이상

번호	사고대비 물질명	적용범위	CAS번호	호흡보호구
2	메틸하이드라진 (Methylhydrazine)	메틸하이드라진 및 이를 1% 이상 함유 한 혼합물질	60-34-4	전면형 송기 마스크 이상
3	포름산 (Formicacid)	포름산 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질	64-18-6	유기화합물용 방독마스크 이상
4	메탄올 (Methanol)	메탄올 및 이를 85% 이상 함유한 혼합물질	67-56-1	전면형 송기 마스크 이상

- 또한 제4조 제2항에 의하여 착용하여야 할 호흡보호구가 별
표 2에 제시되어 있다(표 III-2-39).

<표 III-2-39> 사고대비물질별 착용하여야 할 호흡보호구

작업상황	사고대비물질 분류*					
	A (24종)	B (15종)	C (9종)	D (15종)	E (23종)	F (11종)
① 개방형 기기작업	송기 착용	전면 착용	전면 착용	전면 착용	전면 착용	반면 착용
② 밀폐형 기기작업	송기 착용	반면 착용	기본	반면 착용	기본	기본

작업상황	사고대비물질 분류*					
	A (24종)	B (15종)	C (9종)	D (15종)	E (23종)	F (11종)
③ 상·하차, 원료 이송작업	송기 착용	전면 착용	반면 착용	전면 착용	반면 착용	반면 착용
④ 보수작업	송기 착용	전면 착용	반면 착용	전면 착용	반면 착용	기본
⑤ 누출물 및 폐 기물 처리작업	송기 착용	전면 착용	전면 착용	전면 착용	전면 착용	반면 착용
⑥ 시험작업	송기 착용	반면 착용	반면 착용	반면 착용	반면 착용	반면 착용
⑦ 기타 작업(차량 운반, 밀폐용기 창 고적재, 일상점검, 보안경비 등)	기본	기본	기본	기본	기본	기본

사고대비물질의 분류는 아래 표 III-2-40과 같다.

<표 III-2-40> 사고대비물질의 분류

그룹명 (호흡보호구 형태, 유해성 등급, 성상)	사고대비물질 번호
A(송기마스크·공기호흡기, 높음· 중간, 기상/액상) :	6, 12, 36, 48, 51, 53, 56, 57, 68, 69, 71, 72, 75, 77, 87, 88 /

그룹명 (호흡보호구 형태, 유해성 등급, 성상)	사고대비물질 번호
	2, 4, 37, 46, 70, 80, 81, 85
B(방독마스크, 높음, 기상/액상) :	1, 43, 49, 50, 55, 73, 89 / 76, 78, 82, 83, 86, 90, 91, 93
C(방독마스크, 중간, 기상/액상) :	7, 9, 11, 13, 42, 44, 74 / 79, 95
D(방독마스크, 방진·방독 겸용마 스크, 높음, 액상) :	8, 10, 16, 18, 22, 24, 31, 34, 35, 40, 47, 54, 84, 92, 94
E(방독마스크, 방진·방독 겸용마 스크, 중간·낮음, 고상/기상/액상) :	20, 29 / 97 / 3, 5, 14, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 39, 45, 52, 58, 61, 96
F(방진마스크, 낮음, 고상) :	33, 38, 41, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67
※ 반면형 호흡보호구 착용시는 보안경을 함께 착용하여야 한다.	
※ '기본'은 작업 상황에 맞는 최소의 개인보호구 착용을 말한다.	

나. 유해화학물질 안전교육 전문기관의 지정

유해화학물질 안전교육 전문기관의 지정[시행 2018. 12. 31.] [화
학물질안전원고시 제2018-10호, 2018. 12. 31., 제정]화학물질안전원
(사고총괄훈련과)에 따라 「화학물질관리법」 제33조 제1항 및 같은
법 시행규칙 제35조, 「유해화학물질 안전교육 전문기관 지정 및 운

영 등에 관한 규정」 제8조에 따라 유해화학물질 안전교육 전문기관 3개소를 아래 표 III-2-41과 같이 지정·고시하고 있다.

<표 III-2-41> 유해화학물질 안전교육 지정 전문기관

교육기관 명칭	사무실 소재지	지정기간	교육지역
(사)한국화학안전협회	경기도 안산시	2019.01.01.~ 2020.12.31	수도권
(사)한국환경기술인협회	경기도 안산시		수도권
호서대학교 산학협력단	충남 아산시		충청권

다. 유해화학물질 안전교육 전문기관 지정 및 운영 등에 관한 규정

화학화학물질관리법 제33조 및 같은 법 시행규칙 제35조의 규정에 따른 유해화학물질 안전교육 전문기관(이하 "교육기관"이라 한다)의 전문성 평가기준과 방법, 그 밖에 지정 및 운영 등에 관한 필요한 사항을 정함을 목적으로 하는 유해화학물질 안전교육 전문기관 지정 및 운영 등에 관한 규정[시행 2018. 1. 2.] [화학물질안전원 고시 제2017-12호, 2018. 1. 2., 제정.]의 경우 내용이 다소 많고, 호흡보호구 또는 밀착도 검사에 대한 내용이 없어 생략하기로 한다.

3) 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률, 시행령, 시행규칙 등

화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률(시행 2019. 1. 1., 법률 제15844호, 2018. 10. 16., 일부개정)은 화학물질의 등록·신고 및 유해성(有害性)·위해성(危害性)에 관한 심사·평가, 유해화학물질 지정에 관한 사항을 규정하고, 화학물질에 대한 정보를 생산·활용하도록 함으로써 국민건강 및 환경을 보호하는 것을 목적으로 하고 있다. 보호구와 교육 등의 용어로 검색한 결과 특이한 사항은 확인하지 못했다.

(1) 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률

보호구의 경우 화학물질의 등록 등 신청 시 제출 자료에 포함되어 있었고, 교육은 화학물질의 평가 등에 관한 기본계획과 녹색화학센터의 지정·운영에 마련되어 있었으나 큰 의미는 없었다(표 III-2-42). 따라서 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 시행령 및 시행규칙은 생략하도록 한다.

**<표 III-2-42> 화학물질관리법 시행규칙과 보호장구 규정의
조항별 내용**

조항	내용
제14조(화학물질의 등록 등 신청 시 제출 자료)	① 제10조제1항 또는 제5항에 따라 등록을 하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 사항에 관한 자료(이하 "등록신청자료"라 한다)를 제출하여야 한다. 다만, 대통령령으로 정하는 신규화학물질 또는 기존화학물질의 경우에는 환경부령으로 정하는 바에 따라 해당 자료의 일부를 제출하지 아니할 수 있다. 1.~7. <생 략> 8. 안전사용을 위한 지침 관련 자료(보호구, 폭발·화재·누출 시 응급조치사항 등)
제6조(화학물질의 평가 등에 관한 기본계획)	①~② <생 략> ③ 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1.~3. <생 략> 4. 화학물질로 인한 국민건강상 또는 환경상의 피해를 예방하기 위한 산업계 활동, 노동자 및 소비자 안전 지원과 교육에 관한 사항
제40조(녹색화)	① <생 략>

조항	내용
학센터의 지정·운영)	② 제1항에 따른 녹색화학센터(이하 "녹색화학센터"라 한다)는 다음 각 호의 업무를 수행할 수 있다. 1. 화학물질의 정보 생산, 유해성심사 및 위해성 평가와 관련한 전문 인력의 양성 및 교육·훈련

4) 위험물안전관리법, 시행령, 시행규칙 등

위험물안전관리법(시행 2018. 6. 27., 법률 제15300호, 2017. 12. 26.)법은 위험물의 저장·취급 및 운반과 이에 따른 안전관리에 관한 사항을 규정함으로써 위험물로 인한 위해를 방지하여 공공의 안전을 확보함을 목적으로 하고 있다.

확인결과 보호구, 보호장구와 관련된 규정은 없었으며, 교육과 관련된 조항은 포함되어 있어 중요한 부분만 수록하도록 한다.

(1) 위험물안전관리법과 교육

위험물안전관리법에서는 안전관리자·탱크시험자·위험물운송자 등 위험물의 안전관리와 관련된 업무를 수행하는 자는 안전교육 이수 의무화하고 있다(표 III-2-43).

<표 III-2-43> 위험물안전관리법과 교육 규정의 조항별 내용

조항	내용
제21조(위험물의 운송)	① 이동탱크저장소에 의하여 위험물을 운송하는 자(운송책임자 및 이동탱크저장소운전자를 말하며, 이하 "위험물운송자"라 한다)는 당해 위험물을 취급할 수 있는 국가기술자격자 또는 제28조 제1항의 규정에 따른 안전교육을 받은 자이어야 한다.
제28조(안전교육)	① 안전관리자·탱크시험자·위험물운송자 등 위험물의 안전관리와 관련된 업무를 수행하는 자로서 대통령령이 정하는 자는 해당 업무에 관한 능력의 습득 또는 향상을 위하여 소방청장이 실시하는 교육을 받아야 한다. ② 제조소등의 관계인은 제1항의 규정에 따른 교육대상자에 대하여 필요한 안전교육을 받게 하여야 한다. ③ 제1항의 규정에 따른 교육의 과정 및 기간과 그 밖에 교육의 실시에 관하여 필요한 사항은 행정안전부령으로 정한다. ④ 시·도지사, 소방본부장 또는 소방서장은 제1

조항	내용
	항의 규정에 따른 교육대상자가 교육을 받지 아니한 때에는 그 교육대상자가 교육을 받을 때까지 이 법의 규정에 따라 그 자격으로 행하는 행위를 제한할 수 있다.

(2) 위험물안전관리법 시행령과 교육

위험물안전관리법 시행령에서는 위험물안전관리자로 선임할 수 있는 위험물취급자격자 등은 화학물질관리법에 따른 유해화학물질 안전교육을 받은 자로 제한하고 있으며, 안전교육 대상자를 명시하고 있었다. 교육의 경우 기술원과 한국소방안전원에 분리하여 위탁할 수 있도록 규정하고 있다(표 III-2-44).

<표 III-2-44> 위험물안전관리법 시행령과 교육 규정의 조항별 내용

조항	내용
제11조(위험물 안전관리자로 선임할 수 있는	①법 제15조제1항 본문에서 "대통령령이 정하는 위험물의 취급에 관한 자격이 있는 자"라 함은 별표 5에 규정된 자를 말한다.

조항	내용
위험물취급자격 자 등)	② <생 략> 1. 제2항제1호의 경우 : 「화학물질관리법」 제32조제1항에 따라 해당 제조소등의 유해화학물질 관리자로 선임된 자로서 법 제28조 또는 「화학물질관리법」 제33조에 따라 유해화학물질 안전 교육을 받은 자
제20조(안전교육대상자)	법 제28조제1항에서 "대통령령이 정하는 자"라 함은 다음 각호의 1에 해당하는 자를 말한다. 1. 안전관리자로 선임된 자 2. 탱크시험자의 기술인력으로 종사하는 자 3. 위험물운송자로 종사하는 자
제22조(업무의 위탁)	①법 제30조제2항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 업무는 기술원에 위탁한다. 1.~4. <생 략> 5. 법 제28조제1항의 규정에 의한 소방청장의 안전교육에 관한 권한 중 제20조제2호에 해당하는 자에 대한 안전교육 ②법 제30조제2항의 규정에 의하여 법 제28조제1항의 규정에 의한 소방청장의 안전교육 중 제20조제1호 및 제3호의 1에 해당하는 자에 대한

조항	내용
	안전교육(별표 5의 안전관리자교육이수자 및 위험물운송자를 위한 안전교육을 포함한다)은 「소방기본법」 제40조의 규정에 의한 한국소방안전원에 위탁한다.

(3) 위험물안전관리법 시행규칙과 교육

위험물안전관리법 시행규칙에서는 안전교육을 강습교육과 실무교육으로 구분하여 실시하도록 하고 있었다(표 III-2-45).

<표 III-2-45> 위험물안전관리법 시행규칙과 교육 규정의 조항별 내용

조항	내용
제78조(안전교육)	① 법 제28조제3항의 규정에 의하여 소방청장은 안전교육을 강습교육과 실무교육으로 구분하여 실시한다. <개정 2014. 11. 19., 2017. 7. 26.> ② 법 제28조제3항의 규정에 의한 안전교육의 과정·기간과 그 밖의 교육의 실시에 관한 사항은 별표 24와 같다. ③ 기술원 또는 「소방기본법」 제40조에 따른

조항	내용
	한국소방안전원(이하 "안전원"이라 한다)은 매년 교육실시계획을 수립하여 교육을 실시하는 해의 전년도 말까지 소방청장의 승인을 받아야 하고, 해당 연도 교육실시결과를 교육을 실시한 해의 다음 연도 1월 31일까지 소방청장에게 보고하여야 한다. ④소방본부장은 매년 10월말까지 관할구역 안의 실무교육대상자 현황을 안전원에 통보하고 관할구역 안에서 안전원이 실시하는 안전교육에 관하여 지도·감독하여야 한다.

○ 안전교육의 과정·기간과 그 밖의 교육의 실시에 관한 사항 등

- 안전교육의 과정·기간과 그 밖의 교육의 실시에 관한 사항은 별표 24에 제시되어 있고 강습교육(16~24시간)과 실무교육(8시간 이내)로 구분되며, 교육시기는 신규종사전, 종사후 2년마다 1회등 다양하게 구성되어 있다(표 III-2-46).

**<표 III-2-46> 교육과정·교육대상자·교육시간·교육시기 및
교육기관**

교육과정	교육대상자	교육 시간	교육시기	교육 기관
강습교육	안전관리자가 되고자 하는 자	24시간	신규종사전	안전원
	위험물운송자가 되고자 하는자	16시간		안전원
실무교육	안전관리자	8시간 이내	신규종사 후 2년 마다 1회	안전원
	위험물운송자	8시간 이내	신규종사 후 3년 마다 1회	안전원
	탱크시험자의 기술인력	8시간 이내	가. 신규 종사 후 6개월 이내 나. 가목에 따른 교육을 받은 후 2년마다 1회	기술원

3. 국외 관련 규정

국외 호흡보호구와 관련된 규정 등은 ILO 협약, EU 지침(directives)을 확인하고, 국가별로는 미국의 연방규정(Code of Federal Regulations, CFR)과 관련하여 29 CFR 1910, Subpart Z(Toxic and Hazardous Substances), 29 CFR 1910.134는 “Respiratory Protection, 일본은 후생노동성의 노동안전위생법노동안전위생법, 시행령 및 시행규칙과 하위규정을 포함하여 국내 산업안전보건기준에 관한 규칙과 유사한 유기용제중독 예방규칙, 납중독 예방규칙, 4알킬연 중독예방 규칙, 특정 화학물질 등 장해예방 규칙, 고기압 작업 안전위생규칙, 전리방사선 장해방지 규칙, 산소 결핍증 등 방지규칙, 사무소 위생기준 규칙, 분진장해방지 규칙을 확인하였다.

또한 영국은 화학물질과 호흡보호구와 관련된 Control of Substances Hazardous to Health(COSHH) Regulation, Control of Asbestos at work Regulation, Control of Lead at work Regulation 및 Personal Protective Equipment at Work Regulations을 조사하였다. 캐나다, 호주, 뉴질랜드, 싱가포르의 경우 선행연구에서 부족한 부분을 보완하고자 하였다.

1) ILO 협약

국제노동기구(International Labor Organization, ILO)의 협약 중 산업보건 분야와 관련된 협약으로 ILO 협약 제13호(백연), 협약 제136호(벤젠), 협약 제139호(발암물질), 협약 제162호(석면), 협약 제170호(화학물질)가 있으며, 위생 및 작업환경 등에 관한 협약으로는 협약 제120호(상업 및 사무부분의 위생협약), 협약 제148호(공해·소음 및 진동에 기인하는 작업환경에 관한 협약), 협약 제155호(산업안전 및 보건과 작업환경에 관한 협약), 협약 제161호(산업보건기구에 관한 협약), 협약 제176호(광산안전·보건에 관한 협약) 등으로 확인되었다. 이들 협약 내용을 검토한 결과 협약 제176호(광산안전·보건에 관한 협약)에 보호구가 일부 언급되어 있었고 호흡보호구 또는 밀착도 검사와 관련된 내용을 확인한 결과 특이한 사항은 발견하지 못했다.

(1) 협약 제13호(백연)

협약 제13호 제1조에서는 본조약을 비준하는 ILO 각 회원국은 본 조약 제2조에서 정하는 예외를 제외하고 백연, 연유산업 및 이안료를 함유하는 모든 제품을 건축물 내부의 도장작업에 사용하는 것을 금지하도록 하여야 하고 있다. 조항을 확인한 결과 호흡보호구에 대한 내용은 언급되어 있지 않았다.

(2) 협약 제120호(상업 및 사무부분의 위생협약)

협약 제120호 제1조에 의하면 상업사무실, 근로자가 주로 사무노동에 종사하는 사무실, 단체 및 행정시설 등에 규정하고 있다.

개인보호구와 관련된 규정으로는 사무실 등에 대한 위생조치로서 협약 제120호 제17조에 의하면 근로자는 불쾌하고, 건강에 해롭거나, 유독하거나 또는 어떤 이유로나 유해로운 물질, 공정 및 기술로부터 적절하고 실시 가능한 조치에 의하여 보호되어야 한다고 명시하고 있다(표 III-3-1).

<표 III-3-1> 상업 및 사무부분의 위생협약과 개인보호구의 조항별 내용

조항	내용
제17조	근로자는 불쾌하고, 건강에 해롭거나, 유독하거나 또는 어떤 이유로나 유해로운 물질, 공정 및 기술로부터 적절하고 실시가능한 조치에 의하여 보호되어야 한다. 작업의 성질상 필요할 경우에는 권한있는 기관이 개인 보호구 규정하여야 한다. ⁵⁾

5) Workers shall be protected by appropriate and practicable measures against substances, processes and techniques which are obnoxious, unhealthy or toxic or for any reason harmful. Where the nature of the work so requires, the competent authority shall prescribe personal protective equipment

(3) 협약 제136호(벤젠)

협약 제136호 제1조에서 본 조약은 벤젠 함유량이 용적의 1퍼센트를 초과하는 제품 같은 물질에 노출되는 모든 노동자의 활동에 적용된다고 규정하고 있다.

제8조 제1항에서는 액체벤젠 또는 액체벤젠 함유제품과 피부접촉을 할 수 있는 노동자에게는 벤젠이 피부에 흡수되는 위험을 방지하기 위하여 적절한 개인보호수단이 제공되어야 하고, 제2항은 특별한 이유로 인하여 본 조약 제6조 제2항에 명시된 공기 내 벤젠농도 최고기준치를 초과하는 작업장에서 작업하는 노동자에게 벤젠증기 흡입의 위험을 방지하기 위한 적절한 개인보호수단이 제공되어야 하며, 벤젠에 노출되는 기간은 가능한 제한되어야 한다고 규정하고 있다(표 III-3-2). 제2항의 경우 호흡보호구를 의미하며 이를 제공해야 한다는 의무로 해석된다.

<표 III-3-2> 벤젠 협약과 개인보호구의 조항별 내용

조항	내용
제8조	1. 액체 벤젠 또는 액체 벤젠 함유제품과 피부접촉을 할 수 있는 노동자에게는 벤젠이 피부에 흡수되는 위험을 방지하기 위하여 적절한 개인보호수단이 제공되어야 한다.⁶⁾ 2. 특별한 이유로 인하여 본 조약 제6조 제2항에 명시된 공기 내 벤젠농도 최고기준치를 초과하는 작업장에서 작업하는 노동자에게 벤젠증기 흡입의 위험을 방지하기 위한 적절한 개인보호수단이 제공되어야 하며, 벤젠에 노출되는 기간은 가능한 제한되어야 한다.⁷⁾

6) Workers who may have skin contact with liquid benzene or liquid products containing benzene shall be provided with adequate means of personal protection against the risk of absorbing benzene through the skin.

7) Workers who for special reasons may be exposed to concentrations of benzene in the air of places of employment which exceed the maximum referred to in Article 6, paragraph 2, of this Convention shall be provided with adequate means of personal protection against the risk of inhaling benzene vapour. The duration of exposure shall be limited as far as possible.

(4) 협약 제139호(발암물질)

협약 제139호는 비준국이 작업상 노출이 금지되거나 규제되는 발암성 물질 및 약품을 정기적으로 결정해야하며 발암성 물질 및 약품을 비발암성 물질이나 약품 또는 보다 덜 유해한 물질이나 약품으로 대체하기 위하여 모든 노력을 기울이고 보호·감독조치·필요정보·의학검사·실험·조사를 해야 한다는 규정을 두고 있다. 호흡보호구에 대한 내용은 명시되어 있지 않았다.

(5) 협약 제148호(공해·소음 및 진동에 기인하는 작업환경에 관한 협약)

협약 제148호 제3조에 의하면 공해란 물리적 상태가 어떠한지 간에 건강에 해롭거나 위험한 물질에 의해 오염된 모든 공기를 말하고, 소음이란 청력장해를 일으킬 가능성이 있거나 또는 건강에 해롭거나 위험한 모든 소리, 진동이란 단단한 구조물을 통하여 인간의 신체에 전파되는, 건강에 해롭거나 위험한 것으로 규정한다.

제10조에서는 공해, 소음 및 진동과 관련하여 개인보호구를 제공하고 유지·관리 및 착용에 대한 사항이 포괄적으로 언급되어 있었다(표 III-3-3).

**<표 III-3-3> 공해·소음 및 진동에 기인하는 작업환경에 관한
협약과 개인보호구의 조항별 내용**

조항	내용
제10조	제9조에 의거하여 취한 조치가 공해, 소음 및 진동을 제8조에 명시한 한도 이내로 끌어내리지 못하는 경우, 사용자는 적절한 개인보호구를 제공하고 유지·관리하여야 한다. 사용자는 본 조의 규정에 따라 근로자가 개인보호구를 착용하지 않고 작업하도록 요구해서는 아니된다. ⁸⁾

(6) 협약 제161호(산업보건기구에 관한 협약)

협약 제161호의 경우 산업보건기구는 작업환경 및 작업관행을 조사함으로써 사업장내의 유해 요인으로부터 위험과 근로자의 근로관련 건강상태를 확인 및 평가한다는 규정과 산업보건기구는 이러한 문제에 대하여 조언을 제공하며 근로자의 업무조정을 도모하고 이 분야에 있어서 정보·훈련·교육을 제공한다는 내용이 명시되어 있다. 보호구에 대한 내용은 찾아볼 수 없었다.

8) Where the measures taken in pursuance of Article 9 do not bring air pollution, noise and vibration in the working environment within the limits specified in pursuance of Article 8, the employer shall provide and maintain suitable personal protective equipment. The employer shall not require a worker to work without the personal protective equipment provided in pursuance of this Article.

(7) 협약 제162호(석면)

협약 제162호는 작업 중 석면에 노출된 근로자의 모든 관련 활동에 적용되면, 국내법령은 작업상 석면에 노출됨으로써 나타나는 건강상의 위험예방·통제·근로자 보호에 관한 조치를 포함하여야 하며, 사용자는 이를 준수할 책임이 있다. 그밖에 석면 관련 사업장 및 근로자의 건강검진·보호·예방에 관한 다양한 세부적인 조치를 규정하고 있다.

보호구와 관련된 내용으로는 제15조에 호흡 보호구는 권한 있는 기관에 의해 설정된 기준을 준수하여야 하며 보조적, 일시적, 비상시 혹은 예외적 조치로만 사용되고 기술적 대책에 대한 대안으로 사용되어서는 안된다는 규정과, 제18조 제3항에 3. 국내 법령은 작업복 및 특수방호복과 개인 보호장구를 집으로 가져가는 것을 금지하는 규정이 있었다(표 III-3-4).

<표 III-3-4> 석면 협약과 개인보호구의 조항별 내용

조항	내용
제15조	4. 이 조의 제3항에 따라 취해진 조치가 석면노출을 노출한계 내로 한정하지 못하거나 이 조의 제1항에 따라 명시된 기타 노출기준들을 준수하지 않는 경우, 사용자는 필요한 경우 적합한 호흡용 보호구와 특수방호복을 근로자의 비용 부담 없이 적절하게 제공, 유지, 교체하여야 한다. 호흡 보호구는 권한 있는 기관에 의해 설정된 기준을 준수하여야 하며 보조적, 일시적, 비상시 혹은 예외적 조치로만 사용되고 기술적 대책에 대한 대안으로 사용되어서는 안된다. ⁹⁾
제18조 제3항	3. 국내 법령은 작업복 및 특수방호복과 개인 보호장구를 집으로 가져가는 것을 금지하여야 한다. ¹⁰⁾

9) 4. When the measures taken in pursuance of paragraph 3 of this Article do not bring exposure to asbestos within the exposure limits or do not comply with the other exposure criteria specified in pursuance of paragraph 1 of this Article, the employer shall provide, maintain and replace, as necessary, at no cost to the workers, adequate respiratory protective equipment and special protective clothing as appropriate. Respiratory protective equipment shall comply with standards set by the competent authority, and be used only as a supplementary, temporary, emergency or exceptional measure and not as an alternative to technical control.

10) 3. National laws or regulations shall prohibit the taking home of work clothing and special protective clothing and of personal protective equipment.

(8) 협약 제167호(건설안전보건 협약)

본 협약의 주요 내용으로는 건설행위, 즉 건축, 토목, 조립 및 해체와 건설현장이 안전하고 건강상 유해 위험이 없도록 보장 되어야 하는 것과, 이를 위한 주요 기술적인 요건을 규정하고 있다.

이 협약과 보호구의 관련된 내용으로는 제28조(건강상 위험)에 노출로 인한 예방조치를 의무화하고 있으며, 조치가 어려울 경우에 개인보호구를 착용하도록 명시하고 있다.

또한 재해 또는 건강에 대한 위험으로부터 적절하게 보호할 수 있는 방법이 달리 없는 경우에 한하여 적절한 개인 보호구 등을 제공하고 보수·유지하도록 하도록 하고 있다.

의미 있는 조항으로 제30조 제2항에 “사용자는 근로자들이 개인 보호장비를 사용할 수 있는 적절한 방법을 알려주고, 이 장비를 적절히 사용할 수 있도록 해야 하고, 제3항에 보호구 및 보호복은 권한 있는 기관이 인체공학적 원리를 최대한 고려하여 규정한 기준을 준수하도록 하고 있다는 것이다(표 III-3-5).

<표 III-3-5> 건설안전보건 협약과 개인보호구의 조항별 내용(1)

조항	내용
제28조 건강상의 위험	1. 근로자가 건강에 위험한 정도까지 화학적, 물리적, 생물학적인 위험에 노출될 경우, 그와 같은 노출로부터 보호하기 위하여 적절하게 예방 조치를 취하여야 한다. 2. 위 제1항에서 언급된 예방조치에는 다음이 포함된다. (가) 해로운 물질을 가능한 경우에는 언제나 해가 없거나 또는 덜 해로운 물질로 대체한다. (나) 공장설비, 기계, 장비 및 공정에 기술적인 조치를 한다. (다) 위 제(가)항 및 (나)항을 준수하기가 어려운 경우에는 개인 보호구와 보호용 의류 착용을 포함한 다른 효과적인 조치를 취한다.¹¹⁾

11) where it is not possible to comply with subparagraphs (a) or (b) above, other effective measures, including the use of personal protective equipment and protective clothing.

<표 III-3-5> 건설안전보건 협약과 개인보호구의 조항별 내용(2)

조항	내용
제30조 개인 보호구 및 보호복	1. 위험한 상황에서의 노출을 포함하여 재해 또는 건강에 대한 위험으로부터 적절하게 보호할 수 있는 방법이 달리 없는 경우에는 적절한 개인 보호구 및 보호복을 당해 작업 및 위험의 유형을 고려한 후 사용자가 국내법령에 따라 제공 및 보수유지하여야 하며, 이를 위하여 근로자에게 경제적인 부담을 주어서는 아니된다.¹²⁾ 2. 사용자는 근로자들이 개인 보호장비를 사용할 수 있는 적절한 방법을 알려주고, 이 장비를 적절히 사용할 수 있도록 해야 한다.¹³⁾

12) 1. Where adequate protection against risk of accident or injury to health, including exposure to adverse conditions, cannot be ensured by other means, suitable personal protective equipment and protective clothing having regard to the type of work and risks, shall be provided and maintained by the employer, without cost to the workers, as may be prescribed by national laws or regulations.

13) 2. The employer shall provide the workers with the appropriate means to enable them to use the individual protective equipment, and shall ensure its proper use.

조항	내용
제30조 개인 보호구 및 보호복	3. 보호구 및 보호복은 권한 있는 기관이 인체공학적 원리를 최대한 고려하여 규정한 기준을 준수하여야 한다.¹⁴⁾ 4. 근로자들은 자신에게 주어진 개인 보호구 및 보호복을 올바르게 사용하고 잘 간수하여야 한다.¹⁵⁾

(9) 협약 제170호(작업장에서의 화학물질 사용상 안전에 관한 협약)

이 협약의 주요 내용으로는 화학물이 사용되는 모든 경제활동분야에 적용되며, 사용자와 근로자 단체 중 가장 대표적인 단체들과의 협의를 통하여 이 협약을 이행하는 조치를 마련하여야 하며, 회원국은 이 분야에 있어서 일관성 있는 정책을 수립·이행하고 정기적으로 검토하여야 한다. 그 밖에 화학물의 분류체계, 라벨 및 표시, 화학물질 안전 자료, 공급자 및 사용자의 책임(화학물의 성분표시, 이

14) 3. Protective equipment and protective clothing shall comply with standards set by the competent authority taking into account as far as possible ergonomic principles.

15) 4. Workers shall be required to make proper use of and to take good care of the personal protective equipment and protective clothing provided for their use.

동, 처분, 노출, 정보, 훈련, 근로자와의 협력) 등을 규정하고 있다. 또한 근로자는 협력 및 합리적인 예방의 의무가 있으며 특히 정보를 제공받아 위험에서 벗어날 권리를 가지며, 화학물질을 수출하는 회원국은 자국에서 일부 혹은 모든 유해화학물의 사용이 작업장에서의 안전 및 건강상의 이유로 금지될 경우 이 사실 및 이유를 수입국에게 알려야 한다.

이 협약과 보호구의 관련된 내용으로는 제13조(운영상 통제)에 적절한 산업위생 조치가 충분하지 않을 경우 개인 보호구 및 의복의 무상 공급 및 적절한 정비와 그 사용을 보장하도록 하고 있다 (표 III-3-6).

**<표 III-3-6> 화학물질 사용상 안전에 관한 협약과 개인보호구의
조항별 내용**

조항	내용
제13조 운영상 통제	1. 사용자는 작업장에서의 화학물질 사용으로 인해 발생하는 위험을 측정하고 다음과 같은 적절한 방법을 이용하여 그러한 위험으로부터 근로자를 보호하여야 한다. (가) 위험을 제거 또는 최소화시키는 화학물질의 선택 (나) 위험을 제거 또는 최소화시키는 기술의 선택 (다) 적절한 공학 제어장치의 사용 (라) 위험을 제거 또는 최소화시키는 작업 시스템과 관행의 채택 (마) 적절한 산업 위생조치의 선택 (바) 위와 같은 조치가 충분하지 않을 경우 근로자에 대한 개인 보호구 및 의복의 무상 공급 및 적절한 정비와 그 사용을 보장하기 위한 조치의 시행¹⁶⁾

16) where recourse to the above measures does not suffice, the provision and proper maintenance of personal protective equipment and clothing at no cost to the worker, and the implementation of measures to ensure their use.

(10) 협약 제176호(광산안전·보건에 관한 협약)

본 협약은 광산업 노동자들이 처한 위험관련 안전, 건강조치를 준비·이행하는데 있어서 이들 노동자들이 정보, 훈련, 협의의 필요성 및 권리 등을 보장한다.

개인보호구와 관련된 조항은 제6조 및 제9조로 화학물질 등이 노출되는 장소에 대하여 적절한 보호구를 제공하고 유지·관리되어야 함을 명시하고 있다(표 III-3-7).

<표 III-3-7> 광산안전·보건에 관한 협약과 개인보호구의 조항별 내용

조항	내용
제 6 조	협약의 본 조항에 의한 예방 및 보호조치에 있어서 사용자는 위험을 평가하고 다음의 우선순위에 의해 그 위험을 다루어야 한다. (가) 위험의 제거 (나) 위험의 근원 제거 (다) 안전한 작업방식의 설계를 포함한 수단에 의한 위험의 최소화 (라) 위험이 상존할 때는 개인용 보호구의 제공¹⁷⁾

조항	내용
제 9 조	근로자가 물리적, 화학적 또는 생물학적 위험에 노출되는 장소에 대하여 사용자는 다음의 조치를 해야 한다. (가) 작업상 위험 및 보건상 위험에 대해서는 그 내용과 예방 및 보호조치를 알기 쉽게 근로자들에게 통보해야 한다. (나) 이러한 유해위험사항에 노출됨으로 인한 위험을 제거 또는 최소화하기 위한 적정수단을 강구해야 한다. (다) 사용자 부담으로 적절한 보호구, 작업복 및 유해위험사항으로부터 보호받을 수 있는 시설의 제공 및 유지관리를 해야 한다.¹⁸⁾

17) in so far as the risk remains, provide for the use of personal protective equipment

18) where adequate protection against risk of accident or injury to health including exposure to adverse conditions cannot be ensured by other means, provide and maintain at no cost to the worker suitable protective equipment, clothing as necessary and other facilities defined by national laws or regulations

2) EU Directives

EU의 경우 산업안전보건관련 지침은 Directive 89/391이 있으며 EU 이사회 지침(Council Directive 80/1107/EEC)과 직업적 노출기준과 관련해서 Council Directive 98/24/EC와 Directive 2000/39/EC도 마련되어 있다. 특히 2018년 4월 21일, 개인 보호구(Personal Protective Equipment, PPE)에 대한 규정(EU) 2016/425가 발효되어 기존의 PPE 지침 89/686/EEC를 대체하는 것으로 알려져 있다. 다만 호흡보호구 밀착도 관련 규정은 없는 것으로 확인되었다.

- (1) 화학적 인자와 관련된 위험으로부터 노동자의 보건과 안전의 보호(Directive 89/391)¹⁹⁾

이 지침에서 화학물질과 개인보호구와 관련된 조항은 제6조에서 찾아볼 수 있었으며, 호흡보호구 밀착도 검사와 관련된 내용은 확인되지 않았다(표 III-3-8).

19) Council Directive 98/24/EC of 7 April 1998 on the protection of the health and safety of workers from the risks related to chemical agents at work (fourteenth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC)

<표 III-3-8> Directive 89/391과 개인보호구

유럽연합 지침 원문	해설
Article 6 Specific protection and prevention measures 1. The employer shall ensure that the risk from a hazardous chemical agent to the safety and health of workers at work is eliminated or reduced to a minimum. (c) where exposure cannot be prevented by other means, application of individual protection measures including personal protective equipment.	제 6 조 특별한 보호 및 예방조치 1. 사업주는 사용자는 유해 화학 물질로부터 작업자의 안전과 건강에 대한 위험이 제거되거나 최소화되도록 보장해야한다. (c) 다른 수단으로 노출을 예방할 수없는 경우 개인 보호구를 포함한 개별 보호 수단을 적용해야 한다.

(2) 유럽연합 발암물질 또는 변이원성 물질에 대한 관리지침²⁰⁾

이 지침의 목적은 근로자의 건강과 안전에 대한 위험성으로부터 근로자를 보호하는 것이며, 여기에는 작업장의 발암성물질 또는 변이원성물질 노출로 인해 발생하고 있거나 발생할 가능성이 있는 이러한 위험성을 예방하는 것을 포함하고 있다.

본 지침에서 호흡보호구와 관련이 있는 조항은 제11조 근로자를 위한 정보 제공과 훈련에 보호구와 보호복의 착용과 사용이라는 간단한 내용만 언급되어 있었다(표 III-3-9).

20) DIRECTIVE 2004/37/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004 on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens or mutagens at work (Sixth individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Council Directive 89/391/EEC)

<표 III-3-9> Directive 2004/37/EC와 개인보호구

유럽연합 지침 원문	해설
Article 11 Information and training of workers 1. Appropriate measures shall be taken by the employer to ensure that workers and/or workers' representatives in the undertaking or establishment receive sufficient and appropriate training, on the basis of all available information, in particular in the form of information and instructions, concerning: (d) wearing and use of protective equipment and clothing;	제 11 조 근로자를 위한 정보 제공과 훈련 1. 사업주는 사업체 또는 사업장의 근로자 및/또는 근로자의 대표가 특히 다음과 관련된 정보와 지침의 형태로, 모든 이용 가능한 정보에 기초하여 충분하고 적절한 훈련을 받도록 적절한 조치를 취해야 한다: (d) 보호구와 보호복의 착용과 사용;

(3) 개인보호구에 대한 지침

유럽연합의 법규는 조약(EU Treaty), 법률(EU Regulations), 지침(EU Directives)으로 구분될 수 있다. Treaty(조약), 법률(Regulation)과 달리 지침(Directive)은 회원국의 국내법을 통해 이행된다. 유럽연합은 2016년 3월 기존의 개인보호구에 대한 지침(Council Directive 89/686/EEC)을 대신할 법률(Regulations)을 만들었고, 이 법률은 2018년 4월부터 효력을 발휘하기 시작했다. 이 법률은 REGULATION (EU) 2016/425 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on personal protective equipment이고 개인보호구 제품의 유럽연합 내 유통 및 인증에 관한 내용으로 호흡보호구의 밀착도 검사에 대한 내용은 없었다(표 III-3-10). 다만, 호흡보호 섹션에 안면부의 leak-tightness가 충분해야 한다는 일반적인 표현이 있다(EU, 2016).

<표 III-3-10> REGULATION (EU) 2016/425 on personal protective equipment

유럽연합 지침 원문	해설
3.10.1. Respiratory protection PPE intended for the protection of the respiratory	3.10.1. 호흡기 보호 호흡기 보호를 위한 PPE는 사용자에게 오염된 대기 및/또는 산

유럽연합 지침 원문	해설
system must make it possible to supply the user with breathable air when exposed to a polluted atmosphere and/or an atmosphere having an inadequate oxygen concentration. The breathable air supplied to the user by PPE must be obtained by appropriate means, for example after filtration of the polluted air through PPE or by supply from an external unpolluted source. The constituent materials and other components of those types of PPE must be chosen or designed and incorporated so as to ensure appropriate user respiration and respiratory hygiene for the period of wear concerned under the foreseeable conditions of use.	소 농도가 부적절한 대기에 노출되었을 때 호흡 가능한 공기를 공급할 수 있도록 해야 한다. PPE가 사용자에게 공급하는 호흡 가능 공기는 PPE를 사용하여 오염된 공기의 여과 또는 외부 오염원으로부터의 공급과 같은 적절한 방법으로 제공되어야 한다. 그러한 유형의 PPE의 구성 재료와 기타 구성 요소는 예측 가능한 사용 조건에서 관련 착용 기간 동안 적절한 사용자 호흡 및 호흡기 위생 상태를 보장할 수 있도록 선택 또는 설계 및 통합되어야 한다. 안면부(facepiece)의 누출 밀착성(leak-tightness) 및 흡입장치의 압력 저하 및 여과 장치의 경우 정화 용량은 사용자의 건

유럽연합 지침 원문	해설
The leak-tightness of the facepiece and the pressure drop on inspiration and, in the case of the filtering devices, purification capacity must keep contaminant penetration from a polluted atmosphere low enough not to be prejudicial to the health or hygiene of the user. The PPE must bear details of the specific characteristics of the equipment which, in conjunction with the instructions, enable a trained and qualified user to employ the PPE correctly. In the case of filtering equipment, the manufacturer's instructions must also indicate the time limit for the storage of new filters kept in their original packaging.	강이나 위생에 해롭지 않을 정도로 오염된 대기의 오염물질 침투량을 낮게 유지해야 한다. PPE는 반드시 지침과 함께 훈련되고 자격을 갖춘 사용자가 PPE를 올바르게 사용할 수 있도록 하는 장비의 특정 특성에 대한 세부사항을 포함해야 한다. 여과 장비의 경우 제조업체의 지침서에는 반드시 원래 포장에 보관된 새 필터의 보관기간도 표시해야 한다.

3) 미국

미국 직업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration, OSHA)은 유해한 물질에 대하여 29 CFR 29 1910(Occupational Safety & Health Standards)에서 규제하고 있으며 특히 Subpart Z(Toxic and Hazardous Substances)에서는 아래 물질²¹⁾에 대하여 세부적인 규제규정을 가지고 있다. Subpart

21) 1910.1000 Air contaminants, 1910.1001 Asbestos, 1910.1002 Coal tar pitch volatiles, 1910.1003 13 Carcinogens (4-Nitrobiphenyl, etc.), 1910.1004 alpha-Naphthylamine, 1910.1005 [삭제], 1910.1006 Methyl chloromethyl ether, 1910.1007 3,3'-Dichlorobenzidine (and its salts), 1910.1008 bis-Chloromethyl ether, 1910.1009 beta-Naphthylamine, 1910.1010 Benzidine, 1910.1011 4-Aminodiphenyl, 1910.1012 Ethyleneimine, 1910.1013 beta-Propiolactone, 1910.1014 2-Acetylaminofluorene, 1910.1015 4-Dimethylaminoazobenzene, 1910.1016 N-Nitrosodimethylamine, 1910.1017 Vinyl chloride, 1910.1018 Inorganic arsenic, 1910.1020 Access to employee exposure and medical records, 1910.1025 Lead, 1910.1027 Cadmium, 1910.1028 Benzene, 1910.1029 Coke oven emissions, 1910.1030 Bloodborne pathogens, 1910.1043 Cotton dust, 1910.1044 1,2-dibromo-3-chloropropane, 1910.1045 Acrylonitrile, 1910.1047 Ethylene oxide, 1910.1048 Formaldehyde,

Z(Toxic and Hazardous Substances)의 1910.1003은 13개의 발암성 물질²²⁾을 규정하고 허가 받은 자에 한하여 허용하고 있어 우리나라의 제조 등의 허가대상물질과 유사한 수준이다. 따라서 각각의 규정 등에서 호흡보호구에 대한 규정을 확인하였다.

특히 미국 OSHA에서 정한 29 CFR 1910.134에서는 “Respiratory Protection”에 대해 별도로 규정하고 있다(그림 III-3-1). 의미를 들 수 있는 내용으로 호흡보호구 밀착도 검사가 호흡기보호 프로그램과 연계되어 있다는 점은 시사하는 바가 있다.

1910.1050 Methylenedianiline, 1910.1051 1,3-Butadiene, 1910.1052 Methylene Chloride, 1910.1096 Ionizing radiation, 1910.1200 Hazard communication, 1910.1201 Retention of DOT markings placards and labels.

22) ① 4-Nitrobiphenyl ② alpha-Naphthylamine ③ methyl chloromethyl ether ④ 3,3'-Dichlorobenzidine (and its salts) ⑤ bis-Chloromethyl ether ⑥ beta-Naphthylamine ⑦ Benzidine ⑧ 4-Aminodiphenyl ⑨ Ethyleneimine ⑩ beta-Propiolactone ⑪ 2-Acetylaminofluorene ⑫ 4-Dimethylaminoazo-benzene ⑬ N-Nitrosodimethylamine



[그림 III-3-1] OSHA CFR 1910.134 Respiratory Protection

(1) 제도의 개요 및 역사

미국 호흡보호구 밀착도 검사제도는 연방법인 29 CFR 1910에서 다루어지고 있다. Title 29는 노동에 관한 법을 분류하는 체계이고, 그 중 산업안전보건규정을 다루고 있는 부분이 Part 1910이다. 이 법은 미국 노동부 산하 직업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration, OSHA)에서 관장하고 있다.

1910의 Subpart 중 Subpart I는 개인보호구(Personal Protective Equipment)에 대해서 다루고 있으며 그 중 1910.134 파트가 호흡기

보호구 프로그램이다. 1910.134 파트 중 1910.134(f)가 밀착도 검사 실시(Fit Testing)에 대해서 다루고, 부속규정인 1910.134 App A가 밀착도 검사 실시절차(Fit Testing Procedures)를 자세하게 기술하고 있다.

호흡보호구 밀착도 검사는 CFR 1910에 도입된 이래 1998년 전면 개정을 통해 큰 변화를 맞게 된다. 이 개정과정에서 전술한 개별 유해인자에 대해서 존재하던 밀착도 검사제도는 폐기되고, 유해인자로부터 피고용인을 보호하기 위해 필요한 경우 고용인이 피고용인들에게 제공해야 하는 호흡보호구 프로그램의 일부로 밀착도 검사가 포함되어 고용인의 의무(mandatory)가 되었다. 그림 III-3-2를 보면 개정 전에 수행된 비용편익 분석의 내용을 보면 밀착도 검사로 인해 예상되는 비용이 전체 비용 중 가장 큰 부분(약 76.8백만불)을 차지하는 것을 볼 수 있다(US Federal Register, 1998).

MARGINAL DIFFERENCES IN BURDEN HOURS AND COSTS (I.E., BETWEEN THE EXISTING AND REVISED STANDARDS)

Information collection requirement	Current OMB inventory existing 1910.134	Adjustment (to 1st year only)	1st yr. burden revised 1910.134	Estimated cost	2nd & recurring yr. burden revised 1910.134	Estimated cost
Respiratory Protection Program	395,489	2,256,511	2,652,000	\$60,916,440	1,570,400	\$36,072,088
Questionnaire Administration	-	740,000	740,000	\$13,593,800	85,100	\$1,563,287
Medical Examinations	-	1,021,200	1,021,200	\$18,759,444	255,300	\$4,689,861
Information Provided to PLHCP	-	170,200	170,200	\$2,358,972	42,550	\$589,743
Fit Testing	-	3,780,140	3,780,140	\$76,813,315	3,780,140	\$76,813,315
Emergency-Use Respirator Marking	433	-433	0	\$0	448	\$8,230
Emergency-Use Respirator Certification ..	785,842	-671,622	114,220	\$2,098,221	11,424	\$209,859
Certificate of Analysis of Cylinders	-	0	0	\$0	0	\$0
Sorbent Beds and Filters	-	5,934	5,934	\$109,008	5,934	\$109,008
Medical Records	-	54,464	54,464	\$754,871	13,616	\$188,718
Fit Testing Records	-	348,400	348,400	\$4,828,824	348,400	\$4,828,824
Employee Access	-	40,000	40,000	\$554,400	40,000	\$554,400
Hour Kept in Inventory for Revised 1910.134	1	-1	0	\$0	0	\$0
Totals	1,181,765	7,744,793	8,926,558	\$180,787,295	6,153,312	\$125,627,333

Under the column for "Current OMB Inventory," dashes denote burdens that were not taken for the Existing Respiratory Protection Standard, but are counted in the Revised Respiratory Protection Standard. Both Medical Examinations and Fit Testing are required by the existing standard; however, because these requirements are not accompanied by a recordkeeping requirement, no burden was taken. In the revised standard, recordkeeping is required for these provisions, and thus burden is counted for these provisions.

[그림 III-3-2] 1998년 CFR 1910 개정 당시 수행된 비용편익 분석 중 일부

(2) 29 CFR 1910 Subpart Z

개별 유해인자에 대한 규정을 담고 있는 1910 Subpart Z에서 일부 물질에 대해서 밀착도 검사 규정이 존재한다. 구체적으로는 1910.1001 석면, 1910.1025 납, 1910.1027 카드뮴, 1910.1028 벤젠, 1910.1048 포름알데히드, 1910.1050 메틸렌디아닐린(methylenedianiline)의 부속규정(Appendix)에 밀착도 검사 절차를 포함하고 있었다. 하지만 이들은 내용이 삭제(removed)되었거나 내용 없이 제목만 존재(reserved)하는 규정들이다.

(3) 29 CFR 1910.134 Respiratory Protection

구체적으로는 1910.134(a)(1)에 ‘유해한 분진, 안개, 연기, 연무, 가스, 연기, 스프레이 또는 증기로 오염된 호흡 공기로 인한 직업적 질병을 관리함에 있어 1차적인 목표는 공기 오염을 방지하는 것이어야 한다. 이는 허용된 공학적 관리 조치(예: 공정의 포위 또는 밀폐, 일반 및 국소환기 및 저독성 물질로 대체)에 의해 가능한 실현되어야 한다. 효과적인 공학적 관리가 불가능하거나 시행되는 동안 이 section에 따라 적절한 호흡보호구를 사용해야 한다.’²³⁾라고 명시하고 있다. 또한 1910.134(a)(2)에서는 노동자의 건강을 보호하기 위해 해당 장비가 필요할 경우 각 노동자에게 호흡보호구를 제공하도록 하고 있다. 사업주는 그 목적에 적합하고 적용 가능한 호흡보호

23) 1910.134(a)(1) In the control of those occupational diseases caused by breathing air contaminated with harmful dusts, fogs, fumes, mists, gases, smokes, sprays, or vapors, the primary objective shall be to prevent atmospheric contamination. This shall be accomplished as far as feasible by accepted engineering control measures (for example, enclosure or confinement of the operation, general and local ventilation, and substitution of less toxic materials). When effective engineering controls are not feasible, or while they are being instituted, appropriate respirators shall be used pursuant to this section.

구를 제공해야 한다. 사업주는 본 section의 (c) 단락에 설명된 요건을 포함하는 호흡기 보호 프로그램(respiratory protection program)의 설치 및 유지보수에 대한 책임을 진다. 프로그램은 이 section에서 호흡보호구를 사용하기 위해 요구하는 각 노동자를 대상으로 한다.²⁴⁾ 여기서 주목해야 할 점은 호흡기 보호 프로그램이라는 점이다. 우리나라 산업안전보건법 산업안전보건 기준에 관한 규칙에 호흡기 보호 프로그램이 명시되어 있기 때문이다.

또한 호흡보호구 밀착도 검사에 대해 매우 구체적으로 언급되어 있다. 1910.134(f)(1)에서 사업주는 밀착형 호흡보호구(tight-fitting facepiece respirator)에 대해서 밀착도 검사(Fit test)를 시행하도록 하고 있다. 1910.134(f)(2)에서는 밀착도 검사를 시행하는 시기는 ‘최초 호흡보호구를 선정하여 사용할 때’, ‘다른 호흡보호구로 바꿀 때’ 그리고 ‘매년 실시’하도록 명시하고 있다(표 III-3-11). 또한, 부록

24) 1910.134(a)(2) A respirator shall be provided to each employee when such equipment is necessary to protect the health of such employee. The employer shall provide the respirators which are applicable and suitable for the purpose intended. The employer shall be responsible for the establishment and maintenance of a respiratory protection program, which shall include the requirements outlined in paragraph (c) of this section. The program shall cover each employee required by this section to use a respirator.

(Appendix A to § 1910.134: Fit Testing Procedures(Mandatory)에
는 밀착도 검사에 대한 구체적인 방법까지 제시되어 있다.

현재 미국의 호흡보호구 밀착도 검사 실시에 대한 규정은
1910.134(f)에 기술되어 있다. 크게 다음의 8개의 조항으로 구분할
수 있다.

- 1910.134(f)(1) 고용인의 밀착형 호흡보호구에 대한 밀착도 검
사 실시 의무
- 1910.134(f)(2) 밀착도 검사 실시 시기
- 1910.134(f)(3) 추가적인 밀착도 검사 실시 조건
- 1910.134(f)(4) 밀착도 검사 실시 후 피고용인의 불수용 시 고
용인의 대처
- 1910.134(f)(5) 밀착도 검사 실시절차의 수준
- 1910.134(f)(6) 양적 밀착도 검사(QLFT)의 통과 조건
- 1910.134(f)(7) 질적 밀착도 검사(QNFT)의 통과 조건
- 1910.134(f)(8) 밀착형 공기공급식 또는 전동공기여과식 호흡보
호구에 대한 밀착도 검사

<표 III-3-11> 미국의 호흡보호구 밀착도 검사 실시 관련 규정들

미국 규정 원문	해설
1910.134(f) Fit testing. This paragraph	1910.134(f) 밀착도 검사 실시. 피고용인에게

미국 규정 원문	해설
requires that, before an employee may be required to use any respirator with a negative or positive pressure tight-fitting facepiece, the employee must be fit tested with the same make, model, style, and size of respirator that will be used. This paragraph specifies the kinds of fit tests allowed, the procedures for conducting them, and how the results of the fit tests must be used.	음압/양압 밀착형 호흡보호구를 제공하기 전에, 피고용인이 사용할 호흡보호구와 같은 제조사, 모델, 스타일, 크기를 가진 제품을 이용해 피고용인을 상대로 밀착도 검사를 수행해야 한다. 허용되는 밀착도 검사의 종류, 밀착도 검사를 수행하는 절차, 밀착도 검사 결과를 판단하는 방법에 대한 내용이 아래에 기술된다.
1910.134(f)(1) The employer shall ensure that employees using a tight-fitting facepiece respirator pass an appropriate qualitative fit test (QLFT) or quantitative fit test	1910.134(f)(1) 고용인은 밀착형 호흡보호구를 사용하는 피고용인이 이 조항에 기술된 대로 적절한 양적 밀착도 검사(QLFT) 혹은 질적 밀착도 검사(QNFT)를 통과하도록 해야

미국 규정 원문	해설
(QNFT) as stated in this paragraph.	한다.
1910.134(f)(2) The employer shall ensure that an employee using a tight-fitting facepiece respirator is fit tested prior to initial use of the respirator, whenever a different respirator facepiece (size, style, model or make) is used, and at least annually thereafter.	1910.134(f)(2) 고용인은 해당 호흡보호구를 처음 사용할 때, 다른 호흡보호구(크기, 스타일, 모델, 제조사)가 사용될 때마다, 최초 실시 후 최소한 매년마다 밀착형 호흡보호구를 사용하는 피고용인에게 밀착도 검사를 실시해야 한다.
1910.134(f)(3) The employer shall conduct an additional fit test whenever the employee reports, or the employer, PLHCP, supervisor, or program administrator makes visual observations of, changes in the employee's physical	1910.134(f)(3) 고용인은 다음 상황이 발생할 때마다 추가적인 밀착도 검사를 수행해야 한다: 피고용인이 밀착도 변화가 생겼다고 보고하거나, 고용인, 보건관리자(physicians or licensed health care professionals, PLHCP), 상사, 호

미국 규정 원문	해설
condition that could affect respirator fit. Such conditions include, but are not limited to, facial scarring, dental changes, cosmetic surgery, or an obvious change in body weight.	흡보호구 프로그램 담당자가 밀착도 변화를 일으킬 수 있는 정도로 피고용인의 몸 상태에 변화가 생긴 것을 관찰했을 때. 이러한 몸의 상태는 다음의 경우를 포함하지만 나열한 것에 한정되지는 않는다: 얼굴 흉터, 치아의 변화, 성형수술, 혹은 확연한 체중의 변화.
1910.134(f)(4) If after passing a QLFT or QNFT, the employee subsequently notifies the employer, program administrator, supervisor, or PLHCP that the fit of the respirator is unacceptable, the employee shall be given a reasonable opportunity to select a different respirator	1910.134(f)(4) QLFT 혹은 QNFT를 통과한 직후 피고용인이 고용인, 호흡보호구 프로그램 담당자, 상사, 보건관리자에게 호흡보호구의 밀착이 충분하지 않다고 알리면, 해당 피고용인에게 다른 호흡보호구를 선택해서 재검사 받을 수 있는 충분한 기회를 주어야 한다.

미국 규정 원문	해설
facepiece and to be retested. 1910.134(f)(5) The fit test shall be administered using an OSHA-accepted QLFT or QNFT protocol. The OSHA-accepted QLFT and QNFT protocols and procedures are contained in Appendix A of this section.	1910.134(f)(5) 밀착도 검사는 OSHA가 승인한 QLFT 혹은 QNFT 프로토콜에 따라서 수행되어야 한다. OSHA가 승인한 QLFT 혹은 QNFT 프로토콜 및 절차는 Appendix A에 포함되어 있다.
1910.134(f)(6) QLFT may only be used to fit test negative pressure air-purifying respirators that must achieve a fit factor of 100 or less.	1910.134(f)(6) QLFT는 밀착도 계수가 100 이하로 나오는 음압 공기정화형 호흡보호구에만 사용될 수 있다.
1910.134(f)(7) If the fit factor, as determined through an OSHA-accepted QNFT protocol, is equal to or greater than 100 for tight-fitting half facepieces, or	1910.134(f)(7) OSHA가 승인한 QNFT 프로토콜에 따라서 결정된 밀착도 계수가 반면밀착형 호흡보호구에서는 100 이상, 전면밀착형 호흡보호구에서는 500 이상 나올 때

미국 규정 원문	해설
equal to or greater than 500 for tight-fitting full facepieces, the QNFT has been passed with that respirator.	QNFT를 통과한 것으로 본다.
1910.134(f)(8) Fit testing of tight-fitting atmosphere-supplying respirators and tight-fitting powered air-purifying respirators shall be accomplished by performing quantitative or qualitative fit testing in the negative pressure mode, regardless of the mode of operation (negative or positive pressure) that is used for respiratory protection.	1910.134(f)(8) 밀착형 공기공급식 호흡보호구와 밀착형 전동공기여과식 호흡보호구의 밀착도 검사는 해당 호흡보호구가 작동하도록 설정된 (음압 혹은 양압) 모드와 상관없이 음압 모드에서 양적 혹은 질적 밀착도 검사를 수행해야 한다.
1910.134(f)(8)(i) Qualitative fit testing of these respirators shall be	1910.134(f)(8)(i) 상기한 호흡보호구의 양적 밀착도 검사는 피검자의 실제 안면

미국 규정 원문	해설
accomplished by temporarily converting the respirator user's actual facepiece into a negative pressure respirator with appropriate filters, or by using an identical negative pressure air-purifying respirator facepiece with the same sealing surfaces as a surrogate for the atmosphere-supplying or powered air-purifying respirator facepiece.	부에 적절한 필터를 장착한 상태에서 임시로 음압 모드로 전환하여 수행되거나, 공기공급식 혹은 전동공기여과식 호흡보호구 안면부를 대신할 수 있는 같은 접착면(sealing surfaces)을 가지는 동종의 음압 공기정화식 호흡보호구 안면부를 사용해서 수행되어야 한다.
1910.134(f)(8)(ii) Quantitative fit testing of these respirators shall be accomplished by modifying the facepiece to allow sampling inside the facepiece in the breathing zone of the user, midway between the nose and	1910.134(f)(8)(ii) 상기한 호흡보호구의 밀적 밀착도 검사는 안면부 안쪽 중 사용자의 호흡영역 내인 코와 입 사이에서 sampling할 수 있도록 안면부를 개조하여 수행되어야 한다. 이 조건은 sampling probe가 항구적으로 설치된 대체 안

미국 규정 원문	해설
mouth. This requirement shall be accomplished by installing a permanent sampling probe onto a surrogate facepiece, or by using a sampling adapter designed to temporarily provide a means of sampling air from inside the facepiece.	면부(surrogate facepiece)를 사용하거나 안면부 안쪽에서 공기를 sampling할 수 있는 임시방편을 제공할 수 있도록 디자인된 어댑터를 사용하여 충족할 수 있다.
1910.134(f)(8)(iii) Any modifications to the respirator facepiece for fit testing shall be completely removed, and the facepiece restored to NIOSH-approved configuration, before that facepiece can be used in the workplace.	1910.134(f)(8)(iii) 밀착도 검사 실시를 위해 개조된 호흡보호구 안면부는 작업장에서 사용 전 완전히 복구하여 NIOSH 승인 상태로 만들어야한다.

4) 영국

영국은 작업보건안전법(Health and Safety at Work etc. Act HASAW)을 1974년에 제정하였으며, 법(Act), 시행령(Regulation), Order(명령), 기술기준(Approved Codes of Practice, ACoPs) 및 지침(Guidance)이 상하 체계를 이루고 있다. 권장기술기준(Approved codes of practice, ACoPs)은 시행규칙/규정을 보완하기 위하여 만든 일종의 지침기준이다(박두용 등, 2013). 이 기준은 강제로 적용되는 것은 아니고, 이 기준에 의하여 처벌을 할 수 있는 것도 아니지만 특별한 법률적 지위를 가진다. 만약 사업주가 작업장안전보건법 위반으로 구속되었는데 이 규범을 따르지 않았음이 입증되는 경우 법정은 사업주에게 과실이 있다고 판결할 근거로 채택될 수는 있다(박두용 등, 2013).

영국에서 근로자 건강과 관련된 규정(Regulations)은 크게 8개가 존재하며, Substances or mixtures of substances classified as dangerous to health under the Chemicals(Hazard Information and Packaging for Supply)(CHIP) 2002, Noise at Work Regulation 등이 있으나 보호구와는 상관이 없으므로 이번 조사에서는 제외하기로 한다.

특히 Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992에서 권장기술기준(Approved codes of practice, ACoPs)으로 Control of Asbestos at work Regulation 2002, Control of Lead at

work Regulation 2002과 Control of Substances Hazardous to Health(COSHH) Regulation 2002의 경우 반면형, 전면형 등의 마스크는 밀착도 검사를 하도록 하고 있다.



**L25 (Third edition)
Published 2015**

Respiratory protective equipment

115 Full guidance on the selection, use and maintenance of RPE is given in *Respiratory protective equipment at work: A practical guide*. If using RPE you should refer to this document.

Types of RPE

116 Respiratory protective equipment is generally of two types:

- (a) **respirators** that rely on filtering contaminants from workplace air. These include simple filtering face pieces and respirators and power-assisted respirators;
- (b) **breathing apparatus**, which gives an independent supply of breathable air, for example fresh air hose, compressed airline and self-contained breathing apparatus. You may have to use breathing apparatus in a confined space or if there is a chance of an oxygen deficiency in the work area.

117 To make sure that the selected RPE has the potential to provide adequate protection for individual wearers, the Approved Codes of Practice supporting the Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002, the Control of Lead at Work Regulations 2002,²³ and the Control of Asbestos Regulations 2012²⁴ require the fit testing of RPE which incorporates a tight-fitting face piece. A tight face piece is a full-face mask, a half-face mask, or a filtering face piece.

[그림 III-3-3] UK Personal protective equipment at work regulation

COSHH 규정에 따른 건강유해물질(substance hazardous to health)은 ① CHIP에 의해 very toxic, toxic, harmful, corrosive or irritant로 분류된 물질 및 제제, ② 안전보건위원회(Health and Safety Commission, HSC)에서 작업장 노출기준(Workplace Exposure Limits, WELs)로 승인한 물질들; 'EH40/2005 WELs'에 발표된 물질들, ③ 인체에 유해성을 줄 수 있는 생물학적 유해인자(biological agents), ④ 공기중 8시간가중평균 농도(TWA)가 10 mg/m³ 이상인 흡입성 분진먼지(inhalable dust), ⑤ 공기중 8시간가중평균 농도(TWA)가 4 mg/m³ 이상인 호흡성 분진(respirable dust), ⑥ 공기 중 산소농도 저하를 가져 올 수 있는 질소, 알곤 등 비활성 가스와 인화성 가스를 포함한 질식제(asphyxiants), ⑦ 위 항목에 해당하지 않지만 화학적 독성학적 특성으로 인해 사업장에서 취급될(is used or present) 경우 건강 위험성을 발생시킬 가능성이 있는 물질이 해당된다(최상준 등, 2012).

(1) Control of Substances Hazardous to Health(COSHH) Regulation

건강유해물질관리에 관한 법률 2002(2002 No. 2677 Control of substances hazardous to health regulations 2002 (as amended in 2004) - General enforcement guidance and advice)에서는 EU 지침에서와 같이 다른 관리 수단으로 건강유해물질의 노출을 관리할 수

없는 경우 다른 관리 수단과 병행하여 개인보호구가 사용될 수 있음을 명시하고 있다(표 III-3-12).

<표 III-3-12> COSHH Regulation과 개인보호구

COSHH Regulation 원문	해설
Regulation 7. Prevention or control of exposure to substances hazardous to health (1) Every employer shall ensure that the exposure of his employees to substances hazardous to health is either prevented or, where this is not reasonably practicable, adequately controlled.	제 7 조 건강에 유해한 물질에 대한 노출 방지 또는 통제 (1) 모든 사업주는 건강에 유해한 물질에 대한 노동자들의 노출을 방지하거나 합리적으로 실행할 수 없는 경우 적절하게 관리해야 한다.
(3) Where it is not reasonably practicable to prevent exposure to a substance hazardous to health, the employer shall comply with his	(3) 건강에 유해한 물질에 대한 노출을 예방하는 것이 합리적으로 실행 가능하지 않은 경우 사업주는 다음을 포함한 위험성 평가와 더불어 활동에 적절한

COSHH Regulation 원문	해설
duty of control under paragraph (1) by applying protection measures appropriate to the activity and consistent with the risk assessment, including, in order of priority--	보호 조치를 적용하여 (1)항에 따른 관리 의무를 준수해야 한다.
(a) the design and use of appropriate work processes, systems and engineering controls and the provision and use of suitable work equipment and materials;	(a) 적절한 작업 공정, 시스템 및 공학적 관리의 설계 및 사용과 적절한 작업 장비 및 재료의 제공 및 사용;
(b) the control of exposure at source, including adequate ventilation systems and appropriate organisational measures; and	(b) 적절한 환기 시스템과 적절한 조직적 조치를 포함하여 원천적으로 노출의 관리
(c) where adequate control of exposure cannot be achieved	(c) 다른 수단으로 노출의 적절한 관리가 이루어질 수 없는 경우, (a)와 (b)에 의해 요구되는 조치에 추가하여 적절한 개인용 보호구를 제공

COSHH Regulation 원문	해설
by other means, the provision of suitable personal protective equipment in addition to the measures required by subparagraphs (a) and (b).	

(2) Personal Protective Equipment at Work Regulation

개인보호구의 사용에 관한 구체적인 규정은 작업장에서 개인보호구 사용에 관한 규정 1992(1992 No. 2966 Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992)에서 찾을 수 있다. 하지만 호흡보호구의 사용을 언급하고 있는 조항은 탄광, 납 노출 공정, 전리방사선 노출 공정, 석면 노출 공정으로만 한정된다. 밀착도 검사에 대한 내용은 법률에서는 찾을 수 없고 Guidance on Regulations에서 찾을 수 있었다(표 III-3-13).

<표 III-3-13> PPE Regulation(1992)과 개인보호구

PPE Regulation 원문	해설
PART IV THE COAL MINES (RESPIRABLE DUST) REGULATIONS 1975(18) 6. In regulation 10(a), for "dust respirators of a type approved by the Executive for the purpose of this Regulation", substitute "suitable dust respirators".	제 4부 석탄광산(호흡성 분진) 규정 1975(18) 6. 규정 10(a)에서 "이 규칙의 목적을 위해 집행기관이 승인한 형식의 분진 호흡 보호구"를 대체한다.
PART V THE CONTROL OF LEAD AT WORK REGULATIONS 1980 7. In regulation 7.-- (a) after "respiratory protective equipment", insert "which complies with regulation 8A or, where the requirements of that regulation do not apply, which is"; and	제 5 부 납 작업관리 규정 1980 제7조 (a)"호흡 보호구" 다음에 "규정 8A를 준수하거나, 해당 규정의 요건이 적용되지 않는 경우, 다음과 같이 삽입한다. (이하 생략)

PPE Regulation 원문	해설
PART VI THE IONISING RADIATIONS REGULATIONS 1985 13. In regulation 23(1), after "that respiratory protective equipment", insert "complies with paragraph (1A) or, where no requirement is imposed by that paragraph,".	제 6 부 전리방사선 규정 1985 13. 규정 23(1)에 "호흡 보호구" 이후 "제1A항 또는 제1항에 의해 요건이 부과되지 않은 경우"를 삽입한다.
PART VII THE CONTROL OF ASBESTOS AT WORK REGULATIONS 1987 17. Insert the following new paragraph after regulation 8(3)-- "(3A) Any respiratory protective equipment provided in pursuance of paragraph (2) or protective clothing provided in pursuance of regulation 11(1)	제 7 부 석면 작업 관리 규정 1987 17. 규정 8 (3) 이후 다음 새로운 문단을 삽입한다. "(3A) 규정 11(1)에 따라 제공되는 (2)항 또는 보호복에 따라 제공되는 모든 호흡기 보호구는 영국에서 보건 또는 안전과 관련하여 설계 또는 제조에 관한 규정 이행 법령(법 또는 법에

PPE Regulation 원문	해설
shall comply with this paragraph if it complies with any enactment (whether in an Act or instrument) which implements in Great Britain any provision on design or manufacture with respect to health or safety in any relevant Community directive listed in Schedule 1 to the Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992 which is applicable to that item of respiratory protective equipment or protective clothing."	의거함)을 준수하는 경우 이 항을 준수해야 한다. 개인보호구 작업 규정 1992의 개인 보호 장비에 대한 별표 1에 나열된 관련 공동체 지침은 해당 호흡 보호구 또는 보호복에 해당된다.

(3) Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992:
Guidance on Regulations

HSE에서 발간한 작업장에서 개인보호구 사용에 관한 법률 1992에 대한 가이드 자료인 작업장에서 개인보호구 사용에 관한 법률 가이드(Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992: Guidance on Regulations)에 보면 밀착도 검사를 117 규정에서 언급하고 있다. 내용을 살펴보면 건강유해물질관리에 관한 법률 2002 및 납 노출 공정, 석면 노출공정에 대해서 승인된 지침(Approved Codes of Practice)이 요구하는 밀착도 검사를 수행하도록 하고 있다(표 III-3-14).

<표 III-3-14> PPE Regulation(1992): Guidance on Regulations과 개인보호구

PPE Regulation 원문	해설
117 To make sure that the selected RPE has the potential to provide adequate protection for individual wearers, the Approved Codes of Practice supporting the Control of	117 선택된 호흡보호구가 개별 착용자에게 적절한 보호를 제공할 수 있도록 하기 위하여 COSHH 2002, 납 작업관리 규정 2002, 석면작업 관리 규정 2012를 지원하는 ACoPs에 따라

PPE Regulation 원문	해설
Substances Hazardous to Health Regulations 2002, the Control of Lead at Work Regulations 2002, ²³ and the Control of Asbestos Regulations 2012 ²⁴ require the fit testing of RPE which incorporates a tight-fitting face piece. A tight face piece is a full-face mask, a half-face mask, or a filtering face piece.	호흡보호구의 밀착도 검사가 필요하다. 안면부 밀착은 전면형 마스크, 반면형 마스크, 여과 면체식을 의미한다.

한편, 표 III-3-15와 같이 작업장에서 호흡보호구의 사용에 관한 가이드(HSG53 Respiratory protective equipment at work)에서는 표 밀착도 검사에 대한 일반적인 안내를 제공하고 있다(HSE, 2013).

<표 III-3-15> Respiratory protective equipment at work과 개인보호구

PPE at work 원문	해설
71 If you are considering RPE with a tight-fitting facepiece, you should make sure that each wearer undergoes a fit test. Remember, people come in different shapes and sizes, so facial differences will mean that one kind of RPE is unlikely to fit all. The differences are even more significant between men, women, and people of different ethnicity. If the RPE does not fit, it will not protect the wearer.	71 밀착형 안면부가 있는 호흡 보호구를 사용하려는 경우 각 착용자마다 밀착도 검사를 수행해야 한다. 사람마다 얼굴의 모양과 크기에 차이가 있어서 한 종류의 호흡보호구로 모든 사람들에게 착용시킬 수 없다. 그 차이는 남녀 간과 인종 간에 더 크다. 밀착되지 않으면 호흡보호구가 착용자를 보호할 수 없다.
72 Facepiece fit testing is a method of checking that a tight-fitting facepiece matches	72 안면부 밀착도 검사는 밀착형 안면부가 착용자의 얼굴 윤곽에 잘 맞고 적절한 밀착여부

PPE at work 원문	해설
the wearer's facial features and seals adequately to their face. It will also help to identify unsuitable facepieces that should not be used. Remember that tight-fitting RPE will only provide effective protection if the wearer is clean shaven, so they should also be clean shaven when fit tested. You should carry out a fit test as part of the initial selection of the RPE . see Appendix 4 for further details. If RPE is used frequently it is good practice to ensure repeat fit testing is carried out on a regular basis.	를 확인하는 방법이다. 이 검사는 또한 사용해서는 안 되는 맞지 않는 안면부를 확인하는 것도 도와준다. 밀착형 호흡보호구는 착용자가 깨끗이 면도한 경우에만 효과적으로 보호를 제공할 수 있기 때문에 밀착도 검사를 할 때도 깨끗이 면도해야 한다는 것을 명심해야 한다. 밀착도 검사는 호흡보호구 선택의 초기 과정의 일환으로 수행되어야 한다. 더 자세한 사항은 부록 4에서 확인할 수 있다. 만약 호흡보호구가 비번하게 사용된다면 일정 주기로 밀착도 재검사를 하는 것이 좋은 방안이다.
84 If you are using RPE with	84 만약 밀착형 안면부가 있는

PPE at work 원문	해설
tight-fitting facepieces you should make sure each wearer has a fit test (see paragraphs 71 and 72). This is needed to ensure the selected facepiece can fit the wearer correctly.	호흡보호구를 사용하고 있다면 반드시 개별 착용자가 밀착도 검사를 받도록 해야 한다(71조와 72조 참고). 이 과정을 통해 선택된 안면부가 착용자에게 맞는지 확인할 수 있다.
85 You can use the fit test as a training opportunity, as it allows you to highlight to the wearer the consequences of poor fit and improper use on the effectiveness of the RPE device.	85 밀착도 검사를 교육기회로 사용할 수 있는데, 그 과정에서 착용자에게 밀착되지 않거나 부적절한 사용의 결과가 호흡보호구의 효과적인 사용에 미치는 영향을 강조하여 보여줄 수 있기 때문이다.
86 It is also good practice to have a system to ensure repeat fit testing is carried out on a regular basis. This is especially important when RPE is used frequently as a primary means of exposure	86 일정 주기로 밀착도 재검사를 하도록 하는 시스템을 갖추는 것이 좋은 방안이다. 이것은 호흡보호구가 비번하게 주된 노출관리 수단으로 사용되는 경우에 특히 중요한데, 그러한 예로는 석면 제거 과정에 참여하는

PPE at work 원문	해설
control, eg annual testing for workers involved in licensed asbestos removal. If there are any changes to a person's face through, for example, weight loss/gain, scars etc, a repeat fit test will be necessary.	작업자들을 위한 연간 밀착도 검사를 들 수 있다. 만약 착용자의 얼굴에 어떤 변화가 생긴다면, 예를 들면 체중의 감소/증가 또는 상처 등, 재검사가 필요하다.

또한 가이드의 Appendix 4에는 밀착도 검사 실시에 대한 좀 더 구체적인 내용들이 제공된다(표 III-3-16).

<표 III-3-16> Appendix 4와 개인보호구

PPE at work 원문	해설
Appendix 4 Fit testing 1 Facepiece fit testing is a method of checking that a tight-fitting facepiece matches the wearer's facial features and seals adequately	부록 4 밀착도 검사 1 안면부 밀착도 검사는 밀착형 안면부가 착용자의 얼굴 윤곽에 잘 맞고 적절한 밀착여부를 확인하는 방법이다. 이 검사는 또한 사용해서는 안 되는 맞지 않

PPE at work 원문	해설
to their face. It will also help to identify unsuitable facepieces that should not be used. You should carry out a fit test as part of the initial selection of the RPE. Remember that tight-fitting RPE will only provide effective protection if the wearer is clean shaven, so they should also be clean shaven when fit tested.	는 안면부를 확인하는 것도 도와준다. 밀착형 호흡보호구는 착용자가 깨끗이 면도한 경우에만 효과적으로 보호를 제공할 수 있기 때문에 밀착도 검사를 할 때도 깨끗이 면도해야 한다는 것을 명심해야 한다.
2 The performance of tight-fitting facepieces depends on achieving a good contact between the wearer's skin and the face seal of the facepiece. People's faces vary significantly in shape and size so it is unlikely that one type or size of RPE facepiece will fit	2 밀착형 안면부의 성능은 착용자의 피부와 안면부의 밀착부간에 접촉이 잘 이루어지는 정도에 의존한다. 사람들의 얼굴은 모양과 크기가 많이 다르기 때문에 한 가지 유형 또는 크기의 호흡보호구 안면부로 모두에게 사용할 수는 없다. 부적절한 밀착은 착용자에게 제공되는 보

PPE at work 원문	해설
everyone. Inadequate fit will significantly reduce the protection provided to the wearer. Any reduction in protection can put the RPE wearer's life in danger or may lead to immediate or long-term ill health.	호효과를 심각하게 훼손시킬 수 있다. 보호효과의 감소는 호흡 보호구 착용자의 생명을 위험에 빠뜨리거나 급성 또는 만성의 건강장해를 일으킬 수 있다.
3 Fit testing can also serve as a useful training tool for teaching the wearer how to put on their facepiece correctly. Correct fitting of the facepiece at all times is vital to prevent exposure.	3 밀착도 검사는 착용자에게 올바르게 안면부를 착용하는 법을 알려주는 유용한 교육도구가 될 수도 있다. 안면부의 올바른 밀착은 언제나 노출을 예방하는데 극히 중요하다.
4 A fit test does not remove the need for correct and careful day-to-day fitting of the facepiece, which should always include a fit check (see paragraph 80).	4 밀착도 검사가 매일 수행해야 하는 안면부의 밀착 과정을 불필요하게 만드는 것은 아니며, 밀착 과정은 밀착도 확인을 항상 포함시켜야 한다(80조 참고).
5 A fit test should be carried	5 밀착도 검사는 다음 사항을

PPE at work 원문	해설
out: □ as part of the initial selection of the RPE; □ where an untested facepiece is already in use.	만족시켜야 한다. □ 호흡보호구 최초 선택 과정의 일부 □ 검사되지 않은 안면부가 이미 사용되고 있는 경우
6 It is good practice to have a system in place that ensures you carry out repeat fit testing of RPE on a regular basis. This is especially important when RPE is used frequently as a primary means of exposure control, eg annual testing for workers involved in licensed asbestos removal. You may find it useful to keep records of fit testing.	6 일정 주기로 밀착도 재검사를 하도록 하는 시스템을 갖추는 것이 좋은 방안이다. 이것은 호흡보호구가 비번하게 주된 노출 관리 수단으로 사용되는 경우에 특히 중요한데, 그러한 예로는 석면 제거 과정에 참여하는 작업자들을 위한 연간 밀착도 검사를 들 수 있다. 밀착도 검사의 기록을 보관하는 것이 유용할 수 있다.
7 You should always conduct a repeat fit test if the wearer: □ loses or gains weight; □ undergoes any substantial	7 다음 상황에서 항상 밀착도 재검사를 수행해야 한다. □ 체중의 감소 혹은 증가 □ 상당한 치과 치료를 받은 경

PPE at work 원문	해설
dental work; □ develops any facial changes (scars, moles etc) around the face seal area.	우 □ 밀착부 주변 얼굴에 변화가 생긴 경우(상처, 주근깨 등)
8 Where facepieces are issued on an individual basis it is recommended that the wearer is fit tested using their 'own' facepiece. Where this is not practicable, or pooled equipment is used, then a test facepiece that exactly matches the wearer's 'own' facepiece (model, size and material) should be used.	8 안면부가 개개인에게 지급되는 경우 각 착용자가 자기 자신의 안면부를 이용해서 밀착도 검사를 수행하는 것이 추천된다. 이것이 불가능하거나 공용장비를 사용하는 경우 검사에 사용되는 안면부의 종류(모델, 크기, 재질)는 착용자 자신의 안면부와 정확히 일치하는 것이 사용되어야 한다.
9 When considering fit testing give thought to whether the wearer will need to use other PPE to ensure it is compatible and does not interfere with the protection offered by the RPE.	9 밀착도 검사를 할 때 착용자가 다른 개인보호구와 동시에 착용하는 경우 서로 문제가 없도록 하고 호흡보호구의 성능이 방해받지는 않는지 여부에 대한 고려가 필요하다.

5) 일본

화학물질노동자 건강보호를 목적으로 하는 화학물질 관련 법령과 가장 연관이 있는 것은 후생노동성의 「노동안전위생법」과 경제산업성의 「화학물질심사 및 제조 등의 규제에 관한 법률」이다. 연구 계획서 단계에서는 노동자 건강과 관련된 노동안전위생법을 중심으로 논하고자 한다.

1972년 제정된 「노동안전위생법」은 근로자의 인간존중이라는 기본적인 이념에 기초하여 직장에서 근로자가 안전과 건강을 확보하는 것, 쾌적한 작업환경 형성을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있는 법률이다. 노동안전위생법 시행령은 노동안전위생법의 규정에 의거하여, 용어의 정의, 법의적용 범위 등을 정한 총리령이다. 노동안전위생규칙은 통칙, 안전기준, 위생기준 및 특별 규제의 4편으로 이루어져있다. 제1편 통칙은 노동 안전위생법의 시행 규칙적인 성격을 가지고 있고, 안전 위생 관리체제, 근로자 교육, 면허 등에 대해서 정하고 있다. 제 3편 위생 기준은 유해한 작업 환경, 보호구, 공기용적 및 환기 등 위생 기준 일반에 대해서 정하고 있다.

노동안전위생규칙 이외 상세한 시행규칙으로 ①유기용제중독 예방규칙, ②납 및 4알킨연 중독 예방규칙, ③특정 화학물질 등 장해 예방 규칙, ④고기압 작업 안전위생규칙, ⑤전리방사선 장해방지 규칙, ⑥산소 결핍증 등 방지규칙, ⑦분진장해방지 규칙, ⑧사무소 위

생기준 규칙, ⑨석면장해 예방규칙이 있다. 이 중 우리나라 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편과 관련된 규칙에서 호흡보호구 및 밀착도 검사를 주 용어로 확인하였다.

또한 후생노동성 고시와 통달에 대해서도 특별교육과 밀착도 검사에 대한 내용을 확인하였다. 그 결과 노동안전위생법, 시행령, 시행규칙을 살펴본 결과 우리나라 산업안전보건 기준에 관한 규칙과 유사한 규정에서 호흡보호구의 밀착도 검사와 관련된 규정은 찾아볼 수 없었다. 다만 방진마스크의 밀착도 검사와 관련하여 우리나라 안전보건공단 지침과 유사한 성격인 후생노동성의 통달(방진 마스크의 선택, 사용 등에 대해서)은 확인되었다.

(1) 노동안전위생법, 시행령, 안전위생규칙

가. 노동안전위생법

○ 노동안전위생법과 보호구

- 노동안전위생법에서 보호구는 화학물질의 유해성 조사에서 유해성 조사결과 보호구의 비치 등을 강구할 것을 권고할 수 있는 규정과, 보호구 등의 형식 검정에 대한 규정을 확인할 수 있었다(표 III-3-17).

<표 III-3-17> 노동안전위생법과 보호구

안위법 원문	해설
(化学物質の有害性の調査) 第五十七条の四 化学物質による労働者の健康障害を防止するため、既存の化学物質として政令で定める化学物質(第三項の規定によりその名称が公表された化学物質を含む。)以外の化学物質(以下この条において「新規化学物質」という。)を製造し、又は輸入しようとする事業者は、あらかじめ、厚生労働省令で定めるところにより、厚生労働大臣の定める基準に従って有害性の調査(当該新規化学物質が労働者の健康に与える影響についての調査をいう。以下この条において同じ。)を行い、当該新規化学物質の名称、有害性の調査の結果その他の事項を厚生労働大	(화학 물질의 유해성 조사) 제57조의 4 화학물질에 의한 노동자의 건강장해를 방지하기 위하여 기존화학 물질로서 대통령령으로 정하는 화학 물질 (제3항의 규정에 따라 그 명칭이 공표된 화학물질을 포함한다) 이외 화학물질 (이하 이 조에서 "신규화학물질"이라 한다)을 제조 또는 수입하고자하는 사업주는 미리 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 후생노동대신이 정하는 기준에 따라서 유해성 조사 (당해 신규화학물질이 노동자의 건강에 미치는 영향에 대한 조사를 말한다. 이하 이 조에서 같다)을 실시하고 당해 신규화학물질의 명칭, 유해성 조사결과 기타 사항을 후생노동대신에

안위법 원문	해설
臣に届け出なければならない。 ただし、次の各号のいずれかに 該当するときその他政令で定め る場合は、この限りでない。 第七条の四 事業者は、高压室内業務を行うときは、呼吸用保護具、繊維ロープその他非常の場合に高压室内作業者を避難させ、又は救出するため必要な用具を備えなければならない。 4 厚生労働大臣は、第一項の規定による届出があつた場合には、厚生労働省令で定めるところにより、有害性の調査の結果について学識経験者の意見を聴き、当該届出に係る化学物質による労働者の健康障害を防止するため必要があると認めるときは、届出をした事業者に対し、施設又は設備の設置又は整備、	게 신고하여야한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 기타 대통령령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다. 4 후생노동대신은 제1항의 규정에 의한 신고가 있는 경우에는 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 유해성 조사 결과에 대하여 학식 경험자의 의견을 청취하고 해당 신고와 관련되는 화학물질에 의한 노동자의 건강장해를 방지하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 신고를 한 사업주에 대하여 시설 또는 설비의 설치와 정비, 보호구의 비치 기타 다른 조치를 강구 할 것을 권고 할 수 있다.

안위법 원문	해설
保護具の備付けその他の措置を講ずべきことを勧告することができる。	
(型式検定) 第四十四条の二 第四十二条の機械等のうち、別表第四に掲げる機械等で政令で定めるものを製造し、又は輸入した者は、厚生労働省令で定めるところにより、厚生労働大臣の登録を受けた者(以下「登録型式検定機関」という。)が行う当該機械等の型式についての検定を受けなければならない。ただし、当該機械等のうち輸入された機械等で、その型式について次項の検定が行われた機械等に該当するものは、この限りでない。	(형식 검정) 제44조의 2 제42조 기계 등 중 별표제4 기계 등으로 정령으로 정하는 것을 제조 또는 수입하는 자는 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 후생 노동 대신의 등록을 받은 자 (이하 "등록 형식 검정기관"이라 한다)이 하는 해당 기계 등의 형식에 대한 검정을 받아야한다. 다만, 당해 기계 등 중 수입된 기계 등으로 그 형식에 대해 다음 항목의 검사가 행하여진 기계 등에 해당하는 것은 그러하지 아니하다.

○ 노동안전위생법과 관리자

- 총괄 안전위생관리자와 우리나라 보건관리자와 유사한 위생관리자의 경우 우리나라와 달리 보호구에 대한 내용은 확인할 수 없었다(표 III-3-18).

<표 III-3-18> 노동안전위생법과 관리자

안위법 원문	해설
(総括安全衛生管理者) 第十条 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、厚生労働省令で定めるところにより、総括安全衛生管理者を選任し、その者に安全管理者、衛生管理者又は第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者の指揮をさせるとともに、次の業務を統括管理させなければならない。 一 労働者の危険又は健康障害を防止するための措置に関する	(총괄 안전 위생 관리자) 제10조 사업주는 대통령령으로 정하는 규모의 사업장에 대하여 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 총괄 안전 위생 관리자를 선임하고 그에게 안전 관리자, 위생 관리자 또는 제25조의 2제2항의 규정에 따라 기술적 사항을 관리하는 자를 지휘하고 동시에 다음의 업무를 총괄 관리하게 하여야 한다. 1 노동자의 위험 또는 건강 장애를 방지하기 위한 조치에 관

안위법 원문	해설
こと。 二 労働者の安全又は衛生のための教育の実施に關すること。 三 健康診断の実施その他健康の保持増進のための措置に關すること。 四 労働災害の原因の調査及び再発防止対策に關すること。 五 前各号に掲げるもののほか、労働災害を防止するため必要な業務で、厚生労働省令で定めるもの 2 総括安全衛生管理者は、当該事業場においてその事業の実施を統括管理する者をもつて充てなければならない。 3 都道府県労働局長は、労働災害を防止するため必要があると認めるときは、総括安全衛生管理者の業務の執行について事	한 일 2 노동자의 안전 또는 위생에 대한 교육의 실시에 관한 일 3 건강진단의 실시 기타 건강의 유지 증진을 위한 조치에 관한 일 4 산업재해 원인조사 및 재발 방지 대책에 관한 일 5 전 각 호에서 정하는 것 이외에 산업 재해를 방지하기 위해 필요한 업무에 후생노동성령으로 정하는 것 2 총괄 안전 위생 관리자는 당해 사업장에서 그 사업의 실시를 총괄 관리하는 자이어야 한다. 3 도도부현 노동국장은 산업 재해를 방지하기 위해 필요하다고 인정하는 때에는 총괄 안전 위생 관리자의 업무 집행에 대해 사업주에게 권고할 수 있다.

안위법 원문	해설
業者に勧告することができる。 (衛生管理者) 第十二条 事業者は、政令で定める規模の事業場ごとに、都道府県労働局長の免許を受けた者その他厚生労働省令で定める資格を有する者のうちから、厚生労働省令で定めるところにより、当該事業場の業務の区分に応じて、衛生管理者を選任し、その者に第十条第一項各号の業務(第二十五条の二第二項の規定により技術的事項を管理する者を選任した場合においては、同条第一項各号の措置に該当するものを除く。)のうち衛生に係る技術的事項を管理させなければならない。 2 前条第二項の規定は、衛生管理者について準用する。	(위생 관리자) 제12조 사업주는 대통령령으로 정하는 규모의 사업장에 대하여 도도부현 노동 국장의 면허를 받은 자 기타 후생 노동성령으로 정하는 자격을 가진 자 중에서 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 당해 사업장의 업무의 구분에 따라 위생 관리자를 선임하고 그에게 제10조 제1항 각호의 업무(제25조의 2제 2항의 규정에 따라 기술적 사항을 관리 하는 자를 선임 한 경우에는 동조 제1항 각호의 조치에 해당하는 것을 제외한다) 중 위생에 관한 기술적인 사항을 관리하도록 하여야 한다. 2 전조 제2항의 규정은 위생 관리자에 대하여 이를 준용한다.

나. 노동안전위생법 시행령

동법 시행령에서는 형식 검정을 받아야 하는 기계 등에 방진마스크와 방독마스크가 포함되어 있었다(표 III-3-19).

<표 III-3-19> 노동안전위생법 시행령과 보호구

안위법 시행령 원문	해설
(型式検定を受けるべき機械等) 第十四条の二 法第四十四条の二第一項の政令で定める機械等は、次に掲げる機械等(本邦の地域内で使用されないことが明らかなる場合を除く。)とする。 五 防じんマスク(ろ過材及び面体を有するものに限る。) 五 防じんマスク(ろ過材及び面体を有するものに限る。) 六 防毒マスク(ハロゲンガス用又は有機ガス用のものその他厚生労働省令で定めるものに限る。)	(형식 검정을 받아야 하는 기계 등) 제14조의 2. 법 제44조 2 제1항의 정령으로 정하는 기계 등은 다음 각 호의 기계 등(일본의 지역에서 사용되지 않는 것이 명백한 경우를 제외한다)으로 한다. 5 방진 마스크 (여과재 및 면체를 갖는 것에 한한다) 6 방독 마스크 (할로젠 가스 또는 유기 가스용의 것 이외에 기타 후생노동성령으로 정하는 것에 한한다)

안위법 시행령 원문	해설
(型式検定) 第四十四条の二 第四十二条の機械等のうち、別表第四に掲げる機械等で政令で定めるものを製造し、又は輸入した者は、厚生労働省令で定めるところにより、厚生労働大臣の登録を受けた者(以下「登録型式検定機関」という。)が行う当該機械等の型式についての検定を受けなければならない。ただし、当該機械等のうち輸入された機械等で、その型式について次項の検定が行われた機械等に該当するものは、この限りでない。	(형식 검정) 제44조의 2 제42조 기계 등 중 별표 제4 기계 등으로 정령으로 정하는 것을 제조 또는 수입하는 자는 후생노동성령에서 정하는 바에 따라 후생 노동 대신의 등록을 받은 자 (이하 "등록 형식 검정기관"이라 한다)이 하는 해당 기계 등의 형식에 대한 검정을 받아야한다. 다만, 당해 기계 등 중 수입된 기계 등으로 그 형식에 대해 다음 항목의 검사가 행하여진 기계 등에 해당 하는 것은 그러하지 아니하다.

다. 노동안전위생규칙

노동안전위생규칙에서는 교육 및 특별교육, 보호구에 대한 조항을 찾아볼 수 있었다.

○ 노동안전위생규칙과 교육

- 안전위생교육과 관련된 규정에서 우리나라 채용시 교육에 해당하는 고용 시 교육내용에서 보호구의 성능 및 이들의 취급 방법에 대한 사항을 확인할 수 있었다(표 III-3-20).
- 한편 특별 교육을 필요로 하는 업무와 특별 교육이 별도로 분리되어 있었으며 분진 장애 방지 규칙 등은 특별 교육을 필요로 하는 업무에 해당되었고, 별 교육을 실시한 경우 해당 특별 교육의 수강자, 과목 등의 기록을 작성하고 이를 3년간 보존하도록 하고 있다. 특별교육의 세부과목은 후생노동장관이 정하도록 되어 있고 후반부에 수록하였다.
- 또한 다이옥신류에 대해서는 보호구의 사용방법에 대한 특별교육도 실시하도록 하고 있다.

<표 III-3-20> 노동안전위생규칙과 교육

안위칙 원문	해설
第四章 安全衛生教育 (雇入れ時等の教育)	제 4 장 안전 위생 교육 (고용 시 등의 교육)
第三十五条 事業者は、労働者を雇い入れ、又は労働者の作業	제35조 사업주는 노동자를 고용하거나 노동자의 작업 내용을

안위칙 원문	해설
内容を変更したときは、当該労働者に対し、遅滞なく、次の事項のうち当該労働者が従事する業務に関する安全又は衛生のため必要な事項について、教育を行わなければならない。ただし、令第二条第三号に掲げる業種の事業場の労働者については、第一号から第四号までの事項についての教育を省略することができる。	변경하는 때에는 당해 노동자에 대하여 지체 없이 다음 사항 중 당해 노동자가 종사하는 업무에 관한 안전 또는 위생을 위해 필요한 사항에 대해 교육을 실시하여야 한다. 다만 영 제2조제3호에 정한 업종의 사업장의 노동자에 대해서는 제1호부터 제4호까지의 사항에 대한 교육을 생략 할 수 있다.
二 安全装置、有害物抑制装置又は保護具の性能及びこれらの取扱い方法に関すること。	2 안전장치, 유해물질 억제 장치 또는 보호구의 성능 및 이들의 취급 방법에 관한 것
(特別教育を必要とする業務)	(특별 교육을 필요로 하는 업무)
第三十六条 法第五十九条第三項の厚生労働省令で定める危険又は有害な業務は、次のとおりとする。	제36조 법 제59조제3항의 후생 노동성령에서 정하는 위험 또는 유해한 업무는 다음과 같다 .
二十四の二 高圧室内作業に係	24의 2 고압 실내 작업에 관계

안위칙 원문	해설
る業務	된 업무
二十五 令別表第五に掲げる四アルキル鉛等業務	25 령 별표 제 5 에서 언급한 4 알킬(alkyl)연 등의 업무
二十六 令別表第六に掲げる酸素欠乏危険場所における作業に係る業務	26 령 별표제6에 언급한 산소 결핍 위험 장소에 있어서 작업에 관계된 업무
二十七 特殊化学設備の取扱い、整備及び修理の業務(令第二十条第五号に規定する第一種圧力容器の整備の業務を除く。)	27 특수 화학 설비의 취급, 정비 및 수리의 업무
二十八 エックス線装置又はガンマ線照射装置を用いて行う透過写真の撮影の業務	28 X선 장치 또는 감마선 조사 장치를 이용하여 투과 사진의 촬영의 업무
二十八の四 東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則	29조의 4 동일본 대지진에 의하여 발생한 방사성 물질에 의하여 오염된 토양 등을 제거하기 위한 업무 등에 관계된 전리 방사선 장애 방지 규칙
二十九 粉じん障害防止規則	29 분진 장애 방지 규칙
三十七 石綿障害予防規則	37 석면 장애 예방 규칙

안위칙 원문	해설
(特別教育の記録の保存) 第三十八条 事業者は、特別教育を行なったときは、当該特別教育の受講者、科目等の記録を作成して、これを三年間保存しておかなければならない。	(특별 교육의 기록의 보존) 제38조 사업주 특별 교육을 실시한 경우 해당 특별 교육의 수강자, 과목 등의 기록을 작성하고 이를 3년간 보존하여야 한다.
(特別教育の細目) 第三十九条 前二条及び第五百九十二条の七に定めるもののほか、第三十六条第一号から第十三号まで、第二十七号、第三十号から第三十六号まで及び第三十九号から第四十一号までに掲げる業務に係る特別教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。	(특별 교육의 세부과목) 제39조 전2조 및 제592조의 7에서 정한 것 이외에 제36조제1호부터 제13호까지, 제27호 및 제30호부터 제36호까지 언급한 업무에 관계된 특별 교육의 실시에 대하여 필요한 사항은 <u>후생노동장관이 정한다.</u>
(特別の教育) 第五百九十二条の七 事業者は、第三十六条第三十四号から第三十六号までに掲げる業務に	(특별 교육) 제592조의 7 사업주는 제36조 제34 호에서 제36호까지의 업무에 노동자를 종사하는 때에는

안위칙 원문	해설
労働者を就かせるときは、当該労働者に対し、次の科目について、特別の教育を行わなければならない。	당해 노동에 대하여 다음 과목에 대한 특별 교육을 실시해야 한다.
一 ダイオキシン類の有害性	1 다이옥신류의 유해성
二 作業の方法及び事故の場合の措置	2 작업 방법 및 사고의 경우의 조치
三 作業開始時の設備の点検	3 작업 시작시 설비의 점검
四 保護具の使用方法	4 <u>보호구의 사용 방법</u>
五 前各号に掲げるもののほか、ダイオキシン類のばく露の防止に関し必要な事項	5 전 각 호의 내용 이외에 다이옥신 노출 방지에 관하여 필요한 사항

○ 노동안전위생규칙과 보호구

- 일본의 경우 다이옥신류에 대하여 상세한 규정이 마련되어 있었으며, 보호구 착용도 의무화하고 있었다.
- 보호구는 안위칙 제2장에 마련되어 있으며, 고열·한랭 및 가스·증기·분진 등을 발산하는 유해한 업무에 호흡보호구 등 적절한 개인보호구를 구비하도록 하고 있다. 또한 피부질환 방지용 보호구도 상세히 규정하고 있었고, 우리

나라 산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편 보건기준에서 규정하고 있는 보호구의 수, 전용 보호구 등에 대한 사항이 마련되어 있었다(표 III-3-21).

<표 III-3-21> 노동안전위생규칙과 보호구

안위칙 원문	해설
(保護具) 第五百九十二条の五 事業者 は、第三十六条第三十四号から 第三十六号までに掲げる業務に 係る作業に労働者を従事させる ときは、第五百九十二条の二第 一項及び第二項の規定によるダ イオキシン類の濃度及び含有率 の測定の結果に応じて、当該作 業に従事する労働者に保護衣、 保護眼鏡、呼吸用保護具等適切 な保護具を使用させなければな らない。ただし、ダイオキシン 類を含む物の発散源を密閉する 設備の設置等当該作業に係るダ	(보호구) 제592조의 5 사업주는 제36조 제34 호에서 제36호까지 업무와 관련된 작업에 노동자를 종사시 킬 때에는 제592 조의 2 제1항 및 제2항의 규정에 의한 다이옥 신류의 농도 및 함유량의 측정 결과에 따라 해당 작업에 종사 하는 노동자에게 보호복, 보호 안경, 호흡용 보호구 등 적절한 보호구를 착용시켜야한다. 다만 다이옥신류를 포함한 물건의 발 산원을 밀폐하는 설비의 설치 등 당해 작업에 따른 다이옥신 류를 포함한 물건의 발산을 방

안위칙 원문	해설
イオキシン類を含む物の発散を防止するために有効な措置を講じたときは、この限りでない。 2 労働者は、前項の規定により保護具の使用を命じられたときは、当該保護具を使用しなければならない。	지하기 위해 효과적인 조치를 강구한 경우에는 그러하지 아니하다. 2 노동자는 전항의 규정에 의해 보호구의 사용을 명령받은 때에는 당해 보호구를 착용해야한다.
第二章 保護具等 (呼吸用保護具等) 第五百九十三条 事業者は、著しく暑熱又は寒冷な場所における業務、多量の高熱物体、低温物体又は有害物を取り扱う業務、有害な光線にさらされる業務、ガス、蒸気又は粉じんを発散する有害な場所における業務、病原体による汚染のおそれの著しい業務その他有害な業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、	제 2 장 보호구 등 (호흡 보호구 등) 제593조 사업주는 고열 또는 한랭한 장소에서 업무, 다량의 고열 물체 저온 물체 또는 유해물질을 취급하는 업무, 유해한 광선에 노출되는 업무, 가스, 증기 또는 분진을 발산하는 유해한 장소에서 업무, 병원체에 의한 오염의 우려가 현저한 업무, 기타 유해한 업무에 대하여 당해 업무에 종사하는 노동자가 사용하기 위한 보호의, 보안경, 호흡

안위칙 원문	해설
保護衣、保護眼鏡、呼吸用保護具等適切な保護具を備えなければならない。	용 보호구 등 적절한 개인 보호구를 구비하여야 한다.
(皮膚障害等防止用の保護具) 第五百九十四条 事業者は、皮膚に障害を与える物を取り扱う業務又は有害物が皮膚から吸収され、若しくは侵入して、健康障害若しくは感染をおこすおそれのある業務においては、当該業務に従事する労働者に使用させるために、塗布剤、不浸透性の保護衣、保護手袋又は履はき物等適切な保護具を備えなければならない。	(피부질환 등의 방지용 보호구) 제594조 사업주는 피부에 장해를 줄 수 있는 것을 취급하는 업무 또는 유해물질이 피부를 통해 흡수되거나 침입하여 건강장해나 감염을 일으킬 우려가 있는 업무에 있어서는 당해 업무에 종사하는 노동자가 사용할 수 있는 도포제, 불침투성 보호의, 보호장갑 또는 신발 등 적절한 보호구를 갖추어야 한다.
(保護具の数等) 第五百九十六条 事業者は、前三条に規定する保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を備え、常時有効	(보호구의 수 등) 제596조 사업주는 전 조에서 규정하는 보호구는 동시에 취업하는 노동자의 수와 동수 이상을 갖추고 항상 유효하고 청결하게

안위칙 원문	해설
かつ清潔に保持しなければなら ない。	유지해야 한다.
(労働者の使用義務) 第五百九十七条 第五百九十三 条から第五百九十五条までに規 定する業務に従事する労働者 は、事業者から当該業務に必要 な保護具の使用を命じられたと きは、当該保護具を使用しなけ ればならない。	(노동자의 사용 의무) 제597조 제593조에서 제595조 까지 규정하는 업무에 종사하는 노동자는 사업주로부터 해당 업 무에 필요한 보호구의 사용을 명령받았을 경우에는 당해 보호 구를 착용하여야 한다.
(専用の保護具等) 第五百九十八条 事業者は、保 護具又は器具の使用によつて、 労働者に疾病感染のおそれがあ るときは、各人専用のものを備 え、又は疾病感染を予防する措 置を講じなければならない。	(전용 보호구 등) 제598조 사업주는 보호구 또는 기구의 사용에 의하여 노동자에 게 질병 감염의 우려가 있는 때 에는 각자 전용의 것을 제공하 거나 질병 감염을 예방하는 조 치를 강구하여야 한다.

(2) 세부 시행규칙 등

일본의 노동안전위생 규칙 이외에 유해인자 별로 상세한 규칙이 마련되어 있다. 이중 유기용제중독 예방규칙, 납 및 4알킬납 중독

예방규칙, 특정 화학물질 등 장해예방 규칙, 고기압 작업 안전위생 규칙, 전리방사선 장해방지 규칙, 산소 결핍증 등 방지규칙, 분진장해방지 규칙, 사무소 위생기준 규칙, 석면장해 예방규칙에서 보호구 및 교육에 대한 규정을 수록하였다.

가. 유기용제중독 예방규칙

유기용제중독 예방규칙에서는 유기용제 작업 주임자의 직무로 보호구의 사용 상황을 감시하는 업무가 있었고, 우리나라와 유사하게 송기마스크 또는 유기 가스용 방독마스크의 사용, 보호구의 수 등 및 노동자의 사용 의무를 명시하고 있었다(표 III-3-22).

한편, 우리나라와 달리 유기용제 작업 주임자 기능 강습의 경우 보호구에 관한 지식이 학과 과목으로 편성되어 있었다.

<표 III-3-22> 유기용제중독 예방규칙과 보호구

유기칙 원문	해설
(有機溶剤作業主任者の職務) 第十九条の二 事業者は、有機溶剤作業主任者に次の事項を行わせなければならない。 三 保護具の使用状況を監視すること。	(유기용제 작업 주임자의 직무) 제19조의 2 사업주는 유기용제 작업 주임자에게 다음 사항을 실시하여야 한다. 3) <u>보호구의 사용 상황을 감시</u> 할 것

유기칙 원문	해설
(送気マスク又は有機ガス用防毒マスクの使用)	(송기마스크 또는 유기 가스용 방독마스크의 사용)
第三十三条 事業者は、次の各号のいずれかに掲げる業務に労働者を従事させるときは、当該業務に従事する労働者に送気マスク又は有機ガス用防毒マスクを使用させなければならない。	제33조 사업주는 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 업무에 노동자를 종사시키는 경우 해당 업무에 종사하는 노동자에게 송기마스크 또는 유기 가스용방독마스크를 사용시켜야 한다.
一 第六条第一項の規定により全体換気装置を設けたタンク等の内部における業務	1) 제6조 제1항의 규정에 의하여 전체환기장치를 설치한 탱크 등의 내부 업무
二 第八条第二項の規定により有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置及びプッシュプル型換気装置を設けず行うタンク等の内部における業務	2) 제8조 제2항의 규정에 의하여 유기용제 증기의 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치 및 푸시풀형 환기장치를 설치하지 않고 실시하는 탱크 등의 내부 업무
三 第九条第一項の規定により有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備及び局所排気装置を設	3) 제9조 제1항의 규정에 의하여 유기용제의 증기의 발산원을 밀폐하는 설비 및 국소배기장치

유기칙 원문	해설
けないで吹付けによる有機溶剤業務を行う屋内作業場等のうちタンク等の内部以外の場所における業務	를 설치하지 않고 분무에 의한 유기용제 업무를 행하는 옥내 작업장 등 중 탱크 등의 내부 이외의 장소 업무
四 第十条の規定により有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置及びプッシュプル型換気装置を設けないで行う屋内作業場等における業務	4) 제10조의 규정에 의하여 유기용제 증기의 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치 및 푸시풀형 환기장치를 설치하지 않고 실시하는 옥내 작업장 등의 업무
五 第十一条の規定により有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置及びプッシュプル型換気装置を設けないで行う屋内作業場における業務	5) 제11조의 규정에 의하여 유기용제 증기의 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치 및 푸시풀형 환기장치를 설치하지 않고 실시하는 옥내 작업장에 있어서 업무
六 プッシュプル型換気装置を設け、荷台にあおりのある貨物自動車等当該プッシュプル型換気装置のブース内の気流を乱すおそれのある形状を有する物について有機溶剤業務を行う屋内	6) 푸시풀형 환기장치를 설치해서 화물대에 팬이 있는 트럭 등 해당 푸시풀형 환기장치의 부스(booth) 내의 기류를 방해

유기척 원문	해설
作業場等における業務 七 屋内作業場等において有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備(当該設備中の有機溶剤等が清掃等により除去されているものを除く。)を開く業務 2 第十三条の二第二項の規定は、前項の規定により労働者に送気マスクを使用させた場合について準用する。	할 우려가 있는 물체에 대한 유기용제 업무를 실시하는 옥내 작업장 등에 있어서 업무 7) 옥내 작업장 등에 있어 유기용제의 증기의 발산원을 밀폐하는 설비(해당 설비중의 유기용제 등이 청소 등에 의하여 제거되고 있는 것을 제외)를 개방하는 업무 2 제18조의2 제2항의 규정은 이전 항의 규정에 의하여 노동자에게 송기마스크를 사용시켰던 경우에 대하여 준용한다.
(保護具の数等) 第三十三条の二 事業者は、第十三条の二第一項第二号、第十八条の二第一項第二号、第三十二条第一項又は前条第一項の保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を備	(보호구의 수 등) 제33조의 2 사업주는 제18조의2 제1항 제2호, 제32조제1항 또는 이전 조제1항의 보호구에 대하여 동시에 취업한 노동자의 인원수와 동수 이상을 구비하고 평상시에 효과적으로 청결하게

유기칙 원문	해설
え、常時有効かつ清潔に保持しなければならない。	유지시켜야 한다.
(労働者の使用義務) 第三十四条 第十三条の二第一項第二号及び第十八条の二第一項第二号の業務並びに第三十二条第一項各号及び第三十三条第一項各号に掲げる業務に従事する労働者は、当該業務に従事する間、それぞれ第十三条の二第一項第二号、第十八条の二第一項第二号、第三十二条第一項又は第三十三条第一項の保護具を使用しなければならない。	(노동자의 사용 의무) 제34조 제18조의2 제1항 제2호의 업무 및 제32조제1항 각호 및 제33조제1항 각호에 언급하는 업무에 종사한 노동자는 해당 업무에 종사하는 경우 각각 제18조의2 제1항 제2호, 제32조제1항 또는 제33조제1항의 보호구를 사용하여야 한다.
第三十七条 有機溶剤作業主任者技能講習は、学科講習によって行う。 2 学科講習は、有機溶剤に係る次の科目について行う。 一 健康障害及びその予防措置	제37조 유기용제 작업 주임자 기능 강습은 학과 강습으로 실시한다. 2 학과 강습은 유기용제에 관계된 다음 과목에 관하여 행한다.

유기척 원문	해설
に関する知識	1) 건강 장애 및 그 예방 조치
二 作業環境の改善方法に関する知識	에 관한 지식
三 保護具に関する知識	2) 작업 환경의 개선방법에 관한 지식
四 関係法令	3) <u>보호구에 관한 지식</u>
	4) 관계 법령

나. 납 및 4알킬납 중독 예방규칙

납중독 예방규칙과 4알킬납 중독의 예방규칙은 그 체제가 유사하여 납중독 예방규칙과 보호구에 대한 사항만 수록하였다. 유기용제 중독 예방 규칙과 같이 작업주임자의 직무로 노동위생보호구 등의 사용상황을 감시하는 업무를 부여하고 있었고, 호흡보호구 등을 별도로 보관하기 위한 설비를 마련하도록 하고 있었다(표 III-3-23).

한편, 작업환경측정결과 평가에서 제3 관리구분이 되면 호흡용보호구를 사용 이외의 노력을 하도록 하고 있다. 또한 보호구에 대해서는 별도의 장이 마련되어 있었고 연 업무에 종사하는 노동자들에게는 기본적으로 호흡보호구를 사용하도록 하고 있었다. 그리고 연 작업 주임자의 학과강습에 대한 사항에 보호구에 대한 지식이 마련되어 있었다.

<표 III-3-23> 납 및 4알킬납중독 예방규칙과 보호구

납칙 원문	해설
(作業主任者の職務) 第三十四条 事業者は、鉛作業主任者に次の事項を行なわせなければならない。 四 労働衛生保護具等の使用状況を監視すること。	(작업주임자의 직무) 제34조 사업주는 연 작업 주임자에게 다음 사항을 행하게 하여야 한다. 4 노동 위생 보호구등의 사용 상황을 감시하는 것
(作業衣等の保管設備) 第四十六条 事業者は、第五十八条又は第五十九条の規定により労働者に使用させ、又は着用させる呼吸用保護具、労働衛生保護衣類又は作業衣をこれら以外の衣服等から隔離して保管するための設備を設け、当該労働者にこれを使用させなければならない。	(작업의 등의 보관설비) 사업주는 제58조 또는 제 59 조 규정에 의하여 노동자에게 사용하게하거나 착용하는 호흡 보호구 노동 위생 보호 의류 또는 작업복을 그 이외의 의류 등으로부터 격리하여 보관하기 위한 설비를 마련하여 해당 노동자에게 이를 사용하게 하여야 한다.
(評価の結果に基づく措置) 第五十二条の三 事業者は、前条第一項の規定による評価の結	(평가의 결과에 근거한 조치) 제52조의 3 사업주는 전조 제 1 항의 규정에 의한 평가의 결

납칙 원문	해설
果、第三管理区分に区分された場所については、直ちに、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第一管理区分又は第二管理区分となるようにしなければならない。 2 事業者は、前項の規定による措置を講じたときは、その効果を確認するため、同項の場所について当該鉛の濃度を測定し、及びその結果の評価を行わなければならない。 3 前二項に定めるもののほか、事業者は、第一項の場所については、労働者に有効な呼吸	과 제3 관리 구분으로 구분된 장소에 대하여는 즉시 시설, 설비, 작업 공정 또는 작업 방법의 점검을 실시하고, 그 결과에 따라 시설 또는 설비의 설치 또는 정비, 작업 공정 또는 작업 방법의 개선 그 밖에 작업 환경을 개선하기 위하여 필요한 조치를 강구하고 해당 장소의 관리 구분이 제1 관리 구분 또는 제2 관리 구분이 되도록 해야 한다. 2 사업주 전항의 규정에 의한 조치를 강구하는 때에는 그 효과를 확인하기 위하여 동항의 장소에 대하여 해당연의 농도를 측정하고 그 결과의 평가를 실시하여야 한다. 3 전 2 항에 정한 것 이외에 사업주는 제 1 항의 장소에 대하

납칙 원문	해설
用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置を講ずるとともに。	여 노동자에게 유효한 호흡용 보호구를 사용시키는 것 이외에 건강 진단의 실시 그 밖에 노동자의 건강의 유지를 도모하기 위하여 필요한 조치를 강구하여야 한다.
第七章 保護具等 (呼吸用保護具等) 第五十八条 事業者は、令別表第四第九号に掲げる鉛業務に労働者を従事させるときは、当該労働者に有効な呼吸用保護具及び労働衛生保護衣類を使用させなければならない。 2 事業者は、前項の業務以外の業務で、次の各号のいずれかに該当するものに労働者を従事させるときは、当該労働者に有効な呼吸用保護具を使用させなければならない。	제7장 보호구 등 (호흡용 보호구 등) 제58조 사업주는 영 별표 제4제 9 호에 언급한 연 업무에 노동자를 종사시킬 때에는 해당 노동자에게 유효한 호흡용 보호구 및 노동 위생 보호의를 사용하도록 하여야 한다. 2 사업주는 전항의 업무 이외의 업무로 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것에 노동자를 종사시킬 때에는 해당 노동자에 유효한 호흡용 보호구를 사용하도록 하여야 한다.

납치 원문	해설
3 事業者は、前二項に規定する業務以外の業務で、次の各号のいずれかに該当するものに労働者を従事させるときは、当該労働者に有効な呼吸用保護具を使用させなければならない。ただし、当該業務を行なう作業場所に有効な局所排気装置、プッシュプル型換気装置、全体換気装置又は排気筒(鉛等若しくは焼結鉍等の溶融の業務を行なう作業場所に設ける排気筒に限る。)を設け、これらを稼働させるときは、この限りでない。	3 사업주는 전2항에 규정한 업무 이외의 업무로 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 것에 노동자를 종사시킬 때에는 해당 노동자에 유효한 호흡용 보호구를 사용시키지 않으면 안 된다. 다만, 해당 업무를 행하는 작업 장소에 유효한 국소배기장치, 전체 환기 장치 또는 배기통(연 등 또는 소결광등의 용융의 업무를 행한 작업 장소에 설치한 배기통에 한한다.)을 설치하고 이를 가동시킨 때에는 이 범위에 해당되지 않는다.
5 第一項から第三項までに規定する業務又は第三十九条ただし書の作業に従事する労働者は、当該業務又は作業に従事する間、第一項から第三項まで又は第三十九条ただし書に規定す	5 제1항부터 제3항까지 규정한 업무 또는 제39조 단서의 작업에 종사하는 노동자는 해당 업무 또는 작업에 종사하는 경우, 제1항으로부터 제3항까지 또는 제39조 단서에 규정한 호

납칙 원문	해설
る呼吸用保護具及び労働衛生保護衣類を使用しなければならない。	흡용 보호구 및 노동 위생 보호의를 사용하여야 한다.
第八章 鉛作業主任者技能講習 第六十条 鉛作業主任者技能講習は、学科講習によつて行う。	제8장 연 작업 주임자 기능강습 제 60 조 연작업 주임자 기능강습은 학과 강습으로 실시한다.
2 学科講習は、鉛に係る次の科目について行う。	2 학과 강습은 유기용제에 관계된 다음 과목에 관하여 행한다.
一 健康障害及びその予防措置に関する知識	1) 건강 장애 및 그 예방 조치에 관한 지식
二 作業環境の改善方法に関する知識	2) 작업 환경의 개선방법에 관한 지식
三 保護具に関する知識	3) <u>보호구에 관한 지식</u>
四 関係法令	4) 관계 법령

다. 특정화학물질 등 장해예방 규칙

특정화학물질 장해예방규칙에서는 설비의 개조 등의 작업, 사업주는 특정화학물질을 제조, 취급 또는 저장하는 설비 등의 설비에 업무를 수행하는 경우 호흡용 보호구를 사용하도록 하고 있었고, 유기용제 작업 주임자의 직무처럼 특정화학물질 작업 주임자의 직무

에 보호구의 사용 상황을 감시하는 업무가 있었다(표 III-3-24).

일본은 우리나라와 달리 1,3-부타디엔, 검댕, 포름알데히드 등에 대해 구체적인 조치 기준이 마련되어 있다. 1,3-부타디엔, 1,3-프로판술통 등에 관계된 조치로서 호흡용보호구의 착용과 사용하여야 할 보호구 등의 게시가 있었다.

역시 보호구에 대하여 별도의 장이 마련되어 있었으며, 보호구 등의 구비, 보호구의 수 등에 대한 의무를 명시하고 있었다.

한편 일본의 경우 우리나라와 달리 금지물질과 허가대상물질이 특정화학물질 등 장애예방 규칙에 포함되어 있다. 금지 물질의 제조 등에 관계된 기준에서는 보호구와 관련된 조항을 찾아볼 수 없었으며, 제조 허가의 기준으로 보호구의 장착, 점검, 보관 및 손질에 대한 내용은 확인할 수 있었고 이는 베릴륨 등의 제조에도 적용되고 있었다. 또한 특정화학물질 및 4알킬연등 작업 주임자 기능 강습의 경우 보호구에 관한 지식이 학과 과목으로 편성되어 있었다.

<표 III-3-24> 특정 화학물질 등 장애예방 규칙과 보호구

특화칙 원문	해설
(設備の改造等の作業) 第二十二條 事業者は、特定化学物質を製造し、取り扱い、若しくは貯蔵する設備又は特定化	(설비의 개조 등의 작업) 제22조 사업주는 특정화학물질을 제조하거나 취급 또는 저장하는 설비 또는 특정화학물질을

특화칙 원문	해설
学物質を発生させる物を入れたタンク等で、当該特定化学物質が滞留するおそれのあるものの改造、修理、清掃等で、これらの設備を分解する作業又はこれらの設備の内部に立ち入る作業(酸素欠乏症等防止規則(昭和四十七年労働省令第四十二号。以下「酸欠則」という。)第二条第八号の第二種酸素欠乏危険作業及び酸欠則第二十五条の二の作業に該当するものを除く。)を行うときは、次の措置を講じなければならない。 十 作業に従事する労働者に不浸透性の保護衣、保護手袋、保護長靴ぐつ、呼吸用保護具等必要な保護具を使用させること。 2 事業者は、前項第七号の確認が行われていない設備につい	발생시키는 물질을 넣었던 탱크 등으로 해당 특정화학물질이 체류할 우려가 있지만 개조, 수리, 청소 등으로 이러한 설비를 분해하는 작업 또는 이러한 설비의 내부에 들어가는 작업(산소 결핍증 등 방지규칙(노동성령 제42호. 이하「산소 결핍칙」이라고 함)제2조 제8호의 제2종 산소 결핍 위험 작업 및 산소 결핍 칙제25조의 2의 작업에 해당하는 것을 제외)을 실시하는 경우에는 다음의 조치를 강구하여야 한다. 10) 작업에 종사한 노동자에 불침투성의 보호의, 보호장갑, 보호장화, 호흡용보호구 등 필요한 보호구를 사용시킬 것. 2 사업주는 이전 항 제7호의 확인이 실시되고 있지 않는 설

특화식 원문	해설
ては、当該設備の内部に頭部を入れてはならない旨を、あらかじめ、作業に従事する労働者に周知させなければならない。 3 労働者は、事業者から第一項第十号の保護具の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。	비에 대하여 해당 설비의 내부에 머리 부분을 넣어서는 안 된다는 취지를 미리 작업에 종사하는 노동자에 주지시키지 않으면 안 된다. 3 노동자는 사업주로부터 제1항 제10호의 보호구의 사용을 명령받았던 경우에는 이를 사용하여야 한다.
第二十二條の二 事業者は、特定化学物質を製造し、取り扱い、若しくは貯蔵する設備等の設備(前条第一項の設備及びタンク等を除く。以下この条において同じ。)の改造、修理、清掃等で、当該設備を分解する作業又は当該設備の内部に立ち入る作業(酸素欠第二條第八号の第二種酸素欠乏危険作業及び酸素欠第二十五條の二の作業に該当する	제22조의 2 사업주는 특정화학물질을 제조, 취급 또는 저장하는 설비 등의 설비(이전 조제1항의 설비 및 탱크 등을 제외. 이하 이 조에 있어 동일)의 개조, 수리, 청소 등으로 해당 설비를 분해하는 작업 또는 해당 설비의 내부에 들어가는 작업(산소 결핍 칙제 2조 제8호의 제2종 산소 결핍 위험 작업 및 산소 결핍 칙 제25조의 2의 작

특화직 원문	해설
ものを除く。)を行う場合において、当該設備の溶断、研磨等により特定化学物質を発生させるおそれのあるときは、次の措置を講じなければならない。 六 作業に従事する労働者に不浸透性の保護衣、保護手袋、保護長靴、呼吸用保護具等必要な保護具を使用させること。 2 労働者は、事業者から前項第六号の保護具の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。	업에 해당하는 것을 제외)을 실시하는 경우 해당 설비의 용단, 연마 등에 의하여 특정화학물질을 발생시킬 우려가 있는 경우 다음 조치를 강구하여야 한다. 6. 작업에 종사한 노동자에게 불침투성의 보호의, 보호장갑, 보호장화, <u>호흡용 보호구</u>등 필요한 보호구를 사용시킬 것. 2 노동자는 사업주로부터 이 전항 제6호의 보호구의 사용을 명령받은 경우 이 것을 사용하여야 한다.
(特定化学物質作業主任者の職務) 第二十八条 事業者は、特定化学物質作業主任者に次の事項を行わせなければならない。 三 保護具の使用状況を監視すること。	(특정화학물질 작업 주임자의 직무) 제28조 사업주는 특정화학물질 작업 주임자에게 다음 사항을 실시하게 하여야 한다. 3 보호구의 사용 상황을 감시할 것.

특화척 원문	해설
(評価の結果に基づく措置) 第三十六条の三 事業者は、前条第一項の規定による評価の結果、第三管理区分に区分された場所については、直ちに、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第一管理区分又は第二管理区分となるようにしなければならない。 3 前二項に定めるもののほか、事業者は、第一項の場所については、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置	(평가의 결과에 근거한 조치) 제36조의 3 사업주는 이전 조 제1항의 규정에 의하여 평가 결과 제3관리 구분으로 구분된 장소에 대하여 즉시, 시설, 설비, 작업 공정 또는 작업방법의 점검을 실시하고, 그 결과에 근거하여 시설 또는 설비의 설치 또는 정비, 작업공정 또는 작업방법의 개선 그 밖에 작업환경을 개선하기 위하여 필요한 조치를 강구하고, 해당 장소의 관리 구분이 제1 관리 구분 또는 제2 관리 구분으로 구분되도록 하여야 한다. 3 이전 제2항에 정한 것 이외에 사업주는 제1항의 장소에 대하여 노동자에 효과적인 호흡용 보호구를 사용시키는 이외에 건강진단의 실시 그 밖에 근로

특화식 원문	해설
を講ずるとともに、	자의 건강의 유지를 도모하기 위하여 필요한 조치를 강구하여야 한다.
(揭示) 第三十八条の三 事業者は、第一類物質(塩素化ビフェニル等を除く。)又は令別表第三第二号3の2から6まで、8、8の2、11から12まで、13の2から15の2まで、18の2から19の5まで、21、22の2から22の5まで、23の2から24まで、26、27の2、29、30、31の2、32、33の2若しくは34の2に掲げる物若しくは別表第一第三号の二から第六号まで、第八号、第八号の二、第十一号から第十二号まで、第十三号の二から第十五号の二まで、第十八号の二から第十九号の五まで、第二十一号、第二十二号の	(게시) 제38조의 3 사업주는 제1류 물질(염소화 비페닐 등을 제외) 또는 후생노동성령 별표 제3 제2호 4부터 6까지, 8, 11, 12, 14, 15, 19, 19의 2, 21, 23의 2, 24, 26, 27의 2, 29, 30, 31의 2 또는 32에 언급하는 물질 또는 별표 제1 제4호부터 제6호까지, 제8호, 제11호, 제12호, 제14호, 제15호, 제19호, 제19호의 2, 제21호, 제23호의 2, 제24호, 제26호, 제27호의 2, 제29호, 제30호, 제31호의 2 또는 제32호에 언급하는 물질(이하「특별관리물질」라고 총칭)을 제조 또는 취급하는 작업장(크롬산 등을 취

특화식 원문	해설
二から第二十二号の五まで、第二十三号の二から第二十四号まで、第二十六号、第二十七号の二、第二十九号、第三十号、第三十一号の二、第三十二号、第三十三号の二若しくは第三十四号の二に掲げる物(以下「特別管理物質」と総称する。)を製造し、又は取り扱う作業場(クロム酸等を取り扱う作業場にあつては、クロム酸等を鉱石から製造する事業場においてクロム酸等を取り扱う作業場に限る。次条において同じ。)には、次の事項を、作業に従事する労働者が見やすい箇所に掲示しなければならない。 一 特別管理物質の名称 二 特別管理物質の人体に及ぼす作用	급하는 작업장은 크롬산 등을 광석으로부터 제조한 사업장에서 크롬산 등을 취급하는 작업장에 한함. 다음 조에 대하여도 동일)에는 다음 사항을 작업에 종사한 노동자가 보기 쉬운 부분에 게시하여야 한다. 1 특별관리물질의 명칭 2 특별관리물질의 인체에 미치는 작용 3 특별관리물질의 취급 시 주의 사항 4 <u>사용해야 할 보호구</u>

특화식 원문	해설
三 特別管理物質の取扱い上の注意事項 四 使用すべき保護具 (一・三—ブタジエン等に係る措置) 第三十八条の十七 事業者は、一・三—ブタジエン若しくは一・四—ジクロロ—ニ—ブテン又は一・三—ブタジエン若しくは一・四—ジクロロ—ニ—ブテンをその重量の—パーセントを超えて含有する製剤その他の物(以下この条において「一・三—ブタジエン等」という。)を製造し、若しくは取り扱う設備から試料を採取し、又は当該設備の保守点検を行う作業に労働者を従事させるときは、次に定めるところによらなければならない。	(1,3-부타디엔 등에 관계된 조치) 제38조의 17 사업주는 1,3-부타디엔 또는 1,4-디클로로(dichloro)-2-부텐(butene) 또는 1,3-부타디엔 또는 1,4-디클로로-2-부텐을 그 중량의 1%를 초과하거나 함유한 제제 그 밖의 물질(이하 이 조에 있어「1,3-부타디엔 등」이라고 함)을 제조하거나 취급하는 설비에서 시료를 채취하거나 또는 해당 설비의 보수 점검을 실시하는 작업에 노동자를 종사시키는 경우에는 다음에 정하는 것을 따라야 한다. 1. 1,3-부타디엔 등을 제조 또

특화직 원문	해설
一 一・三―ブタジエン等を製造し、若しくは取り扱う設備から試料を採取し、又は当該設備の保守点検を行う作業場所に、一・三―ブタジエン等のガスの発散源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けること。ただし、一・三―ブタジエン等のガスの発散源を密閉する設備、局所排気装置若しくはプッシュプル型換気装置の設置が著しく困難な場合又は臨時の作業を行う場合において、全体換気装置を設け、又は労働者に呼吸用保護具を使用させる等労働者の健康障害を予防するため必要な措置を講じたときは、この限りでない。 二 使用すべき保護具	는 취급하는 설비로부터 시료의 채취 또는 해당설비의 보수 점검을 실시하는 작업장소에 1,3-부타디엔 등의 가스의 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치 또는 푸시풀형 환기장치를 설치할 것. 다만, 1,3-부타디엔 등의 가스의 발산원을 밀폐하는 설비, 국소배기장치 또는 푸시풀형 환기장치의 설치가 현저하게 곤란한 경우 또는 임시의 작업을 실시하는 경우 전체 환기장치의 설치 또는 노동자에게 <u>호흡용 보호구</u>를 사용시키는 등 노동자의 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 강구한 경우에는 이 범위에 적용받지 않는다. 라. <u>사용해야 할 보호구</u>

특화식 원문	해설
(一・三—프로판스ulton等に係る措置) 第三十八条の十九 事業者は、一・三—프로판스ulton又は一・三—프로판스ultonをその重量の一パーセントを超えて含有する製剤その他の物(以下この条において「一・三—프로판스ulton等」という。)を製造し、又は取り扱う作業に労働者を従事させるときは、次に定めるところによらなければならない。 八 一・三—프로판스ulton等を製造し、又は取り扱う作業を行うときは、次の事項について、一・三—프로판스ulton等の漏えいを防止するため必要な規程を定め、これにより作業を行うこと。	(1,3-프로판술통 등에 관계된 조치) 제38조의 19 사업주는 1,3-프로판술통 또는 1,3-프로판술통의 그 중량이 1%를 초과하거나 함유한 제제 그 밖의 물질(이하 이 조에 있어「1,3-프로판술통 등」이라 한다.)을 제조 또는 취급하는 작업에 노동자를 종사시키는 경우에는 다음에 정하는 규정을 따라야 한다. 8. 1,3-프로판술통 등의 제조 또는 취급하는 작업을 실시하는 경우 다음 사항에 대하여 1,3-프로판술통 등의 누출을 방지하기 위한 필요한 규정을 정하고, 이것에 의해 작업을 행할 것. 차. 보호구의 장착, 점검, 보관 및 손질

특화직 원문	해설
ヌ 保護具の装着、点検、保管及び手入れ	18. 1,3-프로판술통 등의 제조 또는 취급하는 작업장에는 다음 사항을 작업에 종사하는 노동자가 보기 쉬운 부분에 게시할 것.
十八 一・三—プロパンスルトン等を製造し、又は取り扱う作業場には、次の事項を、作業に従事する労働者が見やすい箇所に掲示すること。	가. 1,3-프로판술통 등을 제조하고, 또는 취급하는 작업장인 취지
イ 一・三—プロパンスルトン等を製造し、又は取り扱う作業場である旨	나. 1,3-프로판술통 등의 인체에 미치는 작용
ロ 一・三—プロパンスルトン等の人体に及ぼす作用	다. 1,3-프로판술통 등의 취급 위의 주의 사항
ハ 一・三—プロパンスルトン等の取扱い上の注意事項	라. <u>사용해야 할 보호구</u>
ニ 使用すべき保護具	
第七章 保護具	제7장 보호구
(呼吸用保護具)	(호흡용 보호구)
第四十三条 事業者は、特定化	제43조 사업주는 특정화학물질

특화식 원문	해설
学物質を製造し、又は取り扱う作業場には、当該物質のガス、蒸気又は粉じんを吸入することによる労働者の健康障害を予防するため必要な呼吸用保護具を備えなければならない。 (保護衣等) 第四十四条 事業者は、特定化学物質で皮膚に障害を与え、若しくは皮膚から吸収されることにより障害をおこすおそれのあるものを製造し、若しくは取り扱う作業又はこれらの周辺で行われる作業に従事する労働者に使用させるため、不浸透性の保護衣、保護手袋及び保護長靴ぐつ並びに塗布剤を備え付けなければならない。 (保護具の数等) 第四十五条 事業者は、前二条	을 제조 또는 취급하는 작업장에는 해당 물질의 가스, 증기 또는 분진을 흡입하는 것에 의한 노동자의 건강 장애를 예방하기 위하여 필요한 호흡용 보호구를 구비하여야 한다. (보호의 등) 제44조 사업주는 특정화학물질이 피부에 장애를 주거나 또는 피부로 흡수되는 것에 의하여 장애를 일으킬 우려가 있는 것을 취급하는 작업 또는 이러한 주변에서 행해지는 작업에 종사하는 노동자에게 착용시키기 위하여 불침투성 보호의, 보호 장갑 및 보호 장화 및 도포제를 비치하여야 한다. (보호구의 수 등) 제45조 사업주는 이전조의 보

특화척 원문	해설
の保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を備え、常時有効かつ清潔に保持しなければならない。 (禁止物質の製造等に係る基準) 第四十七条 令第十六条第二項 第二号の厚生労働大臣が定める基準(石綿等に係るものを除く。)は、次のとおりとする。 一 製造等禁止物質を製造する設備は、密閉式の構造のものとすること。ただし、密閉式の構造とすることが作業の性質上著しく困難である場合において、ドラフトチェンバー内部に当該設備を設けるときは、この限りでない。 二 製造等禁止物質を製造する設備を設置する場所の床は、水洗によつて容易にそうじできる	호구에 대하여 동시에 취업한 노동자의 인원수와 동수 이상을 구비하고 상시 효과적으로 청결하게 유지하여야 한다. (금지 물질의 제조 등에 관계된 기준) 제47조 후생노동성령 제16조 제2항 제2호의 후생노동장관이 정한 기준(석면등에 관계된 것을 제외)은 다음과 같이 한다. 1 제조 등 금지 물질을 제조하는 설비는 밀폐식의 구조의 것으로 할 것. 다만, 밀폐식의 구조로 하는 것이 작업의 성질상 현저하게 곤란한 경우 드래프트 체인바(draft chain bar)내부에 해당 설비를 설치하는 경우에는 이 범위의 적용을 받지 않는다. 2 제조 등 금지 물질을 제조하는 설비를 설치하는 장소의 바

특화칙 원문	해설
構造のものとする。 三 製造等禁止物質を製造し、又は使用する者は、当該物質による健康障害の予防について、必要な知識を有する者であること。 四 製造等禁止物質を入れる容器については、当該物質が漏れ、こぼれる等のおそれがないように堅固なものとし、かつ、当該容器の見やすい箇所に、当該物質の成分を表示すること。 五 製造等禁止物質の保管については、一定の場所を定め、かつ、その旨を見やすい箇所に表示すること。 六 製造等禁止物質を製造し、又は使用する者は、不浸透性の保護前掛及び保護手袋を使用すること。	닥은 물세척을 하고 용이하게 청소할 수 있는 구조로 할 것. 3 제조 등 금지 물질을 제조 또는 사용하는 자는 해당 물질에 의한 건강 장애의 예방에 대하여 필요한 지식을 보유한 자 일 것. 4 제조 등 금지 물질을 보관하는 용기는 해당 물질이 누설되거나 넘치는 등의 우려가 없는 견고한 것으로 하고 또한 해당 용기의 보기 쉬운 부분에 해당 물질의 성분을 표시할 것. 5 제조 등 금지 물질의 보관은 일정한 장소를 정하고 그 취지를 보기 쉬운 부분에 표시할 것. 6 제조 등 금지 물질을 제조 또는 사용하는 자는 불침투성의 보호 앞치마 및 보호 장갑을 사용할 것.

특화척 원문	해설
七 製造等禁止物質を製造する設備を設置する場所には、当該物質の製造作業中関係者以外の者が立ち入ることを禁止し、かつ、その旨を見やすい箇所に表示すること。	7 제조 등 금지 물질을 제조하는 설비를 설치하는 장소에는 해당 물질의 제조작업 중 관계자 이외의 자가 들어가는 것을 금지하고 그 취지를 보기 쉬운 부분에 표시할 것.
(製造許可の基準)	(제조 허가의 기준)
第五十条 第一類物質のうち、令別表第三第一号1から5まで及び7に掲げる物並びに同号8に掲げる物で同号1から5まで及び7に係るもの(以下この条において「ジクロロベンジジン等」という。)の製造(試験研究のためのジクロロベンジジン等の製造を除く。)に関する法第五十六条第二項の厚生労働大臣の定める基準は、次のとおりとする。	제50조 제1류 물질 중 후생노동성령 별표 제3 제1호 1부터 5까지 및 7에 언급하는 물질 및 동호8에 언급하는 물질로 동호1부터 5까지 및 7에 관계된 것(이하 이 조에 있어「디클로로벤지딘 등」이라 함)의 제조(시험 연구를 위한 디클로로벤지딘 등의 제조를 제외)에 관한 법제56 조제2항의 후생노동장관이 정한 기준은 다음과 같다.
十三 ジクロロベンジジン等を製造し、又は取り扱う作業に関	13 디클로로벤지딘 등의 제조 또는 취급하는 작업에 대한 다

특화직 원문	해설
する次の事項について、ジクロロベンジジン等の漏えい及び労働者の汚染を防止するため必要な作業規程を定め、これにより作業を行うこと。 チ 保護具の装着、点検、保管及び手入れ	음 사항에 대하여 디클로로벤지딘 등의 누출 및 노동자의 오염을 방지하기 위하여 필요한작업 규정을 정하고 이것에 의해 작업을 실시할 것. 아. <u>보호구의 장착, 점검, 보관 및 손질</u>
第五十条の二 ベリリウム等の製造(試験研究のためのベリリウム等の製造を除く。)に関する法 第五十六条第二項の厚生労働大臣の定める基準は、次項によるほか、次のとおりとする。 十三 ベリリウム等を製造し、又は取り扱う作業に関する次の事項について、ベリリウム等の粉じんの発散及び労働者の汚染を防止するために必要な作業規程を定め、これにより作業を行うこと。	제50조의 2 베릴륨 등의 제조(시험 연구를 위한 베릴륨 등의 제조를 제외)에 관한 법제56조 제2항의 후생노동장관이 정한 기준은 차항에 의한 것 이외에 다음과 같이 한다. 13 베릴륨 등의 제조 또는 취급하는 작업은 다음 사항에 대하여 베릴륨 등의 분진의 발산 및 노동자의 오염을 방지하기 위하여 필요한 작업 규정을 정하여 이것에 의해 작업을 실시할 것.

특화직 원문	해설
ト 保護具の装着、点検、保管及び手入れ	사. <u>보호구의 장착, 점검, 보관 및 손질</u>
第九章 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習	제9장 특정화학물질 및 4알킬연등 작업 주임자 기능 강습
第五十一条 特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習は、学科講習によつて行う。	제51조 특정화학물질 및 4알킬연등의 작업 주임자 기능 강습은 학과 강습에 의하여 실시하여야 한다.
2 学科講習は、特定化学物質及び四アルキル鉛に係る次の科目について行う。	2 학과 강습은 특정화학물질 및 4알킬연에 관계된 다음 과목에 대하여 실시한다.
一 健康障害及びその予防措置に関する知識	1. 건강 장애 및 그 예방조치에 관한 지식
二 作業環境の改善方法に関する知識	2. 작업환경의 개선방법에 관한 지식
三 保護具に関する知識	3. 보호구에 관한 지식
四 関係法令	4. 관계 법령

라. 산소 결핍증 등 방지규칙

산소결핍 직무에 노동자를 종사시킬 경우 공기 호흡기를 구비하

고 사용하도록 하고 이상이 있을 때에는 바로 보수하거나 또는 교환하도록 하고 있었다. 산소결핍 위험 작업 주임자 기능강습의 학습 과목으로 역시 보호구에 대한 지식 사항이 있었다(표 Ⅲ-3-25).

<표 Ⅲ-3-25> 산소 결핍증 등 방지규칙과 보호구

산소칙 원문	해설
(保護具の使用等) 第五條の二 事業者は、前条第一項ただし書の場合においては、同時に就業する労働者の人数と同数以上の空気呼吸器等(空気呼吸器、酸素呼吸器又は送気マスクをいう。以下同じ。)を備え、労働者にこれを使用させなければならない。 2 労働者は、前項の場合において、空気呼吸器等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。	(보호구의 사용 등) 제 5 조의 2 사업주는 전조 제 1항 단서의 경우 동시에 취업한 노동자의 인원수와 동수 이상의 공기 호흡기 등(공기 호흡기, 산소 호흡기 또는 송기 마스크를 말한다. 이하 동일)을 구비하고 노동자에 이것을 사용하도록 하여야 한다. 2 노동자는 전항의 경우 공기 호흡기 등의 사용을 명령받았을 때에는 이것을 사용하여야 한다.
(保護具等の点検) 第七條 事業者は、第五條の二	(보호구등의 점검) 제 7 조 사업주는 제 5 조의2제

산소식 원문	해설
第一項の規定により空気呼吸器等を使用させ、又は前条第一項の規定により要求性能墜落制止用器具等を使用して酸素欠乏危険作業に労働者を従事させる場合には、その日の作業を開始する前に、当該空気呼吸器等又は当該要求性能墜落制止用器具等及び前条第二項の設備等を点検し、異常を認めたときは、直ちに補修し、又は取り替えなければならない。	1 항의 규정에 따라 공기 호흡기 등을 사용시키거나 또는 전조제 1 항의 규정에 의하여 안전대 등을 사용시키고 산소 결핍 위험 작업에 노동자를 종사시키는 경우에는 그 날의 작업을 개시한 앞에 해당 공기 호흡기 등 또는 해당 안전 대등 및 전조제 2 항의 설비 등을 점검하고 이상이 있을 때에는 바로 보수하거나 또는 교환하여야 한다.
(酸素欠乏危険作業主任者技能講習の講習科目) 第二十六条 酸素欠乏危険作業主任者技能講習は、学科講習及び実技講習によつて行う。 2 学科講習は、次の科目について行う。 一 酸素欠乏症及び救急そ生に	(산소결핍 위험 작업 주임자 기능강습의 강습 과목) 제26조 산소결핍 위험 작업 주임자 기능강습은 <u>학과 강습</u> 및 <u>실기 강습</u>으로 실시한다. 2 학과 강습은 다음 과목에 관하여 실시한다. 1 산소 결핍증 및 구급 소생

산소식 원문	해설
関する知識	에 관한 지식
二 酸素欠乏の発生の原因及び 防止措置に関する知識	2 산소 결핍의 발생의 원인 및 방지 조치에 관한 지식
三 保護具に関する知識	3 <u>보호구에 관한 지식</u>
四 関係法令	4 관계 법령

마. 사무실 위생기준 규칙

일본의 사무실 위생기준 규칙에는 우리나라와 달리 보호구에 대한 조항이 마련되어 있지 않았다.

바. 분진장해방지 규칙

임시의 분진작업을 실시한 경우 및 연삭 돌 등을 이용하여 특정 분진 작업을 실시하는 경우, 작업장의 구조 등에 의해 설비 등을 마련하는 것이 곤란한 경우라 할지라도 유효한 호흡용 보호구를 사용했을 경우 본 규정을 적용받지 않는다(표 III-3-26).

한편, 특정 분진작업에 관계된 업무에 노동자를 종사하게 하는 경우 특별교육으로 ‘호흡용 보호구의 사용의 방법’을 실시하도록 하고 있다. 작업환경측정 평가결과 제3관리 구분으로 구분된 장소에 대해서는 반드시 호흡용 보호구를 착용하도록 되어 있으며 그 밖에 필요한 조치를 강구하여야 한다.

보호구에 대한 사항은 역시 별도의 장에 마련되어 있으며, 기본적으로 일부 특정 분진작업의 경우 전동팬이 달린 호흡용 보호구 또는 송기마스크를 사용하도록 규정하고 있었고, 국소배기장치 등 분진의 발산을 방지하기 위하여 유효한 것을 강구한 경우에는 적용 제외 시키도록 하고 있다.

<표 III-3-26> 분진장해방지 규칙과 보호구

분진칙 원문	해설
(臨時の粉じん作業を行う場合等の適用除外) 第七條 第四條及び前三條の規定は、次の各号のいずれかに該当する場合であつて、当該特定粉じん作業に従事する労働者に有効な呼吸用保護具(別表第三第一号の二又は第二号の二に掲げる作業に労働者を従事させる場合にあつては、電動ファン付き呼吸用保護具に限る。)を使用したときは、適用しない。 一 臨時の特定粉じん作業を行	(임시의 분진작업을 실시한 경우 등의 적용제외) 제 7 조 제4조의 규정은 다음 각호 중 어느 하나에 해당하는 경우로서 해당 특정 분진작업에 종사하는 노동자에게 유효한 <u>호흡용 보호구</u> (별표 제3제1호의2 또는 제2호의 작업에 인력을 종사시킨 경우에는 전동팬이 달린 호흡용 보호구에 한함)를 사용했을 때에는 적용하지 않는다. 1 임시의 특정 분진작업을 실시하는 경우

분진칙 원문	해설
う場合 二 同一の特定粉じん発生源に係る特定粉じん作業を行う期間が短い場合 三 同一の特定粉じん発生源に係る特定粉じん作業を行う時間が短い場合 2 第五条から前条までの規定は、次の各号のいずれかに該当する場合であつて、当該粉じん作業に従事する労働者に有効な呼吸用保護具(別表第三第三号の二に掲げる作業に労働者を従事させる場合にあつては、電動ファン付き呼吸用保護具に限る。)を使用させたときは、適用しない。 一 臨時の粉じん作業であつて、特定粉じん作業以外のものを行う場合	2 동일한 특정 분진 발생원에 관계된 특정 분진작업을 실시하는 기간이 짧은 경우 3 동일한 특정 분진 발생원에 관계된 특정 분진작업을 실시하는 시간이 짧은 경우 2 전2조의 규정은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우이고 해당 분진작업에 종사하는 노동자에 유효한 호흡용 보호구를 사용시켰을 때에는 적용하지 않는다. 1 임시의 분진작업으로 인해 특정 분진작업 이외의 것을 실시하는 경우 2 동일한 작업장에서 특정 분진작업 이외의 분진작업을 실시하는 기간이 짧은 경우 3 동일한 작업장에 있어 특정 분진작업 이외의 분진작업을 실

분진척 원문	해설
二 同一の作業場において特定粉じん作業以外の粉じん作業を行う期間が短い場合 三 同一の作業場において特定粉じん作業以外の粉じん作業を行う時間が短い場合	시하는 시간이 짧은 경우
(研削といし等を用いて特定粉じん作業を行う場合の適用除外) 第八条 第四条の規定は、次の各号のいずれかに該当する場合であつて、当該特定粉じん作業に従事する労働者に有効な呼吸用保護具を使用させたときは、適用しない。この場合において、事業者は、屋内作業場にあつては全体換気装置による換気を、坑内作業場にあつては換気装置による換気を実施しなければならない。	(연삭 돌 등을 이용하여 특정 분진 작업을 실시하는 경우의 적용 제외)
一 使用前の直径が三百ミリ	제 8 조 제 4 조의 규정은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 해당 특정 분진작업에 종사한 노동자에게 유효한 <u>호흡용 보호구</u>를 사용시켰을 때에는 적용하지 않는다. 이 경우 사업주는 옥내 작업장에 있어서 전체 환기 장치에 의한 환기를, 갯내 작업장에 있어서는 환기 장치에 의한 환기를 실시하여야 한다. 1 사용전의 직경이 3 백 밀리

분진칙 원문	해설
メートル未満の研削といしを用いて特定粉じん作業を行う場合	미터 미만의 연삭 돌을 이용하고 특정 분진작업을 실시하는 경우
二 破碎又は粉碎の最大能力が毎時二十キログラム未満の破碎機又は粉碎機を用いて特定粉じん作業を行う場合	2 파쇄 또는 분쇄의 최대 능력이 매시 20 킬로그램 미만의 파쇄기 또는 분쇄기를 이용하여 특정 분진작업을 실시하는 경우
三 ふるい面積が七百平方センチメートル未満のふるい分け機を用いて特定粉じん作業を行う場合	3 체적이 7백 제곱센티미터 미만의 체 가름기를 이용하고 특정 분진작업을 실시하는 경우
四 内容積が十八リットル未満の混合機を用いて特定粉じん作業を行う場合	4 내용적이 18 리터 미만의 혼합기를 이용하여 특정 분진작업을 실시하는 경우
(作業場の構造等により設備等を設けることが困難な場合の適用除外)	(작업장의 구조 등에 의해 설비 등을 마련하는 것이 곤란한 경우의 적용 제외)
第九条 第四条の規定は、特定粉じん作業を行う場合において作業場の構造、作業の性質等により同条の措置を講ずることが	제9조 제4조의 규정은 특정 분진작업을 실시하는 경우 작업장의 구조, 작업의 성질 등에 의해 동조의 조치를 강구하는

분진칙 원문	해설
著しく困難であると所轄労働基準監督署長が認定したときは、適用しない。この場合において、事業者は、当該特定粉じん作業に従事する労働者に有効な呼吸用保護具を使用させ、かつ、屋内作業場にあつては全体換気装置による換気を、坑内作業場にあつては換気装置による換気を実施しなければならない。	것이 현저하게 곤란하다고 관할 노동기준감독서장이 인정을 하는 때는 적용하지 않는다. 이 경우 사업주는 해당 특정 분진작업에 종사한 노동자에 유효한 <u>호흡용 보호구를 사용</u> 시키고 또한, 옥내 작업장에 있어서는 전체 환기 장치에 의한 환기, 갱내 작업장에 있어서 환기 장치에 의한 환기를 실시하여야 한다.
(特別の教育) 第二十二條 事業者は、常時特定粉じん作業に係る業務に労働者を就かせるときは、当該労働者に対し、次の科目について特別の教育を行わなければならない。 一 粉じんの発散防止及び作業場の換気の方法	(특별 교육) 제 22 조 사업주는 상시 특정 분진작업에 관계된 업무에 노동자를 종사하게 할 때에는 해당 노동자에 대하여 다음 과목에 대해 특별 교육을 실시하여야 한다. 1 분진의 발산 방지 및 작업장의 환기의 방법

분진칙 원문	해설
二 作業場の管理	2 작업장의 관리
三 呼吸用保護具の使用の方法	3 <u>호흡용 보호구의 사용의 방법</u>
四 粉じんに係る疾病及び健康管理	4 분진에 관계된 질병 및 건강 관리
五 関係法令 (清掃の実施)	5 관계 법령 (청소의 실시)
第二十四条 事業者は、粉じん作業を行う屋内の作業場所については、毎日一回以上、清掃を行わなければならない。	제 24 조 사업주는 분진작업을 실시하는 옥내의 작업 장소에 대하여 매일 1회 이상 청소를 실시하여야 한다.
2 事業者は、粉じん作業を行う屋内作業場の床、設備等及び前条第一項の休憩設備が設けられている場所の床等(屋内のものに限る。)については、たい積した粉じんを除去するため、一月以内ごとに一回、定期に、真空掃除機を用いて、又は水洗する等粉じんの飛散しない方法によつて清掃を行わなければならない	2 사업주는 분진작업을 실시하는 옥내 작업장의 바닥, 설비 등 및 전조 제 1 항의 휴게 설비가 마련되어 있는 장소의 바닥 등 (옥내의 것에 한한다.)에 대하여 퇴적한 분진을 제거하기 위하여 1 월 이내마다 1회 정기적으로 진공청소기를 이용하거나 또는 물세척을 하는 등 분진이 비산하지 않는 방법으로 청

분진칙 원문	해설
い。ただし、粉じんの飛散しない方法により清掃を行うことが困難な場合で当該清掃に従事する労働者に有効な呼吸用保護具を使用させたときは、その他の方法により清掃を行うことができる。	소를 실시하여야 한다. 다만, 분진이 비산하지 않는 방법으로 청소를 실시하는 것이 곤란한 경우에는 해당 청소에 종사하는 노동자에게 유효한 <u>호흡용 보호구</u> 를 사용시켰을 때에는 그 밖의 방법에 따라 청소를 실시할 수가 있다.
(評価の結果に基づく措置) 第二十六条の三 事業者は、前条第一項の規定による評価の結果、第三管理区分に区分された場所については、直ちに、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第一管理区分又	(평가의 결과에 근거한 조치) 제26조의 3 사업주는 이전 조 제1항의 규정에 의하여 평가 결과 제3관리 구분으로 구분된 장소에 대하여 즉시, 시설, 설비, 작업 공정 또는 작업방법의 점검을 실시하고, 그 결과에 근거하여 시설 또는 설비의 설치 또는 정비, 작업공정 또는 작업방법의 개선 그 밖에 작업환경을 개선하기 위하여 필요한 조치를 강구하고, 해당 장소의 관리 구

분진칙 원문	해설
は第二管理区分となるようにしなければならない。 2 事業者は、前項の規定による措置を講じたときは、その効果を確認するため、同項の場所について当該粉じんの濃度を測定し、及びその結果の評価を行わなければならない。 3 前二項に定めるもののほか、事業者は、第一項の場所については、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置を講じなければならない。	분이 제1 관리 구분 또는 제2 관리 구분으로 구분되도록 하여야 한다. 2 사업주는 이전항의 규정에 의한 조치를 강구하는 때에는 그 효과를 확인하기 위하여 동항의 장소에 해당 분진의 농도를 측정하고 그 결과의 평가를 실시하여야 한다. 3 이전 제2항에 정한 것 이외에 사업주는 제1항의 장소에 대하여 노동자에게 효과적인 <u>호흡용 보호구를 사용</u>시키는 이외에 건강진단의 실시 그 밖에 노동자의 건강을 유지하기 위하여 필요한 조치를 강구하여야 한다.
第六章 保護具 (呼吸用保護具の使用) 第二十七条 事業者は、別表第三に掲げる作業(次項に規定する	제6 장 보호구 (호흡용 보호구의 사용) 제27조 사업주는 별표 제3에 언급한 작업에 노동자를 종사시

분진칙 원문	해설
作業を除く。)に労働者を従事させる場合(第七条第一項各号又は第二項各号に該当する場合を除く。)にあつては、当該作業に従事する労働者に有効な呼吸用保護具(別表第三第五号に掲げる作業に労働者を従事させる場合にあつては、送気マスク又は空気呼吸器に限る。)を使用させなければならない。ただし、粉じんの発生源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置の設置、粉じんの発生源を湿潤な状態に保つための設備の設置等の措置であつて、当該作業に係る粉じんの発散を防止するために有効なものを講じたときは、この限りでない。	키는 경우(제 7 조 제 1 항 각호 또는 제 2 항 각호에 해당한 경우를 제외한다.)에 해당 작업에 종사한 노동자에게 <u>효과적인 호흡용 보호구</u>(별표 제3 제 5 호에 언급한 작업에 노동자를 종사시키는 경우에는 송기 마스크 또는 공기 호흡기에 한한다.)를 <u>사용하도록 하여야 한다</u>. 다만, 분진의 발생원을 밀폐한 설비, 국소배기장치 또는 푸시풀형 환기 장치의 설치, 분진의 발생원을 습윤한 상태를 유지하기 위한 설비의 설치 등의 조치에 있어서는 해당 작업에 따른 분진의 발산을 방지하기 위하여 유효한 것을 강구하는 때에는 <u>그러하지 아니하다</u>.
2 事業者は、別表第三第一号の二、第二号の二又は第三号の	2 사업주는 별표 제3제1호의2 호의 2 또는 제3호의2에 열거된

분진칙 원문	해설
二に掲げる作業に労働者を従事させる場合(第七条第一項各号又は第二項各号に該当する場合を除く。)にあつては、当該作業に従事する労働者に電動ファン付き呼吸用保護具を使用させなければならない。 3 労働者は、第七条、第八条、第九条第一項、第二十四条第二項ただし書及び前二項の規定により呼吸用保護具の使用を命じられたときは、当該呼吸用保護具を使用しなければならない。	작업에 노동자를 종사시키는 경우(제17조제1항 각호 또는 제2항 각호에 해당하는 경우를 제외한다.)에 있어서는 당해 작업에 종사하는 노동자에게 <u>전동팬 부착 호흡보호구를 사용하도록 하여야 한다.</u> 3 노동자는 제17조, 제18조, 제19조제1항, 제4조제 2 항 단서 및 이전 제2항의 규정에 의하여 호흡 보호구의 사용을 명령받은 경우 해당 호흡용 보호구를 착용해야 한다.

사. 전리방사선 장애방지 규칙

전리방사선이 후생 노동대신이 정하는 한도를 초과하는 오염된 공기를 흡입 할 우려가 있는 경우 오염의 정도에 따라 방진 마스크, 방독 마스크, 호스 마스크, 산소 호흡기 등을 착용하도록 하고 있다 (표 III-3-27).

<표 III-3-27> 전리방사선 장애방지 규칙과 보호구

전리칙 원문	해설
(飛来防止設備等) 第二十六条 事業者は、放射性物質を取り扱うことにより、放射性物質の飛沫まつ又は粉末が飛来するおそれのあるときは、労働者とその放射性物質との間に、その飛沫まつ又は粉末が労働者の身体又は衣服、履はき物、作業衣、保護具等身体に装着している物(以下「装具」という。)に付着しないようにするため板、幕等の設備を設けなければならない。ただし、その設備を設けることが作業の性質上著しく困難な場合において、当該作業に従事する労働者に第三十九条第一項に規定する保護具を使用させるときは、この限りでない。	(비래 방지 시설 등) 제26조 사업주는 방사성 물질을 취급에 의한 방사성 물질의 비말 또는 분말이 날아오는 우려가 있는 경우 노동자와 그 방사성 물질 사이에 비말 또는 분말이 노동자의 신체 또는 의복, 신발, 작업복, 보호구 등 몸에 착용하고 있는 것(이하 "장구"라 한다.)에 닿지 않도록 하기 위하여 판자, 막 등의 시설을 설치하여야한다. 다만 그 시설을 설치하는 것이 작업의 성질상 현저히 곤란한 경우 당해 작업에 종사하는 노동자에게 제39조 제1항에 규정하는 보호구를 사용하는 때에는 그러하지 아니하다.
(保護具) 第三十八条 事業者は、第二十	(보호구) 제38조 사업주는 제28조 규정에

전리칙 원문	해설
八条の規定により明示した区域内の作業又は緊急作業その他の作業で、第三条第三項の厚生労働大臣が定める限度を超えて汚染された空気を吸入するおそれのあるものに労働者を従事させるときは、その汚染の程度に応じて防じんマスク、防毒マスク、ホースマスク、酸素呼吸器等の有効な呼吸用保護具を備え、これらをその作業に従事する労働者に使用させなければならない。 2 労働者は、前項の作業に従事する間、同項の保護具を使用しなければならない。	의하여 명시한 지역 내 작업 또는 긴급 작업 기타 작업에서 제3조 제3항의 후생 노동대신이 정하는 한도를 초과하는 오염된 공기를 흡입 할 우려가 있는 경우에 노동자를 종사시킬 때에는 그 오염의 정도에 따라 방진 마스크, 방독 마스크, 호스 마스크, 산소 호흡기 등의 효과적인 호흡 보호구를 갖추고 이들을 그 작업에 종사하는 노동자에게 사용하도록 하여야한다. 2 노동자는 이전항의 작업에 종사하는 동안 동항의 보호장비를 착용하도록 하여야 한다.

아. 고기압 작업 안전 위생 규칙

고기압 작업의 경우 고압실내작업을 하는 경우 호흡용 보호구를 비치하도록 규정하고 있었다(표 III-3-28).

<표 III-3-28> 고기압 작업 안전 위생 규칙과 보호구

고기압작 원문	해설
(避難用具等) 第七條の四 事業者は、高压室内業務を行うときは、呼吸用保護具、繊維ロープその他非常の場合に高压室内作業者を避難させ、又は救出するため必要な用具を備えなければならない。	(피난 용구 등) 제7조의 4 사업주는 고압실내작업을 실시하는 때에는 <u>호흡용 보호구</u> , 섬유 로프 기타 비상시에 고압실내작업자를 피난시키거나 구출하기 위하여 필요한 공구를 비치하여야 한다.

자. 석면 장해 예방 규칙

노동자가 석면 등에 노출 될 우려가 있는 건축물 등의 업무를 수행할 경우 석면 분진에 노출될 우려가 있는 경우 호흡용 보호구를 사용하도록 하고 있으며, 사업주는 석면 등의 절단 등의 작업에 노동자를 종사시킬 때에는 격리를 시키고, 전동팬 부착 호흡 보호구 또는 이와 동등 이상의 성능을 갖는 공기 호흡기, 산소 호흡기 또는 송기 마스크를 사용하도록 하고 있다(표 III-3-29).

석면 작업 주임자의 직무로 보호구의 사용 상황을 감시하도록 하고 있으며, 보호구의 사용 방법에 대한 특별 교육을 실시하여야 한다. 또한 석면 취급 작업장 등에 호흡용 보호구를 구비하도록 하고, 보호구의 수, 보호구의 관리에 대한 규정이 마련되어 있었다. 또한

석면 작업주임자의 학과 강습에 대한 내용으로 보호구에 대한 지식이 있었다.

<표 III-3-29> 석면 장애 예방 규칙과 보호구

석면칙 원문	해설
第二節 労働者が石綿等にはく露するおそれがある建築物等における業務に係る措置 第十条 2 事業者は、その労働者を臨時に就業させる建築物若しくは船舶の壁、柱、天井等又は当該建築物若しくは船舶に設置された工作物(第四項に規定するものを除く。)に吹き付けられた石綿等又は張り付けられた保温材、耐火被覆材等が損傷、劣化等により石綿等の粉じんを発散させ、及び労働者がその粉じんにばく露するおそれがあるときは、労働者に呼吸用保護具及び作業衣	제2절 노동자가 석면 등에 노출 될 우려가 있는 건축물 등의 업무에 관련된 조치 제10조 2 사업주는 노동자를 임시로 취업시키는 건축물 또는 선박의 벽, 기둥, 천장 등 또는 당해 건축물 또는 선박에 설치된 공작물(제4항에 규정하는 것을 제외한다)에 분사 된 석면 등 또는 불은 보온재, 내화 피복재 등이 손상, 열화 등에 의한 석면 등의 분진을 발산시키고 노동자가 그 분진에 노출 될 우려가 있는 때에는 노동자에게 <u>호흡용 보호구</u> 및 작업복 또는 보호복을 사

석면칙 원문	해설
又は保護衣を使用させなければならぬ。 3 労働者は、事業者から前項の保護具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。	용하도록 하여야 한다. 3 노동자는 사업주로부터 전항의 보호 등의 사용을 명령받은 때에는 이를 사용하여야한다.
第十四条 事業者は、石綿等の切断等の作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に呼吸用保護具(第六条第二項第一号の規定により隔離を行った作業場所において、同条第一項第一号に掲げる作業に労働者を従事させるときは、電動ファン付き呼吸用保護具又はこれと同等以上の性能を有する空気呼吸器、酸素呼吸器若しくは送気マスクに限る。)を使用させなければならない。 2 事業者は、石綿等の切断等	제14조 사업주는 석면 등의 절단 등의 작업에 노동자를 종사시킬 때에는 당해 노동자에게 호흡용 보호구 (제26조 제2항 제1호의 규정에 의하여 격리를 실시한 작업 장소 동조 제1항 제1호의 작업에 노동자를 종사시킬 때에는 전동팬 부착 호흡보호구 또는 이와 동등 이상의 성능을 갖는 공기 호흡기, 산소 호흡기 또는 송기 마스크에 한한다)를 사용하도록 하여야 한다. 2 사업주는 석면 등의 절단 등의 작업에 노동자를 종사시킬

석면직 원문	해설
の作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に作業衣を使用させなければならない。ただし、当該労働者に保護衣を使用させるときは、この限りでない。 3 労働者は、事業者から前二項の保護具等の使用を命じられたときは、これを使用しなければならない。	때에는 당해 노동자에 작업복을 사용하도록 하여야 한다. 다만, 당해 노동자가 보호복을 사용하는 때에는 그러하지 아니하다. 3 노동자는 사업주로부터 전2항의 보호구 등의 사용을 명령받은 때에는 이를 사용하여야 한다.
(石綿作業主任者の職務) 第二十条 事業者は、石綿作業主任者に次の事項を行わせなければならない。 一 作業に従事する労働者が石綿等の粉じんにより汚染され、又はこれらを吸入しないように、作業の方法を決定し、労働者を指揮すること。 二 局所排気装置、プッシュプ	(석면 작업 주임자의 직무) 제20조 사업주는 석면 작업 주임자에게 다음 사항을 하도록 하여야 한다. 1 작업에 종사하는 노동자가 석면 등의 분진에 의해 오염되거나 이들을 흡입하지 않도록 작업 방법을 결정하고 노동자를 지휘한다. 2 국소배기장치, 푸시풀형 환기

석면칙 원문	해설
ル型換気装置、除じん装置その他労働者が健康障害を受けることを予防するための装置を一月を超えない期間ごとに点検すること。 三 保護具の使用状況を監視すること。	장치, 제진장치 기타 노동자가 건강장해를 받는 것을 예방하기 위한 장치를 한 달을 넘지 않는 기간마다 점검한다. 3 보호구의 사용 상황을 감시한다.
(特別の教育) 第二十七条 事業者は、第四条第一項各号に掲げる作業に係る業務に労働者を就かせるときは、当該労働者に対し、次の科目について、当該業務に関する衛生のための特別の教育を行わなければならない。 一 石綿の有害性 二 石綿等の使用状況 三 石綿等の粉じんの発散を抑制するための措置 四 保護具の使用方法	(특별 교육) 제27조 사업주는 제4조 제1항 각 호의 작업에 관련된 업무에 노동자를 종사하도록 하는 때에는 당해 노동자에 대하여 다음 항목에 대해 해당 업무에 관한 위생을 위한 특별 교육을 실시해야한다. 1 석면의 유해성 2 석면 등의 사용 상황 3 석면 등의 분진의 발산을 억제하기위한 조치 4 보호구의 사용 방법

석면칙 원문	해설
五 前各号に掲げるもののほか、石綿等のばく露の防止に關し必要な事項 2 労働安全衛生規則(昭和四十七年労働省令第三十二号。以下「安衛則」という。)第三十七条及び第三十八条並びに前項に定めるもののほか、同項の特別の教育の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。	5 전 각 호로 내거는 것의 외, 석면 등의 노출을 방지 관하여 필요한 사항 2 노동안전 위생규칙(쇼와 47년 노동 성령 32호. 이하 「안위칙」이라 한다) 제37조 및 제38조 및 전항에 정하는 것의 이외에 동항의 특별한 교육의 실시에 필요한 사항은 후생노동대신이 정한다.
(評価の結果に基づく措置) 第三十八条 事業者は、前条第一項の規定による評価の結果、第三管理区分に区分された場所については、直ちに、施設、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき、施設又は設備の設置又は整備、作業工程又は作業方法の改善その他作業環境を改善するため必	(평가 결과에 따른 조치) 제38조 사업주는 전조 제1항의 규정에 의한 평가 결과 제3 관리 구분으로 구분된 장소에 대하여는 즉시 시설, 설비, 작업 공정 또는 작업 방법의 점검을 실시하고 그 결과에 따라 시설 또는 설비의 설치 또는 정비 작업 공정 또는 작업 방법의 개선 기타 작업 환경을 개선하기 위

석면칙 원문	해설
要な措置を講じ、当該場所の管理区分が第一管理区分又は第二管理区分となるようにしなければならない。 2 事業者は、前項の規定による措置を講じたときは、その効果を確認するため、同項の場所について当該石綿の濃度を測定し、及びその結果の評価を行わなければならない。 3 前二項に定めるもののほか、事業者は、第一項の場所については、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置を講じなければならない。	해 필요한 조치를 강구하여 해당 장소의 관리 구분이 제1 관리 구분 또는 제2관리 구분이 되도록 하여야 한다. 2 사업주는 전항의 규정에 의한 조치를 강구하는 때에는 그 효과를 확인하기 위해 동항의 위치에 당해 석면 농도를 측정 및 그 결과의 평가를 실시하여야 한다. 3 전 2항에 정하는 것 이외에 사업주는 제1항의 장소에 대하여 노동자에게 <u>효과적인 호흡보호구를 착용시키는 것</u> 이외에 건강 진단의 실시 기타 노동자의 건강유지를 위하여 필요한 조치를 강구하여야한다.
第七章 保護具 (呼吸用保護具) 第四十四条 事業者は、石綿等	7 장 보호구 (호흡용 보호구) 제44조 사업주는 석면 등을 취

석면직 원문	해설
を取り扱い、若しくは試験研究のため製造する作業場又は石綿分析用試料等を製造する作業場には、石綿等の粉じんを吸入することによる労働者の健康障害を予防するため必要な呼吸用保護具を備えなければならない。 (保護具の数等) 第四十五条 事業者は、前条の呼吸用保護具については、同時に就業する労働者の人数と同数以上を備え、常時有効かつ清潔に保持しなければならない。 (保護具等の管理) 第四十六条 事業者は、第十条第二項、第十四条第一項及び第二項、第四十四条並びに第四十八条第六号(第四十八条の四において準用する場合を含む。)に規定する保護具等が使用された場	급, 또는 시험 연구를 위해 제조하는 작업장 또는 석면 분석용 시료 등을 생산하는 작업장에 대하여 석면 등의 분진을 흡입함으로써 노동자의 건강장애를 예방하기 위하여 필요한 <u>호흡 보호구</u>를 갖추어야한다. (보호구의 수 등) 제45조 사업주는 전조의 호흡 보호구는 동시에 취업하는 노동자의 수와 동수 이상 및 상시 유효하고 청결하게 유지해야한다. (보호구 등의 관리) 제46조 사업주는 제10조제2항, 제14조 제1항 및 제2항, 제44조 및 제48조 제6호 (제48조의 4에서 준용하는 경우를 포함한다)에 규정된 보호구 등이 사용된 경우에는 다른 의류 등으로부터

석면칙 원문	해설
合には、他の衣服等から隔離して保管しなければならない。 2 事業者及び労働者は、前項の保護具等について、付着した物を除去した後でなければ作業場外に持ち出してはならない。ただし、廃棄のため、容器等に梱包したときは、この限りでない。	격리하여 보관하여야 한다. 2 사업주 및 노동자는 전항의 보호구 등에 대하여 부착된 것을 제거한 후가 아니면 작업장 밖으로 반출하여서는 아니된다. 다만 폐기를 위해 용기 등에 포장한 때에는 그러하지 아니하다.
(石綿等の製造等に係る基準) 第四十八条 令第十六条第二項第二号の厚生労働大臣が定める基準(石綿等に係るものに限る。)は、次のとおりとする。 六 石綿等を製造し、又は使用する者は、保護前掛及び保護手袋を使用すること。	(석면 등의 제조 등에 관한 기준) 제48조 시행령 제16조제2항 제2호의 후생노동대신이 정하는 기준(석면 등에 관한 것에 한한다)은 다음과 같다. 6 석면 등을 제조하거나 사용하는 자는 보호전단 및 보호장갑을 사용할 것
第八章の二 石綿作業主任者技能講習	제48조의 5 석면 작업주임자 기능강습은 학과 강습에 의해 실

석면칙 원문	해설
第四十八条の五 石綿作業主任者技能講習は、学科講習によって行う。 2 学科講習は、石綿に係る次の科目について行う。 一 健康障害及びその予防措置に関する知識 二 作業環境の改善方法に関する知識 三 保護具に関する知識 四 関係法令 3 安衛則第八十条から第八十二条の二まで及び前二項に定めるもののほか、石綿作業主任者技能講習の実施について必要な事項は、厚生労働大臣が定める。	시한다. 2 학과 강습은 석면에 관한 다음의 과목에 대하여 실시한다. 1 건강장애 및 그 예방 조치에 관한 지식 2 작업 환경의 개선 방법에 대한 지식 3 <u>보호구에 관한 지식</u> 4 관계 법령 3 안위칙 제80조에서 제80조의 2까지 및 이전 2항에서 정하는 것 이외에 석면 작업주임자 기 능강습에 대하여 필요한 사항은 후생노동대신이 정한다.

(3) 후생노동성 고시 및 통달

가. 후생노동성 고시(분진 작업 특별 교육 규정)

후생노동성 고시로서 ‘분진 작업 특별 교육 규정²⁵⁾’(노동부 고시 제 68호)이 있었다. 이 고시는 분진 장해 방지 규칙 (쇼와 54년 노동 성령 제8호) 제22조 제2항의 규정에 따라 분진 작업 특별 교육 규정을 다음과 같이 정하고, 쇼와 55년 10월 1일부터 적용한다.²⁶⁾

분진 장해 방지 규칙 제22조 제1항의 규정에 의한 특별 교육은 학과 교육으로 표 III-3-30과 같이 좌측 있는 과목에 따라 각각 같은 표 중간에 있는 범위에 대해 같은 표 우측에서 정한 시간 이상 실시하여야 한다.²⁷⁾

25) 粉じん作業特別教育規程(昭和五十四年七月二十三日)(労働省告示第六十八号)

26) 粉じん障害防止規則(昭和五十四年労働省令第十八号)第二十二條第二項の規定に基づき、粉じん作業特別教育規程を次のように定め、昭和五十五年十月一日から適用する。

27) 粉じん障害防止規則第二十二條第一項の規定による特別の教育は、学科教育により、次の表の上欄に掲げる科目に応じ、それぞれ、同表の中欄に掲げる範囲について同表の下欄に掲げる時間以上行うものとする。

<표 III-3-30> 분진작업 특별교육 내용

과목	범위	시간
분진의 발산 방지 및 작업장의 환기 방법 ²⁸⁾	분진의 발산 방지 대책의 종류와 개요 환기의 종류 및 개요 ²⁹⁾	1시간
작업장 관리	분진의 발산 방지 대책에 관한 시설 및 환기를 위한 설비의 보수 점검 방법, 작업 환경의 점검 방법, 청소 방법 ³⁰⁾	1시간
호흡 보호구의 사용 방법 ³¹⁾	호흡 보호구의 종류, 성능, 사용 방법 및 관리 ³²⁾	30분
분진에 따른 질병 및 건강 관리 ³³⁾	분진의 유해성 분진으로 인한 질병의 병리와 증상 건강관리 방법 ³⁴⁾	1시간
관계 법령	노동 안전 위생법, 노동 안전 위생법 시행령, 노동 안전 위생 규칙 및 분진 장애 방지 규칙 및 진폐법 및 진폐법 시행 규칙 관계 조항 ³⁵⁾	1시간

나. 방진 마스크의 선택, 사용 등에 대해서

방진마스크의 밀착도 검사와 관련하여 후생노동성의 통달인 ‘방진 마스크의 선택, 사용 등에 대해서³⁶⁾’에 밀착도 검사와 관련된 내용을 확인할 수 있었으며 우리나라 안전보건공단 지침의 성격과 유사하다(그림 III-3-4).

-
- 28) 粉じんの発散防止及び作業場の換気の方法
 - 29) 粉じんの発散防止対策の種類及び概要 換気の種類及び概要
 - 30) 粉じんの発散防止対策に係る設備及び換気のための設備の保守点検の方法 作業環境の点検の方法 清掃の方法
 - 31) 呼吸用保護具の使用の方法
 - 32) 呼吸用保護具の種類、性能、使用方法及び管理
 - 33) 粉じんに係る疾病及び健康管理
 - 34) 呼吸用保護具の種類、性能、使用方法及び管理
 - 35) 労働安全衛生法(昭和四十七年法律第五十七号)・労働安全衛生法施行令(昭和四十七年政令第三百十八号)・労働安全衛生規則(昭和四十七年労働省令第三十二号)及び粉じん障害防止規則並びにじん肺法(昭和三十五年法律第三十号)及びじん肺法施行規則(昭和三十五年労働省令第六号)中の関係条項
 - 36) 防じんマスクの選択、使用等について(基発第0207006号, 平成17年2月7日)

防じんマスクの選択、使用等について

改正履歴

基発第0207006号
平成17年2月7日

都道府県労働局長 殿

厚生労働省労働基準局長

防じんマスクの選択、使用等について

防じんマスクは、空气中に浮遊する粒子状物質(以下「粉じん等」という。)の吸入により生じるじん肺等の疾病を予防するために使用されるものであり、その規格については、防じんマスクの規格(昭和63年労働省告示第19号)において定められているが、その適正な使用等を図るため、平成8年8月6日付け基発第505号「防じんマスクの選択、使用等について」により、その適正な選択、使用等について指示してきたところである。

防じんマスクの規格については、その後、平成12年9月11日に公示され、同年11月15日から適用された「防じんマスクの規格及び防毒マスクの規格の一部を改正する告示(平成12年労働省告示第88号)」において一部が改正されたが、改正前の防じんマスクの規格(以下「旧規格」という。)に基づく型式検定に合格した防じんマスクであって、当該型式の型式検定合格証の有効期間(5年)が満了する日までに製造されたものについては、改正後の防じんマスクの規格(以下「新規格」という。)に基づく型式検定に合格したものとみなすこととしていたことから、改正後も引き続き、新規格に基づく防じんマスクと併せて、旧規格に基づく防じんマスクが使用されていたところである。

しかしながら、最近、新規格に基づく防じんマスクが大部分を占めることとなってきた現状に鑑み、今般、新規格に基づく防じんマスクの選択、使用等の留意事項について下記のとおり定めたので、了知の上、今後の防じんマスクの選択、使用等の適正化を図るための指導等に当たって遺憾なきを期されたい。なお、平成8年8月6日付け基発第505号「防じんマスクの選択、使用等について」は、本通達をもって廃止する。

おって、日本呼吸用保護具工業会会長あてに別添のとおり通知済であるので申し添える。

[그림 Ⅲ-3-4] 후생노동성 방진마스크 관련 통달

방진 마스크는 공기 중에 부유하는 입자상 물질(이하“분진 등”이라 함)의 흡입에 의해 발생하는 진폐 등의 질병을 예방하기 위해서 사용되는 것이며, 그 규격에 대해서는 방진 마스크의 규격(昭和 63년 노동성 고시 제19호)에서 규정되고 있지만 그 적절한 사용 등을 도모하기 위하여 1996년 8월 6일 기준 제505호“방진 마스크의 선택, 사용 등에 대해서”로 그 적절한 선택, 사용 등에 대해서 알려졌다.

이 중 방진마스크의 밀착성 확인 등 주요한 내용만 수록하도록 한다(표 III-3-31).

<표 III-3-31> 방진마스크 통달 주요 내용

통달 원문	해설
第1 事業者が留意する事項 1 全体的な留意事項 事業者は、防じんマスクの選択、使用等に当たって、次に掲げる事項について特に留意すること。 (1) 事業者は、衛生管理者、作業主任者等の労働衛生に関する知識及び経験を有する者のうちから、各作業場ごとに防じんマスクを管理する保護具着用管理責任者を指名し、防じんマスクの適正な選択、着用及び取扱方法について必要な指導を行わせるとともに、防じんマスクの適正な保守管理に当たら	제 1 사업자가 유의할 사항 1 전반적인 유의 사항 사업주는 방진 마스크의 선택, 사용 등 있어서는 다음의 사항에 대해 특히 유의한다. (1) 사업주는 위생관리자, 작업주임 자 등 노동위생에 관한 지식과 경험이 있는 자 중에서 각 작업장마다 방진 마스크를 관리할 보호구 착용 관리 책임자를 지명하여 방진 마스크의 올바른 선택 착용 및 취급 방법에 대해 필요한 지도를 실시하고, 방진 마스크의 적정한 유지 관리시키는 것. (2) 사업주는 작업에 적합한 방

통달 원문	해설
こと。 (2) 事業者は、作業に適した防じんマスクを選択し、防じんマスクを着用する労働者に対し、当該防じんマスクの取扱説明書、ガイドブック、パンフレット等(以下「取扱説明書等」という。)に基づき、防じんマスクの適正な装着方法、使用方法及び顔面と面体の密着性の確認方法について十分な教育や 訓練を行うこと。	진 마스크를 선택하고 방진 마스크를 착용하는 노동자에 대하여 해당 방진 마스크의 취급 설명서, 가이드 북, 팜플렛 등(이하 "취급 설명서 등"이라 한다)에 따라 방진 마스크의 올바른 착용 방법, 사용 방법 및 안면과 면체의 밀착성을 확인하는 방법에 대한 충분한 교육이나 훈련을 실시한다.
2 防じんマスクの選択に当たっての留意事項 (2) 労働安全衛生規則(昭和47年労働省令第32号。以下「安衛則」という。)第592条の5、鉛中毒予防規則(昭和47年労働省令第37号。以下「鉛則」という。)第58条、特定化学物質等障害予防規	2 방진 마스크의 선택의 유의 사항 (2) 노동안전위생규칙(1972 년 노동성령 제32호. 이하 「안위칙 "이라 한다) 제592조의 5, 납중독 예방 규칙 (1972 년 노동성령 제37호. 이하 「납 규칙 "이라 한다) 제58조 특정화학물질

통달 원문	해설
則(昭和47年 労働省令第39号。以下「特化則」という。)第43条、電離放射線障害防止規則(昭和47年労働省令第41号。以下「電離則」という。)第38条及び粉じん障害防止規則(昭和54年労働省令第18号。以下「粉じん則」という。)第27条のほか労働安全衛生法令に定める呼吸用保護具のうち防じんマスクについては、粉じん等の種類及び作業内容に応じ、別紙の表に示す防じんマスクの規格第1条第3項に定める性能を有するものであること。	등 장애 예방 규칙(1972년 노동성령 제39호. 이하 "특화칙"이라한다) 제43 조 전리 방사선 장애 방지 규칙 (1972 년 노동성령 제41호. 다음 "이온화 규칙"이라한다.) 제38조 및 분진 장애 방지 규칙 (1979 년 노동성령 제18호. 이하 「분진칙」이라 한다.) 제27조 외 노동안전 위생법령에서 정하는 호흡 보호구 중 방진 마스크 내용은 분진 등의 종류 및 작업 내용에 따라 별지 표 에 나와 있는 방진 마스크 규격 제1조 제3항에서 정하는 성능을 지켜야 한다.
(4) 防じんマスクの顔面への密着性の確認 粒子捕集効率の高い防じんマスクであっても、着用者の顔面と防じんマスクの面体との密着が	(4) 방진 마스크의 안면 밀착성 확인 입자포집효율이 높은 방진마스크라도 착용자의 안면과 방진마스크의 면체와의 밀착이 충분하

통달 원문	해설
十分でなく漏れがあると、粉じんの吸入を防ぐ効果が低下するため、防じんマスクの面体は、着用者の顔面に合った形状及び寸法の接顔部を有するものを選択すること。特に、ろ過材の粒子捕集効率が高くなるほど、粉じんの吸入を防ぐ効果を上げるためには、密着性を確保する必要があること。そのため、以下の方法又はこれと同等以上の方法により、各着用者に顔面への密着性の良否を確認させること。 なお、大気中の粉じん、塩化ナトリウムエアロゾル、サッカリンエアロゾル等を用いて密着性の良否を確認する機器もあるので、これらを可能な限り利用し、良好な密着性を確保するこ	지 않고 누설이 있으면 분진의 흡입을 막는 효과가 떨어지므로 방진마스크의 면체는 착용자의 안면에 맞는 형상 및 치수의 접안부를 가진 것을 선택한다. 특히 여과재의 입자포집 효율이 높아질수록 분진의 흡입을 방지하는 효과를 높이기 위해서는 밀착성을 확보할 필요가 있다. 따라서 다음의 방법 또는 이와 동등 이상의 방법에 의해 각 착용자에게 안면에 밀착성의 양부를 확인시키는 것 또한 대기 중의 분진, 염화나트륨 에어로졸, 사카린 에어로졸 등을 이용해 밀착성의 장점 여부를 확인하는 장비도 있으므로, 이들을 가능한 이용하여 양호한 밀착성을 확보하는 것 아 교체식 방진 마스크의

통달 원문	해설
と。 ア 取替え式防じんマスクの場合 作業時に着用する場合と同じように、防じんマスクを着用させる。なお、保護帽、保護眼鏡等の着用が必要な作業にあっては、保護帽、保護眼鏡等も同時に着用させる。その後、いずれかの方法により密着性を確認させること。 (ア) 陰圧法 防じんマスクの面体を顔面に押しつけないように、フィットチェッカー等を用いて吸気口をふさぐ。息を吸って、防じんマスクの面体と顔面との隙間から空気が面体内に漏れ込まず、面体が顔面に吸いつけられるかどうかを確認する。	경우 작업 시 착용하는 경우와 마찬가지로 방진마스크를 착용시킨다. 또한 보호모자, 보호안경 등의 착용이 필요한 작업은 보호모, 보호안경 등도 동도 동시에 착용시킨다. 그 후 아래 각각의 방법에 의해 밀착성을 확인시키는 것 (A) 음압법 방진 마스크의 면체를 안면에 붙이지 않도록, 피트 체거(Fit tester) 등을 이용해 흡기구 등을 막는다. 숨을 들이마시고, 방진 마스크의 면체와 얼굴 사이의 틈새로 공기가 얼굴의 틈새로 새어 들어가지 않고, 면체가 안면에 밀착될 수 있는지 확인한다. (나) 양압법

통달 원문	해설
(イ) 陽圧法 防じんマスクの面体を顔面に押しつけないように、フィットチェッカー等を用いて排気口をふさぐ。息を吐いて、空気が面体内から流出せず、面体内に呼気が滞留することによって面体が膨張するかどうかを確認する。 イ 使い捨て式防じんマスクの場合 使い捨て式防じんマスクの取扱説明書等に記載されている漏れ率のデータを参考とし、個々の着用者に合った大きさ、形状のものを選択すること。	방진 마스크의 면체를 안면에 붙이지 않도록, 피트 체커(Fit tester) 등을 이용해 배기구를 막는다. 숨을 내쉬어 공기가 면체내로 유출되지 않고, 면체 내에 호기가 체류함으로써 면체가 팽창하는지 여부를 확인한다. 이 일회용 식 방진 마스크의 경우 일회용 식 방진 마스크의 사용 설명서 등에 기재되어 있는 누설율의 데이터를 참고로 하여 각각의 착용자에게 맞는 크기, 형상의 것을 선택한다.

6) 독일

(1) 산재보험 산재예방규정

독일의 개인보호구와 관련된 규정은 독일 산재보험 산재예방규정 VBG A1(Grundsätze der Prävention, 예방의 기본 원칙)에 마련되어 있다. 목차는 아래와 같이 구성되어 있으며, 개인보호구는 제4장 사업장안전보건조직 제4절 개인보호구 편에 마련되어 있다(표 III-3-32). 본 내용은 2012년에 수행된 독일의 유해물질 관리에 관한 연구에서 일부의 내용은 발췌하여 수록하였다(윤조덕 등, 2012)

<표 III-3-32> 산재예방규정 예방의 기본원칙 제4장

절	내용
제1절: 안전공학적 보호, 산업보건 의사에 의한 보호, 안전위촉자	제19조 안전관리자 및 산업보건 의사의 선임 제20조 안전위촉자의 선임
제2절: 특별한 위험에서의 대책	제21조 사업주의 일반적 책무 제22조 긴급 시 대책 제23조 날씨의 영향에 대한 대책
제3절: 응급조치	제24조 사업주의 일반적 책무 제25조 필요한 시설 및 물품

절	내용
	제26조 응급처치요원의 수 및 교육 제27조 사업장위생사의 수 및 교육 제28조 피보험자의 보조의무
제4절: 개인보호구	제29조 준비 제30조 사용 제31조 별도의 교육

가. 보호구의 제공

제29조의 경우 노동자에게 보호구의 제공에 대한 사항이 명시되어 있으며, 개인보호구를 작업장에서의 업무활동을 위한 개인적 사용을 위하여 충분한 숫자로 제공하도록 하고 있다(표 III-3-33).

<표 III-3-33> 독일의 개인보호구 관련 규정 제29조

독일 규정 원문	해설
§ 29 Bereitstellung (1) Der Unternehmer hat gemäß § 2 der PSA-Benutzungsverordnung den Versicherten geeignete persönliche Schutzausrüstungen	제29조 보호구의 제공 (1) 사업주는 개인보호구사용시행령(PSA-Benutzungsverordnung) 제2조에 따라 피보험자에게 적절한

bereitzustellen; vor der Bereitstellung hat er die Versicherten anzuhören. (2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die persönlichen Schutzausrüstungen den Versicherten in ausreichender Anzahl zur persönlichen Verwendung für die Tätigkeit am Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt werden. Für die bereitgestellten persönlichen Schutzausrüstungen müssen EG-Konformitätserklärungen vorliegen. Satz 2 gilt nicht für Hautschutzmittel und nicht für persönliche Schutzausrüstungen, die vor dem 1. Juli 1995 erworben wurden, sofern sie den vor dem 1. Juli 1992 geltenden Vorschriften entsprechen.	개인보호구를 제공하여야 한다; 보호구의 제공에 앞서 사업주는 피보험자의 의견을 청취하여야 한다. (2) 사업주는 개인보호구를 작업장에서의 업무활동을 위한 개인적 사용을 위하여 충분한 숫자로 제공하여 피보험자가 이를 이용할 수 있도록 조치해야 한다. 제공되는 개인보호구는 EU의 적합성기준(EG-Konformitätserklärungen)에 합치하여야 한다. 제2문은 피부보호를 위한 용구와 1995년 7월 1일 이전에 구입한 개인보호구로서 1992년 7월 1일 이전에 적용되고 있던 규정에 합치하는 것에 대해서는 적용되지 않는다.
--	---

사업주는 개인보호구의 선정에 있어서 피보험자를 참여시켜야 한다. 취업자의 참여는 취업자의 보호구에 대한 수용도와 착용률을 높인다. 피보호자에게 개인적으로 부가된 보호구는 충분한 양이 공급되어야 한다. 개인보호구의 제공 및 그것의 안전공학적 형상에 대해서는 다음의 산재보험조합-규정 BG-Regeln(BGR) 이 정하고 있다.

- “보호복의 착용”(BGR 189)
- “산업용 호흡기보호구의 사용”(BGR 190)
- “발보호 장비의 사용”(BGR 191)
- “눈과 안면 보호 장비의 사용”(BGR 192)
- “머리 보호 장비의 사용”(BGR 193)
- “청력보호구의 사용”(BGR 194)
- “안전장갑의 사용”(BGR 195)
- “보호앞치마의 사용”(BGR 196)
- “피부보호구의 사용”(BGR 197)
- “낙하방지용 개인보호구의 사용”(BGR 198)
- “고소 및 지하로부터의 구조를 위한 개인보호구의 사용”(BGR 199)
- “쇠그물장갑 및 토시의 사용”(BGR 200)
- “익사방지 개인보호구의 사용”(BGR 201)

나. 보호구의 사용

제30조(사용)의 경우 개인보호구의 착용기한과 사용연한에 따라 사용하도록 하고, 노동자는 개인보호구를 사용하고, 검사하여 불량 이 확인되면 사업주에게 알리도록 하고 있다(표 III-3-34).

<표 III-3-34> 독일의 개인보호구 관련 규정 제30조

독일 규정 원문	해설
§ 30 Benutzung (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass persönliche Schutzausrüstungen entsprechend bestehender Tragezeitbegrenzungen und Gebrauchsdauern bestimmungsgemäß benutzt werden. (2) Die Versicherten haben die persönlichen Schutzausrüstungen bestimmungsgemäß zu	제30조 사용 (1) 사업주는 개인보호구가 현존하는 착용기한과 사용연한에 상응하여 규정에 따라 사용되도록 하여야 한다. (2) 피보험자는 개인보호구를 규정에 따라서 사용하여야 하고 정기적으로 그 정상적인 상태에 근거하여 검사하여야 하며 불량이 확인되면 즉시 사업주에게 알려야 한다.

독일 규정 원문	해설
benutzen, regelmäßig auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen und festgestellte Mängel dem Unternehmer unverzüglich zu melden.	

산재예방규정 BGV A1 제4조에 의한 사업주의 지도의무는 또한 개인보호구를 안전에 적합한 이용을 위한 접보제공과 명백한 결함의 존재 여부 검사를 위한 안내도 포함한다. 사업자는 이러한 정보를 제공할 때 ‘기계기구 및 제조물안전법(Geräte- und Produktsicherheitsgesetz;GPSGV)’의 8번째 시행령 “개인보호구의 유통에 관한 시행령(Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen; 8. GPSGV)’ 제3조 제1항 제3호에 따라서 개인보호구의 제조자가 제공한 기술적 자료(사용안내서)를 원용할 수 있다. 제조자가 제공한 안내서(정보 브로쉬어)에는 보관, 사용, 청소, 정비, 검사 및 살균에 관한 지침 및 안내가 포함되어 있어야 한다.

다. 보호구의 특별지도

제31조(특별지도)의 경우 제공되는 개인보호구의 사용정보 및 훈련에 대한 내용을 노동자에게 알려주도록 하고 있다(표 III-3-35).

<표 III-3-35> 독일의 개인보호구 관련 규정 제31조

독일 규정 원문	해설
§ 31 Besondere Unterweisungen Für persönliche Schutzausrüstungen, die gegen tödliche Gefahren oder bleibende Gesundheitsschäden schützen sollen, hat der Unternehmer die nach § 3 Abs. 2 der PSA-Benutzungsverordnung bereitzuhaltende Benutzungsinformation den Versicherten im Rahmen von Unterweisungen mit Übungen zu vermitteln.	제31조 특별지도 치명적인 위험 또는 계속인 건강손상 으로부터 보호하는 개인 보호구에 대해서 사업주는 개인 보호구사용시행령에 제3조 제12항에 따라서 제공되는 사용정보를 훈련을 포함한 지도의 과정에서 피보험자에게 알려주어야 한다.

개인보호구사용시행령 제3조 제1항에 의하면 필요한 경우, 예를 들면 개인보호구사용시행령 제7조에 의한 복잡한 개인보호구를 사용하는 경우 지도는 실습을 동반한 교육도 포함한다.

또한 치명적인 위험 또는 회복이 불가능한 중대사고로부터 보호하여야 하는 보호구는 복잡한 개인보호구의 범주에 속한다. 설계자는 다음과 같은 개인보호구의 경우에는 전적으로 사용자가 직접적인 영향을 적시에 인식할 수 없다는 것을 전제로 하고 있다.

- 고체 또는 액체 형태의 연무제(에어로졸) 또는 자극성, 유해성 또는 방사선독성 가스로부터의 보호를 위한 필터가 있는 산업용 보호마스크

- 잠수기구를 포함하여 대기와의 접촉을 완전히 차단하는 산업용 호흡보호구

- 화학적 영향 또는 전리방사선에 대해서 한시적인 보호만 가능한 개인보호구

- 고소에서 추락을 방지하기 위한 개인보호구

- 감전의 위험을 막는 개인보호구 및 위험한 전류가 흐르는 시설을 취급하는 작업 시에 사용하는 개인보호구 또는 고압전류를 차단하기 위한 개인보호구

한편, 독일의 개인보호구 마케팅에 관한 규정 - 8. GPSGV³⁷⁾ 제3조 시판조건³⁸⁾ 제1항에 따르면 개인 보호구를 시장에 판매할 때 다

37) Verordnung über das Inverkehrbringen von persönlichen Schutzausrüstungen - 8. GPSGV

38) Voraussetzungen für das Inverkehrbringen

음과 같은 요건을 충족해야 하는데 제1호에 개인 보호구는 제조자 또는 유럽 공동체 또는 유럽 경제 지역 협정의 다른 계약 국가에 설립된 대리인이 제5조에 따라 CE 마크를 부착해야 하며, 안전 요건 2가 충족되었음을 확인해야 한다.³⁹⁾

라. 보호구의 특별지도

산업보험관리운영기관, 특히 산업재해보상보험조합은, 자신에게 가입되어 있는 사업주와 피보험자가 특정한 산재예방규정에 반하는 행위를 하였을 경우에 대하여 과태료(Geldbuße)를 정할 수 있다. 현행 산재예방규정 BGV A1 “예방의 기본원칙”은 종전에 적용되었던 VGB1과는 달리 “질서위반행위”에 관한 새로운 장을 두고 있다. 이에 따르면 위에 열거된 위반행위는 과태료의 부과 대상이 될 수 있다. 고의가 그러한 질서위반행위와 관련되어 있다는 것이 확인되는 경우, 산업재해보상보험조합은 의무합치적 판단(pflichtgemäße

39) (1) Beim Inverkehrbringen einer persönlichen Schutzausrüstung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. Die persönliche Schutzausrüstung muss mit der CE-Kennzeichnung nach § 5 versehen sein, durch die der Hersteller oder sein in der Europäischen Gemeinschaft oder einem anderen Vertragsstaat des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum niedergelassener Bevollmächtigter bestätigt, dass die Sicherheitsanforderungen nach § 2 erfüllt sind

Ermessen)를 통하여 10,000 유로 이하의 과태료에 처할 것인가가 결정한다.

제5장에서 보호구와 관련된 내용으로 EU의 적합성 기준에 충족하지 않는 개인보호구를 지급한 경우, 학용기한 및 소비기한을 위반한 경우, 노동자가 개인보호구를 사용하지 않은 경우 및 개인보호장구가 정상적인 상태인지를 검사하지 않은 경우 불법행위(질서위반)으로 처리하고 있다(표 III-3-36).

<표 III-3-36> 독일의 개인보호구 관련 불법행위

독일 규정 원문	해설
§ 32 Ordnungswidrigkeiten Ordnungswidrig im Sinne des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Sozialgesetzbuch (SGB VII) handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Bestimmungen der § 2 Abs. 5, § 12 Abs. 2, § 15 Abs. 2, § 20 Abs. 1,	제32조 불법행위 고의 또는 과실로 다음의 행위를 하는 자는 사회법전 제7권 (산재보험법) 제209조 제1항 제1호의 의미에서의 질서위반으로 처리된다. ■ 사업주가 제29조 제2항 제2문에 반하여 EU의 적합성기준 (EG-Konformitätserklärungen)을 충족하지 않는 개인보호구를 지급하는 것

독일 규정 원문	해설
§ 24 Abs. 6, § 25 Abs. 1, 4 Nr. 1 oder 3, § 26 Abs. 1 Satz 1 oder Absatz 2 Satz 1, § 27 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 oder 3, Absatz 3, § 29 Abs. 2 Satz 2 oder § 30 zuwiderhandelt.	■ 사업주가 제30조 제1항에 반하여 피보험자가 현행 착용기한 및 소비기한에 따라 개인보호구를 규정에 맞게 사용하도록 조치를 취하지 않은 것 ■ 피보험자가 제30조 제2항에 반하여 규정에 맞게 개인보호구를 이용하지 않는 경우, 피보험자가 개인보호구가 정상적인 상태인가를 정기적으로 검사하지 않는 경우, 피보험자가 개인보호구에 결함이 있는 것을 확인했음에도 이를 즉각적으로 통보하지 않는 것

(2) 유해물질 시행령

독일의 유해물질 시행령에도 보호구와 관련되어 추가적 보호조치 및 특별보호조치가 마련되어 있다.

가. 추가적 보호조치

직업적 노출기준이 초과되면 추가적인 보호조치를 하도록 하고, 직업적 노출기준 준수가 어려울 경우 개인 보호구를 제공하도록 하고 있다(표 III-3-37).

<표 III-3-37> 독일 유해물질 시행령의 개인보호구 관련 규정 제9항

독일 규정 원문	해설
Article 9 Supplementary Protective Measures (3) If an occupational exposure limit is exceeded, the employer shall without delay conduct a fresh risk assessment according to	제 9 항 추가적 보호조치 (3) 만약 직업적 노출기준이 초과된다면, 고용주는 지체 없이 제 6조에 따라 새롭게 위험성 평가를 실시하고 직업적 노출기준을 준수하기 위하여 적절한 추가적 보호조치를 취해야 한다.

독일 규정 원문	해설
Article 6 and take suitable supplementary protective measures in order to comply with the occupational exposure limit. If the occupational exposure limit cannot be complied with despite the fact that all technical and organisation protective measures have been taken, the employer shall without delay provide personal protective equipment. This shall apply in particular to demolition, reconstruction and maintenance work.	만약 모든 기술적 및 조직적 보호조치를 취하였음에도 불구하고 직업적 노출기준을 따를 수 없다면, 고용주는 지체 없이 개인 보호구를 제공해야 한다. 이는 특히 해체, 재건축 및 유지보수 작업에 적용될 것이다.
(4) If there is a risk from skin or eye contact even though all technical and organisational protective measures have been	(4) 만약 피부 흡수성이 있거나 피부나 눈을 손상시키는 유해물질에 대하여 기술적 및 조직적 보호조치를 취하였음에도 불구하고

독일 규정 원문	해설
taken with respect to hazardous substances which are skin-resorptive or damaging to the skin or eyes, the employer shall without delay provide personal protective equipment.	하고 피부나 눈 접촉 위험성이 존재한다면, 고용주는 지체 없이 개인 보호구를 제공해야 한다.

나. 발암성물질 등에 대한 특별 보호조치

제10항에서는 발암성, 변이원성 및 생식독성이 있는 유해물질이 포함되는 활동에 대한 특별 보호조치로서 영향을 받는 근로자에게 개인 보호구를 제공해야 하며 이러한 근로자는 노출이 증가된 모든 기간 동안 이러한 보호구를 착용하도록 하고 있다(표 III-3-38).

<표 III-3-38> 독일 유해물질 시행령의 개인보호구 관련 규정 제10항

독일 규정 원문	해설
Article 10 Special Protective Measures for	제 10 항 발암성, 변이원성 및 생식독성

독일 규정 원문	해설
Activities Involving Hazardous Substances that are Carcinogenic, Mutagenic and Toxic to Reproduction (4) In the case of activities where it can be expected that there will be a considerable increase in exposure of workers from hazardous substances that are carcinogenic, mutagenic or toxic to reproduction of category 1 or 2 and for which every possibility of further protective measures to limit this exposure has already been exhausted, the employer shall, after consultation with the workers or their representative body, take measures to	이 있는 유해물질이 포함되는 활동에 대한 특별 보호조치 (4) 1 또는 2 등급의 발암성, 변이원성 또는 생식독성이 있는 유해물질에 대한 근로자의 노출이 상당히 증가할 것으로 예상할 수 있으며, 이러한 노출을 제한하기 위해 가능한 추가적인 보호조치들이 이미 모두 소진된 활동의 경우, 고용주는 근로자나 근로자 대표단체와 협의한 후, 근로자의 노출 기간을 가능한 줄이고 이러한 활동을 하는 동안 근로자의 보호를 보장하기 위한 조치를 취해야한다. 고용주는 영향을 받는 근로자에게 개인 보호구를 제공해야 하며 이러한 근로자는 노출이 증가된 모든 기간 동안 이러한 보호구를 착용해야 한다.

독일 규정 원문	해설
shorten the duration of the exposure of workers as far as possible and to ensure protection of the workers during these activities. He shall make personal protective equipment available to the workers affected and these must wear such equipment for the whole duration of the increased exposure.	

7) 캐나다

가. 캐나다의 산업안전보건법

캐나다의 직업보건안전규정 ‘Canada Occupational Health and Safety Regulations(SOR/86-304)’의 12.7은 호흡보호(Respiratory Protection)에 대한 내용을 담고 있다. 밀착도 검사에 대한 직접적인 언급은 없지만 호흡보호구가 밀착되어야 한다(shall be fitted)는 내용과 이에 따르기 위해 필요한 규정을 인용하고 있다(Canada Ministry of Justice, 2018). 또한 작업장 공기 중 유해인자가 존재하거나 산소결핍 장소에서 착용하는 호흡보호구는 NIOSH에서 인증한 제품을 사용하도록 하고 있다(표 III-3-39).

<표 III-3-39> Canada Occupational Health and Safety Regulations

캐나다 산안법 원문	해설
Respiratory Protection 12.7 (1) Where there is a hazard of an airborne hazardous substance or an oxygen deficient atmosphere	호흡기 보호 12.7 (1) 작업장에 공기 중 유해 물질이나 산소 결핍 대기의 위험이 있는 경우 고용주는 유해 물질 또는 산소 결핍에 대한 보

캐나다 산안법 원문	해설
in a work place, the employer shall provide a respiratory protective device that is listed in the NIOSH Certified Equipment List published on February 13, 1998 by the National Institute for Occupational Safety and Health, as amended from time to time, and that protects against the hazardous substance or oxygen deficiency, as the case may be. (2) A respiratory protective device referred to in subsection (1) shall be selected, fitted, cared for, used and maintained in accordance with the standards set out in CSA Standard Z94.4-M1982, Selection, Care and Use of	호를 위하여 국립직업안전보건 연구원이 1998년 2월 13일 발표한 NIOSH 인증 장비 목록에 수록된 호흡기 보호 장치를 수시로 개정하여 제공하여야 한다. (2) (1)항에 언급된 호흡 보호구는 CSA 기준(Standard) Z94.4-M1982, 호흡기의 선택, 밀착(fitted), 관리, 사용과 유지되어야 하며, 이 표준의 영문 버전은 1982년 5월로 개정되었으며, 1984년 9월까지 개정되었다. 1983년 3월, 제6.1.5조, 제10.3.3.1.2조 및 제10.3.3.4.2조(c)를 제외하고, 1984년 9월까지 개정

캐나다 산안법 원문	해설
Respirators, the English version of which is dated May, 1982, as amended to September, 1984 and the French version of which is dated March, 1983, as amended to September, 1984, excluding clauses 6.1.5, 10.3.3.1.2 and 10.3.3.4.2(c).	

Respiratory Protection

12.7 (1) Where there is a hazard of an airborne hazardous substance or an oxygen deficient atmosphere in a work place, the employer shall provide a respiratory protective device that is listed in the *NIOSH Certified Equipment List* published on February 13, 1998 by the National Institute for Occupational Safety and Health, as amended from time to time, and that protects against the hazardous substance or oxygen deficiency, as the case may be.

(2) A respiratory protective device referred to in subsection (1) shall be selected, fitted, cared for, used and maintained in accordance with the standards set out in CSA Standard Z94.4-M1982, *Selection, Care and Use of Respirators*, the English version of which is dated May, 1982, as amended to September, 1984 and the French version of which is dated March, 1983, as amended to September, 1984, excluding clauses 6.1.5, 10.3.3.1.2 and 10.3.3.4.2(c).

(3) Where air is provided for the purpose of a respiratory protective device referred to in subsection (1),

(a) the air shall meet the standards set out in clauses 5.5.2 to 5.5.11 of CSA Standard CAN3-Z180.1-M85, *Compressed Breathing Air and Systems*, the English version of which is dated December 1985 and the French version of which is dated November 1987; and

(b) the system that supplies air shall be constructed, tested, operated and maintained in accordance with the CSA Standard referred to in paragraph (a).

SOR/88-68, s. 14; SOR/94-263, s. 45; SOR/99-151, s. 1; SOR/2002-208, s. 43(F).

[그림 III-3-5] 캐나다 호흡기보호 관련 규정

나. CSA Standard Z94.4 Selection, Use, and Care of Respirators

CSA Standard는 호흡기의 적절한 선택, 사용 및 관리에 대한 요건을 명시하고 있다. 그 목적은 호흡 보호구 사용자를 작업 환경에서 알려진 또는 잠재적 호흡 유해요인으로 보호하는 것이다. 또한 이 기준은 효과적인 호흡 보호 프로그램을 위한 구성 요소에 대해서도 설명한다. 이 기준은 공급된 공기의복, 수중 호흡 장치 또는 방사능 물질에 대한 사용을 위한 호흡기의 선택을 다루지는 않는다. 이 표준은 2016년에 변경 없이 검토되었다⁴⁰⁾.

CSA 기준은 생산자와 사용자의 국민적 합의를 반영하고, 산업과 상업에 의해 널리 사용되고 있으며, 특히 건강, 안전, 건물과 건설, 그리고 환경 분야와 관련해서 종종 자치단체, 지방정부, 연방정부가 그들의 규정에서 채택하고 있다⁴¹⁾. 따라서 이 기준을 위반한 경우

40) This standard specifies requirements for the proper selection, use and care of respirators. The purpose is to protect respirator users from a known or potential respiratory hazard in their working environment. The standard also outlines the components for an effective respiratory protection program. This standard does not address the selection of respirators for supplied air suits, underwater breathing devices or use against radiological agents. This standard was reviewed in 2016 without change.

처벌을 수반되지 않는 것으로 생각되며, 강제규정으로 보기 어렵다.

캐나다에서 밀착도 검사와 관련된 규정은 호흡기 보호프로그램(respiratory protection program)이다. 특히 호흡기 보호프로그램에서 호흡기 보호는 공학적 조치 또는 행정관리적 조치를 수행할 수 없거나 부적당한 경우 사용자가 유해한 공기를 흡입하는 것을 예방하는데 사용한다. 특히 사업주의 책임으로 4.2.1에 사업주는 사용자와 협의하여 4.3항에 열거된 모든 요소를 포함하는 서면 호흡 보호 프로그램을 준비하고 시행해야 할 책임이 있다. 호흡기 프로그램은 역할과 책임(5 항), 위해성 평가(6 항), 호흡 보호구 선택(7항), 훈련(8 항), 호흡보호구 밀착도 검사(9 항), 호흡보호구 사용(10 항), 호흡 보호구의 세척, 검사, 유지 보수 및 보관(11 항), 건강 감시(12 항), 프로그램 평가(13 항)로 구성되어 있다(표 III-3-40).

이에 따른 '9. Respirator fit testing'을 보면 다음⁴²⁾과 같이 구성

41) CSA Standards reflect a national consensus of producers and users.

The standards are used widely by industry and commerce and often adopted by municipal, provincial, and federal governments in their regulations, particularly in the fields of health, safety, building and construction, and the environment.

42) 9 Respirator fit testing

9.1 General

9.1.1

The purpose of a qualitative or quantitative fit test is to verify

되어 있다. 밀착도 검사 없이 밀착형 호흡보호구를 사용할 수 없으며, 그 검사주기는 최소한 2년에 한 번씩 하도록 되어있다(CSA, 2012).

a user's ability to obtain an effective seal and an acceptably comfortable fit for a selected tight-fitting respirator. The fit test process also verifies that a user is able to demonstrate the required level of competency in donning and doffing the respirator, as well as inspecting it and performing a user seal check.

9.1.2

No person shall use or be assigned to use a tight-fitting respirator until a satisfactory fit has been verified by a qualitative or quantitative fit test.

<표 III-3-40> CSA Standard Z94.4 Selection, Use, and Care of Respirators

CSA Standard 원문	해설
4. Respiratory protection program 4. 1 General Respiratory protection shall be used to protect a user from inhaling a hazardous atmosphere when engineering or administrative control measures are not practicable or not adequate	4. 호흡기 보호프로그램 4. 1 일반 호흡기 보호는 공학적 조치 또는 행정관리적 조치를 수행할 수 없거나 부적당한 경우 사용자가 유해한 공기를 흡입하는 것을 예방하는데 사용한다.
4.2 Employer responsibility 4.2.1 The employer shall be responsible for preparing and implementing, in consultation with users, a written respiratory protection program including all of the elements listed in clause 4.3	4.2 사업주 책임 4.2.1 사업주는 사용자와 협의하여 4.3항에 열거된 모든 요소를 포함하는 서면 호흡 보호 프로그램을 준비하고 시행해야 할 책임이 있다

CSA Standard 원문	해설
4.3 Program components A respiratory protection program shall consist of the following components. (a) roles and responsibilities (Clause 5) (b) hazard assessment (Clause 6) (c) respirator selection (Clause 7) (d) training (Clause 8) (e) respirator fit testing (Clause 9) (f) use of respirator (Clause 10) (g) cleaning, inspection, maintenance, and storage of respirators (Clause 11) (h) health surveillance (Clause 12) (i) program evaluation (Clause 13) (j) record keeping (Clause 14)	4.3 프로그램 구성 요소 호흡기 보호 프로그램은 다음과 같은 구성 요소로 구성된다. (a) 역할과 책임 (5 절) (b) 위해성 평가 (6 절) (c) 호흡 보호구 선택 (7 절) (d) 훈련 (8 절) (e) 호흡보호구 밀착도 검사 (9 절) (f) 호흡보호구 사용 (10 절) (g) 호흡 보호구의 세척, 검사, 유지 보수 및 보관 (11 절) (h) 건강 감시 (12 절) (i) 프로그램 평가 (13 절) (j) 기록 보관 (14 절)

8) 호주/뉴질랜드

호주의 여러 가지 연방 혹은 주의 규정에 따라 호흡보호구에 관련된 것들은 ‘AS/NZS 1715:2009’를 따르도록 명시하였다⁴³⁾(한돈희 등, 2017). 호주의 호흡보호구와 관련한 규정은 모두 Standards를 따르도록 하여 결국 Standards가 법적인 지위를 가지고 있다.

뉴질랜드의 경우, 노동성(the Occupational Safety and Health Service of the Department of Labour)에서 발간한 ‘A guide to respiratory protection⁴⁴⁾’에서 ‘AS/NZS 1715’를 참고하여 밀착도 검

43) 1. Western Australia Current Regulation

Occupational Safety and Health Act 1984

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH REGULATION 1996

3.40. Respiratory protective equipment, duties of employer etc. as to

(2) To the extent that it is not practicable to prevent,

44) 1. Introduction

Readers requiring this level of detail should refer to the manufacturer's instructions or the appropriate standards. The Australian/New Zealand Standards, AS/NZS 1716: 1994 Respiratory Protective Devices and AS/NZS 1715: 1994 Selection, Use, and Maintenance, of Respiratory Protective Devices.

8. Respiratory Protection Programmes

- Training and instruction must be provided for those required to

사를 호흡보호구 프로그램에 포함시킬 것을 명시하고 있다. 즉, 호주의 경우와 마찬가지로 ‘AS/NZS 1715’ Standard에 법적 지위를 부여하고 있다.

밀착도 검사와 관련한 호주/뉴질랜드 Standard는 AS/NZS 1715:2009 ‘Selection, use and maintenance of respiratory protective equipment⁴⁵⁾이며 다음과 같다. 미국, 캐나다와 마찬가지로 밀착도

wear respirators, including fit testing, cleaning, storage, and maintenance.

45) 2.6 FITTING OF RPE

For RPE with a close fitting facepiece to provide its designed protection, it is essential that an adequate face seal is achieved, i.e. it be properly fitted to the wearer. There are two types of facial fit test—qualitative and quantitative. Qualitative tests are usually simple and fast but may be influenced by the wearer. The quantitative test is not subjective but requires the purchase of special equipment, and a trained operator...

8.5 FIT TEST METHODS

8.5.1 Types

There are two types of test—qualitative and quantitative...

8.5.2 Qualitative fit testing

Qualitative tests are fast, and are easily performed. However, these tests rely on the wearer’s subjective response, and so are not entirely

검사에 대한 자세한 내용이 수록되어 있다. 방법 역시 QLFT와 QNFT 모두 구체적으로 명시되어 있다.

9) 싱가포르

아시아에서 유일하게 밀착도 검사 제도를 도입한 나라는 싱가포르이며, 싱가포르의 ‘Workplace Safety and Health (Asbestos) Regulations 2014’의 ‘PART III General provisions for work involving asbestos’를 보면 관련 규정⁴⁶⁾이 명시되어 있다(한돈희 등, 2017).

싱가포르에서는 다른 나라와 달리 ‘Standard’를 따르라는 문구는 없으나 석면과 같이 특정 유해물질을 취급하는 경우에는 밀착도 검사를 하도록 규정하였다. 시기는 처음 호흡보호구 사용 12개월 이내에 실시하여 매 12개월에 한 번을 하도록 명시하였다.

reliable. There are two major tests (see Clause 8.5.3.1 and 8.5.3.2). They use a test atmosphere which may be an enclosure into which—

46) 7. (5) Respiratory protective equipment provided under paragraph (1) must be tested to fit (referred to in this regulation as a fit-test) the person to whom it is provided —

(a) not earlier than 12 months immediately preceding the person’s first use of the respiratory protective equipment; and

(b) thereafter at least once every 12 months after the last fit-test.

한편, 싱가포르에서 밀착도 검사에 대한 기준을 수록한 것은 'SS 548: 2009'은 'code of practice for Selection, use and maintenance of respiratory protective devices'이다. 내용은 앞선 나라들과 크게 다르지 않으며 QLFT와 QNFT 두 방법이 있고 매년 1회 이상 실시하도록 하였다. 그러나 Code of practice는 지침의 성격을 띠고 있다.

10) 국내외 호흡보호구 밀착도 검사 제도 요약

국내 호흡보호구 관련 규정의 경우 화학물질관리법의 미착용자에 대한 처벌이 벌금 및 징역 수위이고, 위험물안전관리법은 교육이 강습과 실무교육으로 구분된다는 것이다.

외국의 경우 미국과 캐나다는 호흡기보호 프로그램 내 밀착도 검사 규정이 포함되어 있으며, 영국, 캐나다의 경우 석면, 납 등 특정 호화학물질에 대하여 밀착도 검사를 수행하도록 하고 있었다.

- 산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련 고시에서 보호구 지급·착용 및 교육에 대한 다양한 규정이 존재
- KOSHA GUIDE에 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 정의와 방법에 대한 근거가 마련
- 화학물질관리법은 개인보호구를 착용하지 않은 경우 영업자에게 징역 또는 벌금을 부여하고, 안전교육을 실시하

지 않으며 과태료를 부과

- 위험물안전관리법은 안전교육을 강습교육과 실무교육으로 구분해서 실시
- 산업보건과 관련된 10개의 ILO 협약 검토결과 보호구 및 호흡보호구와 관련된 내용이 일부 언급, 밀착도 검사에 대한 규정은 존재하지 않음. 보호구는 최후의 수단으로 사용할 것을 규정
- EU 지침에서도 호흡보호구 교육과 훈련에 대한 내용은 마련되어 있지만 밀착도 검사와 관련된 규정은 찾아볼 수 없었으며, 개인보호구는 다른 수단으로 노출을 예방할 수없는 경우에 한정적으로 사용하도록 규정
- 미국의 29 CFR 1910.134에서는 “Respiratory Protection”에 호흡보호구 밀착도 검사를 의무화하고 있으나 밀착도 검사는 호흡기보호 프로그램 내에 존재
- 영국은 개인보호구 사용에 관한 법률 가이드(Personal Protective Equipment at Work Regulations 1992: Guidance on Regulations)에서 밀착도 검사를 규정에서 언급하고 있지만 건강유해물질관리에 관한 법률 2002 및 납 노출 공정, 석면 노출공정에 대해서 승인된 지침(Approved Codes of Practice)이 요구하는 밀착도 검사를 수행하도록 규정

- 일본은 노동안전위생법, 시행령, 노동안전위생규칙 및 유기용제 중독 예방규칙과 같은 상세한 시행규칙에서 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 내용은 없으며, 후생노동성 통달에 방진마스크의 선택, 사용 등에 대해서만 언급
- 독일의 산재보험 산재예방규정 및 유해물질 시행령에 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 내용은 존재하지 않으며, 적정보호구 지급·착용 및 교육에 대한 규정은 존재
- 캐나다 산업안전보건법에서는 인증된 호흡보호구를 사용하도록 하고, 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 규정은 마련되어 있으나 미국과 같이 호흡기보호 프로그램 내에 존재
- 싱가포르는 Workplace Safety and Health (Asbestos) Regulations 2014'에서 code of practice로서 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 내용이 마련되어 있으나 석면으로 한정

4. 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업

1) 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업의 일반적 특성

호흡보호구 밀착도 검사 시범사업은 기본적으로 교육을 통해 밀착계수와 착용률에 대한 효과를 파악하고자 하였다. 검사 수행절차는 호흡보호구에 대하여 교육전 밀착도 검사를 수행한 후 밀착률 향상을 위한 교육 후 밀착도 검사를 재 시행하였다.

(1) 지역별 밀착도 검사 시범사업 대상자

대상자는 경인, 충청도 및 경상도 지역에 종사하는 제조업 근로자 각각 31명, 72명 및 37명을 대상으로 밀착도 검사를 수행하였다 (표 III-4-1).

<표 III-4-1> 지역별 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업 대상자 수

지역	대상자 수(명)	백분율(%)
경인	31	22.1
경상	72	51.4
울산	37	26.4
전체	140	100.0

(2) 업종별 밀착도 검사 시범사업 대상자

제조업 근로자의 세부업종을 구분한 결과, 빵류제조업 20.7%, 인쇄회로기판용적층판제조업 27.1% 및 강선건조업 30.0%이었다(표 III-4-2).

<표 III-4-2> 업종별 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업 대상자 수 (N=140)

업종	대상자 수	백분율(%)
빵류제조업	29	20.7
인쇄회로기판 용적층판제조업	38	27.1
금속주조업	31	22.1
강선건조업	42	30.0

(3) 밀착도 검사 시범사업 대상자의 일반적 특성

시범사업 대상자의 일반적 특성으로 성별의 경우 남자가 76.4%(107명)으로 많았고, 연령은 40대가 44.3%(62명)으로 많이 분포되어 있었다. 경력은 10년 미만이 47.1%(66명) 가장 많았다(표 III-4-3).

<표 III-4-3> 밀착도 검사 시범사업 대상자의 일반적 특성
(N=140)

항목	구분	대상자 수	백분율(%)
성별	남자	107	76.4
	여자	33	23.6
연령	20-29	18	12.9
	30-39	38	27.1
	40-49	62	44.3
	50 이상	22	15.7
경력	10년 미만	66	47.1
	10~19년	47	33.6
	20년 이상	27	19.3

2) 교육 전 호흡보호구의 밀착계수 및 검사결과

(1) 교육 전 호흡보호구의 활동별 밀착계수

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과 활동별 밀착계수를 살펴보면 2회 차 일반호흡의 평균이 87.93으로 가장 높았고, 허리 숙이기가 70.2로 가장 낮게 나타났으며, Overall의 평균값은 70.24로 적합기준치 100에 비해 낮은 것으로 확인되었다(표 III-4-4).

**<표 III-4-4> 교육 전 호흡보호구의 활동별 밀착계수
(N=140)**

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	81.5	75.8	2.0	201.0
깊은 호흡	83.4	76.6	3.0	201.0
좌우로 고개 움직이기	75.3	74.1	2.0	201.0
위, 아래로 고개 움직이기	76.6	74.7	2.9	201.0
말하기	82.6	71.5	3.0	201.0
허리 숙이기	70.2	68.1	3.0	201.0
일반 호흡	87.9	76.8	2.9	201.0
Overall	70.2	66.8	3.0	201.0

(2) 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과 부적합률은 68.6%로 적합률 31.4%에 비해 높게 확인되었다(표 III-4-5).

**<표 III-4-5> 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

구분	대상자 수	백분율(%)
적합	44	31.4
부적합	96	68.6

(3) 적합 판정자들의 교육 전 활동별 호흡보호구 밀착계수

호흡보호구 밀착도 검사 결과 적합 판정자들만을 대상으로 교육 전 밀착계수를 활동별로 구분해 보면 모든 활동별로 Overall의 적합 기준치 100을 모두 상회하고 있었다. 다만 상대적으로 일반 호흡에 비해 허리 숙이기의 Overall 평균값이 상대적으로 낮게 나타났다(표 III-4-6).

<표 III-4-6> 교육 전 적합 판정자들의 활동별 호흡보호구 밀착계수

(N=44)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	172.3	39.5	51.0	201.0
깊은 호흡	177.1	36.0	90.0	201.0
좌우로 고개 움직이기	166.2	40.9	73.0	201.0
위, 아래로 고개 움직이기	169.1	39.9	39.0	201.0
말하기	169.4	38.4	82.0	201.0
허리 숙이기	151.1	50.9	46.0	201.0
일반 호흡	181.8	33.9	63.0	201.0
Overall	160.1	31.4	94.0	201.0

(4) 부적합 판정자들의 교육 전 활동별 호흡보호구 밀착계수

호흡보호구 밀착도 검사 결과 부적합 판정자들만을 대상으로 교육 전 Overall의 평균값은 적합기준치 100에 비해 낮게 나타났다(표 III-4-7). 활동별로는 좌우 또는 위·아래로 고개를 움직일 때와 허리 숙이기에서 상대적으로 평균 밀착계수가 낮게 나타났는데 이는 호흡보호구의 머리에 걸치는 부분을 정확히 착용하지 않으면 고개를 움직이거나 허리를 숙일 때 밀착상태가 저하되는 것으로 생각된다.

<표 III-4-7> 교육 전 부적합 판정자들의 활동별 호흡보호구 밀착계수

(N=96)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	39.9	46.3	2.0	201.0
깊은 호흡	40.5	45.6	3.0	201.0
좌우로 고개 움직이기	33.6	41.2	2.0	201.0
위, 아래로 고개 움직이기	34.3	40.9	2.9	201.0
말하기	42.8	41.6	3.0**	201.0
허리 숙이기	33.1	34.6	3.0	201.0
일반 호흡	44.9	46.6	2.9	201.0
Overall	29.1	25.2	3.0	97.0

3) 일반적 특성별 교육 전 호흡보호구 밀착계수 및 검사결과

(1) 성별에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착계수

성별에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과 남자의 경우 Overall 평균값이 75.4로 여자 53.7에 비해 높게 나타났지만 모두 적합기준치(100)보다 낮게 나타났다(표 III-4-8).

**<표 III-4-8> 교육 전 남자의 활동별 호흡보호구 밀착계수
(N=140)**

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	83.8	75.5	2.0	201.0
깊은 호흡	87.9	77.3	3.0	201.0
좌우로 고개 움직이기	78.5	74.9	2.0	201.0
위, 아래로 고개 움직이기	82.0	75.1	3.0	201.0
말하기	85.6	70.5	3.0	201.0
허리 숙이기	77.1	70.9	3.0	201.0
일반 호흡	92.5	78.0	2.9	201.0
Overall	75.4	68.6	3.0	201.0

활동별로는 남자의 경우 가장 낮은 평균 밀착계수는 허리숙이기(77.1)와 좌우로 고개 움직이기(78.5)이었고, 여자는 허리숙이기(47.7)와 위, 아래로 고개 움직이기(59.1)로 확인되었다(표 III-4-9). 특히 여자의 경우 얼굴 크기가 남자에 비해 작아서 움직일 때 누설될 가능성이 있다는 것을 의미한다.

**<표 III-4-9> 교육 전 여성의 활동별 호흡보호구 밀착계수
(N=140)**

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	74.2	77.7	3.1	201.0
깊은 호흡	69.1	73.6	4.1	201.0
좌우로 고개 움직이기	64.9	71.7	3.2	201
위, 아래로 고개 움직이기	59.1	71.7	2.9	201
말하기	72.8	75.2	5.5	200
허리 숙이기	47.7	53.2	5	201
일반 호흡	73.0	72.0	4	201
Overall	53.7	58.7	4.3	188

(2) 성별에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과를 성별로 구분해 보면 남자의 경우 적합률이 34.6%로 여자(31.4%)에 비해 높게 나타났지만 전체적으로 낮은 적합율을 보였다(표 III-4-10).

<표 III-4-10> 교육 전 성별에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과

구분	적합	부적합	전체
남자(명)	37	70	107
백분율(%)	34.6%	65.4%	100.0%
여자(명)	7	26	33
백분율(%)	21.2%	78.8%	100.0%
전체	44	96	140
백분율(%)	31.4%	68.6%	100.0%

* P=0.107(카이제곱 검정)

(3) 연령별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

연령에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값은 20대가 80.2로 가장 높았고, 50대 이상이 59.3으로 가장 낮게 확인되었다(표 III-4-11).

<표 III-4-11> 연령별 교육 전 활동별 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

연령(세)		일반 호흡	깊은 호흡	최우로 개호흡하기	위아래로 개호흡하기	말하기	허리 숙이기	일반 호흡	Over all
20-29	평균	103.2	97.3	83.2	82.4	103.1	72.7	97.4	80.2
	표준편차	80.0	77.3	78.5	74.8	75.3	64.6	76.9	70.4
	최소값	2	3	2	3	10	4	8	4
	최대값	201	201	201	201	201	201	201	201
30-39	평균	76.8	83.0	77.8	79.3	78.3	71.9	83.5	71.3
	표준편차	75.2	78.0	75.5	75.12	69.4	69.2	74.1	68.1
	최소값	3.8	4	3	5.2	8	3.4	3.8	4.5
	최대값	201	201	201	201	201	201	201	200

연령(세)		일반 호흡	깊은 호흡	좌우로 가슴작기	위아래로 가슴작기	말하기	허리 숙이기	일반 호흡	Over all
40-49	평균	80.0	79.9	75.0	76.6	85.8	69.9	90.9	70.6
	표준편차	76.8	77.59	77.1	77.1	72.1	69.9	81.5	68.8
	최소값	3	3.6	2	2.9	3	3	2.9	3
	최대값	201	201	201	201	201	201	201	201
50 이상	평균	76.4	82.8	65.2	67.3	64.3	65.9	79.4	59.3
	표준편차	72.9	75.4	62.7	70.9	70.2	68.5	71.3	58.2
	최소값	3.1	4.1	3.2	6	8	5.1	5.7	6
	최대값	201	201	201	201	201	201	201	198

(4) 연령에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과를 연령별로 구분해 보면 20대의 적합률이 38.9%로 가장 높았고, 50대 이상이 22.7%로 가장 낮게 나타났다(표 III-4-12).

**<표 III-4-12> 교육 전 연령에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

연령(세)	구분	Pass	Fail	전체
20-29	빈도	7	11	18
	백분율(%)	38.9%	61.1%	100.0%
30-39	빈도	12	26	38
	백분율(%)	31.6%	68.4%	100.0%
40-49	빈도	20	42	62
	백분율(%)	32.3%	67.7%	100.0%
50 이상	빈도	5	17	22
	백분율(%)	22.7%	77.3%	100.0%

* P=0.739(카이제곱 검정)

(5) 경력별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값을 경력별로 구분해보면 10년 미만인 82.2로 가장 높았고, 20년 이상이 평균 57.4로 가장 낮게 나타났다(표 III-4-13).

(N=140)

[illegible]

(6) 경력에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

경력에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사결과 10년 미만의 적합률이 40.9%로 가장 높았고, 20년 이상이 18.5%로 가장 낮게 나타났다(표 III-4-14).

**<표 III-4-14> 교육 전 경력에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

경력(년)	구분	Pass	Fail	전체
10년 미만	빈도	27	39	66
	백분율(%)	40.9%	59.1%	100.0%
10년 이상 20년 미만	빈도	12	35	47
	백분율(%)	25.5%	74.5%	100.0%
20년 이상	빈도	5	22	27
	백분율(%)	18.5%	81.5%	100.0%

* P=0.061(카이제곱 검정)

(7) 업종별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

업종에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값은 빵류제조업이 98.0으로 가장 높았고, 인쇄회로기판용적층판 제조업이 51.8로 가장 낮았지만 모두 적합기준치보다 낮게 확인되었다(표 III-4-15).

(8) 업종에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 전 업종에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과를 업종별로 구분해 보면 빵류제조업의 적합률이 44.8%로 가장 높았고, 인쇄회로기판용적층판제조업이 15.8%로 가장 낮은 수준을 보였다(표 III-4-16).

**<표 III-4-16> 교육 전 업종에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

업종	구분	Pass	Fail	전체
빵류제조업	빈도	13	16	29
	백분율(%)	44.8%	55.2%	100.0%
인쇄회로기 판용적층판 제조업	빈도	6	32	38
	백분율(%)	15.8%	84.2%	100.0%
금속주조업	빈도	12	19	31
	백분율(%)	38.7%	61.3%	100.0%
강선건조업	빈도	13	29	42
	백분율(%)	31.0%	69.0%	100.0%

* P=0.058(카이제곱 검정)

(9) 지역별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값을 지역별로 구분해보면 경인 지역이 73.0, 경북 지역 72.5, 울산 지역은 63.5로 큰 차이를 보이지는 않았다(표 III-4-17).

<표 III-4-17> 지역별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

[illegible]

(10) 지역에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과를 지역별로 구분해 보면 경인 지역의 적합률이 38.7%로 가장 높았고, 경상 지역이 29.2%로 가장 낮게 나타났다(표 III-4-18).

**<표 III-4-18> 교육 전 지역에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

지역	구분	Pass	Fail	전체
경인	빈도	12	19	31
	백분율(%)	38.7%	61.3%	100.0%
경상	빈도	21	51	72
	백분율(%)	29.2%	70.8%	100.0%
울산	빈도	11	26	37
	백분율(%)	29.7%	70.3%	100.0%

* P=0.612(카이제곱 검정)

(11) 규모별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

교육 전 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값을 사업장 규모별로 구분해보면 50인 미만이 99.9로 가장 높았고, 50인~300인 미만이 평균 62.7로 가장 낮게 나타났다(표 III-4-19).

<표 III-4-19> 규모별 교육 전 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

[illegible]

(12) 규모에 따른 교육 전 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 전 규모에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과 적합률은 50인 미만 사업장이 50.0%로 가장 높았고, 300인 이상이 28.4%로 가장 낮게 확인되었다(표 III-4-20).

**<표 III-4-20> 교육 전 규모에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

규모	구분	Pass	Fail	전체
50인 미만	빈도	6	6	12
	백분율(%)	50.0%	50.0%	100.0%
50-299	빈도	19	42	61
	백분율(%)	31.1%	68.9%	100.0%
300인 이상	빈도	19	48	67
	백분율(%)	28.4%	71.6%	100.0%

* P=0.330(카이제곱 검정)

4) 교육 후 호흡보호구 밀착계수 및 검사결과

(1) 교육 후 호흡보호구 활동별 밀착계수

교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과 Overall의 평균값은 139.4로 적합기준치(100)를 상회하는 것으로 확인되었다(표 III-4-21). 활동별 밀착계수는 깊은 호흡이 평균값 156.8로 가장 높았고, 역시 허리 숙이기가 평균값 133.3로 가장 낮게 나타났다.

<표 III-4-21> 교육 후 호흡보호구의 활동별 밀착계수

(N=140)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	151.7	66.0	8	218
깊은 호흡	156.8	62.4	4	201
좌우로 고개 움직이기	148.9	67.1	4	201
위 아래로 고개 움직이기	146.2	70.3	3	201
말하기	154.4	62.8	5	224
허리 숙이기	133.3	71.3	5.2	247
일반 호흡	151.0	66.8	6.5	242
Overall	139.4	66.6	5	201

(2) 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과 적합률은 교육 전 31.4%에서 교육 후 71.4%로 크게 향상되었고(표 III-4-22), 적합자의 경우 40명에서 100명으로 증가되었다.

<표 III-4-22> 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

구분	대상자 수	백분율(%)
적합	100	71.4
부적합	40	28.6
전체	140	100.0

(3) 적합 판정자들의 교육 후 활동별 호흡보호구 밀착계수

호흡보호구 교육 후 밀착도 검사 결과 적합 판정자들만을 대상으로 한 Overall의 평균값은 176.7로 교육 전 160.1에 비해 향상되었다. 활동별로 구분해 보면 깊은 호흡이 밀착계수 평균값이 189.0으로 높은 수준이었고, 허리 숙이기(167.7)가 가장 낮은 것으로 확인되었다(표 III-4-23).

**<표 III-4-23> 교육 후 적합 판정자들의 교육 후 활동별
호흡보호구 밀착계수**

(N=100)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	186.5	29.6	84	218
깊은 호흡	189.0	26.5	71	201
좌우로 고개 움직이기	184.7	31.3	46	201
위, 아래로 고개 움직이기	182.7	35.8	56	201
말하기	183.8	32.4	41	224
허리 숙이기	167.7	47.5	27	247
일반 호흡	184.9	33.9	49	242
Overall	176.7	31.4	88	201

(4) 부적합 판정자들의 교육 후 활동별 호흡보호구 밀착계수

교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과 부적합 판정자들만을 대상으로 한 Overall의 평균값은 46.2로 나타나 역시 기준적합치 100을 만족하지 못했다. 다만 교육전 Overall의 평균값 29.1에 비해서는 증가하였다. 활동별로 구분해 보면 깊은 호흡이 평균 76.5로 높은 수준이었고, 위·아래로 고개 움직이기의 평균 밀착계수(55.1)가 가장 낮은 것으로 확인되었다(표 III-4-24).

**<표 III-4-24> 교육 후 부적합 판정자들의 교육 후 활동별
호흡보호구 밀착계수**

(N=40)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	64.9	50.0	8	201
깊은 호흡	76.5	53.2	4	201
좌우로 고개 움직이기	59.2	45.0	4	200
위, 아래로 고개 움직이기	55.1	49.4	3	200
말하기	81.5	60.6	5	200
허리 숙이기	47.3	42.4	5.2	200
일반 호흡	66.4	51.9	6.5	201
Overall	46.2	28.9	5	99

5) 일반적 특성별 교육 후 호흡보호구 밀착계수 및 검사결과

(1) 성별에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착계수

성별에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과 남자의 경우 Overall의 평균값은 교육 전 75.4에서 교육 후 147.2로, 남자의 경우 가장 높은 밀착계수 평균값은 깊은 호흡(165.5)이었고, 허리숙이기의 평균 밀착계수(140.5)가 가장 낮은 수준이었다(표 III-4-25).

<표 III-4-25> 교육 후 남자의 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	157.9	63.1	8	218
깊은 호흡	165.5	57.0	4	201
좌우로 고개 움직이기	156.8	62.9	4	201
위 아래로 고개 움직이기	152.2	66.8	3	201
말하기	158.4	59.9	5	224
허리 숙이기	140.5	69.3	5.8	247
일반 호흡	156.3	64.4	6.5	242
Overall	147.2	63.3	5	201

여자의 경우에도 역시 Overall의 평균값이 교육 전 53.7로에서 교육 후 133.8로 역시 크게 향상되었다. 활동별로는 가장 낮은 밀착 계수 평균값이 역시 허리숙이기(109.7)이었고, 말하기(140.8)가 가장 높은 것으로 확인되었다(표 III-4-26).

<표 III-4-26> 교육 후 여자의 호흡보호구 밀착계수
(N=140)

구분	평균	표준편차	최소값	최대값
일반 호흡	131.9	72.3	9.1	201
깊은 호흡	128.6	71.3	10	201
좌우로 고개 움직이기	123.1	74.5	9.7	201
위, 아래로 고개 움직이기	126.9	78.7	6.9	201
말하기	140.8	71.1	10	201
허리 숙이기	109.7	74.0	5.2	201
일반 호흡	133.8	72.4	8.9	201
Overall	113.9	71.7	9	201

(2) 성별에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과를 성별로 구분해 보면 남자의 경우 적합률이 34.6%에서 76.6%로 향상되었고, 여자도 31.4%에서 54.5%로 상승되었다(표 III-4-27).

<표 III-4-27> 교육 후 성별에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과 (N=140)

구분	Pass	Fail	전체
남자(명)	82	25	107
백분율(%)	76.6%	23.4%	100.0%
여자(명)	18	15	33
백분율(%)	54.5%	45.5%	100.0%

* P=0.014(카이제곱 검정)

(3) 연령별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

연령에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값은 20대가 교육 전 80.2에서 145.7로 향상되었고, 50대 이상이 교육 전 59.3에서 139.4로 크게 상승되었다(표 III-4-28).

(N=140)

[illegible]

(4) 연령에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

호흡보호구 밀착도 검사 결과를 연령별로 구분해 보면 20대의 적합률이 교육 전 38.9%에서 교육 후 77.8%로 향상되었고, 50대 이상은 교육 전 22.7%에서 교육 후 59.1%로 상승되었다(표 III-4-29).

**<표 III-4-29> 교육 후 연령에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

연령(세)	구분	Pass	Fail	전체
20-29	빈도	14	4	18
	백분율(%)	77.8%	22.2%	100.0%
30-39	빈도	31	7	38
	백분율(%)	81.6%	18.4%	100.0%
40-49	빈도	42	20	62
	백분율(%)	67.7%	32.3%	100.0%
50 이상	빈도	13	9	22
	백분율(%)	59.1%	40.9%	100.0%

* P=0.228(카이제곱 검정)

(5) 경력별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값 경력별로 구분해보면 10년 미만이 교육 전 82.2에서 교육 후 148.2로 향상되었고, 20년 이상이 교육 전 57.4에서 교육 후 140.1로 증가되었다(표 III-4-30).

<표 III-4-30> 경력별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

[illegible]

(6) 경력에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

경력에 따른 호흡보호구 밀착도 검사결과 10년 미만의 평균 적합률이 교육 전 40.9%에서 교육 후 77.3%로 상승되었고, 20년 이상이 교육 전 18.5%에서 70.4% 증가되었다(표 III-4-31).

**<표 III-4-31> 교육 후 경력에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

연령(세)	구분	Pass	Fail	전체
10년 미만	빈도	51	15	66
	백분율(%)	77.3%	22.7%	100.0%
10년 이상 20년 미만	빈도	30	17	47
	백분율(%)	63.8%	36.2%	100.0%
20년 이상	빈도	19	8	27
	백분율(%)	70.4%	29.6%	100.0%

* P=0.294(카이제곱 검정)

(7) 업종별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

업종에 따른 호흡보호구 밀착검사 결과 Overall의 평균값은 빵류 제조업이 교육 전 98.0에서 교육 후 167.2로 상승되었고, 인쇄회로기판용적층판제조업은 교육 전 51.8에서 교육 후 143.1로 증가되었다(표 III-4-32).

<표 III-4-32> 업종별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

[illegible]

업종		일반 호흡	깊은 호흡	좌우로 고개움직 이기	위,아래로 고개움직 이기	말하기	허리 숙이기	일반 호흡	Overall
금속주조업	평균	140.5	140.9	130.4	131.5	133.1	116.5	137.2	125.3
	표준편차	81.6	78.3	82.5	81.1	74.5	76.8	77.9	75.9
	최소값	8.0	7.7	6.8	7.0	12.0	5.8	6.5	7.4
	최대값	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
강선건조업	평균	144.6	143.4	140.9	140.0	156.5	124.5	140.9	127.3
	표준편차	69.6	65.3	69.6	72.7	61.7	75.0	72.5	69.5
	최소값	9.1	4.0	4.0	3.0	5.0	5.2	7.0	5.0
	최대값	218.0	201.0	201.0	201.0	224.0	247.0	242.0	201.0

(8) 업종에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

호흡보호구 밀착도 검사 결과를 업종별로 구분해 보면 빵류제조업의 적합률이 교육 전 44.8%에서 교육 후 86.2% 증가되었고, 인쇄회로기판용적층판제조업의 경우 교육 전 15.8%에서 교육 후 71.1%로 상승되었다(표 III-4-33).

**<표 III-4-33> 교육 후 업종에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

업종	Pass	Fail	전체
빵류제조업	25(86.2%)	4(13.8%)	29(100.0%)
인쇄회로기판용 적층판제조업	27(71.1%)	11(28.9%)	38(100.0%)
금속주조업	20(64.5%)	11(35.5%)	31(100.0%)
강선건조업	28(66.7%)	14(33.3%)	42(100.0%)

* P=0.231(카이제곱 검정), 단위 : 명(%)

(9) 지역별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

지역에 따른 호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값은 경인 지역이 교육 전 73.0에서 교육 후 125.3으로 상승되었고, 경북 지역은 교육 전 72.5에서 교육 후 154.5로 증가되었다(표 III-4-34).

<표 III-4-34> 지역별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

(N=140)

지역		일반 호흡	깊은 호흡	좌우로 고개움직 이기	위,아래로 고개움직 이기	말하기	허리 숙이기	일반 호흡	Overall
경인	평균	140.5	140.9	130.4	131.5	133.1	116.5	137.2	125.3
	표준편차	81.6	78.3	82.5	81.1	74.5	76.8	77.9	75.9
	최소값	8.0	7.7	6.8	7.0	12.0	5.8	6.5	7.4
	최대값	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
경북	평균	161.6	173.0	163.0	157.7	162.8	148.8	165.7	154.5
	표준편차	53.7	46.7	55.0	61.6	55.5	63.3	54.0	56.9
	최소값	13.0	32.0	27.0	12.0	18.0	12.0	27.0	21.0
	최대값	201.0	201.0	201.0	201.0	201.0	201.0	201.0	201.0
울산	평균	141.9	138.7	136.9	136.1	156.1	117.1	134.1	121.7
	표준편차	72.2	67.4	70.0	74.6	63.1	76.4	74.4	70.7
	최소값	9.1	4.0	4.0	3.0	5.0	5.2	7.0	5.0
	최대값	218.0	201.0	201.0	201.0	224.0	247.0	242.0	201.0

(10) 지역에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

호흡보호구 밀착도 검사 결과를 지역별로 구분해 보면 경인 지역의 적합률이 교육 전 38.7%에서 교육 후 64.5%로 향상되었고, 경상 지역이 교육 전 29.2%에서 교육 후 77.8%로 증가되었다(표 III-4-35).

**<표 III-4-35> 교육 후 지역에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

지역	구분	Pass	Fail	전체
경인	빈도	20	11	31
	백분율(%)	64.5%	35.5%	100.0%
경상	빈도	56	16	72
	백분율(%)	77.8%	22.2%	100.0%
울산	빈도	24	13	37
	백분율(%)	64.9%	35.1%	100.0%

* P=0.294(카이제곱 검정)

(11) 규모별 교육 후 호흡보호구 밀착계수

호흡보호구 밀착도 검사결과 Overall의 평균값을 규모별로 구분해보면 50인 미만이 교육 전 99.9에서 152.3으로 증가되었고, 50인 이상 300인 미만은 교육 전 71.8에서 교육 후 121.4로 상승되었다(표 III-4-36).

(N=140)

[illegible]

(12) 규모에 따른 교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

규모에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과를 구분해 보면 50인 미만의 적합률이 교육 전 50.0%에서 교육 후 75.0%로 향상되었고, 300인 이상은 교육 전 28.4%에서 교육 후 77.6%로 증가되었다(표 III-4-37).

**<표 III-4-37> 교육 후 규모에 따른 호흡보호구 밀착도 검사 결과
(N=140)**

규모	구분	Pass	Fail	전체
50인 미만	빈도	9	3	12
	백분율(%)	75.0%	25.0%	100.0%
50-299	빈도	39	22	61
	백분율(%)	63.9%	36.1%	100.0%
300인 이상	빈도	52	15	67
	백분율(%)	77.6%	22.4%	100.0%

* P=0.222(카이제곱 검정)

6) 교육 전·후 호흡보호구 밀착계수 및 검사결과 비교

(1) 교육 전·후 호흡보호구 활동별 밀착계수

호흡보호구 밀착도 검사 결과 Overall의 평균값은 교육 전 평균 70.2에서 교육 후 139.4로 198.6% 증가되어 교육에 대한 중요성을 확인할 수 있었다. 활동별 밀착계수 평균값이 가장 낮았던 허리 속이기도 70.2에서 133.3으로 향상되었다(표 III-4-38).

<표 III-4-38> 교육 전후 호흡보호구의 활동별 밀착계수

(N=140)

구분	교육 전		교육 후	
	평균	표준편차	평균	표준편차
일반 호흡	81.5	75.8	151.7	66.0
깊은 호흡	83.4	76.6	156.8	62.4
좌우로 고개 움직이기	75.3	74.1	148.9	67.1
위, 아래로 고개 움직이기	76.6	74.7	146.2	70.3
말하기	82.6	71.5	154.4	62.8
허리 숙이기	70.2	68.1	133.3	71.3
일반 호흡	87.9	76.8	151.0	66.8
계	70.2	66.8	139.4	66.6

(2) 교육 전·후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

교육 후 호흡보호구 밀착도 검사 결과 적합률은 교육 전 31.4%(44명)에서 교육 후 71.4%(100명)로 크게 향상되었다(표 Ⅲ-4-39).

<표 Ⅲ-4-39> 교육 전후 호흡보호구 밀착도 검사 결과

구분	교육 전		교육 후	
	대상자 수	백분율(%)	대상자 수	백분율(%)
적합	44	31.4	100	71.4
부적합	96	68.6	40	28.6
전체	140	100.0	140	100.0

5. 고용노동부와 한국산업안전보건공단의 지원 사업과 교육

1) 화학물질 관련 지원 사업

(1) 급성 중독 직업병 예방 지원 사업의 추진

단시간 노출에 의하여 심한 건강장해가 발생할 수 있는 급성 중독성 화학물질에 의한 직업병은 주로 소규모 사업장에서 집중적으로 발생하고 있으나 중소기업은 작업환경이 열악하고 취급 유해물질에 대한 정보도 부족한 실정이다. 따라서 이를 방지하기 위해 대표적인 급성중독성 화학물질 10종(톨루엔, 트리클로로에틸렌, 디메틸포름아미드, 메틸에틸케톤, 디이소시아네이트, 노말헥산, 크실렌, 스티렌, 이소프로필알콜, 메틸이소부틸케톤)과 물질별 근로자가 노출되기 쉬운 공정을 선정하여, 매년 해당 사업장에 대하여 단계적으로 기술지원을 실시하고 있다.

(2) 화학물질 취급업체 점검

TCE, DMF, 노말헥산 등 유해화학물질로 인한 직업병 예방사업의 효과를 높이기 위해 안전보건공단을 통한 각종 지원사업과 더불어 유해화학물질 취급 사업장에 대한 지도·점검을 실시하고 있다.

2) 작업환경관리 지원 사업

(1) 소규모 사업장 작업환경측정 지원

작업환경측정 대상사업장중 소규모 사업장은 대기업의 유해위험 작업 하도급이 집중되어 작업환경이 열악한 반면, 사업장의 경제적 능력부족과 안전보건에 관한 관심부족 등으로 작업환경측정이 제대로 실시되지 않고 있다. 이에 따라 상시근로자 10인 미만의 소규모 사업장에 대하여 작업환경측정을 통해 작업환경 내 유해요인을 적기에 해소하기 위해 정부에서 작업환경측정비용을 지원하고 있다.

3) 근로자 건강관리 지원 사업

(1) 소규모 사업장 특수건강진단 비용 지원

특수건강진단 대상 사업장 중 소규모 사업장은 건강진단 실시에 따른 비용의 부담 등으로 건강진단을 기피하고, 실시하더라도 대상 근로자를 누락 실시하는 등 건강진단의 신뢰성 측면에서 개선의 필요성이 지속적으로 제기되었다. 특수건강진단의 실시 및 질병 유소견자를 조기에 발견하고 제도의 신뢰성을 제고하기 위해 소규모 사업장의 특수건강진단 비용을 산업재해보상보험 및 예방 기금에서

지원하고 있다.

(2) 이직 근로자 건강관리수첩 발급

장기간 잠복기를 거쳐 발병하는 14종(베타-나프틸아민 또는 그 염, 벤지딘 또는 그 염, 베릴륨 또는 그 화합물, 비스-(클로로메틸)에테르, 석면, 벤조트리클로라이드, 암석 또는 광물 작업, 염화비닐, 크롬산·중크롬산 또는 이들 염, 삼산화비소, 니켈, 카드뮴 또는 그 화합물, 벤젠, 비파괴검사 업무)의 유해물질 제조·취급업무 종사자가 재직은 물론 이직한 후에도 건강진단 비용의 부담 없이(한국산업안전보건공단 비용지원) 매년 1회 정기적으로 건강진단을 받을 수 있도록 건강관리 수첩제도를 운영하고 있다.

4) 소규모 사업장 기술지원

보건관리 기술지원 사업은 고용노동부 지정 보건관리전문기관, 민법 제32조 및 비영리법인의 설립 및 감독에 관한 규칙 제4조에 의거 고용노동부장관의 설립허가를 받은 산업보건전문기관이 수행하고 있으며, 산업위생관리기사, 간호사 자격보유자 등 지도요원이 작업환경관리, 작업관리, 건강관리와 함께 안전조치 이행여부 점검 등의 기술지도를 실시한다.

5) 근로자 건강센터 운영

소규모 영세업체가 밀집되어 있는 지역에 근로자건강센터를 설치하여 보건관리자 선임의무가 없는 50인 미만 사업장에 대한 산업보건관리 기초서비스를 제공함으로써 소규모 사업장 근로자의 업무상 질병예방 및 근로자 건강관리를 도모하고자 근로자 건강센터 21개소를 설치 운영 중에 있다. 근로자건강센터에서는 직종별 유해요인 관리를 통한 직업병 상담, 특수건강진단결과 사후관리 등 산업보건관리(건강관리, 작업관리, 작업환경관리) 서비스를 제공하고 있다.

6) 한국산업안전보건공단 지원 사업

현재 안전보건공단 홈페이지에 게시된 지원 사업은 크게 산업안전, 전문기술, 서비스안전 직업건강, 교육/미디어, 안전문화홍보, 국제협력, 인증·검사신청, 건강디딤돌 및 민간기관평가로 구분되어 있다.

호흡보호구 밀착도 검사는 직업건강 사업 분야에 해당될 수 있으며, 직업건강 사업에는 작업환경실태조사, 작업환경개선 화학물질 유해성정보, 건강관리수첩 발급 및 관리, 화학물질 등급대책정보, 질식재해예방 장비대여신청, 석면안전관리 석면작업관리, 석면안전홍보관, 수입제품 석면함량 확인, 석면해체제거작업 안정성평가, 직업병 중재지원 시스템, 근로자 건강센터, 근로자 건강증진 기업건강증진지수, 감정노동, 뇌·심혈관질환 발병위험도, 근골격계예방 등이 확인되었다.

7) 안전보건공단 교육원의 직무 및 전문화교육 프로그램

안전보건공단 교육원의 교육은 직무교육 및 전문화교육 과정으로 구분된다. 직무교육은 호흡보호구 밀착률 향상 및 적정보호구 착용을 위한 교육은 보건관리전문기관 종사자 직무교육(신규 및 보수교육), 석면조사기관종사자 직무교육(신규 및 보수교육)과 안전보건관리자 인터넷 직무교육에서 수행이 가능하다.

또한 산업보건 분야 전문화교육의 경우 호흡기보호 프로그램에 대한 교육이 마련되어 있으며 밀착도 검사에 대한 교육이 실제 이루어지고 있다(표 III-5-1).

**<표 III-5-1> 안전보건공단 교육원 직무교육 및
전문화교육 과정**

직무교육	전문화교육(산업보건 분야)
안전관리전문기관 종사자 직무교육(신규교육, PBL)	감정노동 및 직무스트레스 관리
안전관리전문기관 종사자 직무교육(보수교육)	건강증진 리더 양성
보건관리전문기관 종사자 직무교육(신규교육, PBL)	국소배기장치 설계 및 유지관리
보건관리전문기관 종사자 직무교육(보수교육)	근골격계질환예방을 위한 유해요인조사

직무교육	전문화교육(산업보건 분야)
재해예방전문지도 기관 종사자 직무교육(신규교육, PBL)	마음건강증진
재해예방전문지도 기관 종사자 직무교육(보수교육)	밀폐공간 작업안전
석면조사기관종사자 직무교육(신규교육, PBL)	산업보건 전문강사 양성
석면조사기관종사자 종사자 직무교육(보수교육)	석면관리 실무
인터넷직무교육(안전보건관리 책임자)	석면해체작업 감리원
인터넷직무교육(안전/보건관리자 신규)	소음관리 실무
인터넷직무교육(안전/보건관리자 보수)	인력운반작업 요통예방 실무
	작업환경개선
	작업환경측정 기본
	작업환경측정 및 평가 심화
	작업건강관리(건설업)
	청력보존프로그램
	특수건강진단실무
	호흡기보호프로그램
	Human Error 예방(인간공학)
	근골격계질환 예방 전문가 양성

6. 한국산업보건학회를 활용하여 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 다양한 의견 청취

1) 화학물질 관련 지원 사업

(1) 급성 중독 직업병 예방 지원 사업 추진

제51회 한국산업보건학회 2019 하계학술대회가 2019. 8. 28[수] ~30[금]에 용평리조트, 강원 평창에서 개최되었다. 2019년 8월 29일(목) 14:00-15:30에 RT-4에 호흡보호구 밀착도 검사 도입 이슈의 현황과 개선방안이라는 주제로 라운드테이블이 진행되었다(표 III-6-1).

<표 III-6-1> 라운드테이블 주요 내용

RT-4	호흡보호구 밀착도 검사 도입 이슈의 현황과 개선방안
주요 내용	호흡보호구를 착용할 때 노동자 얼굴의 형태·크기에 맞지 않거나 호흡보호구 착용 지침을 준수하지 않을 경우 밀착도 수준이 낮아 유해인자에 노출될 가능성이 높다. 미국을 포함한 선진국들은 호흡

RT-4	호흡보호구 밀착도 검사 도입 이슈의 현황과 개선방안
	보호구 밀착도 검사에 관한 법규 등 제도가 마련되어 있어 노동자가 해당 법규를 준수하도록 하고 있으나 우리나라는 그런 규정이 없는 실정이다. • 따라서 RT 세션을 통해 호흡보호구 밀착도 검사 관련 국내 이슈의 현황을 살펴보고 문제점들에 대한 개선 방안을 공유하면서 토의하고자 한다.
• 우리나라 호흡보호구의 선정, 지급 및 밀착성능 실태와 문제점 • 호흡보호구 밀착도 검사의 적용 및 연구 사례 • 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선 연구: 국내 · 외 제도 비교	

발표내용은 한국산업보건학회 홈페이지에 게시되어 있으므로 생략하도록 한다. 다만 몇몇 제안된 내용을 서술하도록 한다.

▪ 환경부의 경우 유해화학물질 관련 법령, 규칙의 경우 연구과제가 진행되면 신속하게 법령 개정안을 제정하여 신속히 규제함. 고용노동부도 호흡보호구 밀착도 검사에 대한 규제가 타당하다면 근로자 건강보호를 위해 가급적 빨리 제도개선을 서둘러야 할 것임

▪ 호흡보호구의 밀착도 검사의 경우 대부분 정량적 기기에 의존하고 있는데 정성적 방법도 편리성 등으로 활용이 가능함 → 전체적인 면에서 정량적 밀착도 검사는 육안으로 개선됨을 확인할 수

있고, 정성적 밀착도 검사의 경우 소모품이 들어가는 점을 감안할 때 정량적 밀착도 검사가 더 유리할 수 있음

- 미국 산업위생기술사(Certified Industrial Hygienist, CIH) 보수교육 경험으로 볼 때 미국의 경우 호흡보호프로그램(Respiratory Protection Program, RPP)의 규제와 내용이 상당히 중요함을 알 수 있었음. 따라서 밀착도 검사는 호흡기보호 프로그램과 연동해서 규제하거나 개선할 필요가 있음

2) 밀착도 검사 기업 인터뷰

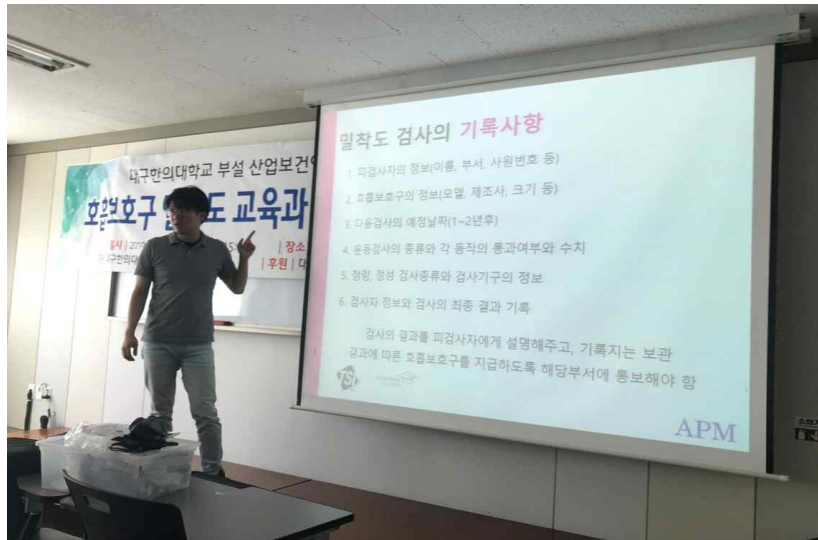
우리나라 호흡보호구 밀착도 검사기기 판매하고 있는 2개 기업에 대해서 초청해서 밀착도 검사 및 교육에 대해 특강을 진행하였다.

(1) A사 초청 특강 및 발표내용

A사의 경우 나○○님을 2019년 8월 13일(수)에 초청하여 호흡보호구 밀착도 검사 관련 내용, 국내외 제도, 밀착도 검사기기 시연 등이 이루어졌다. 주요 특강내용은 다음과 같다.

- 호흡보호구 밀착도 검사는 무엇인가?
- 유해물질의 침투 가능 경로
- 어떤 경우에 밀착도 검사를 하여야 하나?
- 마스크 밀착에 영향을 끼치는 요인
- 과거의 Fit Test 방법

- 현대의 Fit Test 의 방법
- 누가 밀착도 검사를 받아야 하나?
- 왜 밀착도 검사를 받아야 하나
- 언제 밀착도 검사를 하는가?
- 정량적 밀착도 검사
- 밀착율의 의미
- 정량적 밀착도 검사 방식
- 입자 성분별 크기 및 필터 미디어
- 정량적 밀착도 검사 의무
- OSHA 밀착도 검사 절차 규정
- OSHA QNFT 정량적 밀착도 검사
- 캐나다, 영국 및 ANSI 정량적 밀착도 검사
- 국가별 Fit Test 규정
- 밀착도 검사의 법적 규제
- 외국의 Fit Test 교육기관
- 호흡보호구 사용시 갖는 의문점
- KS P 1101:2010 (호흡용 보호구의 선택, 사용 및 보수 관리 방법)
- KS P 1104:2006(호흡용 보호구 면체의 누설률 시험 방법)
- KOSHA guide H-82-2015



[그림 III-6-1] A사 초청 특강 및 간담회 개최

(2) S사 초청 특강 및 발표내용

S사의 경우 김○○님을 2019년 9월 20일(금)에 초청하여 역시 호흡보호구 밀착도 검사 관련 내용, 국내외 제도, 밀착도 검사기기 시연 등이 이루어졌다. 주요 특강내용은 다음과 같다.

- 마스크 밀착도 검사의 개념
- 밀착도 검사의 필요성
- 밀착도 검사의 시행 이유
- 마스크 밀착도 검사 종류
- 각 나라별 밀착도 검사 규정 현황

- OSHA 정량적 밀착도 검사 규정
- 한국 KOSHA 가이드라인
- 한국 질병관리본부 관리 규정
- 밀착도 검사 방법 (비교 , 밀착도 검사 방법 (식약처 시험)
- 밀착도 검사 시중제품 비교
- 밀착도 검사 기기 측정 원리
- 밀착도 검사 기기의 특징
- 한국 밀착도 검사 현재와 미래는?
- 근로자의 산업재해 예방을 위해선?
- 안전관리 & 마스크 밀착 검사
- S사의 경우 대학, 대학병원, 근로복지공단, 서울시, 협회 등에 납품 실적이 있으며, 밀착도 검사 교육도 수행함



[그림 III-6-2] S사 초청 특강 및 간담회 개최

IV. 결론 및 제언

1. 호흡보호구 인증, 착용률 및 밀착률 향상

기본적으로 호흡보호구는 ‘착용률’을 높이는 것이 최우선이고, 그 다음으로 ‘적정 호흡보호구 지급’과 ‘밀착률 향상’이 중요한 것으로 판단된다. 호흡보호구 밀착률 향상을 위해서는 “교육”이 필수적이며 ‘밀착도 검사’는 밀착률 향상을 확인할 수 있는 일종의 수단이 될 것이다.

1) 호흡보호구의 인증

(1) 인증된 호흡보호구 지급·착용 여부 확인

안전 인증은 제조·수입단계에서 안전성이 확인된 위험기계·기구 및 방호장치·보호구 제품이 생산·유통되도록 한 제도이며, 안전검사는 사업장에서 사용단계의 위험 기계·기구의 안전성을 주기적인 검사를 통하여 확인하도록 한 제도이다(고용노동부, 2019).

<표 IV-1-1> 보호구 안전인증·자율안전확인 신고대상

구분	내용
안전인증 대상	①안전모(추락·감전 방지용) ②안전화 ③안전장갑 ④방진마스크 ⑤방독마스크 ⑥송기마스크 ⑦보호복 ⑧안전대 ⑨보안경(차광 및 비산물 위험방지용) ⑩용접용 보안면 ⑪방음용 귀마개 또는 귀덮개 ⑫전동식호흡보호구
자율안전확인 신고대상	①안전모(낙하·비래 방지용) ②보안경(비산물 위험방지용) ③보안면(일반) ④잠수기/※안전인증대상 보호구 제외

호흡보호구인 방진마스크, 방독마스크, 송기마스크 및 전동식호흡 보호구는 안전인증 대상이며, 우리나라의 경우 방진마스크 등의 안면부 누설을 시험(1~5%), 흡기 및 배기저항 시험 등을 통해 인증을 받고 있다. 또한 외국에서도 1차적으로 호흡보호구는 모든 국가에서 “안전인증”된 보호구를 사용 및 지급하도록 하고 있으며, 우리나라는 KCs 마크, 유럽연합은 CE 마크, 일본은 형식검정, 미국 및 캐나다는 NIOSH 인증 제품을 사용하도록 하고 있다. 따라서 고용

노동부의 사업장 지도·감독 및 안전보건공단의 기술지원 시 인증된 보호구의 지급·착용 여부를 확인할 필요가 있다.

2) 적정 호흡보호구의 지급

김강운 등(2008)의 연구에 의하면 사업장에서 방독마스크를 써야 하는 사업장에서 방진마스크를 착용하거나 방진마스크를 착용해야 하는 사업장에서 방독마스크를 착용하는 오류가 각각 54.55%, 12.75%로 조사되었고, 보건관리담당자나 근로자들이 보호구를 선정, 지급, 관리 및 교육을 실시하는데 따른 사업장 간의 차이와 오류가 심한 것으로 나타나 보건관리담당자에 대한 보호구 관련 교육의 실시가 시급한 것으로 결론지었다.

이러한 오류를 제거하기 위해서는 보건관리자, 보건관리 전문기관, 안전보건관리담당자들의 호흡보호구에 대한 교육이 급선무라고 생각된다. 또한 고용노동부 및 안전보건공단의 급성 중독 직업병 예방 지원사업, 화학물질 취급업체 점검 등 사업장 방문이 이루어지는 사업의 경우 적정보호구에 대한 확인도 필요할 것으로 보인다. 또한 각종 가이드 등을 개발할 경우 적정 호흡보호구에 대한 내용도 포함하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다.

3) 호흡보호구의 착용률 향상

선행 연구(김강운, 2008)에 의하면 호흡보호구 착용률은 53.52%로

나타났으며, 착용률이 낮은 이유로는 대부분 사업장에서 48.5% 이상에서 63.1% 이하로 호흡보호구 착용에 대한 불편 감을 호소, 다른 보호구 눈 및 안면보호구 등을 착용 시 불편감에 대해 언급하고 있다. 호흡보호구 착용률은 보건관리자 지정 여부, 보관함 지원 여부, 내부 보호구 착용 규제방침 여부, 보호구 관련 교육 실시 여부 등에 따라 보호구 착용률에 차이를 보인다고 한다.

따라서 일본과 같이 호흡보호구 착용률 향상을 위해서 일본의 납 중독예방규칙처럼 작업주임자 등을 통해 보호구 등의 착용상황을 감시할 수 있도록 제도화⁴⁷⁾ 할 수 있지만, 가급적 사내 보호구 착용 규제방침을 마련하여 호흡보호구 착용률이 향상될 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다.

4) 호흡보호구의 밀착도 향상 방안

한돈희 등(2017)이 수행한 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(I)에 따르면 국내 제조업 및 보건의료업 근로자 234명을 대상으로 밀착도 검사를 실시한 결과 56.6%의 대상자만이 마스크 밀착도 검사 결과 적합 판정을 받았다고 한다(표 IV-1-2).

47) 납 중독 예방규칙 / (작업주임자의 직무) 제34조 사업주는 연 작업 주임자에게 다음 사항을 행하게 하여야 한다. 4 노동 위생 보호구 등의 사용상황을 감시하는 것

그러나 김현욱 등(2014), 어원석 등(2018, 2019)의 연구에 따르면 호흡보호구 밀착률 향상을 위해서는 교육이 필수적이라는 것이 자명하다. 또한 한돈희 등(2017)에 의하면 우리나라 사업장에서 호흡보호구에 대한 교육이 상당히 낮은 수준으로 확인된 바 있다.

<표 IV-1-2> 호흡보호구 밀착도와 교육의 효과

구분	주요 내용
낮은 밀착도 적합 판정	■ 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구(한돈희 등, 2017) - 국내 제조업 및 보건의료업 근로자 234명을 대상으로 밀착도 검사 실태조사를 실시 그 결과 56.6%의 대상자만이 마스크 밀착도 검사 결과 적합 판정
교육을 통한 밀착계수 향상	■ 의료용 N95 호흡보호구 착용방법에 대한 교육 전·후 밀착계수 비교(김현욱 등, 2014) - 교육 전 총 밀착계수 기하평균(기하표준편차)이 13.4(3.2)였으나, 교육 후에는 106.6(2.1)로 밀착도가 크게 증가하여 교육효과가 크다는 것을 확인 ■ 안경착용자의 호흡보호구 착용법 교육이 밀착계수와 착용시력에 미치는 영향(어원석, 2018)

구분	주요 내용
	- 방진마스크의 착용법 교육이 밀착계수에 미치는 영향을 조사하는데 목적이 있었으며 컵형 방진마스크의 착용법 교육의 효과로 밀착계수가 378% 향상 ■ 중소기업 사업장의 교육 환경과 고용형태에 따른 호흡보호구 인식도 및 밀착계수 비교(어원석 등, 2019) - 컵형 방진마스크의 경우 정규직은 밀착계수 기하평균(기하표준편차)이 교육 전 38.9(3.8)에서 교육 후 139.0(1.7)로 약 257% 증가
호흡보호구의 교육 수준	■ 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태조사 및 관리방안(한돈희 등, 2007) - 마스크 사용 교육을 받지 못한 경우가 대기업 50명(28.3%), 중소기업 122명(44.5%), 외국기업 10명(20.8%)으로 확인

이렇듯 호흡보호구의 밀착률 향상을 위해서는 호흡보호구에 대한 안전보건교육이 필수적이라고 판단된다.

2. 호흡보호구 밀착도 검사 제도화

1) 작업환경개선의 우선 순위

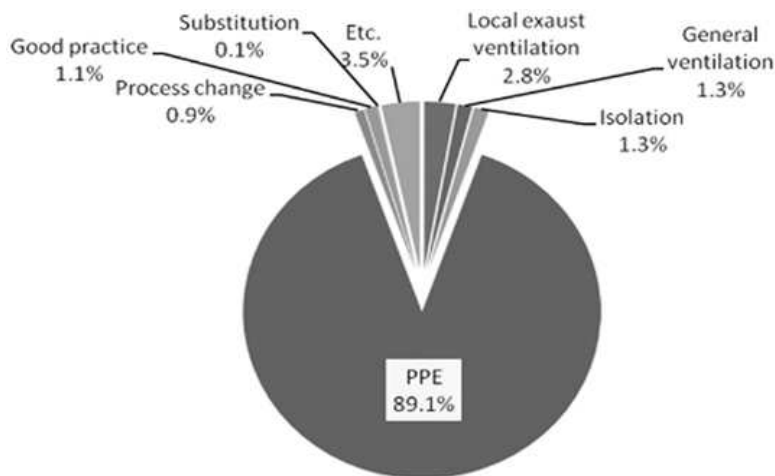
그림 IV-2-1에서와 같이 유해물질 발생원의 격리, 대체, 환기 등과 같은 공학적 대책을 통해 1차적으로 작업환경을 개선하는 것이 필요하다(백남원 등, 1995). 그리고 산업안전보건법에서도 공학적 조치를 이용하더라도 유해물질에 노출되는 것을 막기 어려운 경우에만 제한적으로 해당 작업에 맞는 보호구를 사용하도록 규정하고 있다(고용노동부, 2019).



[그림 IV-2-1] 작업환경개선의 우선 순위

사실 호흡보호구의 밀착도 검사를 논하기에 앞서 ‘유해물질의 제거’, ‘유해물질의 대체’, ‘산업환기 등 공학적 대책’, ‘행정적 관리’가 가능한지를 먼저 판단할 필요가 있다.

최상준 등(2008)에 따르면 노출기준 초과사업장 개선조치 사항의 경우 유해물질의 대체는 0.1%, 환기는 4.1%, 공정개선은 0.9%로 상당히 낮은 수준이다. 대부분 해당 시설·설비의 설치·개선이 보호구 지급·착용으로 이루어지고 있는 실정이다. 전반적으로 직업병 예방을 위해서는 앞서 언급된 원칙들이 분명히 이루어져야 할 것이다 (그림 IV-2-2).



[그림 IV-2-2] 노출기준 초과 사업장의 개선조치 사항

표 IV-2-1과 같이 미국, 유럽연합, 영국 등 선진 외국의 경우에도 공학적 개선이 우선되어야 하면 보호구는 최후의 수단으로 활용하도록 규정하고 있다.

<표 IV-2-1> 국외 호흡보호구 사용 관련 규정

구분	규정
미국 29 CFR 1910.134 Respiratory Protection	1910.134(a)(1) '유해한 분진, 안개, 연기, 연무, 가스, 연기, 스프레이 또는 증기로 오염된 호흡 공기로 인한 직업적 질병을 관리함에 있어 1차적인 목표는 공기 오염을 방지하는 것이어야 한다. 이는 허용된 공학적 관리 조치(예: 공정의 포위 또는 밀폐, 일반 및 국소환기 및 저독성 물질로 대체)에 의해 가능한 실현되어야 한다. 효과적인 공학적 관리가 불가능하거나 시행되는 동안 이 section에 따라 적절한 호흡보호구를 사용해야 한다.
EU Directive 89/391	제 6 조 특별한 보호 및 예방조치 1. 사업주는 사용자는 유해 화학 물질로부터 작업자의 안전과 건강에 대한 위험이 제거되거나 최소화되도록 보장해야한다. (c) 다른 수단으로 노출을 예방할 수없는 경

구분	규정
	우 개인 보호구를 포함한 개별 보호 수단을 적용해야 한다.
COSHH Regulation	제 7 조 건강에 유해한 물질에 대한 노출 방지 또는 통제 (1) 모든 사업주는 건강에 유해한 물질에 대한 노동자들의 노출을 방지하거나 합리적으로 실행할 수 없는 경우 적절하게 관리해야 한다. (3) 건강에 유해한 물질에 대한 노출을 예방하는 것이 합리적으로 실행 가능하지 않은 경우 사업주는 다음을 포함한 위험성 평가와 더불어 활동에 적절한 보호 조치를 적용하여 (1)항에 따른 관리 의무를 준수해야 한다. (a) 적절한 작업 공정, 시스템 및 공학적 관리의 설계 및 사용과 적절한 작업 장비 및 재료의 제공 및 사용; (b) 적절한 환기 시스템과 적절한 조직적 조치를 포함하여 원천적으로 노출의 관리 (c) 다른 수단으로 노출의 적절한 관리가 이루어질 수 없는 경우, (a)와 (b)에 의해 요구되는 조치에 추가하여 적절한 개인용 보호구를 제공

2) 호흡보호구 밀착도 검사의 규제

(1) 화학물질관리 수준별 호흡보호구 밀착도 검사의 단계적 규제

산업안전보건법 제39조(유해인자의 관리)는 제목과 같이 제조 등의 금지물질, 제조 등의 허가물질, 안전보건규칙의 관리대상 유해물질, 작업환경측정대상 유해인자 및 노출기준 설정대상 유해인자 등으로 분류하고 관리하는 조항이다. 화학물질에 대한 호흡보호구 밀착도 검사는 제조 등 금지물질, 제조 등 허가물질과 호흡기보호 프로그램 대상(관리대상 유해물질 및 분진 등) 등 화학물질의 위해성 단계를 고려하여 규제 수준을 결정하는 것이 타당하다고 판단된다(표 IV-2-2).

**<표 IV-2-2> 산업안전보건법 상 화학물질 관리 구분에 따른
밀착도 검사 의무화 수준**

관리구분*	근거조항	비고
제조 등 금지물질	법 제37조	대상
제조 등 허가물질	법 제38조	대상
건강관리 수첩	법 제44조	비대상
허용기준 대상 유해물질	법 제39조의2	비대상
관리대상 유해물질, 분진 등 호흡 기보호 프로그램 대상 유해인자	법 제24조	대상
작업환경측정대상 유해인자	법 제42조	비대상
특수건강진단대상 유해인자	법 제43조	비대상

관리구분*	근거조항	비고
노출기준 설정대상 유해인자	법 제39조제2항	비대상
MSDS 및 경고표시 대상 유해인자	법 제41조	비대상

가. 제조등 금지물질과 호흡보호구 밀착도 검사

호흡보호구는 산업안전보건법 상 규제하고 있는 모든 화학물질에 대하여 적용될 수 있다. 직업성암 유발 등 인체에 극히 유해한 물질의 71종⁴⁸⁾에 대하여 제조·수입·양도·제공 또는 사용을 금지하고 있는(산업안전보건법 제37조) 제조 등 금지물질의 경우 직업성 암을

- 48) 항린성냥, 백연을 함유한 페인트, 폴리클로리네이티드터페닐, 4-니트로 디페닐과 그 염, 악티노라이트석면, 안소필라이트석면, 트레몰라이트석면, 베타-나프틸아민과 그 염, 청석면, 갈석면, 벤젠을 함유하는 고무풀, 니트로펜, 다이알리포스, 디디티, 디메토에이트, 디술포톤, 디엘드린, 렉토포스, 모노크로토포스, 메타아미도포스, 비산 납, 비스(2-클로로에틸)에테르, 비스(클로로메틸)에테르, 벤지딘, 스트리시닌, 아세트산 탈륨, 아세트산 페닐수은, 아크린아트린, 안투, 알드린, 알디캡, 옥타브로모디페닐 옥사이드, 이소벤잔, 인화 알루미늄, 엔도술포판, 엔드린, 질산 탈륨, 석면(청석면, 갈석면, 안소필라이트석면, 악티놀라이트석면, 트레몰라이트석면), 캄페클로르, 클로로벤질레이트, 클로로피크린, 클로르단, 클로르디 메폼과 그 염류, 캡타폴, 캡탄, 트리스(2,3-디브로모프로필)포스페이트, 트리플루라린, 파라과트 염류, 파라티온-메틸, 파라티온, 포스파미돈, 플루아지남, 플루오로아세트아미드, 피라클로포스, 피리미닐, 피비비, 피시비, 페닐수은 트리에탄올 암모늄 붕산, 펜타브로모디페닐 옥사이드, 펜타클로로페놀과 그 염류, 펜피록시메이트, 헥사클로로시클로헥산, 헵타클로르, 황산 탈륨, 2-나프틸아민과 그 염산염, 1,2-디브로모에탄, 1,2-디브로모-3-클로로프로판, 4-아미노비페닐과 그 염산염, 2,4,5-티, 오산화 비소, 석면이 1% 이상 함유된 탈크

유발하는 것으로 확인되어 근로자의 건강에 특히 해롭다고 인정되는 물질 등이며, 제조등 금지물질을 제조·수입 또는 사용할 수 있는 경우는 시험·연구를 위한 경우로 제한되어 있고 고용노동부령으로 정하는 기준에 맞는 경우에만 고용노동부장관의 승인을 받아 사용할 수 있다. 또한 제조 등 허가물질과 달리 산업안전보건기준에 관한 규칙 제499조(설비기준 등)에 금지유해물질을 시험·연구 목적으로 제조·사용 설비는 밀폐식 구조로서 금지유해물질의 가스, 증기 또는 분진이 새지 않도록 하여야 하고, 다만, 밀폐식 구조로 하는 것이 작업의 성질상 현저히 곤란하여 부스식 후드의 내부에 그 설비를 설치한 경우는 제외하도록 하고 있다. 이 경우에도 제500조(국소배기장치의 성능 등)에 따라 부스식 후드의 개구면 외의 곳으로부터 금지유해물질의 가스·증기 또는 분진 등이 새지 않는 구조로 설치해야하기 때문에 사실 상 노출이 허용되지 않는다. 따라서 호흡보호구 밀착도 검사를 의무화 할 필요는 없는 것으로 판단된다.

다만, 정책적으로 금지물질의 유해성을 고려할 때 제조등 금지물질에 대한 밀착도 검사를 도입할 필요성은 있으며, 이는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제511조를 개정함으로써 산업안전보건법 시행규칙 제78조제2항의 승인요건에 포함시킬 수 있다(표 IV-2-3).

다만, 금지물질의 사용이 ① 시험, 연구 및 검사 목적으로 제한되어 있다는 점, ② 소량 취급한다는 점, ③ 승인과정이 엄격하다는 점과 현행 금지물질이 인체 유해성과 관련된 물질 외에도 화학물질관리법에서 규정하는 환경독성이 고려된 금지물질까지 모두 포함하고 있다는 점에서 밀착도 검사 제도 도입 시 면밀한 검토가 필요하다.

**<표 IV-2-3> 금지유해물질의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화
개정안**

<현행>	<개정안>
제511조(호흡용 보호구) ① 사업주는 근로자가 금지유해물질을 취급하는 경우에 근로자에게 별도의 정화통을 갖춘 근로자 전용 호흡용 보호구를 지급하고 착용하도록 하여야 한다.	제511조(호흡용 보호구) ① <현행과 같음>
② <u>근로자는 제1항에 따라 지급된 보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.</u>	② <u>사업주는 제1항에 따라 호흡용 보호구를 지급하는 경우 제420조 제10호에 따른 밀착도 검사를 시행하여야 한다.</u>
③ <u><신 설></u>	③ <u><현행 제2항과 같음></u>

나. 제조등 허가물질과 호흡보호구 밀착도 검사

다만, 제조 등 허가물질의 경우 제조 등의 금지물질과 동일하게 직업성 암을 유발하는 것으로 확인되어 근로자의 건강에 특히 해롭다고 인정되는 물질이며, 총 12종의 물질(디클로로벤지딘과 그 염, 알파-나프틸아민과 그 염, 크롬산 아연, 오로토-톨리딘과 그 염, 디

아니시딘과 그 염, 베릴륨, 비소 및 그 무기화합물, 크롬광(열을 가하여 소성 처리하는 경우만 해당한다), 휘발성 콜타르피치, 황화니켈, 염화비닐, 벤조트리클로리드)이 해당된다. 제조 등 허가물질은 고용노동부의 제조·사용허가신청서에 각 호의 서류를 첨부하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출하도록 되어 있으며, 제79조 제2호에 적정 보호구의 선택과 착용에 관한 사항을 포괄적으로 요구할 수 있도록 하는 것이 필요하다(표 IV-2-4).

<표 IV-2-4> 제조 등 허가물질 관련 규정 개정안

<현행>	<개정안>
제79조(제조 등 허가의 신청 및 심사) ① 법 제38조제1항과 영 제30조의2에 따라 영 제30조 각 호에 따른 유해물질의 제조허가 또는 사용허가를 받으려는 자는 별지 제16호 서식의 제조·사용허가신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출하여야 한다.	제79조(제조 등 허가의 신청 및 심사) ① <현행과 같음>

<현행>	<개정안>
1. 사업계획서(제조·수입·사용의 목적·양 등에 관한 사항을 포함하여야 한다) 2. 산업보건 관련 조치를 위한 시설·장치의 명칭·구조·성능 등에 관한 <u>서류</u> 3. 해당 사업장의 전체 작업공정도, 각 공정별로 취급하는 물질의 종류·취급량 및 공정별 종사 근로자 수에 관한 <u>서류</u>	1. <현행과 동일> 2. 산업보건 관련 조치를 위한 시설·장치의 명칭·구조·성능 등에 관한 <u>서류 및 적정보호구 선택과 착용에 관한 서류</u> 3. <현행과 같음>

또한 제조 등 허가물질의 구체적 허가 요건으로서 안전보건규칙 제469조에 밀착도 검사에 관한 사항을 추가하는 것이 바람직하다 (표 IV-2-5).

**<표 IV-2-5> 허가대상 유해물질의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화
개정안**

<현행>	<개정안>
제469조(방독마스크의 지급 등) ① 사업주는 근로자가 허가대상 유해물질을 제조하거나 사용하는 작업을 하는 경우에 개인 전용의 방진마스크나 방독마스크 등(이하 "방독마스크 등"이라 한다)을 지급하여 착용하도록 하여야 한다. ② <u>사업주는 제1항에 따라 지급하는 방독마스크등을 보관할 수 있는 보관함을 갖추어야 한다.</u> ③ <생략>	제469조(방독마스크의 지급 등) ① <현행과 같음> ② <u>사업주는 제1항에 따라 호흡용 보호구를 지급하는 경우 제420조제10에 따른 밀착도 검사를 시행하여야 한다.</u> ③ <현행 제2항과 같음> ④ <현행 제3항과 같음>

산업안전보건법 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제3편 보건기준 제2장 허가대상 유해물질 및 석면에 의한 건강장해 예방편의 경우 제5절 베릴륨 제조·사용 작업의 특별 조치와 제6절 석면의 제조·사용 작업, 해체·제거 작업 및 유지·관리 등의 조치기준이 별도로 제정되

어 있다. 베릴륨의 경우 허가대상 유해물질에 해당되어 제469조(방독 마스크의 지급 등)의 규정 개정안을 적용받아 밀착도 검사를 시행하여야 한다. 다만 석면 해체·제거 작업의 경우 그 물질의 인체위해성을 감안하여 밀착도 검사를 의무화할 필요가 있으므로 표 IV-2-6과 같은 개정안을 마련할 수 있다. 다만 석면 해체·제거 작업은 대부분 일용직 등 단기 종사자가 수행하고, 관련 업체의 영세성, 작업의 일시성 및 단기성 등을 고려하여 밀착도 검사에 대한 규제에 신중을 기할 필요가 있다.

**<표 IV-2-6> 석면의 제조·사용 작업, 해체·제거 작업의
호흡보호구 밀착도 검사 의무화 개정안**

<현행>	<개정안>
제491조(개인보호구의 지급·착용) ① 사업주는 석면해체·제거작업에 근로자를 종사하도록 하는 경우에 다음 각 호의 개인보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 다만, 제2호의 보호구는 근로자의 눈 부분이 노출될 경우에만 지급한다.	제469조(방독마스크의 지급 등) ① <현행과 같음>

<현행>	<개정안>
1. 방진마스크(특등급만 해당한다)나 송기마스크 또는「산업안전보건법 시행규칙」 별표 10의4제3호마목에 따른 전동식 호흡보호구. 다만, 제495조 제1호의 작업에 종사하는 경우에는 송기마스크 또는 전동식 호흡보호구를 지급하여 착용하도록 하여야 한다. 2. 고글(Goggles)형 보호안경 3. 신체를 감싸는 보호복, 보호장갑 및 보호신발 ② 근로자는 제1항에 따라 지급된 개인보호구를 사업주의 지시에 따라 착용하여야 한다.	1. <현행과 같음> 2. <현행과 같음> 3. <현행과 같음> ② 사업주는 제1항에 따라 호흡용보호구를 지급하는 경우 제420조제10에 따른 밀착도 검사를 시행하여야 한다. ③ <현행 제2항과 같음>

다. 관리대상물질과 호흡보호구 밀착도 검사

관리대상물질은 해당 물질의 취급 그 자체만으로 호흡보호구 밀착도 검사를 도입하기 보다는 위해 수준 등을 고려하여 규제가 필요한 것으로 생각된다. 따라서 ‘1) 화학물질관리 수준별 호흡보호구 밀착도 검사의 단계적 규제’ 편에서 언급하기 보다는 ‘3) 호흡기보호프로그램을 활용한 밀착도 검사 강화’ 편에서 개선안을 제안하고자 한다.

(2) 밀폐공간 작업의 호흡보호구 밀착도 검사의 규제

산업안전보건기준에 관한 규칙 제10장에는 밀폐공간 작업으로 인한 건강장애의 예방편이 규정되어 있다. 미국 OSHA의 규정인 29 CFR 1910 Subpart I 1910.134(Personal Protective Equipment)의 규정 (f)(8)에서는 밀착형 공기공급식 호흡보호구와 밀착형 전동 공기여과식 호흡보호구의 밀착도 검사는 해당 호흡보호구가 작동하도록 설정된 음압 혹은 양압 모드와 상관없이 음압 모드에서 양적 혹은 질적 밀착도 검사를 수행하도록 하고 있다. 따라서 밀폐공간에서 사용하는 공기호흡기 또는 송기마스크에 대해서도 밀착도 검사를 표 IV-2-7과 같이 의무화하는 방안을 검토할 필요가 있다.

<표 IV-2-7> 밀폐공간 작업의 호흡보호구 밀착도 검사 의무화 개정안

<현행>	<개정안>
제644조(보호구의 지급 등) <u>사업주는</u> 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하는 때에 근로자에게 질병 감염의 우려가 있는 경우에는 개인전용의 것을 지급하여야 한다. ② <신 설>	제644조(보호구의 지급 등) ①<u>사업주는</u> 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하는 때에 근로자에게 질병 감염의 우려가 있는 경우에는 개인전용의 것을 지급하여야 한다. ② <u>사업주는 제1항에 따라 공기호흡기 또는 송기마스크를 지급하는 경우 제420조제10에 따른 밀착도 검사를 시행하여야 한다.</u>

3) 호흡기보호프로그램을 활용한 밀착도 검사 강화

(1) 호흡기보호프로그램의 규제 대상 확대

우리나라 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한 규칙에서는 호흡기보호 프로그램, 청력보존 프로그램, 밀폐공간 작업 프로그램

및 근골격계질환 예방관리 프로그램이 운영되고 있는데 이중 호흡 보호구 밀착도 검사와 관련된 프로그램은 “호흡기보호 프로그램”이다. 그러나 선진 외국과 달리 우리나라의 경우 호흡기보호 프로그램 대상 유해인자가 ‘분진’으로만 한정되어 있다(표 IV-2-8).

<표 IV-2-8> 호흡기보호 프로그램 관련 규정

구분	규정
제9장 분진에 의한 건강장애의 예방	제605조(정의) 3. " <u>호흡기보호 프로그램</u> "이란 분진노출에 대한 평가, 분진노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 호흡용 보호구의 지급 및 착용, 분진의 유해성과 예방에 관한 교육, 정기적 건강진단, 기록·관리 사항 등이 포함된 호흡기질환 예방·관리를 위한 종합적인 계획을 말한다.
	제616조(호흡기보호 프로그램 시행 등) 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 호흡기보호 프로그램을 수립하여 시행하여야 한다. 1. 법 제42조에 따른 분진의 작업환경 측정 결과 노출기준을 초과하는 사업장 2. 분진작업으로 인하여 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장

미국의 경우 호흡기보호프로그램은 ‘유해한 분진, 안개, 연기, 연무, 가스, 연기, 스프레이 또는 증기로 오염된 공기’가 대상이 되며, 유럽연합의 규정에도 ‘호흡기 보호를 위한 개인보호구는 사용자에게 오염된 대기 및/또는 산소 농도가 부적절한 대기’로 명시하고 있다 (표 IV-2-9). 또한 캐나다 직업안전보건규정에서도 ‘작업장에 공기 중 유해물질이나 산소 결핍 대기의 위험이 있는 경우 고용주는 유해물질 또는 산소 결핍’이 대상이 된다.

<표 IV-2-9> 국외 호흡기보호프로그램의 규제 범위

구분	규정
미국 29 CFR 1910.134 Respiratory Protection	1910.134(a)(1) ‘유해한 분진, 안개, 연기, 연무, 가스, 연기, 스프레이 또는 증기로 오염된 호흡 공기로 인한 직업적 질병을 관리함에 있어 1차적인 목표는 공기 오염을 방지하는 것이어야 한다. 이는 허용된 공학적 관리 조치(예: 공정의 포위 또는 밀폐, 일반 및 국소환기 및 저독성 물질로 대체)에 의해 가능한 실현되어야 한다. 효과적인 공학적 관리가 불가능하거나 시행되는 동안 이 section에 따라 적절한 호흡 보호구를 사용해야 한다.

구분	규정
REGULATION (EU) 2016/425 on personal protective equipment	3.10.1. 호흡기 보호 호흡기 보호를 위한 PPE는 사용자에게 오염된 대기 및/또는 산소 농도가 부적절한 대기에 노출되었을 때 호흡 가능한 공기를 공급할 수 있도록 해야 한다.
Canada Occupational Health and Safety Regulations	호흡기 보호 12.7 (1) 작업장에 공기 중 유해물질이나 산소 결핍 대기의 위험이 있는 경우 고용주는 유해물질 또는 산소 결핍에 대한 보호를 위하여 국립직업안전보건연구원(NIOSH)이 1998년 2월 13일 발표한 NIOSH 인증 장비 목록에 수록된 호흡기 보호 장치를 수시로 개정하여 제공하여야 한다.

따라서 우리나라도 호흡기보호프로그램의 대상을 분진뿐만 아니라 화학물질까지 확대할 필요가 있다.

가. 관리대상 유해물질 등의 호흡기보호프로그램 신설 및 교육 강화

산업안전보건법 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제3편 보건기준 제1장 관리대상 유해물질에 의한 건강장해 예방 제420조(정의)에

“밀착도 검사”와 “호흡기보호 프로그램”의 정의를 신설하여 적절한 호흡보호구가 지급되도록 하고, 밀착도 향상에 기여하고자 한다. 또한 제조 등의 허가물질은 호흡기보호 프로그램을 준용하도록 한다 (표 IV-2-10).

<표 IV-2-10> 관리대상 유해물질의 호흡기보호프로그램 확대안

<현행>	<개정안>
제420조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. "관리대상 유해물질"이란 근로자에게 상당한 건강장해를 일으킬 우려가 있어 법 제24조에 따라 건강장해를 예방하기 위한 보건상의 조치가 필요한 원재료·가스·증기·분진·흠(fume), 미스트(mist)로서 별표 12에서 정한 유기화합물, 금속류, 산·알칼리류, 가스상태 물질류를 말한다. 2~9. <생략> 10. <신설>	제420조(정의) 이 장에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. 1. <현행과 같음> 2~9. <생략> 10. "밀착도 검사"란 최초 호흡용 보호구를 선정하여 사용하

<현행>	<개정안>
11. <신 설>	거나 다른 호흡용 보호구로 바꿀 때 그리고 매년, 착용자의 얼굴에 호흡보호구가 효과적으로 밀착되는지 확인하기 위한 검사를 말한다. 11. "호흡기보호 프로그램"이란 <u>노출평가 및 노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 호흡용 보호구의 지급과 착용, 제10호에 따른 밀착도 검사, 유해성과 예방에 관한 교육, 정기적 건강진단, 기록·관리사항 등이 포함된 호흡기질환 및 중독 등의 예방·관리를 위한 종합적인 계획을 말한다.</u>

한편, 호흡기보호 프로그램의 시행 대상은 분진의 건강장해 예방장에서 규정된 내용을 참고하여 노출수준이 높거나 건강장해가 발생한 경우, 사고 위험이 높은 장소에서 작업하는 경우에 시행토록 할 필요가 있다. 따라서 표 IV-2-11과 같이 그 시행대상을 화학적 인자(관리대상유해물질에 한함)의 작업환경측정 결과 노출기준을 초

과하는 사업장, 화학적 인자에 의하여 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장 및 근로자가 유기화합물 취급 특별장소에서 작업을 하는 경우로 명확히 하는 것이 바람직하다.

<표 IV-2-11> 호흡기보호 프로그램의 수립·시행 대상 제정안

<현행>	<개정안>
제450조의2(호흡기보호 프로그램의 시행 등) <신 설>	제450조의2(호흡기보호 프로그램의 시행 등) 사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 호흡기보호 프로그램을 수립하여 시행하여야 한다. 1. 법 제42조에 따른 화학적인 자(관리대상유해물질에 한한다. 이하 동 조에서 같다)의 작업환경측정 결과 노출기준을 초과하는 사업장 2. 화학적인자에 의하여 근로자에게 건강장해가 발생한 사업장 3. 근로자가 제420조제7호에 따

<현행>	<개정안>
	큰 "유기화합물 취급 특별장소"에서 작업을 하는 경우

나. 분진 호흡기보호프로그램 밀착도 검사 의무화 및 교육 강화
 산업안전보건법 산업안전보건 기준에 관한 규칙 제3편 보건기준 제9장 분진에 의한 건강장해의 예방편 제605조 제3호에 “호흡기보호 프로그램”에 대한 내용 중 밀착도 검사와 교육에 대한 내용을 신설하여 적절한 호흡보호구 지급률 및 밀착률 향상에 기여할 필요가 있다(표 IV-2-12).

<표 IV-2-12> 분진의 호흡기보호프로그램 밀착도 검사 의무화 강화안

<현행>	<개정안>
제605조(정의) 3. "호흡기보호 프로그램"이란 분진노출에 대한 평가, 분진노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 호흡용 보호구의 <u>지급 및 착용</u> , 분진의 유해성과 예방에 관한 교육, 정기적 건강진단,	제605조(정의) 3. "호흡기보호 프로그램"이란 분진노출에 대한 평가, 분진노출기준 초과에 따른 공학적 대책, 호흡용 보호구의 <u>지급 및 착용</u> , 제420조제10호에 따른 <u>밀착도 검사</u> , 분진의 유해성과

<현행>	<개정안>
기록·관리 사항 등이 포함된 호흡기질환 예방·관리를 위한 종합적인 계획을 말한다.	예방에 관한 교육, 정기적 건강 진단, 기록·관리 사항 등이 포함된 호흡기질환 예방·관리를 위한 종합적인 계획을 말한다.

(2) 호흡기보호프로그램의 KOSHA GUIDE 제정

앞서 언급한 산업안전보건법 산업안전보건기준에 관한 규칙에서는 호흡기보호 프로그램, 청력보존 프로그램, 밀폐공간 작업 프로그램 및 근골격계질환 예방관리 프로그램이 운영되고 있다(표 IV-2-13). 이에 대응하여 한국산업안전보건공단에서는 KOSHA GUIDE를 제정하여 운영하고 있는데 호흡보호구에 대한 지침은 마련되어 있지 않아 시급히 제정하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

<표 IV-2-13> 근로자 건강보호프로그램과 KOSHA GUIDE

프로그램명	KOSHA GUIDE
근골격계질환 예방관리 프로그램	■ 근골격계부담작업 유해요인조사 지침 (KOSHA GUIDE H-9-2012) ■ 사업장 근골격계질환 예방관리 프로그램(KOSHA GUIDE H-65-2012)

프로그램명	KOSHA GUIDE
	■ 근골격계질환 예방을 위한 작업환경 개선 지침(KOSHA GUIDE H-66-2012) ■ 사업장의 근골격계질환 예방을 위한 의학적 조치에 관한 지침(KOSHA GUIDE H-68-2012)
밀폐공간 작업 프로그램	■ 밀폐공간 보건작업 프로그램 시행에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE H-80-2012) ■ 밀폐공간 출입허가제 실시지침(KOSHA GUIDE H-156-2014)
청력보존 프로그램	■ 청력보존프로그램의 수립.시행지침(KOSHA GUIDE H-61-2012) ■ 청력보존프로그램의 시행을 위한 청력평가 지침(KOSHA GUIDE H-55-2012) ■ 청력보존프로그램의 효과 평가지침(KOSHA GUIDE H-7-2012)
호흡기보호 프로그램	■ 없음

3. 호흡보호구 밀착도 관련 교육의 강화

근로자의 안전보건의식을 높이고 전문지식을 함양시켜 자율적인 재해예방 활동을 수행할 수 있도록 하기 위하여 업종별·재해형태별·지역별 실정에 맞는 다양한 산업안전보건 교육프로그램을 개발·운영하고 있다(고용노동부, 2019).

산업안전보건법 제31조(안전·보건교육) 및 제32조(관리책임자 등에 대한 교육)에 바탕을 두고 산업안전보건 교육과정을 지속적으로 개발·운영해 오고 있다. 특히, 2012년부터 건설일용근로자를 대상으로 하는 ‘건설업 기초안전·보건교육’ 제도를 시행하였고 사업장의 특성과 요구에 맞게 교육 대상을 경영층, 관리감독자, 근로자, 산재 취약계층 등으로 세분화하여 해당 대상에 맞는 다양한 교육과정을 개발·운영함하고 있다.

1) 보건관리자 및 보건관리전문기관 종사자의 호흡보호구 교육내용 강화

산업안전보건법 제32조(관리책임자 등에 대한 교육)에 따르면 관리책임자, 안전관리자(법 제15조), 보건관리자(법 제16조), 안전보건 관리담당자(법 제16조의3), 안전관리전문기관·보건관리전문기관·재해예방 전문지도기관·석면조사기관의 종사자가 교육대상이 된다.

이 중 호흡보호구와 관련된 자는 보건관리자, 안전보건관리담당자, 보건관리전문기관·석면조사기관의 종사자가 해당될 수 있다.

보건관리자의 경우 법 제17조(보건관리자의 업무 등) 제1항 제2호에 ‘안전인증대상 기계·기구등과 자율안전확인대상 기계·기구등 중 보건과 관련된 보호구(保護具) 구입 시 적격품 선정에 관한 보좌 및 조언·지도’를 수행하여야 할 업무 중에 하나로 제시하고 있다. 보건관리전문기관에서 보건관리자의 위탁 업무를 수행하는 사람의 경우에도 보건관리자의 역할에 충실할 필요가 있다. 따라서 보건관리자에 대한 직무교육에 명확히 적정 호흡보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 사항에 대한 교육이 충분히 이루어질 필요가 있다.

산업안전보건법 시행규칙 제33조에 따른 교육대상별 교육내용은 별표 8의 2에 규정되어 있으며 현재 호흡보호구에 대한 내용은 찾아볼 수 없다(표 IV-3-1). 따라서 안전보건관리책임자 등에 대한 교육에 대한 내용을 아래와 같이 개정하는 것이 바람직 할 것으로 생각된다.

**<표 IV-3-1> 보건관리자 및 보건관리전문기관 종사자
교육내용 개정안**

현행	개정안
신규과정 1) 산업안전·보건법령 및 작업환	신규과정 1) <현행과 같음>

현행	개정안
경측정에 관한 사항	
2) 산업안전·보건개론에 관한 사항	2) <현행과 같음>
3) 안전·보건교육방법에 관한 사항	3) <현행과 같음>
4) 산업보건관리계획 수립·평가 및 산업역학에 관한 사항	4) <현행과 같음>
5) 작업환경 및 직업병 예방에 관한 사항	5) <현행과 같음>
6) 작업환경 개선에 관한 사항 (소음·분진·관리대상 유해물질 및 유해광선 등)	6) <현행과 같음>
7) 산업역학 및 통계에 관한 사항	7) <현행과 같음>
8) 산업환기에 관한 사항	8) <현행과 같음>
9) 안전·보건관리의 체제·규정 및 보건관리자 역할에 관한 사항	9) <현행과 같음>
10) 보건관리계획 및 운용에 관 한 사항	10) <현행과 같음>
11) 근로자 건강관리 및 응급처 치에 관한 사항	11) <현행과 같음>
12) 위험성평가에 관한 사항	12) <현행과 같음>
13) <신 설>	13) <u>적정 호흡보호구의 선택과</u>

현행	개정안
	<u>올바른 보호구 착용방법에 관한 사항</u>
13) 그 밖에 보건관리자의 직무 향상을 위하여 필요한 사항	14) <현행 13과 같음>
<u>보수과정</u>	<u>보수과정</u>
1) 산업안전·보건법령, 정책 및 작업환경 관리에 관한 사항	1) <현행과 같음>
2) 산업보건관리계획 수립·평가 및 안전·보건교육 추진 요령에 관한 사항	2) <현행과 같음>
3) 근로자 건강 증진 및 구급환자 관리에 관한 사항	3) <현행과 같음>
4) <u>산업위생 및 산업환기에 관한 사항</u>	4) <u>산업위생, 산업환기에 관한 사항</u>
5) 직업병 사례 연구에 관한 사항	5) <현행과 같음>
6) 유해물질별 작업환경 관리에 관한 사항	6) <현행과 같음>
7) 위험성평가에 관한 사항	7) <현행과 같음>
8) 그 밖에 보건관리자 직무 향상을 위하여 필요한 사항	8) <u>호흡기보호 프로그램, 청력프로그램에 관한 사항</u>
	9) <현행 8과 같음>

한편, 고용노동부 예규로 제정된 안전·보건관리전문기관 및 재해예방 전문지도기관 관리규정(2017. 10. 17 예규 제129호)와 관련하여 별지 제1호 서식에 사업장 관리카드가 마련되어 있다(표 IV-3-2). 따라서 16. 유해물질 항목에 보호구지급·착용상태를 보호구지급·착용의 적정성'으로 수정하여 관리하는 것이 바람직하다고 판단된다.

<표 IV-3-2> 사업장 관리카드 내 유해물질 관련 항목 변경안

교육내용(현행)	교육내용(개정안)
16. 유해물질 <u>보호구지급·착용상태</u>	16. 유해물질 <u>보호구지급·착용의 적정성</u>

2) 특별안전보건교육 내 호흡보호구 교육내용 강화

특별안전·보건교육 대상 작업별 교육내용은 작업명에 따라 교육내용이 구분되어 있으며, 역시 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 따른 교육대상별 교육내용은 별표 8의 2에 명시되어 있다(표 IV-3-3). 물론 호흡보호구와 관련된 교육내용이 존재하기는 하지만 보다 구체화 할 필요가 있다.

<표 IV-3-3> 특별안전·보건교육내용 개정안

교육대상	교육내용(현행)	교육내용(개정안)
16. 주물 및 단조작업	고열물의 재료 및 작업 환경에 관한 사항	<현행과 같음>
	출탕·주조 및 고열물의 취급과 안전작업방법에 관한 사항	<현행과 같음>
	고열작업의 유해·위험 및 보호구 착용에 관한 사항	고열작업의 유해·위험 및 <u>적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용 방법에 관한 사항</u>
	안전기준 및 중량물 취급에 관한 사항	<현행과 같음>
	그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항	<현행과 같음>
33. 방사선 업무에 관계되는 작업(의료 및 실험용은 제외한다)	방사선의 유해·위험 및 인체에 미치는 영향	<현행과 같음>
	방사선의 측정기기 기능의 점검에 관한 사항	<현행과 같음>
	방호거리·방호벽 및 방사선물질의 취급 요령에	<현행과 같음>

교육대상	교육내용(현행)	교육내용(개정안)
	관한 사항 <u>응급처치 및 보호구 착용에 관한 사항</u> 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항	<u>응급처치와 보호구 착용 실습 및 밀착도 자가점검에 관한 사항</u> <현행과 같음>
34. 맨홀작업	장비·설비 및 시설 등의 안전점검에 관한 사항 산소농도 측정 및 작업 환경에 관한 사항 작업내용·안전작업방법 및 절차에 관한 사항 <u>보호구 착용 및 보호 장비 사용에 관한 사항</u> 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항	<현행과 같음> <현행과 같음> <현행과 같음> <u>적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 사항</u> <현행과 같음>
35. 밀폐공간에 서의 작업	산소농도 측정 및 작업 환경에 관한 사항 사고 시의 응급처치 및	<현행과 같음> <현행과 같음>

교육대상	교육내용(현행)	교육내용(개정안)
	비상 시 구출에 관한 사항 <u>보호구 착용 및 사용방</u> <u>법에 관한 사항</u> 밀폐공간작업의 안전작 업방법에 관한 사항 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항	적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법 <u>에 관한 사항</u> <현행과 같음> <현행과 같음>
36. 허가 및 관리 대상 유해물질의 제조 또는 취급작업	취급물질의 성질 및 상 태에 관한 사항 유해물질이 인체에 미치 는 영향 국소배기장치 및 안전설 비에 관한 사항 안전작업방법 및 보호구 <u>사용에 관한 사항</u> 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항	<현행과 같음> <현행과 같음> <현행과 같음> 안전작업방법과 적정 보 호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 <u>사항</u> <현행과 같음>

교육대상	교육내용(현행)	교육내용(개정안)
38. 석면해체·제거작업	석면의 특성과 위험성	<현행과 같음>
	석면해체·제거의 작업방법에 관한 사항	<현행과 같음>
	<u>장비 및 보호구 사용에 관한 사항</u>	<u>석면해체제거작업 관련 장비사용에 관한 사항</u>
		<u>적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 사항</u>
	그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항	<현행과 같음>

3) 석면조사기관 종사자 호흡보호구 교육내용 강화

산업안전보건법 시행규칙 제33조에 따른 교육대상별 교육내용은 별표 8의 2에 규정되어 있으며(표 IV-3-4), 석면조사기관 종사자의 신규과정 및 보수과정에 보호구 착용에 관한 사항은 마련되어 있으나 이를 강화할 필요가 있다.

**<표 IV-3-4> 석면조사기관 종사자 호흡보호구 교육내용
개정안**

교육내용(현행)	교육내용(개정안)
신규과정	신규과정
1) 석면 제품의 종류 및 구별 방법에 관한 사항	1) <현행과 같음>
2) 석면에 의한 건강유해성에 관한 사항	2) <현행과 같음>
3) 석면 관련 법령 및 제도(법, 「석면안전관리법」 및 「건축법」 등)에 관한 사항	3) <현행과 같음>
4) 법 및 산업안전보건 정책방 향에 관한 사항	4) <현행과 같음>
5) 석면 시료채취 및 분석 방법 에 관한 사항	5) <현행과 같음>
6) <u>보호구 착용 방법에 관한 사 항</u>	6) <u>적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 사항</u>
7) 석면조사결과서 및 석면지도 작성 방법에 관한 사항	7) <현행과 같음>
8) 석면 조사 실습에 관한 사항	8) <현행과 같음>

교육내용(현행)	교육내용(개정안)
1) 석면 관련 법령 및 제도(법, 「석면안전관리법」 및 「건축법」 등)에 관한 사항	1) <현행과 같음>
2) 실내공기오염 관리(또는 작업환경측정 및 관리)에 관한 사항	2) <현행과 같음>
3) 산업안전보건 정책방향에 관한 사항	3) <현행과 같음>
4) 건축물·설비 구조의 이해에 관한 사항	4) <현행과 같음>
5) 건축물·설비 내 석면함유 자재 사용 및 시공·제거 방법에 관한 사항	5) <현행과 같음>
6) <u>보호구 선택 및 관리방법에 관한 사항</u>	6) <u>적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 사항</u>
7) 석면해체·제거작업 및 석면 비산방지 계획수립 및 평가에 관한 사항	7) <현행과 같음>
8) 건축물 석면조사 시 위해도 평가 및 석면지도 작성·관리 실	8) <현행과 같음>

교육내용(현행)	교육내용(개정안)
무에 관한 사항 9) 건축 자재의 종류별 석면조 사실무에 관한 사항	9) <현행과 같음>

4) 물질안전보건자료에 관한 호흡보호구 교육내용 강화

안전·보건교육 대상 작업별 교육내용은 작업명에 따라 교육내용이 구분되어 있으며, 역시 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 따른 교육대상별 교육내용은 별표 8의 2에 명시되어 있다(표 IV-3-5).

<표 IV-3-5> 물질안전보건자료에 관한 교육내용 개정안

현행	개정안
○ 대상화학물질의 명칭(또는 제 품명)	○ <현행과 같음>
○ 물리적 위험성 및 건강 유해성	○ <현행과 같음>
○ 취급상의 주의사항	○ <현행과 같음>
○ 적절한 보호구	○ <u>적정 보호구의 선택과 올바른 보호구 착용방법에 관한 사항</u>
○ 응급조치 요령 및 사고시 대 처방법	○ <현행과 같음>

현행	개정안
○ 물질안전보건자료 및 경고표 지를 이해하는 방법	○ <현행과 같음>

5) 안전보건교육전문기관을 통한 호흡보호구 착용교육 실시 및 밀착도 검사 활용

안전보건교육 관련기관의 경우 안전보건교육위탁기관, 건설업기초교육기관, 직무교육위탁기관으로 구분되며, 산업안전보건법 시행규칙에 각각 시설기준이 마련되어 있고, 기관평가에 시설 및 장비보유 수준이 마련되어 있다(표 IV-3-6).

이 중 직무교육위탁기관의 경우 영 별표 6의5에 따른 시설·장비 기준에서 교육대상별 장비의 경우 밀착도 검사 장비가 포함되어 있지 않다. 향후 직무교육위탁기관의 평가하는 기준에 마련된 2. 인력·시설·장비 보유 수준 및 활용도에 포함시켜 호흡보호구 밀착도 검사를 적극 유도하는 방법도 바람직 한 것으로 판단된다.

<표 IV-3-6> 교육대상별 장비 기준 개정안

교육대상	현행	개정안
보건관리	1) 화학적인자의 채취를	1) <현행과 같음>

교육대상	현행	개정안
자 및 보건관리 전문기관 의 종사자	위한 개인용 시료채취기 세트	
	2) 분진의 채취를 위한 개인용 시료채취기 세트	2) <현행과 같음>
	3) 소음측정기	3) <현행과 같음>
	4) 습구·흑구온도지수(WBGT)의 산출이 가능한 온열조건 측정기	4) <현행과 같음>
	5) 검지관 등 가스·증기 농도 측정기 세트	5) <현행과 같음>
	6) 직독식 유해가스농도측정기(산소농도의 측정도 가능할 것)	6) <현행과 같음>
	7) 청력검사기	
	8) 국소배기시설 성능시험을 위한 스모그테스터	7) <현행과 같음> 8) <현행과 같음>
	9) 정압 프로브가 달린 열선풍속계	9) <현행과 같음>
	10) 심폐소생 인체모형	
	11) 혈압계	10) <현행과 같음>
	12) 혈당검사용 간이검사기	11) <현행과 같음>

교육대상	현행	개정안
	13) 혈중지질검사용 간이 검사기 14) <신 설>	12) <현행과 같음> 13) <현행과 같음> 14) 호흡보호구 밀착도 검 사 장비

4. 호흡보호구 밀착도 검사 시범사업의 추진을 통한 안정적 정착

현재 전국에 분포되어 있는 근로자건강센터에서는 대부분 청력보호구 밀착도 검사를 수행하고 있으며, 직접 전화인터뷰 한 결과 그 효과를 장비에서 직접 눈으로 확인할 수 있기 때문에 근로자들의 호응이 좋다는 반응이다. 다만 일부 지역 근로자건강센터에서 호흡보호구 밀착도 검사를 정량적으로 시행하고 있으나 상대적으로 직접 육안으로 확인할 수 없어 호응도가 낮다고 한다.

따라서 우선 소규모 사업장 근로자들의 호흡보호구 밀착률 향상을 위해 정량적 밀착도 검사장비를 지원하여 일부라도 운용할 필요가 있다고 판단된다.

1) 근로자건강센터의 활용

소규모 영세업체가 밀집되어 있는 지역에 근로자건강센터를 설치하여 보건관리자 선임의무가 없는 50인 미만 사업장에 대한 산업보건관리 기초서비스를 제공함으로써 소규모 사업장 근로자의 업무상 질병예방 및 근로자 건강관리를 도모하고자 근로자 건강센터 21개소⁴⁹⁾를 설치 운영 중에 있다. 근로자건강센터에서는 직종별 유해요

49) 11년 3개소(경기서부, 인천 광주)/12년 2개소(대구, 경남)/13년 5개소(서울, 경기동부, 울산, 부천, 충남) / 14년 5개소(경기남부, 대전, 부산,

인관리를 통한 직업병 상담, 특수건강진단결과사후관리 등 산업보건 관리(건강관리, 작업관리, 작업환경관리) 서비스를 제공하고 있다(고용노동부, 2019). 2016년 이용자 수는 175,649명(상담건수 462,842건)으로 뇌심혈관질환예방이 186,873건으로 가장 많았고, 근골격계질환 예방이 116,282건, 전문의 상담 68,576건, 직무스트레스 예방 48,683건, 근무환경(작업관리)상담 42,428건으로 나타났다.

특히 부산 근로자 건강센터, 충남 근로자 건강센터, 서울 근로자 건강센터 등은 포함한 대부분의 근로자 건강센터에서는 청력보호구 밀착도 검사를 수행하고 있으며, 부산 근로자 건강센터 및 부천 근로자 건강센터, 충남 근로자 건강센터에서는 호흡보호구 밀착도 검사를 수행하고 있으나 대부분 정성평가 장비를 활용하고 있기 때문에 청력보호구 밀착도 검사에 비해 가시성이 떨어져 근로자들이 요구 수요도가 상대적으로 낮을 수 밖에 없다고 한다.

따라서 고용노동부와 한국산업안전보건공단에서는 시범사업으로 호흡보호구 밀착도 검사를 정량적으로 진행할 수 있는 장비를 구입 및 지원하여 호흡보호구 밀착에 대한 중요성 등을 소규모 사업장 근로자들에게 적극적으로 전파할 필요가 있다고 판단된다. 다양한 산업보건관리 사업 중에 그 동안 청력보호구 밀착도 검사를 수행하던 산업위생 전문가 인력들이 진행하고 있는 작업환경관리 사업으로 추진하면 될 것이다.

2) 안전보건공단 교육원 프로그램 확대

안전보건공단 교육원에서는 전문화교육과정에 호흡기보호 프로그램을 운영하고 있다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 호흡기보호 프로그램에 대한 KOSHA GUIDE는 제정될 필요가 있으며 이에 따른 호흡보호구의 종류, 착용 및 밀착도 검사에 대한 내용이 모두 포함되어 명확히 운영될 필요가 있다.

5. 각종 지원 및 점검사업에 호흡보호구 밀착률 향상 지원

2019년판 고용노동백서에 보면 고용노동부와 한국산업안전보건공단이 직업성 질병예방을 위하여 다양한 정책을 추진 중이다(고용노동부, 2019).

1) 급성 중독 직업병 예방 지원사업의 추진

단시간 노출에 의하여 심각한 건강장해가 발생할 수 있는 급성 중독성 화학물질에 의한 직업병은 주로 소규모 사업장에서 집중적으로 발생하고 있으나 중소기업은 작업환경이 열악하고 취급 유해물질에 대한 정보도 부족한 실정이다.

따라서 이를 방지하기 위해 대표적인 급성중독성 화학물질 10종과 물질별 근로자가 노출되기 쉬운 3대 공정⁵⁰⁾을 선정, 매년 해당

500개소에 대하여 2009년부터 2012년까지 단계적으로 기술지원을 하였으며 2018년까지 지원실적은 아래 표와 같다(표 IV-4-1).

<표 IV-4-1> 연도별 급성 중독 직업병 예방 지원사업 실적

구분	규정
2013년	디메틸포름아미드 등 허용기준 설정물질(13종 ⁵¹⁾) 및 벤젠 등 특별관리물질(16종 ⁵²⁾)을 취급하는 사업장 541개소에 대하여 1) 물질안전보건자료 및 경고표시 제도 이행 기술지원, 2) 취급설비 및 환기설비 관리방법, 3) 적절한 작업방법 및 보호구 착용지도, 4) 해당 화학물질의 유해성에 대한 교육 등을 중심으로 기술지원을 실시

50) 급성중독성 화학물질 10종 및 물질별 주요 3대 공정

① 톨루엔 : 배합, 인쇄(코팅), 도장, ② 트리클로로에틸렌(TCE) : 세척, 코팅, 함침, ③ 디메틸포름아미드(을) : 코팅, 침지, 도장(도포), ④ 메틸에틸케톤(MEK) : 혼합, 인쇄, 접착, ⑤ 디이소시아네이트 : 반응, 도장, 발포, ⑥ 노말헥산 : 세척, 혼합, 추출, ⑦ 크실렌 : 세척, 도장(도포), 희석(혼합), ⑧ 스티렌 : 배합, 적층, 도장, ⑨ 이소프로필알콜(IPA) : 혼합, 인쇄, 세척, ⑩ 메틸이소부틸케톤(MIBK) : 혼합, 인쇄, 도장(도포)

51) 허용기준 설정물질 : ① 납 및 그 무기화합물, ② 니켈(불용성 무기화합물로 한정), ③ 디메틸포름아미드, ④ 벤젠, ⑤ 2-브로모프로판, ⑥ 석면(제조·사용하는 경우만 해당), ⑦ 6가크롬 화합물, ⑧ 이황화탄소,

구분	규정
2015년	허용기준 설정물질, 특별관리물질 및 급성독성 물질을 취급하는 사업장 1,005개소에 대하여 고위험 유해사업장 특별관리 기술지원을 실시하고, 직업병 예방 교육 또는 간담회 실시 및 유해화학물질의 유해성 정보자료를 제공
2016년	메틸알코올 등의 급성독성 물질, 허용기준 설정물질 및 특별관리물질을 취급하는 사업장 975개소에 대하여 화학물질 중독성질환 예방 기술지원을 실시하고, 올바른 경고표지 작성방법 등에 대한 직업병 예방교육(56회, 3,257개소) 및 화학물질 안전보건관리 10계명을 화학물질 취급사업장 16만여개소에 제공
2017년	HCFC-123 등 급성독성물질 취급 사업장을 포함한 1,009개소에 대하여 화학물질 중독성질환 예방 기술지

⑨ 카드뮴 및 그 화합물, ⑩ 톨루엔-2, 4-다이소시아네이트, ⑪ 트리클로로에틸렌, ⑫ 포름알데히드, ⑬ 노말헥산

52) 특별관리물질: ① 벤젠, ② 1,3-부타디엔, ③ 사염화탄소, ④ 포름알데히드, ⑤ 니켈 및 그 화합물(불용성 화합물만 해당), ⑥ 안티몬 및 그 화합물(삼산화안티몬만 해당), ⑦ 카드뮴 및 그 화합물, ⑧ 크롬 및 그 화합물(6가 크롬만 해당), ⑨ 산화에틸렌, ⑩ 1-브로모프로판, ⑪ 2-브로모프로판, ⑫ 에피클로로히드린, ⑬ 페놀, ⑭ 트리클로로에틸렌, ⑮ 납 및 그 무기화합물, ⑯ 황산(pH 2.0이하인 강산에 한함)

구분	규정
	원을 실시하고, 직업병 예방교육(50회, 2385개소) 및 맞춤형 화학물질 유해위험정보(CHEM-i ⁵³⁾)를 1,000종 추가 개발
2018년	DMF 등 2017년도 특별관리물질 및 관리대상물질 추가 지정된 물질 24종 취급사업장(1,076개소)을 중심으로 기술지원을 실시

또한, 한국직업건강간호협회 등 6대 민간전문기관을 활용하여 화학물질 취급실태 파악, 산업보건기초제도 이행여부 확인 및 MSDS를 활용한 화학물질 유해성 교육 실시 등 10인 미만의 소규모 사업장(39,574개소)을 대상으로 화학물질 유해성 알리미 사업을 추진하였고, 화학물질 취급사업장 대상 MSDS 및 경고표시 제도 관련 교육을 실시(24,929개소)하였다고 한다.

따라서 향후 급성 중독 직업병 예방 지원사업의 추진을 위하여 안전보건공단이 기술지원을 실시할 때 호흡보호구의 올바른 착용, 밀착도 자가점검에 대한 내용을 설명하고 필요시 밀착도 검사 수행

53) CHEM-i(Component, Hazard, Exposure control, Management in emergency + information(i=eye) : 화학물질을 취급·사용하는 작업장 근로자, 사업장 관리자, 응급대응자(소방관, 경찰관 등)가 MSDS 항목 중 반드시 숙지해야 할 정보의 순서를 표준 4단계로 구성한 우선 필수정보 확인 프로세스

도 고려할 필요가 있다.

2) 화학물질 취급업체 점검

TCE, DMF, 노말헥산 등 유해화학물질로 인한 직업병 예방사업의 효과를 높이기 위해 한국산업안전보건공단을 통한 각종 지원사업과 더불어 유해화학물질 취급 사업장에 대한 지도·점검을 실시하고 있다(표 IV-4-2).

매년 추진되고 있는 화학물질 취급업체 점검 시 그 대상 사업장이 대부분 유해화학물질이 대부분이므로 호흡보호구의 착용 지도, 밀착도 자가점검 실시의 중요성에 대한 안내 등이 이루어지는 것도 바람직 할 것으로 생각된다.

<표 IV-4-2> 연도별 화학물질 취급사업장 감독 후 과태료 부과 현황

구분	규정
2012년	개정·정비된 법령을 토대로 화학물질 제조·수입·사용사업장을 대상으로 물질안전보건자료 및 경고표시 제도의 의무 이행 실태를 684개소에 대해서 최초로 감독을 실시하여 위반 사업장 509개소에 대해 과태료 부과
2013년	화학물질 취급사업장 660개소에 대해서 감독을 실시하여 위반사업장 416개소에 대해 과태료 부과

구분	규정
2014년	화학물질 취급사업장 594개소 중 402개소에 대해서 과태료 부과 조치
2015년	화학물질 취급사업장 1,136개소 중 702개소에 대해서 과태료 부과 조치
2016년	화학물질 취급사업장 898개소 중 549개소에 대해서 과태료 부과 조치
2017년	화학물질 취급사업장 1,355개소 중 919개소에 대해서 과태료 부과 조치

3) 소규모 사업장 보건관리 기술지원

밀착도 검사 서비스는 전문 교육 및 훈련을 받은 후, 능력을 인증 받은 전문가로 보건관리자 선임의무가 없는 50인 미만 사업장에서 작업환경과 건강관리가 상대적으로 취약한 소규모 사업장에 대하여 보건관리전문기관 등을 통하여 보건지도, 임상검사, 교육 및 상담, 작업환경관리지원 등을 사업장 특성에 따른 다양한 형태로 지원하고 있다(표 IV-4-3).

보건관리 기술지원 사업은 고용노동부 지정 보건관리전문기관, 민법 제32조 및 비영리법인의 설립 및 감독에 관한 규칙 제4조에 의거 고용노동부장관의 설립허가를 받은 산업보건전문기관이 수행

하고 있으며, 산업위생관리기사, 간호사 자격보유자 등 지도요원이 작업환경관리, 작업관리, 건강관리와 함께 안전조치 이행여부 점검 등의 기술 지도를 실시하고 있다.

2018년도에는 작업환경 및 건강관리 취약 소규모 사업장 30,305 개소를 선정, 보건관리 전문기관의 산업위생관리기사, 산업간호사 등이 방문(사업장당 연 3~4회)하여 보건지도, 간이검사, 건강상담 및 작업환경관리 등 기초적인 산업보건서비스를 지원한 바 있다.

<표 IV-4-3> 보건관리 기술지원대상 기준

구분	내용
①	직업병 및 작업관련성질환 등 업무상질병 발생사업장
②	직업병 유소견자 발생사업장
③	작업환경측정결과 화학물질 또는 분진이 노출기준 1/2초과 또는 1/2 초과가능 사업장, 소음수준이 90dB(A)초과 사업장 등 작업환경 취약사업장
④	기타 업무상질병 또는 유소견자 발생 우려 사업장 등

특히 소규모 사업장 보건관리 기술지원의 대상의 경우 소음을 제외하고 대부분 호흡보호구와 관련된 유해요인이 존재한다. 산업위생관리기사가 주로 수행하는 작업환경관리와 연계해서 호흡보호구 착

용, 밀착도 자가점검과 필요 시 밀착도 검사 등에 대한 사항도 지원될 필요가 있다.

4) 외국인 근로자 안전보건관리 지원

2014년 고용노동부에 의하면 외국인 근로자의 취업 전 안전보건교육을 실시하고 있으며, 취업 이후에도 외국인 근로자 밀집지역 안전보건 순회 교육, 외국인 다수 고용 사업장 근로자 교육 및 사업주 교육 등 외국인 근로자에 특화된 다양한 교육을 통해 재해예방에 노력하고 있다(표 IV-4-4).

<표 IV-4-4> 외국인 근로자 교육 및 고용사업주 교육실시 현황

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
교육인원	49,492명	34,398명	50,021명	41,464명	4,074명

외국인 근로자는 주로 유해 위험요인이 많고 작업환경이 열악한 50인 미만 소규모 사업장에서 근무하고 있으나 낯선 환경과 언어소통의 장애 등으로 재해예방 지식·정보의 습득에 한계를 가지고 있어 산업재해의 위험이 높은 실정이다.

따라서 외국인 근로자 교육 및 고용사업주에 대한 교육을 실시할

때 적정 호흡보호구 교육과 밀착도 자가점검 등에 대한 내용을 포함하면 다소 효과가 있을 것으로 생각된다.

또한, 외국인 근로자 눈높이에 맞도록 13개 국어로 번역된 교육 자료, 스티커, 포스터 등 안전보건 자료 개발·보급을 통해 외국인 근로자를 보호함에 있어 호흡보호구에 대한 내용을 포함하는 것도 효과적인 방법이 될 것이다(표 IV-4-5).

<표 IV-4-5> 외국인 교육자료 제작·배포 실적

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
종수	44	51	51	51	51
부수	196,000	200,000	207,950	210,000	150,000

[참고문헌]

- 고용노동부. 2017년 산업재해 발생현황. 고용노동부; 2018.(88-120쪽.)
- 고용노동부. 산업안전보건법, 시행령, 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙. 고용노동부; 2019 Available from: URL: <http://www.moleg.go.kr/main.html>
- 고용노동부. 산업안전·보건교육규정(고용노동부고시 제 2018-73호), 고용노동부; 2018a.(3-22쪽.)
- 고용노동부. 보호구 의무안전인증 고시(고용노동부고시 제 2012 - 83호), 고용노동부; 2018b(2-13쪽.)
- 고용노동부. 보호구 자율안전확인 고시(고용노동부 고시 제 2018-47호), 고용노동부; 2018b(1-10쪽.)
- 고용노동부. 2014, 2017, 2019 고용노동백서, 고용노동부; 2018b(132-155쪽.)
- 고용노동부. 안전·보건관리전문기관 및 재해예방 전문지도기관 관리규정(개정 2017. 10. 17 예규 제129호), 고용노동부; 2017.(22-25쪽.)

- 고용노동부. ILO 협약집. 2005(1-130쪽.)
- 김강윤, 피영규, 이경재 등. 보호구의 지급·착용 실태조사 및 효과적 보호구 관리방안에 대한 연구. 한국산업안전보건공단; 2008.(3-6쪽.)
- 김정현, 이아름, 이상아 등. 작업환경측정 비용지원 모니터링 및 성과분석, 안전보건공단 연구보고서; 2016.(69-98쪽.)
- 김현욱, 백정은, 서혜경 등. 의료용 N95 호흡보호구 착용방법에 대한 교육 전·후 밀착계수 비교. 한국산업위생학회지 2014;24(4):528-535
- 김현욱, 서혜경, 명준표 등. 어린이용 황사 및 미세먼지 마스크 개발 연구. 한국산업보건학회지 2016;26(3):350-366
- 김용규, 이수진, 송재철 등. 일부일부 소규모 사업장 근로자들의 개인 보호구 착용에 관련된 요인. 대한직업환경의학회지 2002;14(3):315-325
- 박두용, 신창섭, 김백유 등. 주요선진국의 사업장 안전관리 일원화 제도 및 운영실태에 관한 연구 - 미국, 영국, 독일, 일본 -. 노동부; 2003;(88쪽)
- 박은주, 김현욱. 반면형 방진 호흡보호구의 밀착도 계수에 영향을 미치는 요인. 한국의 산업의학 1995;34(4):133-143

- 변상훈, 나명채, 김현욱 등. 일부 반면형 호흡기 보호구에 대한 용접작업장에서의 Workplace Protection Factors(WPF) 평가. 한국산업위생학회지 1999;9(1):14-22
- 양정선. N, N-dimethylformamide 취급근로자의 유해위험 정보 인식도 조사. 한국산업위생학회지 2011;21(2):103-109
- 어원석, 최영보, 신창섭. 중소기업 사업장의 교육 환경과 고용형태에 따른 호흡보호구 인식도 및 밀착계수 비교. 한국안전학회지 2018;33(6):28-36
- 어원석. 안경착용자의 호흡보호구 착용법 교육이 밀착계수와 착용시력에 미치는 영향. 충북대학교 대학원 박사학위 논문. 2018(125-135쪽.)
- 최상준, 피영규, 김신범 등. 관리대상 화학물질의 안전보건기준 연구. 안전보건공단; 2012(80쪽.)
- 한국산업안전보건공단. 화학물질 취급 근로자의 호흡보호구 선정 기술지침(KOSHA GUIDE H - 150-2014). 한국산업안전보건공단, 2014a(2-20쪽.)
- 한국산업안전보건공단(2). 호흡보호구의 올바른 착용방법 및 관리에 관한 지침(KOSHA GUIDE H - 50-2014). 한국산업안전보건공단, 2014b(3-30쪽.)
- 한국산업안전보건공단 호흡용 보호구의 사용지침(KOSHA

GUIDE H-82-2015). 한국산업안전보건공단, 2015(2-24쪽.)

- 한국산업안전보건공단. 개인보호구의 사용 및 관리에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE G-12-2013). 한국산업안전보건공단, 2013(-쪽.)
- 한돈희. 보건의료종사자의 안면부여과식 마스크호흡보호구의 사용과 밀착도 검사의 중요성, 한국산업보건학회지 2015; 25(3):245-253
- 한돈희, 유계묵. 화학물질 노출 근로자를 위한 호흡보호구 선정 지침 개발. 한국산업보건학회지 2014;24(3):393-403
- 한돈희. 호흡보호구에서 마스크커버가 밀착계수에 미치는 영향. 한국산업위생학회지 2013;23(3):177-183
- 한돈희, Klaus Willeke. 호흡기 보호구 착용시 움직임과 매일 착용에 따른 Fit factors의 변화. 한국산업위생학회지 1996;6(2):176-186
- 한돈희, 김현욱, 장영재 등. 호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에 관한 연구 (I). 한국산업안전보건공단, 2017.(4-186쪽.)
- 한돈희, 이상영, 이기영 등. 화학물질 노출에 의한 보호구 사용실태 조사 및 관리방안 연구. 한국산업안전보건공단, 2007.(3-33쪽.)

- 허지연, 김현욱. 반면형 방진호흡보호구의 노출부위 분포조사. 한국산업위생학회지 1994;4(2):180-188
- 후생노동성, 노동안전위생법, 시행령, 시행규칙, 2019
Available from: URL:
<http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-46/hor1-46-4-1-0.htm>
- Byeon SH, Moon KW, Sohn JR. Variation of Fit Factors According to Human Facial Features and Sex for Some Half-Face Respirators. Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene 2000;26(1):1-6
- Canada Ministry of Justice (2018) Canada Occupational Health and Safety Regulations. SOR/86-304. Available from: URL:
<https://laws.justice.gc.ca/eng/regulations/sor-86-304/index.html>
- CSA (2012) Selection, use, and care of respirators. Canadian Standards Association Z94.4-11. Available from: URL:
<https://www.safemanitoba.com/Resources/Pages/CSA-Z94.4-11,-Selection,-Use-and-Care-of-Respirators.aspx>
- EU Directive 76/769/EEC, 80/1107/EEC, Directive 98/24/EC,

- Directive 2000/39/EC. Available from: URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2005/0618/COM_COM\(2005\)0618_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/docs_autres_institutions/commission_europeenne/com/2005/0618/COM_COM(2005)0618_EN.pdf)
- Personal Protective Equipment(PPE), Regulation(EU) Directive 2016/425. Available from: URL: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directive/regulation-eu-2016425-personal-protective-equipment>
 - Gross SF, Horstman SW. Half-mask respirator selection for a mixed worker group. Journal of Appl. Occup. Environ. Hyg 1990;5(4):229-235
 - HSE. Personal protective equipment at work, HSE, 2018 Available from: URL: <https://legislationupdateservice.co.uk/news/new-personal-protective-equipment-regulation/>
 - HSE. Control of Substances Hazardous to Health(COSHH) Regulation 2002. Available from: URL: <http://www.hse.gov.uk/nanotechnology/coshh.htm>
 - HSE. Control of Asbestos at work Regulation 2002. Available from: URL: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2002/2675/contents/made>

- HSE. Control of Lead at work Regulation 2002. Available from: URL: <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2002/2676/contents/made>
- HSE(2013) Respiratory protective equipment at work: A practical guide. 4th edition. HSE Publication No. HSG53. ISBN 978 0 7176 6454 2. Available from: URL: <http://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg53.htm>
- HSE(2015) Personal protective equipment at work: Guidance on Regulations. 3rd edition. HSE Publication No. L25. ISBN 978 0 7176 6597 6
- International Organization for Standardization(ISO). 13.340.30 Respiratory protective devices. Available from: URL: <https://www.iso.org/standard/64513.html?browse=tc>, Accessed July 12, 2016
- Khanzadeh FA, Bisesi MS, Rivas RD. Comfort of personal protective equipment. Journal of American Applied Ergonomics 1995;26(3):195-198
- Occupational Health and Safety Act(OSHAct). 29CFR 1910.134. Respiratory protection. Available from: URL: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=standards&p_id=12716, 2015

- National Institute for Occupational Safety and Health. Guide to industrial respiratory protection(DHHS/NIOSH Pub. No. 87-116), Washington, D.C., Government Printing Office, 1987. p.3-123.
- Oestenstad RK, Dillion HK, Perkins LL. Distribution of facial leak sites on a half-mask respirator and their association with facial dimensions. Journal of Am Ind Hyg Assoc 1990;51(5):285-289
- Oestenstad RK, Bartolucci AA. Factor Affecting the Location and Shape of Face Seal Leak Sites on Half-Mask Respirators. Journal of Am Ind Hyg Assoc 2010;(7):332-341
- US Federal Register (1998) 63 FR 1152 - Respiratory Protection. Federal Register. Vol. 63, No. 5 / Thursday, January 8, 1998. Available from: URL: <https://www.govinfo.gov/app/details/FR-1998-01-08/97-33843>
- UK (2016) REGULATION (EU) 2016/425 on personal protective equipment. EUR-Lex. Available from: URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0425>

[Abstract]

Study on Fit Performance Survey for Respirators and Suggestion on Fit Test Regulation(II)

Objective: If the respirator does not fit, it will not ensure that the wearer is protected. To improve fit performance there are mandatory fit test regulations in several countries in USA, Canada and so on, but not yet in Korea. The purpose of this study is to investigate the educational effect for respirators using fit testing and suggest mandatory fit test regulation.

Method: 140 subjects was fit tested by the type of businesses, the type of works, by region and sex with USA fit test protocol (29 CFR 1910.134 Appendix A) using a Portacount 8038 plus(TSI, USA).

Results: EU directives on respirator education and training are available, but there are no regulations on fit test. In the US, 29 CFR 1910.134 mandates respirator fit testing in “Respiratory Protection,” but fit test is present in respiratory protection programs. Although the UK refers to fit testing in the

Regulations in the Personal Protective Equipment at Work Regulations, it is limited to performing fit testing as required by the Control of Substances Hazardous to Health Regulation and approved codes of practices for lead and asbestos exposure processes. In Japan, the labor safety & hygiene law, enforcement decree, and enforcement regulations do not describe the respirable protective equipment fit test. The Canadian Occupational Safety and Health Act requires the use of certified respirators and regulations for respirator fit testing, but exist within respiratory protection programs such as the US. As a result of the pilot project for respirator fit test, the training showed that the fit factor by respirator activity increased by 198.6% from 70.2 before training to 139.4 after training, and the pass rate improved significantly from 31.4% before training to 71.4% after training.

Conclusion: In order to satisfy these demands, the researchers proposed the following amendments: Expanded regulation of respiratory protection programs, Establishment of KOSHA GUIDE for respiratory protection programs, Reinforcement of training to improve the fitting rate of respiratory protection.

Key words: respirator, fit test, regulation

<< 연 구 진 >>

연 구 기 관 : 대구한의대학교 산학협력단

연구책임자 : 피영규(교수, 보건학박사, 대구한의대학교)

연 구 원 : 김승원(교수, 이학박사, 계명대학교)

어원석(센터장, 공학박사, 정해산업보건연구소)

이은승(이사, 기술사, 대구한의대 산업보건연구소)

연구보조원 : 성은창(대구한의대 산업보건연구소 연구원)

박민경(계명대학교 석사과정)

박주언(대구한의대 산업보건연구소 연구원)

연구상대역 : 박정근(선임연구위원, 산업안전보건연구원)

<< 연 구 기 간 >>

2019. 5. 15.~ 2019. 10. 31.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2019년도 위탁연구 용역
사업에 의한 것임

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며, 우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원장

**호흡보호구 밀착도 검사 실시실태 및 제도개선에
관한 연구(Ⅱ) 최종 보고서**

(2019-연구원-1422)

발 행 일 : 2019년 10월 31일
발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 고재철
연 구 책 임 자 : 대구한의대학교 교수 피영규
발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원
주 소 : (44429) 울산광역시 중구 중가로 400
전 화 : (052) 7030-882
F A X : (052) 7030-337
H o m e p a g e : <http://oshri.kosha.or.kr>