

연구보고서

유해물질 노출 사업장의 외국인 노동자 건강취약성 평가

박가영·이경은

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



요 약 문

연구기간

2020년 1월 ~ 2020년 11월

핵심 단어

외국인, 유해물질, 특수건강진단

연구과제명

유해물질 노출 사업장의 외국인 노동자 건강취약성 평가

1. 연구배경

우리나라 노동시장에서 외국인 노동자의 규모가 커져가고 있고 있으나, 문화나 인식의 차이, 지식수준, 언어의 차이, 제도적 한계 등으로 인하여 사업장에서 국내 근로자 집단만큼 효율적인 건강관리가 수행되지 못할 것으로 예상된다. 그러나 아직까지 국내 근로자 집단과 비교하여 외국인 노동자를 대상으로 수행된 건강 현황조사는 많지 않다.

외국인 노동자의 고용 증가가 지속됨에 따라 작업환경에 따른 노출 위험 및 건강영향에 대한 연구가 필요하며, 외국인 노동자들의 건강취약성에 대한 평가를 통한 외국인 노동자의 건강관리 방안을 위한 정책적 마련이 필요하다. 특히 유해물질 노출사업장의 현황 및 특성을 파악하기 위해서는 특수건강진단 대상 업무에 종사하는 노동자들의 자료인 특수건강진단 수진자료를 통해 외국인 노동자들의 건강실태를 구체적으로 조사하는 것이 중요하다.

2. 연구목적 및 방법

이에 본 연구에서는 특수건강진단자료(2016년, 2018년) 및 산재승인자료(2014년~2018년)를 이용하여 산재취약계층인 국내 상주 외국인노동자의

건강현황 및 유해물질 노출위험현황을 분석하고, 유사업종에 종사하는 국내 노동자 집단과의 건강 결과지표 비교를 통해 외국인 노동자 집단의 직업건강 취약성을 평가하여 포괄적이고 효율적인 직업건강관리를 위한 과학적 근거를 마련하고자 한다.

세부적으로 공단의 특수건강진단 데이터베이스를 이용하여 외국인노동자집단의 지역별 유해인자별 분포를 확인하고 특성을 확인하고, 국내 노동자와의 만성질환(고혈압, 당뇨) 유병현황 및 유해물질에 따른 검사 결과 비교(혈청지오티, 혈청지피티, 감마지티피, 청력 AIR 6분법 등)를 통한 외국인노동자의 건강현황 및 특성을 파악한다. 마지막으로 외국인 노동자의 특수건강진단 결과를 분석하여 외국인노동자의 사후관리를 위해 고려해야할 취약 요인에 대하여 평가하고자 한다.

3. 주요 연구결과

2018년 특수건강진단을 실시한 외국인 노동자는 남성(전체 외국인 노동자 대비 89.1%), 50인 미만 사업장 근무(전체 외국인 노동자 대비 65.3%), 30대(전체 외국인 노동자 대비 39.3%), 제조업종(전체 외국인 노동자 대비 77.3%)이 가장 많이 차지한 것으로 나타났다. 2015년부터 2018년 산재 승인 재해자중 외국인의 경우 1/3이상이 제조업이었고, 사망자중 외국인의 경우 1/2이상이 건설업이었다. 그리고 외국인 노동자의 직업병 발생형태별 산재승인은 30대에서만 심장질환(21.4%)이 가장 높았고, 20대, 40대~70대에서는 뇌혈관질환이 가장 높았다.

2016년 유사업종에 종사하는 국내 노동자 집단과의 건강 결과 지표를 비교한 연구 결과에서는 성향점수 매칭방법을 통해 디메틸포름아미드 노출의 경우 요중 NMF 농도는 외국인 노동자가 내국인 노동자에 비해 2배 이상(내국인 2.78mg/L, 외국인 6.85mg/L)높았고, 요중 NMF 초과율도 외국인이 내국인에 비해 4배 이상 높은 것으로 나타났다. 따라서 외국인 노동자의 급성 및 만성 건강영향을 고려하여, 디메틸포름아미드 및

N,N-디메틸아세트아미드에 노출된 외국인 노동자의 시간에 따른 변화(2016년과 2018년 비교)를 추적하였다. 디메틸포름아미드에 노출된 외국인 노동자는 요중 NMF 농도가 2016년 대비 2018년은 7.93→7.82로 감소하였고 통계적으로 유의한 차이가 있었다(내국인 노동자는 2016년 대비 2018년은 3.56→2.44로 감소). 외국인 노동자의 경우 디메틸포름아미드에 노출 후 검진한 결과상 요중 NMF 농도가 내국인에 비해 2-3배 높았는데, N,N-메틸아세트아미드 노출은 시간에 따른 변화추이가 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

4. 연구 활용방안

향후 외국인 노동자의 작업환경에 따른 직업건강관리 방안을 추진하기 위한 기초적 자료로 활용될 것으로 기대한다.

5. 연락처

- 산업안전보건연구원 직업건강연구실 박가영 과장

■ ☎ 052) 703-0859

■ E-mail kosha558@kosha.or.kr

차례

I. 서론	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목적	6
II. 연구내용 및 방법	7
1. 연구내용 및 범위	7
2. 연구방법	9
3. 연구윤리	10
III. 연구결과	11
1. 외국인 노동자에 대한 문헌 고찰	11
2. 업무상질병 산재 승인자료 분석(2015년~2018년)	13
3. 특수건강진단 자료 분석	21
4. 유사작업환경에서의 내·외국인 노동자 건강영향 비교	26
IV. 고찰 및 결론	51
V. 참고문헌	53
Abstract	56
부록	59
○ 외국인 노동자 문진표	61
○ 지역별 외국인 노동자 특수건강진단 현황 조사(2018년)	90

<표 차 례>

<표 1> 고용허가제 외국인 노동자(E-9)의 업종별 현황(2004년~2018년)	2
<표 2> 고용허가제 외국인 노동자(E-9)의 국가별 현황(2004년~2018년)	3
<표 3> 국가별 외국인 노동자의 개념과 규모	11
<표 4> 직업병 발생형태별 산재승인 현황	14
<표 5> 업종별 산업재해 승인 현황(재해자수)	19
<표 6> 업종별 산업재해 승인 현황(사망자수)	20
<표 7> 2018년 외국인·내국인 노동자의 특수건강진단 비교	23
<표 8> 2018년 외국인·내국인 노동자의 특수건강진단 비교: 남성	24
<표 9> 2018년 외국인·내국인 노동자의 특수건강진단 비교: 여성	25
<표 10-1> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)	27
<표 10-2> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)	28
<표 10-3> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)	29
<표 11-1> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)	29
<표 11-2> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)	30
<표 12-1> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 전)	31
<표 12-2> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 전)	32
<표 12-3> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 전)	33
<표 13-1> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 후)	34

〈표 13-2〉 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 후)	35
〈표 13-3〉 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 후)	36
〈표 14-1〉 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 전)	37
〈표 14-2〉 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 전)	38
〈표 14-3〉 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 전)	39
〈표 15-1〉 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 후)	40
〈표 15-2〉 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 후)	41
〈표 15-3〉 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황 (매칭 후)	41
〈표 16-1〉 N, N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)	42
〈표 16-2〉 N, N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)	43
〈표 16-3〉 N, N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)	43
〈표 17-1〉 N, N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)	44
〈표 17-2〉 N, N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)	45

〈표 17-3〉 N, N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)	45
〈표 18〉 2016년, 2018년 2회에 걸쳐 수행한 집단별 특성 (디메틸포름아미드 노출 대상자)	47
〈표 19〉 추적검사 참여여부에 따른 집단 내 요증 NMF 검사결과 차이 (민감도 분석)	48
〈표 20〉 2016년, 2018년 2회에 걸쳐 수행한 집단별 특성 (N, N-디메틸아세트아미드 노출 대상자)	49
〈표 21〉 추적검사 참여여부에 따른 집단 내 요증 NMA 검사결과 차이 (민감도 분석)	50
〈표 22〉 고용노동부 지청 및 지역의 조작적 정의	90
〈표 23〉 지역별 상위 10개의 유해인자 분포	93

[그 립 차 례]

[그림 1] 연구대상자 선정 흐름도	8
[그림 2] 내국인의 연령대별 직업병 발생형태(산재승인 대상)	16
[그림 3] 외국인의 연령대별 직업병 발생형태(산재승인 대상)	17
[그림 4] 외국인과 내국인의 비교(연도별)	21
[그림 5] 시간에 따른 요증 NMF 변화	47
[그림 6] 시간에 따른 요증 NMA 변화	50
[그림 7] 서울지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	94
[그림 8] 경기지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	95
[그림 9] 인천지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	96
[그림 10] 강원지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	97
[그림 12] 충북지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	98
[그림 12] 충남지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	99
[그림 13] 대전지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	100
[그림 14] 대구지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	101
[그림 15] 경북지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	102
[그림 16] 경남지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	103
[그림 17] 광주지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	104
[그림 18] 전북지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	105
[그림 19] 전남지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	106
[그림 20] 제주지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수	107
[그림 21] 소음 노출의 위험 분포	109
[그림 22] 기타광물성분진 노출의 위험 분포	110
[그림 23] 야간작업(월평균60시간) 노출의 위험 분포	111

[그림 24] 야간작업(월평균4회) 노출의 위험 분포	112
[그림 25] 망간 및 그무기화합물 노출의 위험 분포	113
[그림 26] 산화철분진과흡 노출의 위험 분포	114
[그림 27] 크실렌(오쏘, 메타, 파라 이성체) 노출의 위험 분포	115
[그림 28] 용접흡 노출의 위험 분포	116

I. 서론

1. 연구 배경 및 필요성

저출산·고령화 사회가 진입되면서 해외 인력이 유입되어, 국내 사업장에 외국인 노동자의 취업이 많아짐에 따라 외국인 노동자의 체류관리 및 실태파악에 대한 중요성이 대두되었다. 이에 따라 통계청에서는 2012년 이후부터 국내 체류하고 있는 외국인의 취업, 실업 등에 대한 외국인 고용조사를 실시하고 있으며, 최근 통계청에서 발표한 2019년 이민자 체류실태 및 고용조사에서는 15세 이상 외국인 상주인구가 1,322천명, 외국인 취업자는 총 86만 3천명으로 국내 전체 취업자 2,712만 3천명의 3.2%를 차지했다.

2004년부터 외국인력 도입정책으로 시행된 외국인 고용허가제¹⁾의 현황자료에서는 외국인 노동자의 고용된 업종은 80~90% 이상이 대부분 제조업에 종사하고 있어 제조업 외국인 노동자들의 유해물질 노출에 따른 직업병 발생은 계속 많아질 것으로 보인다. 또한 제조업, 건설업, 농·축산업에 종사하는 외국인 노동자 수가 2016년까지는 계속적으로 증가 하는 양상을 보이다가, 2018년에는 감소한 것으로 조사된 반면, 어업에 종사하는 외국인 노동자 수는 계속 증가하는 추세였다.

1) 고용허가제는 내국인을 구하지 못하여 인력난을 겪고 있는 사업장에 일정한 요건 하에 외국인근로자를 합법적으로 고용할 수 있도록 허가해 주는 제도로 동남아 지역 등 16개국에서 외국인력을 도입하는 일반 고용허가제(비자종류: E-9)와 중국, 구소련 국적의 동표를 도입하는 특례고용허가제(비자종류: H-2)로 구분하고 있음
출처) 고용노동부, 2019 알기쉬운 고용허가제안내

**<표 1> 고용허가제 외국인 노동자(E-9)의 업종별 현황
(2004년~2018년)**

(단위: 명)

업종별	2004년	2005년	2010년	2012년	2014년	2016년	2018년
제조업	3,124	31,114	31,804	45,632	40,874	47,425	43,695
건설업	-	84	2,412	1,269	2,299	2,593	1,405
농축산업	43	419	3,079	4,931	6,047	7,018	5,820
서비스업	-	41	56	107	91	68	90
어업	-	-	1,130	1,699	2,245	2,718	2,845
합계*	3,167	31,658	38,481	53,638	51,556	59,822	53,855
외국인 취업자**	-	-	-	697.9 (천명)	738.3 (천명)	835.2 (천명)	884.3 (천명)
전체 외국인 취업자 대비 고용허가제 외국인 비율	-	-	-	7.7%	7%	7.2%	6.1%

* 통계청, 고용노동부, 2019 고용허가제 외국인근로자(E-9) 업종별 도입현황

** 통계청, 법무부, 2019 이민자체류실태 및 고용조사

고용허가제를 통해 유입되고 있는 외국인 노동자의 국가별 현황을 살펴보면, 2018년 기준 네팔이 8,404명으로 가장 많았고, 인도네시아(6,923명), 캄보디아(6,626명), 미얀마(6,378명), 태국(6,195명), 필리핀(4,766명), 베트남(3,774명), 스리랑카(3,414명) 등의 순으로 많았고, 고용허가제 외국인 노동자는 지속적으로 증가하고 있다. 또한 고용허가제를 통해 유입된 외국인 노동자의 산재보험 가입율은 91.9%²⁾로 다른 경로로 유입된 노동자 산재보험 가입에 비해 매우 높은

2) 통계청, 법무부, 이민자체류실태 및 고용조사, 산재보험 가입 유무별 임금근로(2018년 기준)

편이다. 고용허가제는 제조업을 제외한 업종의 경우, 도입규모가 적어 업종별로 특화국가³⁾를 운영하고 있어 국가별로 노출되는 업종을 어느 정도 유추해 볼 수 있다.

**<표 2> 고용허가제 외국인 노동자(E-9)의 국가별 현황
(2004년~2018년)**

(단위: 명)

순번	국가	2004년	2005년	2006년	2010년	2012년	2014년	2016년	2018년
1	네팔	0	0	0	2,227	5,891	5,935	8,019	8,404
2	인도네시아	359	4,361	1,215	4,255	6,253	7,354	5,664	6,923
3	캄보디아	0	0	0	2,235	8,095	7,656	8,288	6,626
4	미얀마	0	0	0	154	3,606	4,482	5,721	6,378
5	태국	558	5,963	6,746	2,696	5,533	4,119	6,212	6,195
6	필리핀	832	5,308	8,433	2,841	3,281	4,989	4,820	4,766
7	베트남	704	8,619	5,710	8,970	7,309	5,495	7,100	3,774
8	스리랑카	214	2,974	2,166	4,359	4,176	4,303	6,619	3,414
9	방글라데시	0	0	0	2,691	1,353	1,727	2,027	2,354
10	우즈베키스탄	0	0	0	3,968	3,997	2,660	2,445	2,250
11	몽골	500	4,433	4,703	2,034	2,549	1,306	1,015	793
12	파키스탄	0	0	0	952	724	700	609	759
13	키르기스스탄	0	0	0	312	245	211	228	384
14	동티모르	0	0	0	340	485	246	528	352
15	중국	0	0	0	447	141	373	527	347
16	라오스	-	-	-	-	-	-	-	136
합계		3,167	31,658	28,973	38,481	53,638	51,556	59,822	53,855

* 통계청, 2019. 고용허가제 외국인근로자(E-9) 국가별 도입현황

3) 네팔: 농축산업, 인도네시아: 어업, 인도네시아: 어업, 캄보디아: 건설업/농축산업, 미얀마: 건설업/농축산업, 태국: 건설업/ 농축산업, 베트남: 건설업/농축산업/어업, 스리랑카: 건설업/어업, 우즈베키스탄: 서비스업, 몽골: 서비스업, 중국: 건설업/농축산업/서비스업

출처) 고용노동부, 2019 알기 쉬운 고용허가제안내

2019년 9월 기획재정부가 주관한 “경제활력대책회의”에서 인구구조의 변화 대응방안의 하나로 외국인 노동자의 거주·취업 규제를 완화하고 외국인 노동자의 장기 거주 허용할 방침을 검토하였다. 이로 인해 외국인 노동자의 유입은 지속적으로 점점 많아질 것으로 전망하고 있다.

이처럼 우리나라 노동시장에서 외국인 노동자의 규모가 커져가고 있고 있으나, 문화나 인식의 차이, 지식수준, 언어의 차이, 제도적 한계 등으로 인하여 사업장에서 국내 근로자 집단만큼 효율적인 건강관리가 어려울 것으로 예상된다. 그러나 아직까지 국내 근로자 집단과 비교하여 외국인 노동자를 대상으로 수행된 건강 현황조사는 많지 않고 수행된 연구 결과 역시 다양하다. 이복임(2014)의 연구에서는 외국인 노동자들은 내국인 노동자와는 달리 유해 작업환경 노출이 많을수록 건강문제가 많아 외국인 노동자가 유해물질 노출에 더 취약하다고 보고하였다. 특히 이주노동자의 연령이 국내노동자에 비해 젊고 근무기간이 짧으며 주로 제조업에 근무하고 있어 뇌심혈관질환과 진폐증의 발생률은 내국인 노동자에 비해 낮은 경향이 있으나, 산업재해 통계에서는 업무상 사고 중 감금/끼임사고 비율이 이주노동자에서 유의하게 높았다(이선웅 등, 2008). 특수건강 진단자료를 이용한 외국인 노동자에 대한 연구는 2005년에 시도된 적이 있었으며, 이주 노동자 25,086명 중에서 동일한 업종, 근무기간, 사업장 규모의 노동자를 선발하여 내국인 노동자 2,910명, 외국인 노동자 10,022명을 비교하였다. 그 결과, 혈중 납의 경우 이주 노동자들에게서 통계적으로 유의하게 높았으나 요중 만델산, 요중 마노산 등 유기용제와 관련된 소변검사 결과는 내국인이 더 높았다(송윤희 등, 2008).

국내에서는 외국인 노동자들의 대한 연구가 일부 시도되었으나, 외국인 노동자의 고용 증가가 지속됨에 따라 작업환경에 따른 노출위험 및 건강영향에 대한 연구가 필요하며, 외국인 노동자들의 건강취약성에 대한 평가를 통한 외국인 노동자의 건강관리 방안을 위한 정책적 마련이 필요하다. 특히 유해물질 노출사업장의 현황 및 특성을 파악하기 위해서는 특수건강진단 대상 업무에 종사

하는 노동자들의 자료인 특수건강진단 수진자료를 통해 외국인 노동자들의 건강상태를 구체적으로 조사하는 것이 중요하다.

미국 노동통계국(Bureau of Labor Statistics, BLS)의 2014년~2018년 통계에 따르면, 미국태생의 히스패닉계/라틴계와 미국이 아닌 외국 태생의 히스패닉/라틴계 노동자의 산업재해 발생률을 비교한 결과, 외국 태생의 히스패닉/라틴계 노동자가 약 2배 높았다. 다른 지역 출생의 이민 노동자 집단에서 산업재해가 더 높다는 결과는 언어 및 정보의 접근성 제한, 제도적 취약성 등의 정확한 이유는 확인하기 어려우나, 결과적으로 외국인 노동자의 건강권이 상대적으로 덜 보장되고 있음을 보여준다.

국가별로 산업재해의 특성을 연구한 결과에서는 미국은 이민 노동자의 종사하는 업종이 서비스업, 천연자원업, 건설 및 유지보수업, 농업, 생산, 운수업이 대부분이기 때문에 업무상 재해가 많아 산업재해예방을 위해 근로계약서 작성 의무 개선 등 제도적 관리방안의 접근을 하고 있고, 캐나다는 이주 노동자의 대부분이 농업에 종사하고 있어 미국의 산업재해와 유사한 특성을 갖고 있었다. 호주는 자국민이 농업과 건설업에 주로 종사하고 있는 반면, 이주정책에 따른 이주 노동자는 상대적으로 기술력이 필요한 전문 업종에 대부분 종사하고 있어 자국민의 사업재해가 이주 노동자에 비해 훨씬 더 많은 특성을 갖고 있었다(Sally & Marc. 2018).

미국 이민자에 대한 연구에서는 미국의 이민자들은 젊고 건강한 사람 그룹이기 때문에 내국인에 비해 낮은 사망률을 나타내지만, 미국 내 체류기간이 길어짐에 따라 건강이 악화됨을 보였다. 이는 건강에 안 좋은 습관, 건강에 해로운 환경, 지역 의료서비스의 접근성이 떨어져 이민자와 이민자 자녀의 건강에 심각한 영향을 미친다고 발표하였다(Kathryn PD et al, 2007). 이러한 결과는 한국의 연간 노동시간(2019년 기준, 1,967시간)⁴⁾을 감안하면, 체류기간에 따른

4) 2019년 OECD 주요국 연간 노동시간은 1위 멕시코(2,137시간), 2위 코스타리카(2,059.6시간), 3위 한국(1,967시간), 4위 러시아(1,965시간), 5위 그리스(1,949시간), 6위 칠레(1,914.4시간), 7위 이스라엘(1,898.1시간), 8위 폴란드(1,806시간), 9위 체코(1,88

외국인의 건강상태는 더 악화될 것으로 예측된다.

이에 본 연구에서는 특수건강진단자료(2014년~2018년)를 이용하여 산재취약 계층인 국내 상주 외국인노동자의 건강현황 및 유해물질 노출위험현황을 분석하고, 유사업종에 종사하는 국내 노동자 집단과의 건강지표 비교를 통해 외국인 노동자 집단의 직업건강 취약성을 평가하여 포괄적이고 효율적인 직업건강 관리를 위한 과학적 근거를 마련하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구에서는 외국인 노동자 집단에서의 유해인자별 특수건강진단 결과를 평가하여 외국인 노동자집단에서의 건강수준을 확인하고자 하며, 세부 목표는 다음과 같다.

첫째, 공단의 특수건강진단 데이터베이스를 이용하여 외국인노동자집단의 지역별 유해인자별 분포를 확인하고 특성을 확인한다.

둘째, 우리나라 노동자와의 만성질환(고혈압, 당뇨) 유병현황 및 유해물질에 따른 검사결과 비교(혈청지오티, 혈청지피티, 감마지티피, 청력 AIR 6분법 등)를 통한 외국인노동자의 건강현황 및 특성을 파악한다.

셋째, 외국인 노동자의 특수건강진단 결과를 분석하여 외국인노동자의 사후 관리를 위해 고려해야할 취약 요인에 대한 평가·제언한다.

시간), 10위 뉴질랜드, 미국(1,779시간)순으로, 한국은 OECD 평균(1,726시간)의 1.13배였음.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구내용 및 범위

1) 외국인노동자 직업건강 관련 문헌고찰 및 선행연구 고찰

- 외국인 노동자 건강보호를 위한 국가적 정책 및 연구에 대한 현황 조사
- 외국인 노동자의 유해위험 노출과 건강영향간의 연구 방법을 고찰

2) 특수건강진단 대상 외국인 노동자 규모 및 작업환경 유해물질 노출 위험 분포 현황조사

2018년에 특수건강진단을 실시한 외국인 노동자들의 분포를 고용노동부 지청 및 공단 지사별로 제시하였고 유해인자의 검사항목이 높은 순위별로 제시하였다. 또한 R 버전 3.6.3의 ‘maptool’, ‘spdep’ 함수패키지를 활용하여, 노출규모가 큰 유해요인에 대한 지역적 분포를 지리정보체계를 이용하여 시각화하였다. 지역별 분류는 사업장의 소속 노동관청을 중심으로 세종시를 제외⁵⁾한 16개 시도로 분류하였고, 해당지역에 특수건강진단을 받은 외국인 노동자 중 특정 해당 유해요인에 대한 수검자 비율로 노출 위험 분포를 비율(%)로 제시하였다.

3) 유사작업환경에서의 국내 노동자와의 건강지표 비교 연구 설계 및 분석

(가) 자료원

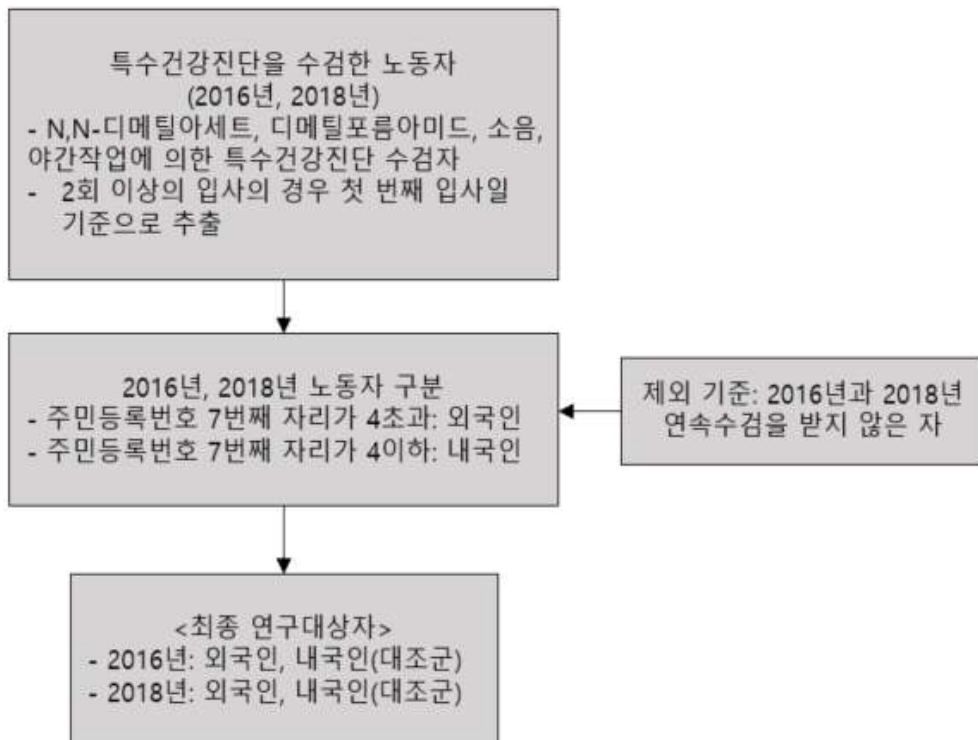
외국인 노동자의 건강지표를 비교분석 하기 위하여 2016년과 2018년의 특수

5) 세종시의 노동관청은 대전코드에 포함되어 코드 분리가 불가능함

건강진단자료에서 인적정보(공정, 성별, 나이, 입사일자 등) 및 사업장 정보(사업장 규모, 업종 등), 유해물질 정보, 그리고 검사결과 정보 중 혈압(이완기, 수축기), 혈당, 청력, 간 효소(AST/ALT) 검사항목을 추출하였다.

(나) 역학연구 설계 및 분석

2016년에 특수건강진단을 수검한 노동자 중에서 주민(외국인)등록번호 7번째 자리가 '5', '6', '7', '8' 인 노동자를 외국인 노동자로 정의하였으며, 그 외 노동자를 내국인노동자로 분류하였다. 2016년 시점을 기준으로 종사 사업장의 업종과 사업장 규모로 층화하여 성별과 입사년도, 입사 시 연령에 대한 성향점수(Propensity score)를 산출하였다. 성향점수를 비교하여 외국인 노동자와 가장 가까운 점수를 갖는 내국인 노동자 집단을 추출하여 대조군으로 선정하였다.



[그림 1] 연구대상자 선정 흐름도

선정된 대상자 집단이 수행한 검사 결과 중 2016년에 수행한 혈압(이완기, 수축기), 혈당, 청력, 간 효소(AST/ALT) 검사항목을 집단 별로 비교하고, 2018년에 동일한 검사항목 결과를 반복측정 분산분석을 통해, 집단별, 시간에 따른 집단별 차이 여부를 분석하여 건강상태를 평가 하였다. 2018년에 퇴사 혹은 검사 미 실시 등으로 검사결과가 없는 경우, 일차 분석에서는 제외하고, 이차적으로 민감도 분석을 통해 결과를 평가하였다.

대상자 집단 매칭을 위해서 R 버전 3.6.3의 ‘matchIt’의 함수패키지를 사용하여 nearest 매칭을 수행하였고, 집단별 질환 유병상태 분석 및 반복측정분산분석을 위해 PASW SPSS 18.0을 이용하였다.

2. 연구방법

1) 외국인노동자 직업건강 관련 문헌고찰 및 선행연구 고찰

- 외국인 노동자의 직업건강과 관련된 국내외 연구 자료를 검토한다.

2) 공단에 전송된 외국인 노동자 특수건강진단데이터 현황 조사

- 외국인 노동자의 특수건강진단자료 중 유의미한 지표가 될 수 있는 유해인자, 검사결과, 공정, 직종, 입사 일자 등을 고려하여 검토한다.

3) 유사작업환경에서의 국내 노동자와의 건강지표 비교 연구 설계 및 분석

- 2016년과 2018년에 특수건강진단을 수검한 노동자를 대상으로 특정 유해인자에 노출된 건강진단 결과를 평가하기에 적절한 통계방법을 검토한다.

4) 국내 외국인 종사자의 직업건강 취약성 평가

- 외국인 노동자들의 소음, 간수치 결과 등을 고려하여 직업건강의 취약성을 평가하고 평가결과를 통계화 한다.

3. 연구윤리

본 연구를 위해서 2020년 산업안전보건연구원 기관생명윤리위원회의 심의를 통과하였다(기관생명윤리위원회 관리번호: OSHRI-202003-HR-009).

Ⅲ. 연구결과

1. 외국인 노동자에 대한 문헌 고찰

외국인 노동자의 개념과 범위에 대한 문헌고찰은 관련 연구결과를 바탕으로 확인하고, 외국인 노동자의 산업재해 현황 및 특수건강진단 결과에 대한 연구를 추가적으로 진행하였다. 문헌조사를 통해 국가별 외국인 노동자의 건강취약성 및 특성을 파악하였다.

1) 외국인 노동자의 개념 및 규모

외국인 노동자(foreign workers)는 국외 출생 노동자(foreign-born workers), 이주 노동자(migrant workers), 이민 노동자(immigrant workers)등 내국인과는 다른 호칭으로 다양하게 불리고 있다(설동훈, 1996; 이인선, 2004; BLS, 2019).

국가별 외국인 노동자의 개념과 규모를 다음과 같이 살펴보았다.

<표 3> 국가별 외국인 노동자의 개념과 규모

(단위: 명)

집계 기관 (국가)	외국인 노동자의 호칭 및 연령	외국인 노동자 / 전체 노동자		기준 연도
		남성	여성	
ILO (International Labour Organization)	이주 노동자 (Migrant workers) - 연령: 15세 이상	164백만 명 / 3,465백만 명		2017년a
		96백만 명	68백만 명	
Statista (캐나다)	Temporary foreign workers -18세~64세	550,000 명 / 18,416,400 명		2017년b

집계 기관 (국가)	외국인 노동자의 호칭 및 연령	외국인 노동자 / 전체 노동자		기준 연도
		남성	여성	
BUREAU OF LABOR STATISTIC(미국)	국외 출생노동자 (Foreign-born workers) - 연령: 16세 이상	27,502 천명 / 130,036 천명 15,791 천명	11,711 천명	2019년 ^c
Australian Bureau of Statistics, (호주),	이주 노동자 (migrant workers) - 임시 영주권자(temporary residents, TG) - 영구 영주권자(migrants on a permanent visa, MPV) - 연령: 15세 이상	164만 명(TG) / 1,197만 명 217만 명(MPV) / 1,197만 명		2016년 ^d
		104만 명(MPV)	113만 명(MPV)	
통계청 (한국)	외국인 취업자 -연령: 15세 이상	86만 3천 명 / 2,712만 3천 명		2019년 ^e

출처

a ILO, Global estimates on International Migrant workers

b Statista, Statistics Canada

c U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS

d Australian Bureau of Statistics

e 통계청, 이민자 체류실태 및 고용조사

2) 국가별 외국인 노동자 건강취약성 및 건강보호 정책

(1) 미국

미국의 이민자 건강관리의 취약성에 대한 연구에서는 이민자의 건강 취약성의 요인으로 사회경제적 배경, 이민 상태, 제한된 언어 숙련도, 복지혜택, 주거 장소, 종교 문화적 관습 등 이민자의 취약성으로 보고 있다. 또한 이민자들은 젊고 건강한 사람들이 오기 때문에 내국인에 비해 사망률이 현저히 낮았으나, 이민자의 건강은 시간이 지남에 따라 악화되는 추세로 나타났다. 특히 이민자들은 미국의 거주기간이 길어질수록 당뇨, 직업 손상이 높은 것으로 나타났다(Cunningham SA et al, 2008). 미국은 건강보험 접근성을 확대하고 지역사회보건센터 및 커뮤니티 기반조직의 지원으로 언어지원 등의 정책적 지원을 중점적

으로 확대하고 있다(Kathryn PD et al, 2007). 그리고 이주민 노동자는 건강을 단기적으로 볼 것이 아니라 생애주기 전반의 위험요인과 질병을 고려해야 하며, 이는 이주민 노동자 당사자뿐만 아니라 자녀의 건강상태까지 확장하여 접근하고 있다(Jacob S et al, 2011).

(2) 스위스

스위스는 국가보건정책의 기조인 ‘Holistic Approach for Successful Intergration of Migrants’ 프로젝트를 진행 중에 있다. 이 프로젝트는 5가지 프레임워크를 가지고 있다. ① Basic Concepts and legal framework, ②social interation, ③ Migration and Health, ④Psycho-social support and help, ⑤Intergration into education and work process이다. 3번 영역인 Migration and Health 에서는 이주노동자(migrant worker: 국적이 없는 유급 노동자, registered migrant worker: 국내법 및 국제협약에 따라 고용된 유급 노동자, temporary worker: 준 숙련 노동자로 정해진 기간 동안만 거주하는 이주 계약자)국가의 의료서비스 연계, 언어·문화적 차이에 대한 접근성을 개선해야함을 강조하고 있다(Nikolaj lipic et al, 2018). 이주 자체가 건강 위험을 악화시키는 원인으로 보고 있으며, 이주노동자의 정신건강 문제와 문화적 장벽을 해소하기 위해 community interpreter(지역사회 통역사)의 역할을 확대하고 있다. 그들을 통해 의사소통을 촉진하고 문화역량 교육과 건강정보이해능력 증진을 확대하는 정책을 마련하고 있다(Rebecca weiss, 2015).

2. 업무상질병 산재 승인자료 분석(2015년~2018년)

1) 직업병 발생형태별 산재 승인자료

산업재해는 발생형태별로 업무상사고와 업무상 질병으로 구분할 수 있다. 그 중 업무상 질병에 대한 구체적인 인정기준은 산업재해보상보험법 시행령 [별표 3]에 따라 인정하고 있으며, 최근 3년간(2015년~2018년)발생한 업무상 질병을

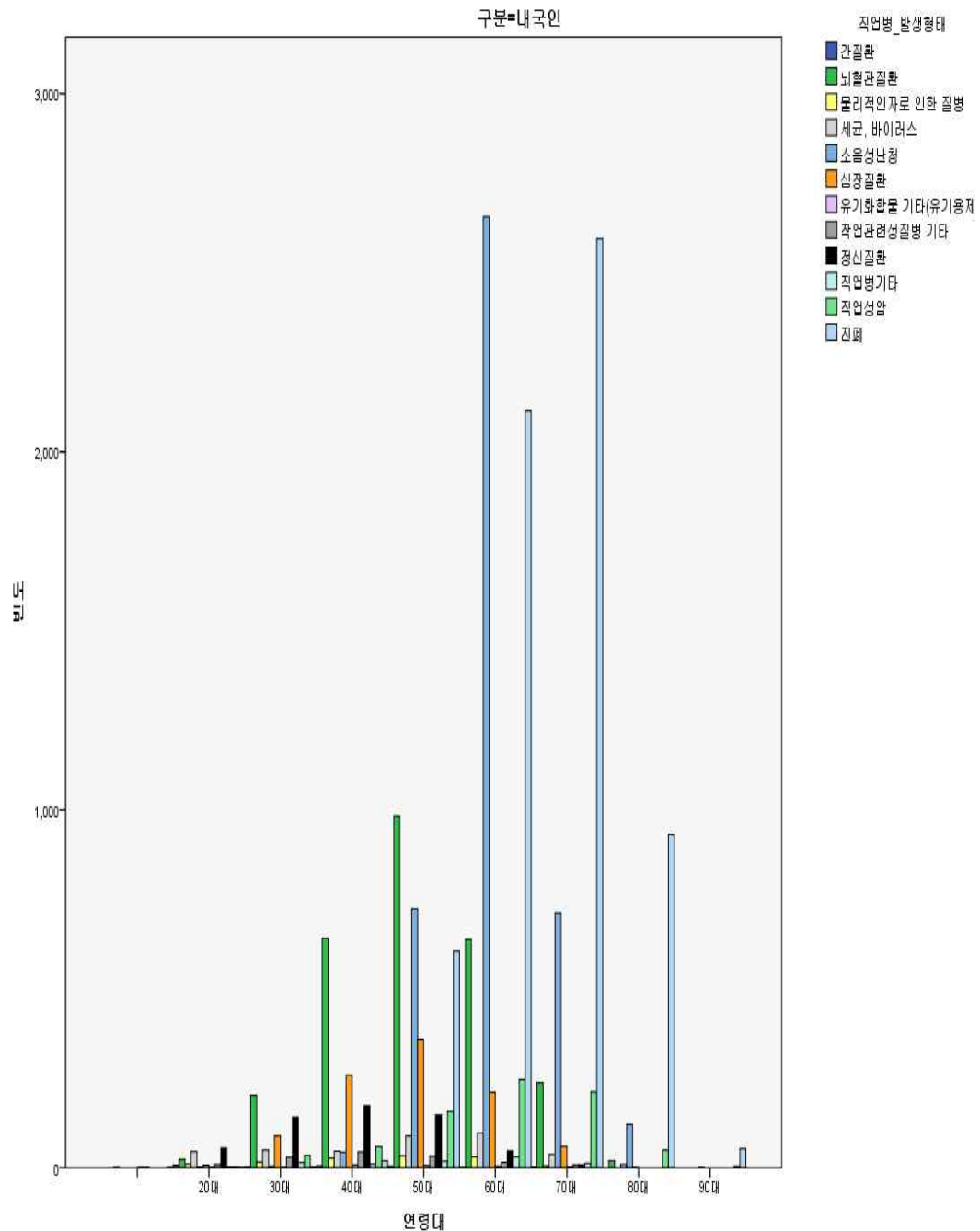
<표 4>와 같이 내국인과 외국인을 구분하여 제시하였다. 직업병 발생형태별로 기인한 업무상 질병의 재해를 살펴보면, 내국인은 직업병발생형태 중 진폐 36.98%(6,318명), 소음성 난청 24.9%(4,262명), 뇌혈관질환 16%(2,742명) 순이었다. 반면 외국인은 직업병발생형태 중 뇌혈관질환이 59.2%(122명)로 가장 많았고, 심장질환 18%(122명), 물리적인자로 인한 질병 10.2%(21명), 세균 및 바이러스 3.4%(7명), 정신질환 2.4%(5명) 순이었다.

<표 4> 직업병 발생형태별 산재승인 현황

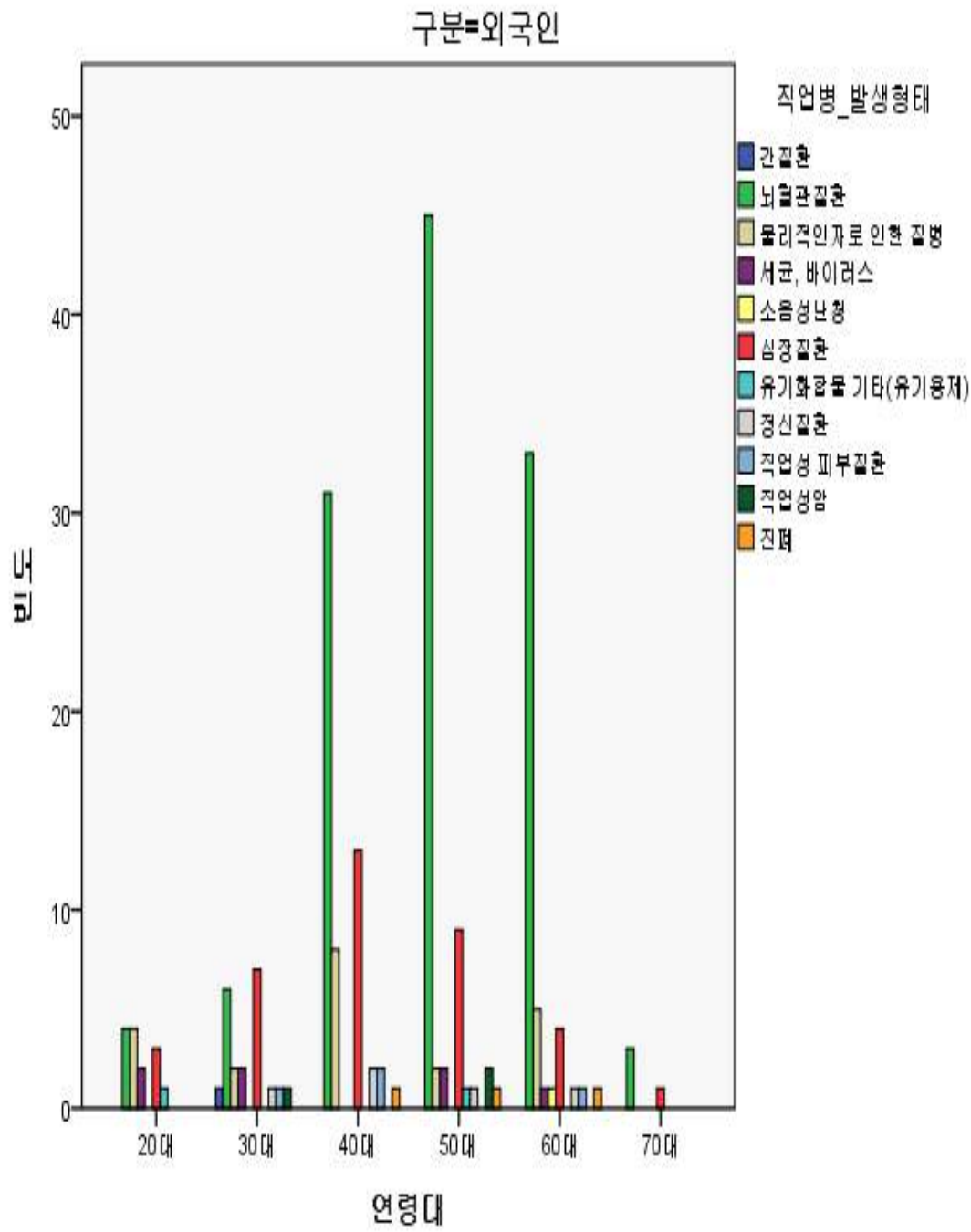
직업병발생형태	내국인(명)	퍼센트	외국인(명)	퍼센트
총 합계	17,087	100.0	206	100.0
뇌혈관질환	2,742	16.05	122	59.2
심장질환	984	5.76	37	18.0
물리적인자로 인한 질병	121	0.71	21	10.2
세균, 바이러스	371	2.17	7	3.4
정신질환	571	3.34	5	2.4
직업성 피부질환	71	0.42	4	1.9
진폐	6,318	36.98	3	1.5
직업성암	763	4.47	3	1.5
유기화합물 기타(유기용제)	23	0.13	2	1.0
소음성난청	4,262	24.94	1	0.5
간질환	21	0.12	1	0.5
석면	225	1.32		
진동장애	219	1.28		
작업관련성질환 기타	138	0.81		
직업병기타	87	0.51		
이상기압	33	0.19		
벤젠	29	0.17		
유기화합물 기타(화학물질)	25	0.15		
이황화탄소	25	0.15		
카드뮴	21	0.12		
수은, 아말감	12	0.07		
직업성 천식	9	0.05		
독성간염	7	0.04		
크롬	7	0.04		
망간	2	0.01		
트리클로로에틸렌	1	0.01		

특정 연령대의 산재현황은 내국인의 경우 20대에서 전체 직업병 발생형태 중 29.1%가 정신질환이고, 이어서 세균, 바이러스(23.8%), 뇌혈관질환(12.2%), 작업관련성질환 기타(4.8%)의 순이었다. 30대에서는 뇌혈관질환(33.2%), 정신질환(23.2%), 심장질환(14.5%), 세균, 바이러스(8.1%), 직업성암(5.6%)의 순이고, 40대에서는 뇌혈관질환(46.2%), 심장질환(18.6%), 정신질환(12.5%), 직업성암(4.3%)의 순이었다. 50대에서는 뇌혈관질환(29.4%), 소음성난청(21.7%), 진폐(18.1%), 심장질환(10.8%), 직업성암(4.7%), 정신질환(4.4%)의 순이다. 60대에서는 소음성난청(41.8%), 진폐(33.3%), 뇌혈관질환(10.1%), 직업성암(3.9%)의 순이었다.

외국인의 경우 20대에서 전체 직업병 발생형태 중 뇌혈관질환과 물리적인자로 인한 질병이 각각 28.6%로 1, 2위이고, 이어서 심장질환(21.4%), 세균, 바이러스(14.3%), 유기화합물 기타(유기용제, 7.1%)의 순이다. 30대에서는 심장질환(33.3%), 뇌혈관질환(28.6%), 물리적인자로 인한 질병(9.5%)의 순이다. 40대부터 70대까지 외국인 노동자의 직업병 발생형태의 1위는 뇌혈관질환으로 전체 직업병 발생형태 중 70% 이상이였다.



[그림 2] 내국인의 연령대별 직업병 발생형태(산재승인 대상)



[그림 3] 외국인의 연령대별 직업병 발생형태(산재승인 대상)

2) 업종별 산재 승인자료

2015년부터 2018년까지 내국인과 외국인의 업종별 산재 승인된 재해자수는 <표 5>와 같다. 외국인 노동자의 재해 업종의 1/3이상이 제조업이었고, 건설업, 기타의사업⁶⁾, 농업, 운수창고 및 통신업 순으로 재해자수가 높았다. 내국인 노동자 재해가 발생한 업종은 기타의 사업이 가장 많았고, 기타의사업, 제조업, 건설업, 운수창고 및 통신업, 임업, 광업, 농업, 금융 및 보험업 순으로 분포하고 있었다. 외국인 및 내국인 노동자 모두 사망자 수는 연도별로 증가추세이고, 2018년 발생한 재해자는 외국인의 경우 남성은 83.5%, 여성은 16.5%를 차지하였고, 내국인의 경우 남성은 77.7%, 여성은 22.3%를 차지하였다.

최근 3년간(2015년 ~ 2018년) 내국인과 외국인의 업종별 산재 승인된 사망자 수는 다음과 같다. 내국인 노동자 사망이 발생한 업종은 건설업이 가장 많았고, 건설업, 광업, 기타의사업, 운수창고 및 통신업, 임업, 금융 및 보험업 순으로 다양하게 분포하고 있었다. 외국인 노동자의 사망 업종의 1/2 이상이 건설업이었고, 건설업, 제조업, 기타의 사업 순으로 사망자수가 높았다. 외국인 및 내국인 노동자 모두 사망자 수는 연도별로 증가추세이고, 남성이 전체의 90% 이상을 차지하였다.

6) 기타의사업에 속한 업종 중분류(코드: 905~999)는 기타의 각종사업(905), 해외파견자(906), 전문기술서비스업(907), 보건 및 사회복지사업(908), 교육서비스업(909), 도·소매 및 소비자용품수리업(910), 부동산업 및 임대업(911), 오락·문화 및 운동관련사업(912), 국가 및 지방자치단체의 행정(913), 주한미군(999) 등 10종 임

<표 5> 업종별 산업제해 승인 현황(재해자수)

업종 (대분류)	2015년		2016년		2017년		2018년	
	내국인	외국인	내국인	외국인	내국인	외국인	내국인	외국인
금융 및 보험업	295 (207/88)	-	285 (196/89)	-	312 (209/103)	-	358 (232/126)	-
광업	1,464 (1,445/19)	5 (5/-)	1,527 (1,504/23)	7 (7/-)	1,894 (1,864/30)	3 (3/-)	2,219 (2,174/45)	6 (6/-)
제조업	23,438 (20,305/3,133)	3,554 (3,130/424)	22,635 (19,619/3,016)	3,499 (3,090/409)	22,246 (19,205/3,041)	3,075 (2,712/363)	24,100 (20,823/3,277)	3,277 (2,897/380)
전기가스증기 및 수도사업	97 (86/11)	1 (1/-)	103 (91/12)	-	86 (76/10)	1 (1/-)	107 (88/19)	1 (1/-)
건설업	23,382 (22,884/498)	1,750 (1,716/34)	24,583 (24,017/566)	1,987 (1,945/42)	23,702 (23,135/567)	1,947 (1,894/53)	25,302 (2,4697/605)	2,384 (2,302/82)
운수창고 및 통신업	4,048 (3,771/277)	30 (28/2)	4,091 (3,822/269)	31 (30/1)	4,222 (3,962/260)	27 (23/4)	5,259 (4,828/4,31)	32 (31/1)
임업	1,612 (1,566/46)	15 (14/1)	1,421 (1,359/62)	23 (23/-)	1,096 (1055/41)	28 (26/2)	1,023 (995/28)	18 (17/1)
어업	44 (36/8)	13 (13/-)	31 (27/4)	12 (12/-)	37 (26/11)	22 (21/1)	45 (37/8)	21 (21/-)
농업	562 (326/236)	85 (71/14)	612 (350/262)	117 (99/18)	453 (252/201)	102 (84/18)	512 (311/201)	136 (123/ 13)
기타의사업	28,738 (16,030/12,708)	996 (425/571)	28,640 (15,924/12,716)	1,052 (502/550)	29,498 (15,959/13,539)	1,097 (479/618)	36,141 (19,686/16,455)	1,364 (645/719)
합계	83,680 (66,656/17,024)	6,449 (5,403/1,046)	83,928 (66,909/17,019)	6,728 (5,708/1,020)	83,546 (65,743/17,803)	6,302 (5,243/1,059)	95,066 (73,871/21,195)	7,239 (6,043/1,196)

단위, 명수(남/여)

<표 6> 업종별 산업재해 승인 현황(사망자수)

업종	2015년		2016년		2017년		2018년	
	내국인	외국인	내국인	외국인	내국인	외국인	내국인	외국인
금융 및 보험업	9 (9/-)	-	9 (9/-)	-	20 (18/2)	-	16 (16/-)	-
광업	417 (412/5)	-	363 (360/3)	1 (1/-)	457 (451/6)	-	478 (464/14)	-
제조업	384 (362/22)	41 (40/1)	370 (348/22)	38 (36/2)	390 (372/18)	42 (41/1)	423 (391/32)	49 (47/2)
전기가스증기 및 수도사업	6 (6/-)	-	3 (3/-)	-	4 (4/-)	-	5 (5/-)	-
건설업	440 (434/6)	53 (52/1)	514 (506/8)	40 (39/1)	528 (524/4)	51 (51/-)	509 (499/10)	61 (58/3)
운수창고 및 통신업	134 (131/3)	-	129 (128/1)	-	122 (120/2)	-	156 (152/4)	1 (1/-)
임업	16 (16/-)	-	13 (13/-)	-	15 (15/-)	1 (1/-)	13 (13/-)	-
어업	1 (1/-)	-	-	-	2 (2/-)	1 (1/-)	-	1 (1/-)
농업	6 (4/2)	3 (3/-)	3 (1/2)	1 (1/-)	4 (3/1)	2 (2/-)	7 (7/-)	7 (7/-)
기타의사업	294 (271/23)	6 (5/1)	285 (247/38)	8 (7/1)	308 (272/36)	10 (6/4)	399 (353/46)	17 (16/1)
합계	1,707 (1,646/61)	103 (100/3)	1,689 (1,615/74)	88 (84/4)	1,850 (1,781/69)	107 (102/5)	2,006 (1,900/106)	136 (130/6)

단위, 명수(남/여)

3. 특수건강진단 자료 분석

2014년부터 2018년까지 수진한 특수건강진단 자료를 외국인과 내국인을 비교하면, 다음과 같다[그림 4]. 2018년 기준으로 특수건강진단은 200만 명을 초과하고 있고, 내국인 수검자의 약 6% 이상이 외국인 수검자라고 볼 수 있다. 외국인과 내국인의 특수건강진단 수진은 매년 증가하고 있으며, 외국인은 전년 대비 약 10% 정도 증가 추세이고, 내국인은 전년대비 약 5% 정도 증가하는 추세이다.



[그림 4] 외국인과 내국인의 비교(연도별)

2018년 1월 1일~2018년 12월 31일까지 특수건강진단 1차 검사를 수진한 대상자는 총 2,146,908명으로 전체 노동자의 77.79%가 남성으로 남성이 여성보다 특수건강진단 수진율이 높았다. 외국인 노동자가 내국인 노동자에 비해 남성의

비율이 더 높은 것으로 나타났다. 또한 외국인 노동자의 연령대별 수진은 30대가 가장 높았고, 20대, 40대, 50대 순이었다.

특수건강진단 수진자의 사업장 규모는 50-299인(759,686명, 전체 대비 35.38%)이 가장 많았지만, 외국인 노동자의 사업장 규모는 50인 미만의 사업장이 65.3%로 소규모 사업장이 대부분을 차지하였다. 특수건강진단 수진 노동자의 업종은 제조업이 가장 높았으며, 외국인 노동자의 업종 중 77.3%가 제조업이었고, 18.9%가 건설업이었다. 내국인 노동자의 업종별 수진율은 제조업이 55.3%로 가장 높았고, 나머지 업종별로는 보건업 및 사회복지 서비스업(12.7%), 건설업(7.8%), 사업시설관리 및 사업지원 서비스업(6.8%), 운수업(5.8%) 순으로 다양한 업종에서 수진한 것으로 나타났다.

고용노동부 고시 제2020-60호 「근로자 건강진단 실시기준」 제13조 1항에 따라 특수건강진단기관은 사후관리내용을 구분하여 판정하여야 하며, 사후관리 조치 내용은 한 근로자에 대하여 중복하여 판정할 수 있다. 해당 사후관리 조치 내용은 필요 없음, 건강상담, 보호구지급 및 착용지도, 추적검사, 근무 중 치료, 근로시간 단축, 작업 전환, 근로제한 및 금지, 직업병확진의회 안내, 기타 등이 있다. 특수건강진단 수진자의 사후관리조치 판정은 필요 없음(1,238,570명, 57.69%)이 가장 많았고, 추적검사(224,136명, 10.43%), 보호구착용(208,212명, 9.7%), 근무 중 치료(193,230명, 9%), 건강상담(165,680명, 7.72%)순이었다. 외국인 노동자는 사후관리조치는 필요 없음(61.6%)이 가장 많았고, 보호구지급 및 착용지도(15.5%), 추적검사(10.3%), 건강 상담(4.8%), 근무 중 치료(4.3%), 기타(3.4%) 순으로 판정받았다. 외국인 노동자와 내국인 노동자의 사후관리 판정율을 살펴보면, 건강상담 및 근무 중 치료 판정율은 외국인 노동자(4.8%, 4.3%)가 내국인 노동자(7.9%, 9.3%)에 비해 더 낮고, 보호구지급 및 착용지도 판정율은 외국인 노동자(15.5%)가 내국인 노동자(9.3%)보다 더 높은 양상을 나타내었다. 추적검사 판정율은 외국인 노동자(10.3%)와 내국인 노동자(10.5%) 간의 큰 차이는 없었다.

<표 7> 2018년 외국인·내국인 노동자의 특수건강진단 비교

단위, 수진자수(퍼센트)

구분		외국인 노동자	내국인 노동자
성별	남	122,740(89.1)	1,547,538(77)
	여	14,959(10.9)	461,671(23)
연령	29세 이하	39,970(29)	364,162(18.1)
	30 - 39세	54,072(39.3)	523,736(26.1)
	40 - 49세	22,469(16.3)	482,854(24)
	50 - 59세	16,489(12)	462,487(23)
	60세 이상	4,699(3.4)	175,970(8.8)
사업장 규모	5인 이하	15,442(11.2)	114,527(5.7)
	5-49인	74,556(54.1)	456,435(22.7)
	50-299인	42,441(30.8)	717,245(35.7)
	300-999인	3,976(2.9)	310,447(15.5)
	1000인 이상	1,284(0.9)	410,555(20.4)
업종	농업 및 임업	117(0.1)	1,086(0.1)
	어업	0(0)	56(0)
	광업	26(0)	4,197(0.2)
	제조업	106,439(77.3)	1,110,858(55.3)
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	10(0)	20,153(1)
	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	605(0.4)	16,001(0.8)
	건설업	26,043(18.9)	155,837(7.8)
	도매 및 소매업	514(0.4)	26,427(1.3)
	운수업	138(0.1)	117,522(5.8)
	숙박 및 음식점업	105(0.1)	15,060(0.7)
	정보통신업	43(0)	13,524(0.7)
	금융 및 보험업	8(0)	1,693(0.1)
	부동산업 및 임대업	54(0)	34,851(1.7)
	전문, 과학 및 기술 서비스업	896(0.7)	40,843(2)
	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	1,368(1)	136,587(6.8)
	공공행정, 국방 및 사회보장 행정	128(0.1)	15,823(0.8)
	교육 서비스업	411(0.3)	6,125(0.3)
	보건업 및 사회복지 서비스업	590(0.4)	254,306(12.7)
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	61(0)	9,903(0.5)
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	143(0.1)	28,355(1.4)
	국제 및 외국기관	0(0)	2(0)
사후관리조치 판정 (1명의 노동자가 2가지 이상의 판정을 받은 경우 각 판정별로 합산)	필요 없음	84,698(61.6)	1,153,872(57.5)
	건강상담	6,640(4.8)	159,040(7.9)
	보호구지급 및 착용지도	21,365(15.5)	186,847(9.3)
	추적검사	14,131(10.3)	210,005(10.5)
	근무 중 치료	5,862(4.3)	187,368(9.3)
	근로시간단축	17(0)	299(0)
	작업전환	134(0.1)	1,534(0.1)
	근로금지 및 제한	21(0)	262(0)
	직업병확진의뢰안내	3(0)	389(0)
	기타	4,672(3.4)	105,689(5.3)
	합계	137,699(100)	2,009,209(100)

<표 8> 2018년 외국인 · 내국인 노동자의 특수건강진단 비교: 남성

남성단위,수진자수(퍼센트)

구분		외국인 노동자	내국인 노동자
연령	29세 이하	37,131(30.3)	228,602(14.8)
	30 - 39세	49,328(40.2)	430,878(27.8)
	40 - 49세	18,580(15.1)	392,269(25.3)
	50 - 59세	1,354(11)	351,592(22.7)
	60세 이상	4,160(3.4)	144,197(9.3)
사업장 규모	5인 이하	14,096(11.5)	99,377(6.4)
	5-49인	68,145(55.5)	374,517(24.2)
	50-299인	36,346(29.6)	525,023(33.9)
	300-999인	3,097(2.5)	216,075(14)
	1000인 이상	1,056(0.9)	332,546(21.5)
업종	농업 및 임업	96(0.1)	742(0)
	어업	0(0)	38(0)
	광업	23(0)	4,020(0.3)
	제조업	94,897(77.3)	931,112(60.2)
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	9(0)	19,504(1.3)
	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	590(0.5)	15,124(1)
	건설업	24,437(19.9)	147,782(9.5)
	도매 및 소매업	389(0.3)	21,085(1.4)
	운수업	122(0.1)	110,077(7.1)
	숙박 및 음식점업	62(0.1)	8,832(0.6)
	정보통신업	40(0)	11,736(0.8)
	금융 및 보험업	7(0)	1,553(0.1)
	부동산업 및 임대업	53(0)	33,875(2.2)
	전문, 과학 및 기술 서비스업	632(0.5)	31,435(2)
	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	720(0.6)	110,372(7.1)
	공공행정, 국방 및 사회보장 행정	85(0.1)	11,530(0.7)
	교육 서비스업	247(0.2)	3,471(0.2)
	보건업 및 사회복지 서비스업	181(0.1)	53,206(3.4)
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	43(0)	6,792(0.4)
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	107(0.1)	25,250(1.6)
	국제 및 외국기관	0(0)	2(0)
사후관리 조치 판정 (1명의 노동자가 2가지 이상의 판정을 받은 경우 각 판정별로 합산)	필요 없음	73,944(60.2)	850,085(54.9)
	건강상담	5,965(4.9)	117,156(7.6)
	보호구지급 및 착용지도	20,212(16.5)	169,025(10.9)
	추적검사	12,965(10.6)	173,791(11.2)
	근무 중 치료	5,213(4.2)	153,123(9.9)
	근로시간단축	16(0)	263(0)
	작업전환	131(0.1)	1,452(0.1)
	근로금지 및 제한	19(0)	226(0)
	직업병확진의뢰안내	3(0)	385(0)
	기타	4,138(3.4)	78,803(5.1)
합계		122,740(100)	1,547,538(100)

<표 9> 2018년 외국인·내국인 노동자의 특수건강진단 비교: 여성

여성단위, 수진자수(퍼센트)

구분		외국인 노동자	내국인 노동자
연령	29세 이하	2,839(19)	135,560(29.4)
	30 - 39세	4,744(31.7)	92,858(20.1)
	40 - 49세	3,889(26)	90,585(19.6)
	50 - 59세	2,948(19.7)	11,0895(24)
	60세 이상	539(3.6)	31,773(6.9)
사업장규모	5인 이하	1346(9)	15,150(3.3)
	5-49인	6,411(42.9)	81,918(17.7)
	50-299인	6,095(40.7)	192,222(41.6)
	300-999인	879(5.9)	94,372(20.4)
	1000인 이상	228(1.5)	78,009(16.9)
업종	농업 및 임업	21(0.1)	344(0.1)
	어업	0(0)	18(0)
	광업	3(0)	177(0)
	제조업	11,542(77.2)	179,746(38.9)
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	1(0)	649(0.1)
	하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업	15(0.1)	877(0.2)
	건설업	1,606(10.7)	8,055(1.7)
	도매 및 소매업	125(0.8)	5,342(1.2)
	운수업	16(0.1)	7,445(1.6)
	숙박 및 음식점업	43(0.3)	6,228(1.3)
	정보통신업	3(0)	1,788(0.4)
	금융 및 보험업	1(0)	140(0)
	부동산업 및 임대업	1(0)	976(0.2)
	전문, 과학 및 기술 서비스업	264(1.8)	9408(2)
	사업시설관리 및 사업지원 서비스업	648(4.3)	26,215(5.7)
	공공행정, 국방 및 사회보장 행정	43(0.3)	4,293(0.9)
	교육 서비스업	164(1.1)	2,654(0.6)
	보건업 및 사회복지 서비스업	409(2.7)	201,100(43.6)
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	18(0.1)	3,111(0.7)
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	36(0.2)	3,105(0.7)
	국제 및 외국기관	0(0)	0(0)
	필요 없음	10,754(71.9)	303,787(65.8)
사후관리 조치 판정 (1명의 노동자가 2가지 이상의 판정을 받은 경우 각 판정별로 합산)	건강상담	675(4.5)	4,1884(9.1)
	보호구지급 및 착용지도	1,153(7.7)	17,822(3.9)
	추적검사	1,166(7.8)	36,214(7.8)
	근무 중 치료	649(4.3)	34,245(7.4)
	근로시간단축	1(0)	36(0)
	작업전환	3(0)	82(0)
	근로금지 및 제한	2(0)	36(0)
	직업병확진의뢰안내	0(0)	4(0)
	기타	534(3.6)	26,886(5.8)
	합계	14,959(100)	461,671(100)

4. 유사작업환경에서의 내·외국인 노동자 건강영향 비교

1) 유해인자에 따른 특수건강진단결과 분석: 성향점수 매칭

2016년 소음, 야간작업, 디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드 등의 유해인자에 대한 특수건강진단을 실시한 노동자를 연구대상자로 선출하였다.

이 중 외국인 노동자(주민등록번호 7번째 자리가 5 이상으로 정의)와 내국인 노동자를 구분하였고, 사업장의 업종과 사업장 규모로 층화하여 외국인 노동자(실험군)과 비슷한 성향을 가진 내국인 노동자를 추출하기 위해 성향점수 매칭(Propensity Score Matching) 방법을 통해 1:2로 추출하였다. 성향점수 매칭 추정 전과 후 재설정된 내국인 노동자와 외국인 노동자의 일반적 특성과 집단별 차이를 T-test 분석과 카이제곱 검정을 통해 확인하였다.

소음, 야간작업, 디메틸포름아미드, N,N-디메틸아세트아미드 등의 유해인자에 대한 특수건강진단을 실시한 노동자의 일반적 특성은 <표 10-1~3>, <표 12-1~3>, <표 14-1~3>, <표 16-1>과 같다. 매칭 전에는 소음, 야간작업, 디메틸포름아미드, N-디메틸아세트아미드 등의 유해인자에 노출된 내·외국인 노동자는 연령, 성별에 차이를 보였다. 매칭 전 소음 노출 내국인은 580,139명, 외국인은 69,648명이었고, 야간작업 노출 내국인은 966,865명, 외국인은 46,465명이었고, 디메틸포름아미드 노출 내국인은 20,402명, 외국인은 890명이었고, N,N-디메틸아세트아미드 노출 내국인은 10,879명, 외국인은 167명이었다.

소음 노출의 경우 매칭 전에는 청력저하의 차이를 보였으나, 매칭 후에는 유의한 차이가 없었다.

야간작업 노출의 경우 매칭 전에는 공복 혈당 초과여부, 수축기 혈압 초과여부, 이완기 혈압 초과여부의 차이를 보였으나, 매칭 후에는 이완기혈압 초과여부의 차이를 보였다.

디메틸포름아미드 노출의 경우 요중 NMF BEI 초과여부는 매칭 전 후 유의한 차이를 보였다. 또한 매칭 이후에는 외국인의 요중 NMF 농도는 내국인에

비해 2배 이상(내국인 2.79mg/L, 외국인 6.85mg/L) 높았고, 요중 NMF 초과율은 외국인(2.98%)이 내국인(10.28)에 비해 4배 이상 높은 것으로 나타났다.

N,N-디메틸아세트아미드 노출의 경우 매칭 전에는 연령, 성별, 혈중 ALT, 요중 NMA BEI 초과여부의 차이를 보였으나, 매칭 후에는 차이가 없었고, 요중 NMA 농도는 매칭 전 후 유의한 차이를 보였다. 매칭 전 요중 NMA 농도가 내국인이 외국인에 비해 3배 이상 높았고, 매칭 후에도 3배 이상(내국인 3.18mg/g crea, 내국인 1.05mg/g crea) 높았다.

<표 10-1> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)

구분		매칭 전		유의확률 ¹⁾
		내국인 (N=580,139)	외국인 (N=69,648)	
연령 집단 (명,%)	20세 미만	3,173 (0.5)	27 (0)	<.0001
	20세 이상 30세 미만	64,147 (11.1)	24,300 (34.9)	
	30세 이상 40세 미만	155,400 (26.8)	26,548 (38.1)	
	40세 이상 350세 미만	175,688 (30.3)	10,706 (15.4)	
	50세 이상	181,731 (31.3)	8,067 (11.6)	
성별 (명,%)	남자	513,885 (88.6)	63,554 (91.3)	<.0001
	여자	66,254 (11.4)	6,094 (8.7)	
청력 저하 (명, %) ²⁾	왼쪽	38,416 (6.6)	2,196 (3.2)	<.0001
	오른쪽	34,790 (6.0)	1,874 (2.7)	
	왼쪽 또는 오른쪽	50,548 (8.7)	2,961 (4.3)	<.0001

1) 피어슨 카이제곱 분석을 수행

2) 6분법을 기준으로 40DB 이상 시 청력저하로 정의

<표 10-2> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)

구분		매칭 전		
		내국인 (N=580,139)	외국인 (N=69,648)	유의확률*
사업장 업종 (명/%)	농업, 임업 및 어업	897 (0.9)	121 (0.1)	<0.001
	광업	4610 (0.8)	145 (0.2)	
	제조업	466385 (80.4)	60337 (86.6)	
	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	7638 (1.3)	30 (0.0)	
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	2012 (0.3)	200 (0.3)	
	건설업	37846 (6.5)	6377 (9.2)	
	도매 및 소매업	7699 (1.3)	642 (0.9)	
	운수 및 창고업	11633 (0.2)	82 (0.1)	
	숙박 및 음식점업	403 (0.1)	4 (0.0)	
	정보통신업	1925 (0.3)	32 (0.0)	
	금융 및 보험업	150 (0.0)	5 (0.0)	
	부동산업	861 (0.1)	74 (0.1)	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	5382 (0.9)	143 (0.2)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	17611 (3.0)	855 (1.2)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	2222 (0.4)	59 (0.1)	
	교육 서비스업	82 (0.0)	1 (0.0)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	2015 (0.3)	1 (0.0)	
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	165 (0.0)	2 (0.0)	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	9466 (1.6)	503 (0.7)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

<표 10-3> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)

구분		매칭 전		
		내국인 (N=580,139)	외국인 (N=69,648)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	11,479(2)	1919(2.8)	<0.001
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	144,981(25)	38,660(55.5)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	262,673(45.3)	27,608(39.6)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	64,258(11.1)	1,389(2)	
	총 근로자수 1000명 이상	96,748(16.7)	72(0.1)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

<표 11-1> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)

구분		매칭 ¹⁾ 후		
		내국인 (N= 118,919)	외국인 (N=65,855)	유의확률 ²⁾
연령 집단 (명,%)	20세 미만	49(0)	27(0)	1.000
	20세 이상 30세 미만	38,064(32)	21,079(32)	
	30세 이상 40세 미만	46,948(39.50)	25,999(39.50)	
	40세 이상 350세 미만	19,300(16.20)	10,688(16.20)	
	50세 이상	14,558(12.20)	8,062(12.20)	
성별(명,%)	남자	107,154(90.10)	59,340(90.10)	<.0001
	여자	11,764(9.90)	6,515(9.90)	
청력 저하 (명, %) ³⁾	왼쪽	4116(3.5)	2,169(3.3)	0.028
	오른쪽	3,681(3.1)	1,853(2.8)	
	왼쪽 또는 오른쪽	5,471(4.6)	2,919(4.4)	0.046

1) 근로자 성, 연령, 작업공정, 사업장규모, 업종에 대하여 편향점수 산출 후 1:2 비율로 Nearest(근사값) 매칭을 수행(단, 성, 연령은 정확매칭 실시)

2) 피어슨 카이제곱 분석을 수행

3) 6분법을 기준으로 40DB이상 시 청력저하로 정의

<표 11-2> 소음노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)

구분		매칭 전		유의확률*
		내국인 (N=118,919)	외국인 (N=65,855)	
사업장 업종 (명/%)	농업, 임업 및 어업	111 (0.1)	120 (0.2)	<0.001
	광업	674 (0.6)	140 (0.2)	
	제조업	93522 (78.6)	56737 (86.2)	
	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	1558 (1.3)	30 (0.0)	
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	565 (0.5)	191 (0.3)	
	건설업	8120 (6.8)	6303 (9.6)	
	도매 및 소매업	1844 (1.6)	609 (0.9)	
	운수 및 창고업	1756 (1.5)	81 (0.1)	
	숙박 및 음식점업	81 (0.1)	3 (0.0)	
	정보통신업	397 (0.3)	28 (0.0)	
	금융 및 보험업	25 (0.0)	5 (0.0)	
	부동산업	220 (0.2)	70 (0.1)	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	1501 (1.3)	142 (0.2)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	4739 (4.0)	817 (1.2)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	552 (0.5)	59 (0.1)	
	교육 서비스업	11 (0.0)	1 (0.0)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	146 (0.1)	1 (0.0)	
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	33 (0.0)	2 (0.0)	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	2756 (2.3)	483 (0.7)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 12-1> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=966,865)	외국인 (N=46,465)	유의확률 ¹⁾
연령 집단(명,%)	20세 미만	3,820 (0.4)	21 (0)	<.0001
	20세 이상 30세 미만	204,529 (21.2)	16,668 (35.9)	
	30세 이상 40세 미만	255,477 (26.4)	19,572 (42.1)	
	40세 이상 350세 미만	216,275 (22.4)	6,854 (14.8)	
	50세 이상	286,764 (29.7)	3,350 (7.2)	
성별(명,%)	남자	683,936 (70.7)	38,948 (83.8)	<.0001
	여자	278,823 (28.8)	7,425 (16.0)	
공복 혈당(명,%) ²⁾	정상	910,085 (94.1)	45,033 (96.9)	<.0001
	이상 ²⁾	56,780 (5.9)	1,432 (3.1)	
수축기 혈압(명,%) ³⁾	정상	908,638 (94.0)	44,471 (95.7)	<.0001
	이상 ³⁾	58,227 (6.0)	1994 (4.3)	
이완기 혈압(명,%) ³⁾	정상	907,804 (93.9)	44,508 (95.8)	<.0001
	이상 ³⁾	59061 (6.1)	1,957 (4.2)	

1) 피어슨 카이제곱 분석을 수행

2) 공복혈당: 근로자건강진단 실무지침(2020.6.)에 따라 126mg/dL 이상

3) 혈압: 근로자건강진단 실무지침(2020.6.)에 따라 수축기혈압 140mmHg 이상, 이완기 혈압 90mmHg 이상

**<표 12-2> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=966,865)	외국인 (N=46,465)	유의확률*
사업장 업종 (명/%)	농업, 임업 및 어업	388 (0.0)	27 (0.1)	<0.001
	광업	1798 (0.2)	28 (0.1)	
	제조업	429607 (44.4)	43269 (93.1)	
	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	12277 (1.3)	6 (0.0)	
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	7112 (0.7)	214 (0.5)	
	건설업	17736 (1.8)	372 (0.8)	
	도매 및 소매업	17724 (1.8)	386 (0.8)	
	운수 및 창고업	93099 (9.6)	77 (0.2)	
	숙박 및 음식점업	11259 (1.2)	45 (0.1)	
	정보통신업	10889 (1.1)	32 (0.1)	
	금융 및 보험업	1159 (0.1)	7 (0.0)	
	부동산업	31212 (3.2)	58 (0.1)	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	9789 (1.0)	162 (0.3)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	113843 (11.8)	864 (1.9)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	13064 (1.4)	5 (0.0)	
	교육 서비스업	494 (0.1)	2 (0.0)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	171349 (17.7)	376 (0.8)	
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	6835 (0.7)	22 (0.0)	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	16389 (1.7)	512 (1.1)	
	가구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가 소비 생산활동	34 (0.0)	1 (0.0)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 12-3> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=966,865)	외국인 (N=46,465)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	25,697 (2.7)	821 (1.8)	<0.001
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	186,261 (19.3)	23,386 (50.3)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	386,306 (40)	21,095 (45.4)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	152,931 (15.8)	990 (2.1)	
	5: 총 근로자수 1000명 이상	215,670 (22.3)	173 (0.4)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 13-1> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 ¹⁾ 후		
		내국인 (N=86,073)	외국인 (N=44,825)	유의확률 ²⁾
연령 집단(명,%)	20세 미만	40 (0)	21 (0)	1
	20세 이상 30세 미만	30,038 (34.9)	15,643 (34.9)	
	30세 이상 40세 미만	36,505 (42.4)	19,011 (42.4)	
	40세 이상 50세 미만	13,063 (15.2)	6,803 (15.2)	
	50세 이상	6,427 (7.5)	3,347 (7.5)	
성별(명,%)	남자	72,102 (83.8)	37,549 (83.8)	0.502
	여자	13,971 (16.2)	7,276 (16.2)	
공복 혈당(명,%) ²⁾	정상	84,566 (98.2)	44,058 (98.3)	0.309
	이상 ²⁾	1,507 (1.8)	767 (1.7)	
수축기 혈압(명,%) ³⁾	정상	84,221 (97.8)	43,866 (97.9)	0.450
	이상 ³⁾	1,852 (2.2)	959 (2.1)	
이완기 혈압(명,%) ³⁾	정상	85,892 (99.8)	44,668 (99.6)	<.0001
	이상 ³⁾	181 (0.2)	157 (0.4)	

1) 근로자 성, 연령, 작업공정, 사업장규모, 업종에 대하여 편향점수 산출 후 1:2 비율로 Nearest(근사값) 매칭을 수행(단, 성, 연령은 정확매칭 실시)

2) 피어슨 카이제곱 분석을 수행

2) 공복혈당: 근로자건강진단 실무지침(2020.6.)에 따라 126mg/dL 이상

3) 혈압: 근로자건강진단 실무지침(2020.6.)에 따라 수축기혈압 140mmHg 이상, 이완기 혈압 90mmHg 이상

**<표 13-2> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 전		유의확률*
		내국인 (N=86,073)	외국인 (N=44,825)	
사업장 업종 (명/%)	농업, 임업 및 어업	29 (0.0)	26 (0.1)	<0.001
	광업	136 (0.2)	28 (0.1)	
	제조업	45073 (52.4)	41661 (92.9)	
	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	1013 (1.2)	4 (0.0)	
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	940 (1.1)	213 (0.5)	
	건설업	2126 (2.5)	371 (0.8)	
	도매 및 소매업	1696 (2.0)	377 (0.8)	
	운수 및 창고업	3844 (4.5)	75 (0.2)	
	숙박 및 음식점업	1217 (1.4)	45 (0.1)	
	정보통신업	938 (1.1)	32 (0.1)	
	금융 및 보험업	74 (0.1)	7 (0.0)	
	부동산업	21291 (2.5)	57 (0.1)	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	1334 (1.5)	162 (0.4)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	11316 (13.1)	852 (1.9)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	1236 (1.4)	5 (0.0)	
	교육 서비스업	55 (0.1)	0 (0.0)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	10562 (12.3)	376 (0.8)	
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	310 (0.4)	22 (0.0)	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	1889 (2.2)	501 (1.1)	
	가구 내 고용활동 및 달리 분류되지 않은 자가 소비 생산활동	1 (0.0)	1 (0.0)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 13-3> 야간작업 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=86,073)	외국인 (N=44,825)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	4,806(5.6)	804(1.8)	<0.001
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	41,497(48.2)	21,842(48.7)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	34,855(40.5)	21,016(46.9)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	2,842(3.3)	990(2.2)	
	총 근로자수 1000명 이상	2,073(2.4)	173(0.4)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

<표 14-1> 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)

구분		매칭 전		
		내국인 근로자 (N=20,402)	외국인 근로자 (N=890)	유의확률 ¹⁾
연령 집단(명,%)	20세미만	99 (0.49)	-	<0.001
	20세 이상 30세 미만	5,052 (24.76)	356 (40.23)	
	30세 이상 40세 미만	7,084 (34.71)	380 (42.94)	
	40세 이상 350세 미만	4,624 (22.66)	102 (11.53)	
	50세 이상	3,548 (17.39)	47 (5.31)	
성별(명,%)	남자	16,274 (79.75)	742 (83.84)	0.01
	여자	4,091 (20.05)	142 (16.05)	
혈중 AST(명,%)	정상	20,018 (99.53)	871 (99.54)	0.378
	이상 ²⁾	94 (0.47)	4 (0.46)	
혈중 ALT(명,%)	정상	19,733 (98.09)	857 (97.83)	0.336
	이상 ²⁾	384 (1.91)	19 (2.17)	
요중 NMF(평균, 표준편차), (mg/L)		2.6 (72.08)	6.5 (18.37)	0.111
요중 NMF BEI 초과 ³⁾	이하	19,129 (97.94)	783 (90.00)	<0.001
	초과	403 (2.06)	87 (10.00)	

1) 요중 NMF 평균 비교는 Student T 검정, 그 외 분석은 피어슨 카이제곱 분석을 수행

2) KOSHA 가이드('H-206-2020)의 기준에 따라 참고 정상수치의 2배 이상 증가를 이상소견으로 정의(참고수치: AST, 0-50U/L; ALT: 0-45U/L)

3) 요중 NMF의 생물학적노출지표 15mg/L

NMF= N-methylformamide, BEI=Biological exposure index

<표 14-2> 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 전)

구분		매칭 전		
		내국인 (N=20,402)	외국인 (N=890)	유의확률*
사업장 업종 (명/%)	농업, 임업 및 어업	26 (0.1)	-	<0.001
	제조업	13887 (68.1)	757 (85.5)	
	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	11 (0.1)	0 (0.0)	
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	79 (0.4)	8 (0.9)	
	건설업	1705 (8.4)	1 (0.1)	
	도매 및 소매업	592 (2.9)	12 (1.4)	
	운수 및 창고업	223 (1.1)	0 (0.0)	
	정보통신업	76 (0.4)	1 (0.1)	
	부동산업	60 (0.3)	6 (0.7)	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	2167 (10.6)	54 (6.1)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	487 (2.4)	1 (0.1)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	195 (1.0)	-	
	교육 서비스업	232 (1.1)	44 (5.0)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	328 (1.6)	-	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	323 (1.6)	1 (0.1)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 14-3> 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=20,402)	외국인 (N=890)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	393 (1.9)	29 (3.3)	<0.001
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	4,322 (21.2)	413 (46.7)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	10,152 (49.7)	383 (43.3)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	2,888 (14.2)	35 (4)	
	총 근로자수 1000명 이상	2,652 (13)	25 (2.8)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

<표 15-1> 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의 특성현황(매칭 후)

구분		매칭 ¹⁾ 후		
		내국인 (N=1,502)	외국인 (N=772)	유의확률 ²⁾
연령 집단(명,%)	20세미만	-	-	1.000
	20세 이상 30세 미만	566 (37.68)	291 (37.69)	
	30세 이상 40세 미만	658 (43.81)	338 (43.78)	
	40세 이상 350세 미만	187 (12.45)	96 (12.44)	
	50세 이상	91 (6.06)	47 (6.09)	
성별(명,%)	남자	1,247 (83.02)	641 (83.03)	0.523
	여자	255 (16.98)	131 (16.97)	
혈중 AST(명,%)	정상	1,472 (99.60)	760 (99.61)	0.406
	이상 ³⁾	6 (0.40)	3 (0.39)	
혈중 ALT(명,%)	정상	1,452 (97.91)	747 (97.77)	0.472
	이상 ³⁾	31 (2.09)	17 (2.23)	
요중 NMF(평균, 표준편차), (mg/L)		2.79 (12.60)	6.85 (19.40)	<0.001
요중 NMF BEI 초과 ⁴⁾	이하	1399 (97.02)	681 (89.72)	<0.001
	초과	43 (2.98)	78 (10.28)	

1) 근로자 성, 연령, 작업공정, 사업장규모, 업종에 대하여 편향점수 산출 후 1:2 비율로 Nearest(근사값) 매칭을 수행(단, 성, 연령은 정확매칭 실시)

2) 요중 NMF 평균 비교는 Student T 검정, 그 외 분석은 피어슨 카이제곱 분석을 수행

3) 안전보건기술지침(간담도계 검사 이상 근로자 관리지침, 'H-206-2020)의 기준에 따라 참고 정상수치의 2배 이상 증가를 이상소견으로 정의(참고수치: AST, 0-50U/L; ALT: 0-45U/L)

4) 요중 NMF의 생물학적 노출지표 15mg/L

NMF= N-methylformamide, BEI=Biological exposure index

**<표 15-2> 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=1,502)	외국인 (N=772)	유의확률*
사업장 업종 (명/%)	제조업	1005(66.9)	651(84.3)	<.0001
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	6(0.4)	7(0.9)	
	건설업	113(7.5)	1(0.1)	
	도매 및 소매업	68(4.5)	10(1.3)	
	운수 및 창고업	26(1.7)	-	
	정보통신업	8(0.5)	1(0.1)	
	부동산업	3(0.2)	3(0.4)	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	134(8.9)	54(7)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	56(3.7)	1(0.1)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	14(0.9)	-	
	교육 서비스업	13(0.9)	43(5.6)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	18(1.2)	-	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	37(2.5)	1(0.1)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 15-3> 디메틸포름아미드 노출 노동자 집단에서의 내·외국인의
특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=1,502)	외국인 (N=772)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	53(3.5)	28(3.6)	0.629
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	668(44.5)	337(43.7)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	645(42.9)	347(44.9)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	90(6)	35(4.5)	
	총 근로자수 1000명 이상	46(3.1)	25(3.2)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 16-1> N,N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 근로자 (N=10,879)	외국인 근로자 (N=167)	유의확률 ¹⁾
연령 집단(명,%)	20세 미만	98 (0.9)	0 (0)	0.064
	20세 이상 30세 미만	3,269 (30.0)	53 (31.7)	
	30세 이상 40세 미만	4,471 (41.1)	82 (49.1)	
	40세 이상 350세 미만	1,996 (18.3)	22 (13.2)	
	50세 이상	1,045 (9.6)	10 (6)	
성별(명,%)	남자	7,928 (72.9)	136 (81.4)	0.009
	여자	2,951 (27.1)	31 (18.6)	
혈중 AST(명,%) ²⁾	정상	9,040 (83.1)	137 (82.0)	0.398
	이상 ²⁾	1,839 (16.9)	30 (18.0)	
혈중 ALT(명,%) ²⁾	정상	8145 (74.9)	113 (67.7)	0.021
	이상 ²⁾	2734 (25.1)	54 (32.3)	
요중 NMA(평균, 표준편차), (30mg/g crea)		3.18 (2.43)	1.05 (12.11)	<0.001
요중 NMA BEI 초과 ³⁾	이하	10610 (97.5)	167 (100)	0.016
	초과	269 (2.5)	0 (0)	

1) 요중 NMA 평균 비교는 Student T 검정, 그 외 분석은 피어슨 카이제곱 분석을 수행

2) KOSHA 가이드('H-206-2020)의 기준에 따라 참고 정상수치의 2배 이상 증가를 이상소견으로 정의(참고 수치: AST, 0-50U/L; ALT: 0-45U/L)

3) 요중 NMA의 생물학적노출지표 30mg/g crea

NMA= N,N-Dimethylacetamide, BEI=Biological exposure index

**<표 16-2> N,N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=10,879)	외국인 (N=167)	유의확률*
사업장 업종 (명/%)	제조업	7,986(73.4)	119(71.3)	<.0001
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	13(0.1)	-	
	건설업	189(1.7)	-	
	도매 및 소매업	396(3.6)	13(7.8)	
	운수 및 창고업	89(0.8)	-	
	정보통신업	57(0.5)	1(0.6)	
	부동산업	26(0.2)	-	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	1016(9.3)	24(14.4)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	667(6.1)	1(0.6)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	110(1)	-	
	교육 서비스업	87(0.8)	9(5.4)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	64(0.6)	-	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	167(1.5)	-	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 16-3> N,N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 전)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=10,879)	외국인 (N=167)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	135(1.2)	2(1.2)	<.0001
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	1,272(11.7)	48(28.7)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	3,537(32.5)	51(30.5)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	1,928(17.7)	30(18)	
	총 근로자수 1000명 이상	4,007(36.8)	36(21.6)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 17-1> N,N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 ¹⁾ 후		
		내국인 (N=290)	외국인 (N=152)	유의확률 ²⁾
연령 집단(명,%)	20세 미만	-	-	1
	20세 이상 30세 미만	88 (30.3)	46 (30.3)	
	30세 이상 40세 미만	147 (50.7)	77 (50.7)	
	40세 이상 50세 미만	38 (13.1)	20 (13.2)	
	50세 이상	17 (5.9)	9 (5.9)	
성별(명,%)	남자	235 (80.8)	123 (80.9)	0.537
	여자	56 (19.2)	29 (19.1)	
혈중 AST(명,%) ³⁾	정상	289 (99.3)	151 (99.3)	0.728
	이상 ²⁾	2 (0.7)	1 (0.7)	
혈중 ALT(명,%) ³⁾	정상	281 (96.6)	148 (97.4)	0.443
	이상 ²⁾	10 (3.4)	4 (2.6)	
요중 NMA(평균, 표준편차), (30mg/g crea)		3.03 (10.577)	0.98 (2.459)	<0.001
요중 NMA BEI 초과 ⁴⁾	이하	289 (99.3)	152 (100)	0.431
	초과	2 (0.7)	0 (0)	

1) 근로자 성, 연령, 작업공정, 사업장규모, 업종에 대하여 편향점수 산출 후 1:2 비율로 Nearest(근사값) 매칭을 수행(단, 성, 연령은 정확매칭 실시)

2) 요중 NMA 평균 비교는 Student T 검정, 그 외 분석은 피어슨 카이제곱 분석을 수행

3) KOSHA 가이드('H-206-2020)의 기준에 따라 참고 정상수치의 2배 이상 증가를 이상소견으로 정의(참고 수치: AST: 0-50U/L; ALT: 0-45U/L)

4) 요중 NMA의 생물학적노출지표 30mg/g crea

NMA= N,N-Dimethylacetamide, BEI=Biological exposure index

**<표 17-2> N,N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=290)	외국인 (N=152)	유의확률*
사업장 업종 (명/%)	제조업	192(65.8)	107(70.4)	0.003
	수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업	1(0.3)	-	
	건설업	9(3.1)	-	
	도매 및 소매업	15(5.1)	13(8.6)	
	운수 및 창고업	3(1)	-	
	정보통신업	1(0.3)	1(0.7)	
	부동산업	2(0.7)	-	
	전문, 과학 및 기술 서비스업	32(11)	24(15.8)	
	사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	20(6.8)	1(0.7)	
	공공 행정, 국방 및 사회보장 행정	3(1)	-	
	교육 서비스업	4(1.4)	6(3.9)	
	보건업 및 사회복지 서비스업	1(0.3)	-	
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	9(3.1)	-	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

**<표 17-3> N,N-디메틸아세트아미드 노출 노동자 집단에서의
내·외국인의 특성현황(매칭 후)**

구분		매칭 전		
		내국인 (N=290)	외국인 (N=152)	유의확률*
사업장 규모 (명/%)	총 근로자수 5명 미만	8(2.7)	2(1.3)	0.368
	총 근로자수 5명 이상부터 50명 미만	80(27.5)	39(25.7)	
	총 근로자수 50명 이상부터 300명 미만	105(36.1)	46(30.3)	
	총 근로자수 300명 이상부터 1000명 미만	44(15.1)	30(19.7)	
	총 근로자수 1000명 이상	54(18.6)	35(23)	

* 피어슨 카이제곱 분석을 수행

2) 시간에 따른 건강검진 결과 추이

짜지어 추출한 대상자 중에서 2016년과 2018년에서의 특수건강검진 결과에 대하여 모두 참여한 근로자 집단을 대상으로 검사결과 추이를 분석하였다. 두 번에 걸친 검사를 수행한 집단의 성별, 연령별 분포가 짜지어 추출한 후와 달리 차이를 보이는 경우, 성별과 연령을 보정한 평균 추정값을 산출하여 분석하였으며 차이를 보이지 않는 경우 보정하지 않고 시간에 따른 검사결과 추이를 분석하였다. 성별 및 연령분포가 차이를 보이지 않은 경우, 검사에 한번만 참여한 집단과 두 번 참여한 집단 사이의 초기검사결과에 차이가 있는지 여부를 검정하여 민감도 분석을 수행하였다.

(1) 디메틸포름아미드 노출 위험 작업자

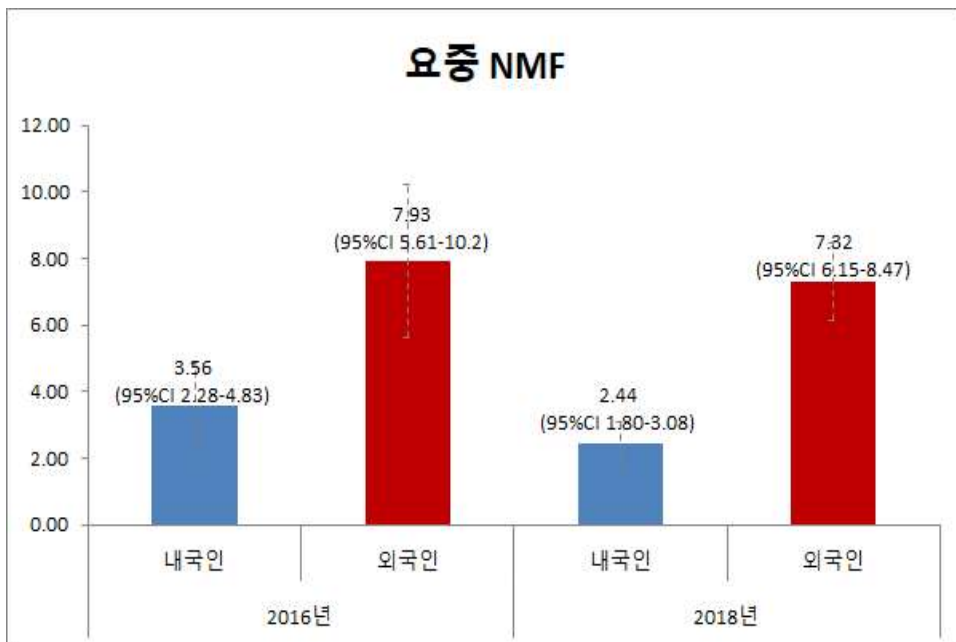
짜지어 추출된 근로자 집단 중에서 요중 NMF(N-메틸포름아미드) 검사를 2016년과 2018년에 모두 수행한 근로자들은 외국인과 내국인 근로자가 각각 220명(28.9%), 703명(47.5%)이었다. 이들을 대상으로 시간에 따른 요중 NMF의 변화 추이를 분석하였다. 2016년과 2018년 측정에 모두 검진에 참여한 근로자에 대한 기본 인구학적 특성은 <표 18>과 같았다. 요중 NMF농도는 추출된 전체 집단의 비교에서와 같이 외국인 근로자 집단에서 유의하게 높았다 ($P<0.001$). 연령 및 성별분포의 차이가 통계적으로 유의하지 않았으므로, 시간에 따른 변화량 산출 시 혼란변수로 보정하지 않고 산출하였다.

두 집단에서 시간에 따른 변화나 집단 간의 시간에 따른 교호작용은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 개체 간 효과 검정결과 내국인과 외국인 근로자의 집단 간의 요중 NMF의 농도 차이는 사후분석 검정결과 평균 4.620(95% 신뢰구간 3.004-62.24)로 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

**<표 18> 2016년, 2018년 2회에 걸쳐 수행한 집단별 특성
(디메틸포름아미드 노출 대상자)**

구분		내국인 (703명)	외국인 (220명)	유의확률*
연령집단 (명, %)	20세 미만	-	-	0.054
	20세 이상 30세 미만	232 (32.68)	70 (31.53)	
	30세 이상 40세 미만	348 (49.01)	95 (42.79)	
	40세 이상 50세 미만	87 (12.25)	33 (14.86)	
	50세 이상	43 (6.06)	24 (10.81)	
성별 (명, %)	남자	598 (84.34)	190 (85.59)	0.654
	여자	111 (15.66)	32 (14.41)	
요중 NMF (평균±표준편차)		3.56±17.58	7.93±16.22	<0.001

* 요중 NMF의 평균결과는 T-검정을 수행하였고 그 외의 분석은 카이제곱 분석을 수행



[그림 5] 시간에 따른 요중 NMF 변화

건강근로자 효과 등으로 추적된 집단에서의 결과가 추출된 집단과의 차이를 보일 수 있기 때문에 민감도 분석을 위해 2016년에만 요증 NMF를 검진한 집단과 2016년과 2018년 두 번 모두 검진한 집단 간의 차이를 분석하여, 시간에 따른 변화량의 분석결과에 대한 신뢰성을 평가하였다. 분석결과 추적검사 참여 여부에 따른 집단 내에서 요증 NMF의 농도 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(표 19).

<표 19> 추적검사 참여여부에 따른 집단 내 요증 NMF 검사결과 차이(민감도 분석)

집단분류	추적 관찰 여부	N	평균	표준편차	평균의 표준오차	유의확률*
내국인	2016년 검진	738	2.43	6.38	0.23	0.266
	2016년, 2018년 검진	703	3.17	16.80	0.63	
외국인	2016년 검진	539	6.87	21.19	0.91	0.967
	2016년, 2018년 검진	220	6.82	14.11	0.95	

* 독립 T-검정

(2) N, N-디메틸아세트아미드 노출 위험 작업자

작지어 추출된 근로자 집단 중에서 요증 NMA(N-메틸아세트아미드) 검사를 2016년과 2018년에 모두 수행한 근로자들은 외국인과 내국인 근로자가 각각 135명(27.6 %), 43명(47.3 %),이었다. 이들을 대상으로 시간에 따른 요증 NMA의 시간에 따른 변화 추이를 분석하였다. 2016년과 2018년 검진에 모두 검진에 참여한 근로자에 대한 기본 인구학적 특성은 다음 표< 20>과 같았다. 연령 및 성별분포의 차이가 통계적으로 유의하지 않았으므로, 시간에 따른 변화량 산출 시 혼란변수로 보정하지 않고 산출하였다.

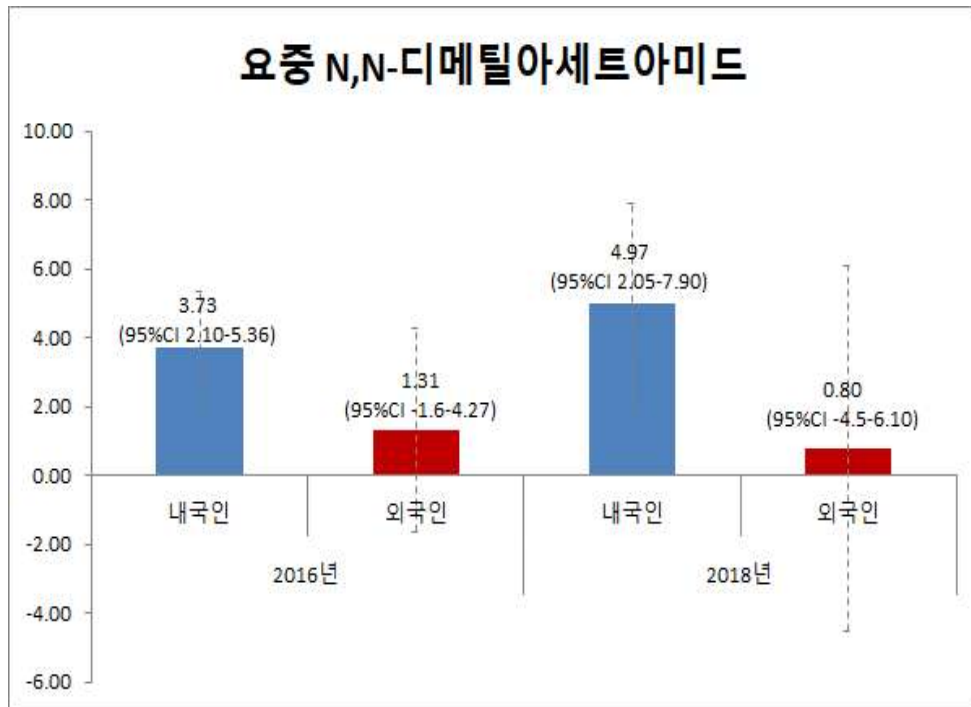
**<표 20> 2016년, 2018년 2회에 걸쳐 수행한 집단별 특성
(N, N-디메틸아세트아미드 노출 대상자)**

구분		내국인근로자 (135명)	외국인근로자 (42명)	유의확률*
연령집단 (명, %)	20세 미만	-	-	0.351
	20세 이상 30세 미만	37 (27.41)	17 (39.53)	
	30세 이상 40세 미만	71 (52.59)	18 (41.86)	
	40세 이상 50세 미만	19 (14.07)	7 (16.28)	
	50세 이상	8 (5.93)	1 (2.33)	
성별 (명, %)	남자	114 (84.44)	38 (88.37)	0.626
	여자	21 (15.56)	5 (11.63)	
요중 NMA (평균±표준편차)		3.73±10.9	1.31±3.55	0.141

* 요중 NMA의 평균결과는 T-검정을 수행하였고 그 외의 분석은 카이제곱 분석을 수행

두 집단에서 시간에 따른 변화나 집단 간의 시간에 따른 교호작용은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 개체 간 효과 검정결과 내국인과 외국인 근로자의 집단 간의 요중 NMA의 농도 차이 역시 유의한 차이지 않았다 ($p=0.112$).

건강근로자 효과 등으로 추적된 집단에서의 결과가 추출된 집단과의 차이를 보일 수 있기 때문에 민감도 분석을 위해 2016년에만 요중 NMA 을 측정한 집단과 2016년과 2018년 두 번 모두 검진한 집단 간의 차이를 분석하여, 시간에 따른 변화량의 분석결과에 대한 신뢰성을 평가하였다. 분석결과 추적검사 참여 여부에 따른 집단 내에서 요중 NMA의 농도 차이는 통계적으로 유의하지 않았다(표 20).



[그림 6] 시간에 따른 요중 NMA 변화

<표 21> 추적검사 참여여부에 따른 집단 내 요중 NMA 검사결과 차이 (민감도 분석)

집단분류	추적 관찰 여부	N	평균	표준편차	평균의 표준오차	유의확률*
내국인	2016년 검진	131	3.74	12.38	1.08	0.286
	2016년, 2018년 검진	135	2.35	8.46	0.73	
외국인	2016년 검진	103	0.92	1.93	0.19	0.683
	2016년, 2018년 검진	42	1.11	3.45	0.53	

* 독립 T-검정

IV. 고찰 및 결론

본 연구에서는 특수건강진단자료 및 산재승인자료를 이용하여 국내 상주 외국인 노동자의 건강현황 및 유해물질 노출 위험현황을 분석하였다. 2018년 특수건강진단을 실시한 외국인 노동자는 남성(전체 외국인 노동자 대비 89.1%), 50인 미만 사업장 근무(전체 외국인 노동자 대비 65.3%), 30대(전체 외국인 노동자 대비 39.3%), 제조업종(전체 외국인 노동자 대비 77.3%)이 가장 많이 차지한 것으로 나타났다. 2015년~2018년 산재 승인 재해자중 외국인의 경우 1/3 이상이 제조업이었고, 사망자중 외국인의 경우 1/2 이상이 건설업이었다. 그리고 외국인 노동자의 직업병 발생형태별 산재승인은 30대에서만 심장질환(21.4%)이 가장 높았고, 20대, 40대~70대에서는 뇌혈관질환이 가장 높았다.

2016년 유사업종에 종사하는 국내 노동자 집단과의 건강 결과 지료를 비교한 연구 결과에서는 성향점수 매칭방법을 통해 디메틸포름아미드 노출의 경우 요중 NMF 농도는 외국인 노동자가 내국인 노동자에 비해 2배 이상(내국인 2.78mg/L, 외국인 6.85mg/L) 높았고, 요중 NMF 초과율도 외국인이 내국인에 비해 4배 이상 높은 것으로 나타났다. 야간작업 노출의 경우 이상혈압자(이완기혈압 90mmHg 이상)의 비율이 외국인 근로자에서 유의하게 높았는데, 이는 연령보정으로 인한 결과차이로 외국인 노동자의 순환기계 질환 관리에 대한 관리와 인식제고가 필요할 것으로 보인다.

외국인 노동자의 급성 및 만성 건강영향을 고려하여, 디메틸포름아미드 및 N,N-디메틸아세트아미드에 노출된 외국인 노동자의 시간에 따른 변화(2016년과 2018년 비교)를 추적하였다. 디메틸포름아미드에 노출된 외국인 노동자는 요중 NMF 농도가 2016년 대비 2018년은 7.93→7.82로 감소하였고 통계적으로 유의한 차이가 있었다(내국인 노동자는 2016년 대비 2018년은 3.56→2.44로 감소). 외국인 노동자의 경우 디메틸포름아미드에 노출 후 검진한 결과상 요중

NMF 농도가 내국인에 비해 2-3배 높았는데, N,N-메틸아세트아미드 노출은 시간에 따른 변화추이가 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

디메틸포름아미드의 생물학적 노출지표인 NMF의 이상수치비율 및 평균농도가 외국인 노동자 집단에서 유의하게 높았으며, 시간이 지나도 유의하게 지속적으로 높은 수준이었다. 따라서 외국인 노동자의 사후관리 방안 수립에 있어 디메틸포름아미드 노출에 따른 간담도계, 눈, 피부, 비강, 인두 등 표적장기별 건강장해를 고려할 것이 요구된다. 특수건강진단 및 산재승인자료를 통한 분석결과를 통해 노동자의 유해물질 노출평가를 하는데 중복노출 및 흡연, 음주 등의 생활습관에 대한 추가적인 분석과 유해물질의 노출정도와 근무기간, 업무내용에 대한 세부적인 검토가 필요하다. 또한 특정 유해물질에 대한 특수건강검진 자료이기 때문에 대상자 선정 자체가 적었던 점이 있었다.

특수건강검진을 활용한 유해물질에 대한 분석에는 다양한 한계점이 있으나, 외국인 노동자 집단에서 유해물질로 파악된 디메틸포름아미드에 대해서는 외국인 노동자의 사후관리를 위해 포괄적이고 효율적인 직업건강관리를 위한 근거로써 활용할 가치가 있다. 특히 보호구의 올바른 착용 상태, 유해물질 노출위험에 대한 이해도 부족, 피부 혈관확장에 미치는 인종별 체질 등이 디메틸포름아미드에 대한 피부흡수 노출기전에 영향을 미쳤을 것으로 생각되며, 외국인은 내국인에 비해 상대적으로 소규모 사업장 종사 비율이 높아 유해물질 노출관리에 소홀했을 것으로 판단된다.

V. 참고문헌

- 고용노동부. 정책자료, 알기 쉬운 고용허가제 안내, 2019
- 고용노동부. 근로자 건강진단 실시기준, 고용노동부고시 제2020-60호
- 산업안전보건연구원. 근로자건강진단 실무지침. 2020.
- 설동훈. 한국사회의 외국인노동자에 대한 사회학적 연구. 서울대학교 박사학위 논문 1996
- 송윤희, 김규상, 이선웅 등. 이주 노동자들의 생물학적 노출 지표와 건강 실태: 2005년 특수건강진단 결과 자료 토대. 대한산업의학회지 2008;20(2):63-73
- 이복임. 외국인 근로자와 내국인 근로자의 건강수준 및 결정요인 비교. 한국직업건강간호학회지 2014;23(3):180-188
- 이선웅, 김태우, 김규상. 이주노동자와 국내 한국인노동자의 산업재해현황 및 특성 비교. 대한산업의학회지 2008;20(4):351-361
- 이인선. 문화적응 스트레스가 외국인 노동자의 정신건강에 미치는 영향 - 사회적 관계의 조절효과를 중심으로. 연세대학교 석사학위논문 2004
- 통계청 보도자료. 이민자 체류실태 및 고용조사: 거주 지역별 경제활동인구, 2019a
- 통계청. KOSIS 통계표. 고용허가제 외국인근로자 업종별 도입현황, 2019b
- 통계청. KOSIS 통계표. 경제활동인구조사, 2019c
- Australian Bureau of Statistics, Insights from the Australian Census and Temporary Entrants Integrated Dataset, 2019.
- Australian Bureau of Statistics, Migrant Data Matrices datacube, 2020.

Cunningham SA, Ruben JD, Narayan KV. Health of foreign-born people in the United States: A review. *Health & Place* 2008;14(623-635)

Fatal work injuries to Hispanic of Latino workers, 2019.

ILO, Global estimates on international migrant workers, 2017.

Jacob S, Hajo Z, Oliver R. What do we have to know from migrants' past exposures to understand their health status? a life course approach. *Emerg Themes Epidemiol* 2011;8(1-6)

Kathryn PD, Jose JE, Nichole L. Immigrants and Health care: Sources of Vulnerability. *Health Affairs* 26 2007;26(1258-1268)

Nikolaj L, Peter S, Barbara G, Mitja B. Holistic approach to successful integration of migrants. *A Guide to Developing Competencies of Professionals and Associates in Holistic Interaction of Migrants: Gerontological Research Institute*;2018

OECD, Data, Hours worked, 2019.

Rebecca Weiss. Confronting Cultural Challenges for Migrant Healthcare in Switzerland: *SIT Digital Collections*;2015.

Sally CM., Marc S. Migrant workers and their occupational health and safety. *Annu. Rev. Public Health* 2018;9(351-365)

Statista, Number of people immigrating to Canada from 2000 to 2019, by gender, 2020.

Statistics Canada, The distribution of temporary foreign workers across industries in Canada, 2020.

U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS, Graphics for Economic News Releases, 2019.

U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS, NEWS RELEASE, Foreign-born workers: labor force characteristics, 2019.

Abstract

Assessment of health vulnerability from foreign workers at workplace exposed to hazardous substances

Objective

Analyze the exposure of industrial accidents and hazardous substances of foreign workers residing in Korea. Special health examination data and industrial accident approval data are used to identify the characteristics of the foreign worker group.

Methods

We analyze the occupational health vulnerability of the foreign worker group by comparing health indicators with the domestic worker group engaged in similar business types. The health status and characteristics of foreign workers are compared by comparing the test results according to the prevalence of chronic diseases (high blood pressure, diabetes) and hazardous substances. We also analyzed the results of special health examinations of foreign workers over time.

Results

In 2016, a study comparing health outcomes with a group of domestic workers in similar business types showed that in the case of exposure to

Dimethylformamide through a propensity score matching method, the urinary NMF concentration was more than twice that of Korean workers (Koreans 2.78 mg/L, foreigners 6.85mg/L), and the rate of excess urine NMF was 4 times higher than that of Koreans. Therefore, taking into account the acute and chronic health effects of foreign workers, changes over time (compared to 2016 and 2018) of foreign workers exposed to Dimethylformamide and N,N-Dimethylacetamide were tracked. For foreign workers exposed to Dimethylformamide, urinary NMF concentration decreased from 7.93 to 7.82 in 2018 compared to 2016, and there was a statistically significant difference (Korean workers decreased from 3.56 to 2.44 in 2018 compared to 2016). In the case of foreign workers, the results of examination after exposure to Dimethylformamide showed that the urinary NMF concentration was 2-3 times higher than that of Koreans, but N,N-methylacetamide exposure showed no statistically significant difference in changes over time.

Conclusion

The results of present study suggested that establishing follow-up management plans for foreign workers, it is required to consider health disorders by target organs such as hepatobiliary tract, eyes, skin, nasal cavity, and pharynx caused by exposure to Dimethylformamide.

Keywords

Foreign worker, labor, exposure, hazardous substance

부록

- 외국인 노동자 문진표 61
 - 1. 공통 문진표 61
 - 2. 유해물질별 문진표 67
 - 3. 야간작업 문진표 81
- 지역별 외국인 노동자 특수건강진단 현황 조사(2018년) 90

○ 외국인 노동자 문진표

1. 공통 문진표⁷⁾ : 동티모르어 버전

특수건강진단 문진표 개정판(2018.4.1)

Kestaun Revisaun Kestionariu ba Exame Saude Espesial
(Abril 1, 2018)

사 업 장 명 :

Kompania:

성 명 :

Naran:

※ 질환력(과거력, 가족력) 관련 문항

※ Pergunta ba historia medical nian (Historia Pasiente nian, historia familia nian)

※ 아래 문항을 읽고 현재 상태에 해당하는 내용에 'o' 표시해 주십시오.

※ Favor le perguntas tuir mai ne no indika ho [O] ba situasaun atual nian.

1. 다음과 같은 질병으로 진단을 받았거나, 현재 약물 치료 중이십니까?

1. Ita bot iha diagnosa ruma ou ita bot foti ona medikasaun ruma ba moras sira tuir mai ne ou lae?

질병명 Moras	뇌졸중 (중풍) Struk	심장병 (심근경색/협심증) Moras fuan (Infarksaun Myocardial / Angina pectoris)	고혈압 Tensaun as	당뇨병 Ran midar (Diabetes)	이상 지질혈증 Dyslipidemia	폐결핵 Tuberculosis (TBC)	기타 (암포함) Moras Seluk (inklul kanker)
진단여부 Diagnosa							
약물치료여부 Treatment mediku							

2. 부모, 형제, 자매 중에 다음 질환을 앓았거나 해당 질환으로 사망한 경우가 있으십니까?

2. Ita bot iha inan aman, maun alin ou bin alin nebe mk mate tanba moras tuir mai ne ou lae?

질병명 Moras	뇌졸중 (중풍) Struk	심장병 (심근경색/협심증) Moras fuan (Infarksaun Myocardial / Angina pectoris)	고혈압 Tensaun as	당뇨병 Ran midar (Diabetes)	기타(암포함) Moras seluk (inklul kanker)
있음 iha					

3. B형간염 바이러스 보유자입니까? ① 예 ② 아니오 ③ 모름

3. Ita bot iha experiensia hetan virus Hepatitis B nian ou lae? ① Sim ② Lae ③ La hatene

※ 흡연관련 문항

※ Pergunta ba fuma nian

아래 문항을 읽고 자신의 현재 상태에 해당하는 내용을 작성하여 주십시오.

Favor le perguntas ne no indika ita bot nia situasaun atual.

7) 국내 체류하고 있는 외국인 노동자의 건강진단 실시를 위해 안전보건공단은 외국인 노동자 특수건강진단 공통 문진표 및 유해물질별 문진표(25종)를 동티모르, 키르기스스탄, 라오스, 인도네시아어, 태국어, 방글라데시어, 우즈베크어, 몽골어, 파키스탄어, 스리랑카어, 미얀마어, 캄보디아어, 네팔어, 필리핀(영어), 중국어, 베트남어 등 16개 국어 버전으로 제공하고 있고, 야간작업 문진표(6종)는 동티모르, 키르기스스탄, 라오스 등 3개 국어 버전을 제공하고 있다.

4. 지금까지 평생 총 5갑(100개비)이상의 담배를 피운 적이 있습니까?
 4. Ita bot fuma sigaru liu husi masu 5 (lolon 100) iha ita bot nia moris tomak ou lae?

- ① 아니오(☞ 5번 문항으로 가세요)
 ① Lae (☞ Ba perguntas numeru 5)
 ② 예, 지금은 끊었음 (☞ 4-1번 문항으로 가세요)
 ② Sim, Maibe agora hau para ona (☞ Ba perguntas numeru 4-1)
 ③ 예, 현재도 흡연 중 (☞ 4-2번 문항으로 가세요)
 ③ Sim, No hau sei fuma to agora (☞ Ba perguntas numeru 4-2)

- 4-1. 과거에 흡연을 하였으나 현재는 끊으셨다면
 4-1. Se ita bot fuma iha passadu, maibe agora para ona:

금연 전까지 담배를 몇 년이나 피우셨습니까? Tinan hira ona maka ita bot para fuma?	총 _____ 년 Total Tinan _____
금연하시기 전 평균 하루 흡연량은 몇 개비였습니까? Mais ou menos, uluk kuandu ita bot sei fuma, iha loron ida ita bot fuma sigaru loron hira?	_____ 개비 Sigaru loron _____

- 4-2. 현재도 흡연을 하신다면
 4-2. Se karik agora ita bot sei fuma

몇 년째 담배를 피우시고 계십니까? Ita bot fuma durante tinan hira ona?	총 _____ 년 Total Tinan _____
평균 하루 흡연량은 몇 개비였습니까? Mais ou menos, loron ida ita bot fuma sigaru loron hira?	_____ 개비 Sigaru loron _____

5. 전자담배를 사용한 경험이 있습니까?
 5. Ita bot uja ona sigaru elektroniku ou lae?
 ① 예(☞ 5-1번 문항으로 가세요) ② 아니오(☞ 6번 문항으로 가세요)
 ① Sim (☞ Ba perguntas numeru 5-1) ② Lae (☞ Ba perguntas numeru 6)

- 5-1. 최근 한 달 동안 전자담배를 사용한 경험이 있습니까?
 5-1. Ita bot uja ona sigaru elektroniku iha fulan kotuk liu ba ou lae?
 ① 아니오 ② 월 1-2일 ③ 월 3-9일 ④ 월 10-29일 ⑤ 매일
 ① Lae ② Loron 1-2 fulan 1 ③ Loron 3-9 fulan 1 ④ Loron 10-29 fulan 1 ⑤ Loron loron

※ 음주 관련 문항

※ Perguntas ba tua nian

아래 문항을 읽고 자신의 현재 상태에 해당하는 내용을 작성하여 주십시오.
 Favor le perguntas ne no indika ita bot nia situasaun atual.

6. 술을 마시는 횟수는 어느 정도입니까? (1개만 응답)
 6. Dala hira ita bot hemu tua? (Resposta 1)
 ① 일주일에 ()번 ② 한 달에 ()번
 ① Dala () semana 1 ② Dala () fulan 1
 ③ 1년에 ()번 ④ 술을 마시지 않는다. (☞ 7번 문항으로 가세요)
 ③ Dala () tinan 1 ④ Hau la hemu (☞ Ba perguntas numeru 7)

6-1. 술을 마시는 날은 보통 어느 정도 마십니까?

6-1. Wainhira hemu tia, ita bot hemu barak hanusa?

술 종류 Tipu tua nian	잔 kopu	병 botil	캔 lata	cc
소주 soju				
맥주 serveja				
양주 Tua manas				
막걸리 makgeolli				
와인 tinto				

6-2. 가장 많이 마셨던 하루 음주량은 어느 정도입니까?

6-2. Tua saida maka ita bot hemu barak liu iha loron ida nia laran?

술 종류 Tipu tua nian	잔 kopu	병 botil	캔 lata	cc
소주 soju				
맥주 serveja				
양주 Tua manas				
막걸리 makgeolli				
와인 tinto				

※ 신체활동(운동) 관련 문항

※ Perguntas ba aktividade fizikal nian (Exersisiu)

아래 문항을 읽고 자신의 현재 상태에 해당하는 내용을 작성하여 주십시오.

Favor le perguntas ne no indika ita bot nia situasaun atual.

7-1. 평소 1주일간, 숨이 많이 차게 만드는 고강도 신체활동을 며칠 하십니까?

7-1. Iha semana kotuk, loron hira nia laran maka ita bot halao aktividade fizikal intensivu nebe maka halo ita bot dada is araska no la normal?

주당 () 일

Loron () semana 1

(예: 달리기, 에어로빅, 빠른 속도로 자전거 타기, 건설 현장 노동, 계단으로 물건 나르기 등)

(i.e.: halai, aerobiku, hean bisikeleta makas, servisu konstrusaun, hit sasan sae eskada, nsst)

7-2. 평소 하루에 숨이 많이 차게 만드는 고강도 신체활동을 몇시간 하십니까?

7-2. Iha avaria, oras hira iha loron 1 nia laran maka ita bot halao aktividade fizikal intensivu nebe maka halo ita bot dada is araska no la normal?

하루에 () 시간 () 분

Oras () minutu () loron 1

8-1. 평소 1주일간, 숨이 약간 차게 만드는 중강도 신체활동을 며칠 하십니까?

8-1. Iha semana kotuk liu ba, laron hira maka ita bot halao aktividade fisikal naton nian nebe maka halo ita bot dada is lalais liu duke bainbain?

주당 () 일

Loron () semana 1

(예: 빠르게 걷기, 복식 테니스, 보통 속도로 자전거 타기, 가벼운 물건 나르기, 청소 등)

(i.e.: Lao lalais, haliamar tennis, sae bisikleta ho velocidade naton, hit sasan ladun todan, Hamos uma laran, nsst)

※ 7-1, 7-2 응답에 관련된 신체활동은 제외

※ La tama aktividade fisikal fo resposta iha pergunta 7-1, 7-2

8-2. 평소 하루에 숨이 약간 차게 만드는 중강도 신체활동을 몇시간 하십니까?

8-2. Iha avaria, oras hira iha laron ida nia laran ita bot halo aktividade fisikal naton nian nebe maka halo ita bot dada is lalais liu duke bainbain?

하루에 () 시간 () 분

Oras () minutu () laron 1

9. 최근 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 아령, 역기, 철봉 등 근력 운동을 한 날은 며칠입니까?

9. Iha semana kotuk liu ba, laron hira maka ita bot halao iha aktividade treino forsa nian hanesan push-up, sit-ups, hit besi, pull ups, nsst?

주당 () 일

Loron () semana 1

※ 표적장기별 증상 관련 문항

※ Perguntas kona ba Sintoma relata ba orgaun alvo

10. 최근 6개월 동안 있었던 증상에 대해서 응답하여 주십시오.

10. FAVOR responde haktuir ho sintoma nebe maka ita esperiensa durante fulan 6 ne nia laran.

신체 부위 Parte isin nian	증상문항 Sintoma	증 상 Intensidade		
		심하다 As	약간 있다 Naton	없다 Laiha
일반 Geral	식욕이 없고 체중이 줄었다 Lakon appetite no todan			
	피로감을 많이 느낀다 Sente kole demais bebeik			
	몸의 어느 부위에서 덩어리가 만져진다 Sente kafuak iha isin			
피부 Kulit	피부가 가렵거나 염증이 생긴다 Sente katar ou bubu			
	피부에 반점이 생긴다 Isin kulit mean			
	체모나 손톱, 발톱에 변화가 있다 Mudansa iha fuk, liman kukun ou ain kukun			
	피부가 거칠어지거나 갈라진다 Isin kulit sai makerek, mahar no nakfera			
눈 Matan	눈이 시거나 눈물이 잘난다 Matan moras no matan ben sai hela deit			
	시력이 전보다 나빠졌다 Matan hare la mos			
	눈이 충혈되거나 아프다 / Matan mean no moras			

신체 부위 Parte isin nian	증상문항 Sintoma	증 상 Intensidade		
		심하다 As	약간 있다 Naton	없다 Laiha
귀 Tilun	말소리가 또렷하게 들리지 않는다 Labele rona mos			
	귀에서 소리가 난다 Sente lian iha tilun laran			
코 Inus	코피가 자주 난다 Inus ran sai bebeik			
	콧물이 나고 코가 답답하다 Inus ben suli ou inus metin			
	냄새를 잘 못 맡는다 Difikuldade atu horon			
입 Ibun	잇몸에서 피가 나거나 잇몸이 현다 Nehan isin ran ou ibun laran kanek			
	맛을 잘 못 느낀다 Atu sente hahan araska			
소화기 Digestivo	배가 찌르듯이 아픈 적이 있었다 Sente kii iha kabun			
	금속을 빨은 것 같은 입맛이 난다 Sente hansa lambe besi iha ibun laran			
	변비가 있다 Kostupado			
심혈관 / 호흡기 Kardiovacular / Respirasaun	작업 중 가슴이 두근거린다 Palpitasaun durante servisu			
	일을 할 때 기침이 나고, 숨이 차다 Mear no dada is badak wainhira servisu			
	가슴이 답답하다 Hirus matan moras			
	아침에 일어났을 때 가래가 나오거나 기침을 한다 Mear no tafui kaben tasak wainhira hader mai			
	쉬고 난 다음날 작업장에 나가면 기침을 한다 Mear wainhira fila ba serbisu depois de feriadu hotu.			
척추 / 사지 Kotuk/Liman ain	팔, 다리, 어깨가 쑤시거나 아프다 Liman, ain no kabas moras			
	손, 발이 떨리거나 힘이 없다 Nakdedar no liman ain mamar			
	손이나 발의 감각이 둔해졌다 Liman no ain maten			
	추우면 손가락이 하얗게 된다 Liman fuan sai mutin wainhira malirin			
	허리가 아프다 Kantak moras			

신체 부위 Parte isin nian	증상문항 Sintoma	증 상 Intensidade		
		심하다 As	약간 있다 Naton	없다 Laiha
정신 / 신경 Mental / Sistema nervuju nian	머리가 아프다 / Ulun moras			
	어지럽다 / Oin halai			
	기억력이 나빠지거나 건망증이 심해졌다 Memoria sai at no haluha dor			
	불안하고 초조하다 Tauk no deskansa ladiak			
	정신이 멍해지거나 술 취한 느낌이 든다 Ulun sente maten ou sente hanesan ita bot lanu			
	정신을 집중하기 어렵다 Iha difikuldade atu konsentrasaun			
비뇨 / 생식 Mi / Reproduktiva	소변이 잘 안 나온다 Difikuldade wainhira mi			
	몸이 붓는다 / Isin bubu			
	생리가 불규칙해졌다 Irregularidade iha menstrusaun			
	자연유산한 적이 있다 Iha experiensia abortus			

그 외 다른 증상이 있는 경우, 아래의 칸에 기술해 주십시오. Se kuandu ita bot iha sintoma seluk, favor esplika iha kaixa iha karaik ne.

- * 작업 중에 건강상의 문제(몸의 이상)를 느낀 적이 있습니까? ☐ 예 ☐ 아니오
 *Ita bot iha esperiensa problema saude (problema fisikal) durante servisu ou lae? ☐ Sim ☐ Lae
- * 작업 중 취급하는 물질로 인해 건강 문제가 생겼다고 생각합니까? ☐ 예 ☐ 아니오
 * Ita bot sente katak tanba material sira nebe uja iha ita bot nia servisu fatin ne afeita ita bot nia saude ou lae? ☐ Sim ☐ Lae

의 사 소 견 Nota husi Doutor	
---	--

2. 유해물질별 문진표 : 동티모르어 버전

유해물질별 문진표
Kestionariu Substansia nebe maka perigoju

1. 유기용제**1. Solvente organiku**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

* 다음에 열거된 증상을 느끼시면 V표 해주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne.

1) 숨 취한 느낌이 든다.	
1) Sente tua lanu	
2) 머리가 아프다.	
2) Ulun moras	
3) 어지럽다.	
3) Qin Hatai	
4) 토할것 같은 느낌이 든다.	
4) Laran sae	
5) 잠이 잘 안 온다.	
5) Difikuldade wainhira atu toba	
6) 불안하고 초조하다.	
6) Tauk no nervozu	
7) 건망증이 심하다.	
7) Neon lakon	
8) 신경을 몰두하기가 어렵다.	
8) Atu fo konsentrasaun araska	
9) 손이 떨린다.	
9) Liman nakdedar	
10) 가슴이 답답하다.	
10) Hirus matan moras	
11) 숨이 찬다.	
11) Dada ts badak	

2. 디클로로벤지딘, 알파-나프틸아민, 오르토톨리딘, 디아니시딘, 벤지딘, 베타-나프틸아민
2. Dichlorobenzidine, Alpha-naphthylamine, Orthotolidine, Dianisidine, Benzidine, β -naphthylamine

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medical nebe maka ita bot sofre iha passadu.

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 체중이 예전에 비해 현저히 줄었다.	
1) Isin tun derepente	
2) 아랫배에 통증을 느낀다.	
2) Sente moras iha kabun kidun	
3) 소변색깔이 예전에 비해 뿌옇다.	
3) Mi merak ou kor iha	
4) 소변을 볼 때 통증을 느낀다.	
4) Moras wainhira mi	
5) 소변이 자주 마렵다.	
5) Mi hela deit	
6) 소변에 피가 섞여 붉게 나온 적이 있다.	
6) Ran iha mi	

3. 염소화 비페닐 3. PCBs (Bifenilos Policlorados)

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu ba nia laran.

1) 식욕이 예전에 비해 많이 떨어졌다. 1) Baruk han	
2) 피로감을 예전에 비해 많이 느낀다. 2) Sente kole los	
3) 구역질이 많이 난다. 3) Laran sae hela deit	
4) 눈과 피부가 노랗게 변한 적이 있다(황달). 4) Matan no kulit sai kinor hotu (jaundice)	
5) 머리가 자주 아프다. 5) Ulun moras hela deit	
6) 손바닥에 딸이 많이 난다. 6) Liman laran kosar	
7) 손끝이 자주 저린다. 7) Liman fuan dalaruma maten	
8) 얼굴 부위에 여드름이 많이 난다. 8) Borbulhus barak iha oin	
9) 피부가 가렵고 염증이 생긴다. 9) Tsin no infeksaun iha kulit	
10) 손톱의 색깔이 변하고 모양이 변한다. 10) liman kukun truka kor no truka forma	
11) 눈이 자주 충혈되고 눈곱이 많이 낀다. 11) Matan mean no matan ten Barak	

4. 벤조트리클로리드 4. Benzotrichloride

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medical nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu ba nia laran.

1) 눈이 충혈 된다. 1) Matan mean	
2) 눈물이 잘 나고 눈에 염증이 생긴다. 2) Matan ben sai no hetan infeksaun	
3) 콧물이 나고 코가 답답하다. 3) Inus ben suli ou inus metin	
4) 코피가 자주 난다. 4) Inus ran hela deit	
5) 가침이 많이 난다. 5) Mear makas	
6) 가래가 많이 나온다. 6) Tafui mear tasak	
7) 가슴이 아프고 답답하다. 7) Hirus matan sente moras	
8) 피부가 가렵고 염증이 생긴다. 8) Katar no infeksaun kulit	
9) 피부에 검은 반점이 생긴다. 9) Iha buat metan mosu iha kulit	
10) 황달이 생긴다. 10) Moras kinur	

5. 니트로글리콜, 4,4-디아미노-3,3-디클로로페닐메탄, 베타 프로피오락톤, 마젠타, 오라민, 오르토 프탈로디니트릴, 파라 디메틸아미노아조벤젠
 5. Nitroglycol, 4,4-Diamino-3,3-Dichlorodiphenylmethane, β -propiolactone, Magenta, Auramine, Ortho-phthalodinitrile, Paradimethylamino-azobenzene

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다. 1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 피로가 쉽게 오고 매사가 귀찮다. 2) Kole no kamutis	
3) 살이 빠져 체중이 준다. 3) Isin tun makas	
4) 소화가 안 되고 명치가 아프다. 4) Iha problema ho digestaun no kabun kidun moras	
5) 눈이나 피부가 노랗게 변한다. 5) Matan no kulit kor kinur	
6) 기침이 나고 가래가 끓고 가슴이 아프다. 6) Mear tasak no hirus matan moras	
7) 팔다리에 경련이 온다. 7) Kaimbra iha liman no ain	
8) 소변이 자주 마렵고 피가 나온다. 8) Mi hela deit no mi ran	
9) 소변 볼 때 아프다. 9) Moras wainhira mi	

6. 벤젠, 시안화나트륨, 시안화수소, 시안화칼륨, 아크릴로니트릴, 아크릴아미드

6. Benzene, Sodium Cyanide, Hydrogen Cyanide, Potassium Cyanide, Acrylonitrile, Acrylamide

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다. 1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 피로가 쉽게 오고 매사가 귀찮다. 2) Kole no kamutis	
3) 메스껍고 토하기도 한다. 3) Laran sae no dalaruma muta	
4) 소화가 안 되고 명치가 아프다. 4) Iha problema ho digestaun no kabun kidun moras	
5) 배가 아프거나 설사를 한다. 5) Kabun dulas no te ben	
6) 눈이나 피부가 노랗게 변한다. 6) Matan no kulit kor kinur	
7) 코, 눈, 목이 아프다. 7) Inus, matan, kakorok moras	
8) 코나 잇몸에서 피가 난다. 8) Inus no nehan isin ran	
9) 팔다리 감각이 둔해진다. 9) Liman no ain maten	
10) 손발이 저리고 아프다. 10) Liman no ain maten no moras	
11) 잠이 안 오거나 자주 깬다. 11) Toba ladiak no dalaruma hakfodak derepente iha kalan.	
12) 땀이 많이 난다. 12) Kosar hela deit	

7. 불화수소, 브롬화메틸
7. Hydrogen Fluoride, Methyl Bromide

사 업 장 명 :
Kompania :
성 명 :
Naran :

- * 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.
* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

- * 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.
* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다. 1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 메스껍고 토한다. 2) Laran sae no dalaruma muta	
3) 밥맛이 없다. 3) lakoi han	
4) 배가 아프거나 설사를 한다. 4) Kabun dulas no te ben	
5) 기침이 난다. 5) Mear	
6) 코, 눈, 목이 아프다. 6) Inus, matan, kakorok moras	
7) 피부가 가렵고 물집이 생긴다. 7) Isin katar no kanek tasak	
8) 걸음 걸는데 장애가 온다. 8) Lao araska	
9) 팔다리에 경련이 온다. 9) Kaimbra iha liman no ain	
10) 자꾸 졸린다. 10) Dukur hela dil	
11) 시력이 떨어진다. 11) Hare rai la mos	
12) 기억력이 나빠졌다. 12) Haluha dor	

8. 에틸렌이민, 염소, 클로로메틸메틸에테르, 콜타르, 톨루엔-2,4-디이소시아네이트, 황산디메틸
8. Ethylene Imin, Chlorine, Chloro-Methyl Ether, Coal Tar, Toluene-2,4-diisocyanate, Dimethyl Sulfate

사 업 장 명 :
Kompania :
성 명 :
Naran :

- * 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.
* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

- * 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.
* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다. 1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 피로가 쉽게 오고 메사가 귀찮다. 2) Kole no kamutis	
3) 살이 빠져 체중이 준다. 3) Isin tun makas	
4) 눈이나 피부가 노랗게 변한다. 4) Matan no kulit kor kinur	
5) 기침이 나고 가래가 끓고 가슴이 아프다. 5) Mear tasak no hirus matan moras	
6) 숨이 차서 호흡이 곤란하다. 6) Dada is araska tanba is badak	
7) 코, 눈, 목이 아프다. 7) Inus, matan no kakorok moras	

9. 염화비닐, 요오드화메틸, 파라-니트로클로로벤젠, 펜타클로로페놀, 클로로페놀나트륨, 황화수소

9. Vinyl Chloride, Methyl Iodide, Para Nitrochlorobenzene, Pentachlorophenol, Chlorophenol Natrium, Hydrogen Sulfide

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다.	
1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 피로가 쉽게 오고 메사가 귀찮다.	
2) Kole no kamutis	
3) 대변이 흑색이다.	
3) Te sai mai kkor metan	
4) 눈이나 피부가 노랗게 변한다.	
4) Matan no kulit kor kinur	
5) 기침이 나고 가래가 끓고 가슴이 아프다.	
5) Mear tasak no hirus matan moras	
6) 코, 눈, 목이 아프다.	
6) Inus, matan no kakorok moras	
7) 자꾸 졸리다.	
7) Dukur hela dit	
8) 잠이 안 오거나 자꾸 깬다.	
8) Toba ladiak no dalaruma hakfodak derepente iha kalan	
9) 시력이 나빠진다.	
9) Hare rai la mos	
10) 이가 아프다.	
10) Nehan moras	
11) 귀에서 소리가 난다.	
11) Tilun lian hela deit	
12) 식욕부진	
12) Lakoi han	

10. 암모니아, 염화수소, 아황산가스, 포스겐, 황산

10. Ammonia, Hydrogen Chloride, Sulfurous Acid Gas, Phosgene, Sulfuric Acid

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다.	
1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 구역질이 나고 토한다.	
2) Laran sae no dalaruma muta	
3) 소화가 안 되고 식욕이 없다.	
3) Problema digestaun no lakoi han	
4) 기침이 나고 가래가 끓고 가슴이 아프다.	
4) Mear tasak no hirus matan moras	
5) 코가 혈고 목이 아프거나 눈이 충혈 된다.	
5) Inus mean no moras ou kakorok moras, matan mean	
6) 땀이 많이 난다.	
6) Kosar barak	
7) 치아가 썩어간다.	
7) Nehan at	

11. 일산화탄소, 질산**11. Carbon Monoxide, Nitric Acid**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

-

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다. 1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 피로하여 매사가 귀찮다. 2) Kole no kamutis	
3) 구역질이 나고 토한다. 3) Laran sae no dalaruma muta	
4) 기침이 나고 가래가 끓고 가슴이 아프다. 4) Mear tasak no hirus matan moras	
5) 코가 혈고 목이 아프거나 눈이 충혈 된다. 5) Inus mean no kanek ou kakorok moras, matan mean	
6) 걸음 걸기가 힘들다. 6) Lao araska	
7) 잠이 너무 많다. 7) Toba barak demais	
8) 잘 잊어버린다. 8) Haluha dor	
9) 귀에서 소리가 난다. 9) Tilun lian	

12. 페놀, 포름알데히드**12. Phenol, Formaldehyde**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

-

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 아프거나 어지럽다. 1) Ulun moras no oin nakukun	
2) 피로하여 매사가 귀찮다. 2) Kole no kamutis	
3) 구역질이 나고 토한다. 3) Laran sae no dalaruma muta	
4) 소화가 안 되고 식욕이 떨어진다. 4) Problema digestaun no lakoi han	
5) 설사를 한다. 5) Te ben	
6) 눈이나 피부가 노랗게 변한다. 6) Matan no kulit kinor	
7) 얼굴이 창백하다. 7) Oin kamutis	
8) 기침이 나고 가래가 끓고 가슴이 아프다. 8) Mear tasak no hirus matan moras	
9) 코가 혈고 목이 아프거나 눈이 충혈 된다. 9) Inus mean no kanek ou kakorok moras, matan mean	
10) 물집이 생기거나 피부가 벗겨진다. 10) Isin kanek no nakloke	
11) 땀이 많이 난다. 11) Kosar barak	
12) 귀에서 소리가 난다. 12) Tilun lian	

13. 연

13. Hanoin barak

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 식욕이 없다. 1) Lakoi han	
2) 아랫배가 불편하게 느껴진 적이 있다. 2) Sente la diak iha kabun kidun	
3) 복부가 찢르듯이 아파서 고생한 적이 있다. 3) Sasuku iha kabun	
4) 변비 때문에 고생한 적이 있다. 4) Kostupado	
5) 손가락, 손, 발등이 힘이 없다. 5) Laiha forsa iha liman fuan, liman no ain	
6) 손이나 발이 저리거나 쥐가 잘 난다. 6) Liman no ain maten no kaimbra hela dit	
7) 관절이 아프거나 쭈신다. 7) Liman sikun no ain tur moras	
8) 근육통이 있다. 8) Isin moras	
9) 전보다 피곤하다. 9) Sente kole liu duke bain bain	
10) 일할 의욕이 없고 집중이 안 된다. 10) Laiha motivasaun atu servisu no labele fokus	
11) 조그만 일에도 민감하고 신경과민이 된다. 11) Sensitif ba buat kiik no nervosu lalais	
12) 밤에 잠을 잘 못 잔다. 12) labele toba dukur iha kalan	

13) 체중이 줄었다. 13) Isin tun	
14) 어지러움을 느낀다. 14) Oin nakukun	
15) 매사가 불안하다.* 15) Tauk hela deit *	
16) 과거보다 흥분이 잘 된다.* 16) laran la metin hanesan bain bain*	
17) 쓸데없는 잡념이 생긴다.* 17) Hanoin buat nebe la importante hela deit *	
18) 헛것이 보인 적이 있다.* 18) Dalaruma hare buat oin oin *	

주) 15) ~ 18) 문항은 4알킬연과 관련된 것임

Nota) Pergunta husi 15 to 18 ne relata ba hanoin barak nian

14. 수 은**14. Mercury**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으시면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 금속을 빨은 것 같은 입맛이 난다. 1) Sente hanesan lambe besi iha ibun laran	
2) 잇몸이 붓고 누르면 아프다. 2) Nehan isin bubu no moras wainhira ita kaer.	
3) 잇몸에서 피가 나거나 입안이 험다. 3) Nehan isin ran no ibun laran kanek/ sariawan	
4) 입안에 침이 많이 고인다. 4) Kaben bot iha ibun laran	
5) 눈꺼풀이 자주 열린다. 5) Matan fukun fekit hela deit	
6) 손이 열린다. 6) liman nakdedar	
7) 팔과 다리가 떨리거나 힘이 없다. 7) Liman ain nakdedar no liman ain mamar laiha forsa	
8) 밤에 잠을 잘 못 잔다. 8) Toba iha kalan ladiak	
9) 근심걱정이나 겁이 많아지고 부끄러움을 잘 탄다. 9) Sente tauk, laran la hakmatek no nervosu	
10) 우울해 지고 매사 의욕이 없다. 10) Depressaun no laiha motivaun	
11) 기억력이 많이 떨어진다. 11) Memori ladiak	
12) 변비, 설사, 소화불량 등 소화기 장애가 있다. 12) Problema ho digestaun, hanesan te tos, te ben no te ladiak	
13) 눈이 침침해지고 잘 안 보인다. 13) Hare raai la mos no dalaruma la hare	
14) 말을 더듬게 되거나 걷는데 지장이 있다. 14) Kolia gagu, no labele lao ho los afeita aktividade loron loron	

15. 카드뮴

15. Cadmium

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 기침이 나고 가래가 많다. 1) Mear no kaben tasak barak	
2) 눈물이 나고 코에 염증이 생긴 적이 있다. 2) Matan ben sai barak no infeksaun inus	
3) 냄새를 잘 못 맡는다. 3) Horon ladiak	
4) 숨이 차다. (호흡곤란) 4) Is badak (Dyspnoea)	
5) 식욕이 없어지고 체중이 줄었다. 5) lakoi han no isin tun	
6) 구역질이 나고 토하는 적이 있다. 6) Sente laran sae no dalaruma muta	
7) 소화가 잘 안되고 설사를 자주 한다. 7) Problema ho digestaun no dalaruma te ben	
8) 소변이 잘 안나오거나 똥이 붓는다. 8) Problema mi no isin bubu	
9) 사지의 뼈가 부서지거나 관절통이 있다. 9) Ruin moras no isin sin	

16. 크롬

16. Chrome

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 배가 심하게 아픈 적이 있다. 1) Kabun Kidun moras los	
2) 설사 또는 구역질이나 구토증세가 나타난 적이 있다. 2) Sintoma atu muta, laran sae no te ben	
3) 식욕이 없어지고 체중이 줄었다. 3) Lakoi han no isin tun	
4) 기침이 나고 숨쉬기가 불편하다. 4) Mear no dada is araska	
5) 가슴에 통증이 있다. 5) Hirus matan moras	
6) 눈물이 잘 나고 눈에 염증이 생긴다. 6) Matan ben sai makas no iha infeksaun	
7) 콧물이 나고 코가 답답하다. 7) Inus ben suli makas no inus metin	
8) 간혹 코피가 난 적이 있다. 8) Dalaruma inus ran	
9) 피부에 습진 비슷한 염증이 생긴다. 9) Isin kulit bubu, mahar, kanek no nakloke	

17. 망 간 17. Manganese

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 머리가 자주 아프다.	
1) Ufun moras hela deit	
2) 힘이 없고 피곤하다.	
2) Laiha nerjia no kole	
3) 졸립고 때로는 몽롱하다.	
3) Dukur no dalaruma manggame	
4) 신경이 예민하고 잘 흥분한다.	
4) Sensitif los no dalaruma laran la metin	
5) 기억력이 많이 떨어졌다.	
5) Memoria la mos	
6) 나쁜 꿈을 꾸거나 헛것이 보인 적이 있다.	
6) Mehi at no dalaruma hare buat at	
7) 땀이 많이 나고 입에 침이 많이 고인다.	
7) Kosar barak no kaben bot hela deit	
8) 말을 더듬게 된다.	
8) Kolia gagu	
9) 손이 떨리고 글씨쓰기가 힘들다.	
9) Liman nakdedar no labele hakerek	
10) 관절통이나 요통이 있다.	
10) Liman sikun no ain tur moras ou kotuk laran moras	
11) 근육에 통증이 있고 굳은 것 같다.	
11) Isin moras no isin kaimbra	
12) 걷는데 힘이 들고 지장이 있다.	
12) Leo araska no afeita aktividade lom loran	
13) 소변이 잘 안 나온다.	
13) Mi ladiak	
14) 성생활(부부생활)이 잘 안된다.	
14) Problema iha relasaun sexual	

18. 분진(면 분진을 제외한 모든 분진)

18. Rai rahun (Rai rahun hotu inklui kabas rahun)

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 평지를 걸을 때 숨이 차다.	
1) Is badak wainhira lao iha dalan tetuk	
2) 일을 할 때 숨이 차다.	
2) Dada is badak wainhira servisu	
3) 아침에 일어났을 때 기침을 한다.	
3) Mear wainhira hader iha dader	
4) 평상시에도 기침을 한다.	
4) Mear hela deit	
5) 아침에 일어났을 때 가래가 나온다.	
5) Tafui kaben tasak wainhira hade dader	
6) 가래가 많이 나온다.	
6) Kaben tasak barak	
7) 가래의 색깔이 붉을 때가 있다.	
7) Kaben kor mean ituan	
8) 가슴이 아프다.	
8) Hirus matan moras	
9) 체중이 줄었다.	
9) Isin tun	

19. 연분진**19. Kabas rahun**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 쉬는 날 다음 작업장에 나가면 가슴이 답답하다. 1) Dada is araska wainhira fila fali ba servisu depois de feriadu	
2) 쉬는 날 다음 작업장에 나가면 숨이 차다. 2) Is badak wainhira fila fali ba servisu depois de feriadu	
3) 쉬는 날 다음 작업장에 나가면 기침을 한다. 3) Mear wainhira fila fali ba servisu depois de feriadu	
4) 쉬는 날 다음 작업장에 나가면 가슴이 아프다. 4) Hirus matan moras wainhira fila fali ba servisu depois de feriadu	
5) 휴일이 가까워질수록 증상이 가벼워진다. 5) Simtoma komesa mosu wainhira besik ona feriadu	
6) 하루를 쉬고 다음날 작업장에 나가면 증상이 되풀이 된다. 6) Simtoma repete wainhira fila fali ba servisu loron tuir mai nian depois de feriadu	

20. 고기압**20. Atmosfer ho pressaun as**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 자주 피로하다. 1) Kole hela deit	
2) 심장이 빨리 뛴다. 2) fuan tuku tuku makas	
3) 호흡이 빨라진다. 3) Dada is makas	
4) 숨이 찬다. 4) Dada is badak	
5) 얼굴이 파랗게 된다. 5) Oin sai kamutis	
6) 관절이 아프다. 6) Liman sikun no ain tur moras	
7) 피부에 붉은 반점이 생겼다. 7) Mosu buat mean mean iha kulit	

21. 저기압**21. Atmosfer ho pressaun nebe la as**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 호흡이 빨라졌다. 1) Dada is makas	
2) 머리가 어지럽다. (현기증) 2) Oin nakukun (vertigo)	
3) 맥박이 빨라졌다. 3) Fuan tuku tuku makas	
4) 머리가 아프다. 4) Ulun moras	
5) 얼굴이 파래졌다. 5) Oin sai kamutis	
6) 구역질이 난다. 6) Laran sae	
7) 피로를 자주 느낀다. 7) Sente kole hela deit.	
8) 귀에서 소리가 난다. (이명) 8) Tilun lian hela deit (tinnitus)	

22. 진 동**22. Vibrasaun**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 날씨가 추워지면 손마디의 색깔이 하얗게 변한다. 1) Liman fuan sai kamutis wainhira iha tempu malirin	
2) 손이 차다. 2) Liman malirin	
3) 손이 저리다. 3) Liman maten	
4) 손마디가 아프다. 4) Liman fuan moras	
5) 손에 힘이 없다. 5) Kumu la makas ona	
6) 손의 감각이 둔해졌다. 6) Liman la sente buat ida ona	
7) 손가락이 떨린다. 7) Liman fuan nakdedar	

23. 소음**23. Lian barulhu**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 작업 중에 가슴이 땀다. 1) Fuan tuku tuku iha servisu fatin	
2) 피로를 자주 느낀다. 2) Sente kole hela deit	
3) 작업 중에 식은땀이 많이 난다. 3) Kosar malirin iha servisu fatin	
4) 머리가 아프다. 4) Ullun moras	
5) 호흡이 빨라진다. 5) Dada is makas	
6) 최근에 작은 소리가 잘 안 들린다. 6) Iha problema wainhira rona lian	
7) 귀에서 소리가 난다. 7) Tilun lian	

24. 전리방사선**24. Radiasaun Ion**

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 의식이 흐려진 적이 있다. 1) Dala ruma desmaia	
2) 머리가 어지럽다. 2) Oin nakukun	
3) 마비 증세를 일으켰다. 3) Simtoma ba isin maten nian	
4) 머리가 빠진다. 4) Fuk monu	
5) 식욕이 떨어진다. 5) Lakoi han	
6) 구역질이 난다. 6) Laran sae	
7) 변에 피가 섞여 나온다. 7) Ran iha te	
8) 피부에 염증이 생겼다. 8) Infeksaun iha kulit	
9) 눈이 흐릿하게 보인다. 9) Hare rai la mos	
10) 빈혈이 있다고 진단받았다. 10) Diagnosa ona ho ran menus	

25. 자외선

25. Rai Ultravioleta (UV)

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 피부에 붉은 반점이 생겼다. 1) Mosu buat mean iha kulit	
2) 피부가 검어졌다. 2) Kulit sai nakukun	
3) 피부에 주름살이 많아졌다. 3) Kulit namkurut	
4) 피부가 굳어졌다. 4) Kulit sai toos	
5) 눈이 흐릿하게 보인다. 5) Hare rai la mos	
6) 눈에 염증이 생겨 붉어졌다. 6) Infeksaun matan no sai mean	

26. 적외선 및 라디오파

26. Rai Infra-mean no Laloran Radiu nian

사 업 장 명 :

Kompania :

성 명 :

Naran :

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor halo lista kona ba problema medikal nebe maka ita bot sofre iha passadu.

--

* 다음에 열거된 증상 중 최근 3개월 이내에 경험하신 적이 있으시면 V표를 해 주십시오.

* Favor tau marka (V) hodi indika katak ita iha kondisaun hanesan iha karaik ne iha fulan tolu liu ba nia laran.

1) 피부가 갈라졌다. 1) Kulit nakloke	
2) 피부가 건조해졌다. 2) Kulit maran	
3) 피부가 두꺼워졌다. 3) Kulit mahar	
4) 피부가 붉게 염증이 생겼다. 4) Infeksaun Kulit no sai mean	
5) 눈이 흐릿하게 보인다. 5) Hare rai la mos	

3. 야간작업 문진표 : 동티모르어 버전

1. 야간작업 - 노출평가

1. Servisu Kalan – Avaliasaun ba expozisaun

사업장명 :

Kompania:

성명 :

Naran:

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor ida hakerek se iha passadu ita bot iha moras ruma.

* 아래 질문을 읽고 가장 적절한 곳에 V 표를 해 주십시오.

* Favor le perguntas hirak mai ne, Prende resposta nebe mak los liu ho letra V.

배치 전 검진인 경우 현재 직장에서 가장 최근의 야간작업에 준하여 작성하고, 야간작업을 한 적이 없다면 앞으로 종사할 야간작업에 대하여 아는 한도 내에서 답하여 주십시오.

Se kuandu teste ba saude nian halao antes haruka ita bot ba servisu, favor ida kompleta formulariu ida ne bazeia ba ita bot nia servisu kalan nebe mk foin dadauk halao iha ita bot nia servisu ida agora ne. Se lae, favor hatan perguntas ne ho ita bot nia hatene kona ba servisu kalan nebe mak ba oin ita bot sei involve.

(야간작업이 불규칙하여 특수건강진단 대상인지가 불확실할 경우에는 배치 전 건강진단을 실시하지 않으며, 6개월 후 유해인자로서 야간작업이 해당될 경우 배치 후 건강진단을 실시합니다.)

(Se ita bot la serteja katak ita bot sira haruka tuir teste saude ba servisu kalan irregularidade nian karik, teste saude ne la persija halo antes ita bot hetan knar hodi halao servisu kalan. Maibe, teste saude ne rekerementu depois de fulan 6 halao servisu kalan nian, tanba dalaruma bele hetan expozisaun no potencia ba afeitu perigozu ruma.)

1. 지금까지 야간작업을 포함한 교대근무에 종사한 기간은 몇 년입니까?

1. Tinan hira ona mak ita bot servisu inklui servisu kalan nian?

☐ 5년 미만 ☐ 5-9년 ☐ 10-14년 ☐ 15-19년 ☐ 20년 이상 ☐ 해당 없음

☐ Menus liu tinan 5 ☐ Tinan 5-9 ☐ Tinan 10-14 ☐ Tinan 15-19 ☐ Tinan 20 ou liu ☐ N/A

2. 현 직장에서의 근무형태를 표시해주시기 바랍니다.

2. Favor indika ita bot nia papel servisu iha okupasaun agora.

☐ 3 교대 ☐ 2 교대 ☐ 격일제(24 시간) ☐ 고정 야간근무 ☐ 기타(불규칙 등)

☐ Servisu (shift) 3 ☐ Servisu (shift) 2 ☐ Loron tomak (24 oras shifts) ☐ Servisu kalan deit

☐ Seluk (irregularidade, nsst.)

3. 귀하의 교대근무 일정은 규칙적으로 순환하는 근무일정입니까?

3. Ita bot nia servisu sirkula loron loron ou lae?

☐ 예 (⇒ 3-1 번으로) ☐ 아니오 (⇒ 4 번으로)

☐ Sim (⇒ Ba numeru 3-1) ☐ Lae (⇒ Ba numero 4)

3-1. 귀하의 교대근무는 오전근무 → 저녁근무 → 야간근무 순으로 바뀌는 정방향입니까?

3-1. Ita bot nia servisu ne troka tutuir malu hanesan servisu loron → Servisu lokraik → servisu kalan ou lae?

- ☐ 예 ☐ 아니오
☐ Sim ☐ Lae

4. 퇴근이후 다음 출근 때까지의 시간은 어떠합니까?

4. Oras hira mak ita bot hetan entre sai servisu no komesa servisu fila fali?

- ☐ 11 시간 이상이다. ☐ 11 시간 미만이다.
☐ Liu husi oras 11 ☐ Menus husi oras 11

5. 지난 1 년간 연속해서 야간작업을 하는 날은 보통 며칠이었습니까?

5. Iha loron hira mak ita servisu kalan tutuir malu durante tinan hira ne?

- ☐ 연속 야간작업 없음 ☐ 2일 ☐ 3일 ☐ 4일 ☐ 5일 이상
☐ Laiha loron tutuir malu servisu kalan ☐ Loron 2 ☐ Loron 3 ☐ Loron 4 ☐ Loron 5 or ou liu

6. 야간작업의 업무량과 휴식시간은 주간작업과 비교하여 어떠합니까?

6. Oras deskansa no servisu nebe tenke halao iha servisu kalan kompara ba servisu loron hanusa?

- 1) 업무량 : 주간근무와 비교하여 ☐ 비슷하다 ☐ 더 적다 ☐ 더 많다
 1) Servisu: Kompara ba servisu loron nian ☐ Hanesan ☐ Ituan liu ☐ Barak liu
 2) 휴식시간 : 주간근무와 비교하여 ☐ 비슷하다 ☐ 더 적다 ☐ 더 많다
 2) Oras Deskansa: Kompara ba servisu loron nian ☐ Hanesan ☐ Ituan liu ☐ Barak liu

7. 야간근무 중 혼자서 고립되어 근무합니까?

7. Ita bot servisu mesak deit ga lae wainhira servisu kalan?

- ☐ 예 ☐ 아니오
☐ Sim ☐ Lae

8. 야간근무에 대하여 다음과 같은 사항이 허용됩니까?

8. Buat sira iha karaik ne hatan bele halo ou uja durante servisu kalan ou lae?

야간근무 중 수면시간 Toba durante servisu kalan	☐ 있다 ☐ Sim	☐ 없다 ☐ Lae
휴게실 Area ba deskansa nian	☐ 있다 ☐ Sim	☐ 없다 ☐ Lae
식사/야식/간식 Oras han/oras merenda	☐ 있다 ☐ Sim	☐ 없다 ☐ Lae
야간근무 일정 조정 Adjusta orario ita bot nia servisu kalan	☐ 가능하다 ☐ Bele	☐ 불가능하다 ☐ Labele

9. 일주일 평균 근로시간은 몇 시간입니까?

9. Iha semana ida nia laran mais ou menus ita bot servisu loron hira?

- ☐ 40 시간 미만 ☐ 40 시간 ☐ 41-51 시간 ☐ 52-59 시간 ☐ 60 시간 이상
☐ Menus Husi oras 40 ☐ Oras 40 ☐ Oras 41-51 ☐ Oras 52-59 ☐ Oras 60 ou liu

2. 야간작업 – 수면장애(불면증지수)**2. Servisu Kalan – Problema toba (Insomnia indexu)**

사업장명 :

Kompania:

성명 :

Naran:

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor ida hakerek se iha passadu ita bot iha moras ruma.

* 아래 질문을 읽고 가장 적절한 곳에 V 표를 해 주십시오.

* Favor le perguntas hirak mai ne, Prese resposta nebe mak los liu ho letra V.

1-3. 최근 2주간 다음 각 항목의 문제들이 얼마나 심한지 표시해 주세요.

1-3. Favor indika intensidade husi problema iha araik ne iha tinan hirak liu ba nia laran.

	없음 laiha	약간 Ladun	중간 Naton	심함 Makas	매우 심함 Makas los
1. 잠들기 어렵다 1. Difikuldade atu toba	☐	☐	☐	☐	☐
2. 잠을 유지하기 어렵다 2. Difikuldade atu toba ho diak	☐	☐	☐	☐	☐
3. 너무 일찍 깬다 3. Hader sedu heladeit	☐	☐	☐	☐	☐

4. 현재 수면양상에 관하여 얼마나 만족하고 있습니까?

4. Ita bot satisfas ga lae ho ita bot nia oras toba?

☐ 매우 만족 ☐ 약간 만족 ☐ 그저 그렇다 ☐ 약간 불만족 ☐ 매우 불만족
☐ Satisfas los ☐ Satisfas ☐ Naton ☐ La satisfas ☐ La satisfas los

5. 귀하의 수면장애가 어느 정도나 일상생활을 방해한다고 생각하십니까?(활동 중 피로, 직장이나 집에서 일하는 능력, 집중력, 기억력, 기분 등)

5. Ita bot sente ita bot nia oras toba interfere ba ita bot nia aktividade loron nian ga lae?

(Kole durante loron; Kapabilidade, konsentrasaun, memoria, Sentimentu hanusa durante servisu iha servisu fatin ou iha uma)

☐ 전혀 방해되지 않는다 ☐ 약간 ☐ 중간 ☐ 심하게 ☐ 매우 심하게
☐ Lae liu ☐ Ituan ☐ Dalaruma ☐ Hela deit ☐ Teb-tebes

6. 주변 사람들이 귀하의 수면문제에 대해서 심각하게 생각하고 있습니까?

6. Ema dehan ba ita bot ga lae katak ita bot nia toba ne afeita ita bot nia kualidade moras nian?

☐ 전혀 그렇지 않다 ☐ 약간 ☐ 중간 ☐ 심하게 ☐ 매우 심하게
☐ Lae liu ☐ Ituan ☐ Dalaruma ☐ Hela deit ☐ Teb-tebes

7. 당신은 현재 수면 문제에 관하여 얼마나 걱정하고 있습니까?

7. Ita bot preocupa ho ita bot nia orario toba nian ga lae?

- ☐ 전혀 걱정하지 않는다 ☐ 약간 ☐ 중간 ☐ 심하게 ☐ 매우 심하게
☐ Lae liu ☐ Ituan ☐ Dalaruma ☐ Hela deit ☐ Teb-tebes

크게 코를 골거나 기침을 해서 Tanba nakorong makas los ou mear	☐	☐	☐	☐
오한(추위)을 심하게 느껴서 Sente malirin demais	☐	☐	☐	☐
열감(더위)을 심하게 느껴서 Sente manas demais	☐	☐	☐	☐
악몽이나 불쾌한 꿈 때문에 Tanba mehi at ou mehi nebe ladiak	☐	☐	☐	☐
통증이 있어서 Tnba sente moras	☐	☐	☐	☐
기타 다른 이유로 (Rasaun seluk) ()	☐	☐	☐	☐

6. 지난 한 달 동안의 수면의 질을 평가하자면 어떻습니까?

6. Wainhira avalia ita bot nia qualidade toba nian iha fulan hirak ne, ita bot nia hanoin hanusa?

- ☐ 아주 좋다 ☐ 대체로 좋다 ☐ 대체로 나쁘다 ☐ 아주 나쁘다
☐ Diak los ☐ Diak ☐ Ladun diak ☐ Ladiak

7. 지난 한 달 동안 잠들기 위해 얼마나 자주 약(수면보조제)을 드셨습니까?

7. Ita bot hemu aimoruk (Aimoruk toba) ruma ga lae hodi ajuda para dukur?

- ☐ 없었다 ☐ 주 1 회 미만 ☐ 주 1-2 회 ☐ 주 3 회 이상
☐ Laiha ☐ La liu dala 1 iha semana 1 nia laran ☐ Dala 1-2 iha semana 1 nia laran
☐ Dala 3 ou liu iha semana 1 nia laran

8. 지난 한 달 동안 운전 중이나 식사를 할 때나 사회활동에 참여할 때 졸려서 깨어 있기 힘들었던 적이 얼마나 있습니까?

8. Ita bot hetan difikuldade atu keta dukur durante kaer kareta ou han, ou wainhira halao aktividade sosial iha fulan hira ne nia laran?

- ☐ 없었다 ☐ 주 1 회 미만 ☐ 주 1-2 회 ☐ 주 3 회 이상
☐ Laiha ☐ La liu dala 1 iha semana 1 nia laran ☐ Dala 1-2 iha semana 1 nia laran
☐ Dala 3 ou liu iha semana 1 nia laran

9. 지난 한 달간 업무를 수행하는데 얼마나 힘들었습니까?

9. Araska ga lae wainhira ita bot halao servisu iha fulan ne nia laran?

- ☐ 전혀 힘들지 않았다 ☐ 별로 힘들지 않았다 ☐ 약간 힘들었다 ☐ 매우 힘들었다
☐ Lae liu ☐ La araska ☐ Araska ituan ☐ Araska los

3. 야간작업 – 수면장애(주간졸림증)

3. Servisu kalan – Sleep Disorder (Dukur iha loron)

사업장명:

Kompania:

성명:

Naran:

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor ida hakerek se iha passadu ita bot iha moras ruma.

--

* 아래 질문을 읽고 가장 적절한 곳에 V 표를 해 주십시오.

* Favor le perguntas hirak mai ne, Prese resposta nebe mak los liu ho letra V.

	전혀 안 졸리다 La dukur loron tomak	조금 졸 리다 Dukur ituan	상당히 졸리다 Dukur	매우 많 이 졸리 다 Dukur los
1. 앉아서 책을 읽을 때 1. Wainhira tur no le	☐	☐	☐	☐
2. 텔레비전을 볼 때 2. Wainhira hare televisaun	☐	☐	☐	☐
3. 극장이나 회의석상과 같은 공공장소에서 가만히 앉아있을 때 3. Wainhira iha fatin publiku hanesan teatro ou enkontro.	☐	☐	☐	☐
4. 1 시간 정도 계속 버스나 택시를 타고 있을 때 4. Wainhira sae bis ou taxi durante oras ida nia laran.	☐	☐	☐	☐
5. 오후 휴식시간에 편안히 누워 있을 때 5. Wainhira latan hodi deskansa iha lorkaik nian	☐	☐	☐	☐
6. 앉아서 누군가에게 말을 하고 있을 때 6. Wainhira tur no kolia ho ema seluk	☐	☐	☐	☐
7. 점심 식사 후 조용히 앉아 있을 때 7. Wainhira tur nonok depois de han meiudia.	☐	☐	☐	☐
8. 차를 운전하고 가다가 교통체증으로 몇 분 간 멈추어 있을 때 8. Wainhira kaer kareta no para minute balun tanba trafikku.	☐	☐	☐	☐

4. 야간작업 – 수면장애(수면의 질)**4. Servisu kalan – Problema toba (kualidade toba nian)**

사업장명 :

Kompania:

성명 :

Naran:

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor ida hakerek se iha passadu ita bot iha moras ruma.

* 아래 질문을 읽고 가장 적절한 곳에 V 표를 해 주십시오.

* Favor le perguntas hirak mai ne, Prense resposta nebe mak los liu ho letra V.

1-4. 지난 한 달 동안의 수면에 대하여 각 질문에 대하여 주십시오.

1-4. Favor hatan ba perguntas kona ba toba durante servisu kalan iha fulan ne nia laran.

1. 몇 시쯤 잠자리에 들었습니까? ()시 ()분
1. Tuku hira mak ita bot toba? ()Hr. ()Min.
2. 누워서 잠들 때까지 얼마만큼의 시간이 걸렸습니까? ()시간 ()분
2. Persija oras hira mk ita bot bele toba dukur? ()Hr. ()Min.
3. 몇 시쯤 일어나셨습니까? ()시 ()분
3. Ita bot hader tuku hira? ()Hr. ()Min.
4. 실제로 몇 시간을 주무셨습니까? ()시간 ()분
4. Oras hira nia laran mk ita bot toba dukur? ()Hr. ()Min.

5. 지난 한 달 동안 다음과 같은 이유로 잠이 들기 어려웠던 적이 몇 번이나 됩니까?

5. Dala hira mk ita bot hetan difikuldade atu toba no rasaun saida?

	없었다 Laiha	주 1 회 미만 Menus husi semana ida dala ida	주 1-2 회 Semana ida dala 1-2	주 3 회 이상 Dala 3 semana ida
30 분 이내에 잠들지 못해서 Labele dukur iha minute 30 nia laran	☐	☐	☐	☐
수면 도중에 깨어서 Hakfodak durante toba iha kalan	☐	☐	☐	☐
화장실에 가려고 일어나야 해서 Hader hodi ba haris fatin	☐	☐	☐	☐
누우면 숨을 편히 쉬지 못해서 Difikuldade atu dada is wainhira latan	☐	☐	☐	☐

6. 야간작업 – 유방암**6. Servisu kalan – Kanker mama (susun)**

사업장명:

kompania:

성명:

Naran:

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor ida hakerek se iha passadu ita bot iha moras ruma.

* 아래 질문을 읽고 가장 적절한 곳에 V 표를 해 주십시오.

* Favor le perguntas hirak mai ne, Prese resposta nebe mak los liu ho letra V.

1. 우리나라에서 권고하고 있는 유방암의 조기검진주기는 아래와 같습니다. 귀하는 지금까지 귀하의 연령에 맞는 조기검진을 시행하였습니까?

1. Periodu nebe rekomenda atu leno kanker mama (susun) mak tuir mai ne. To agora ita bot halao ona leno b aita bot ni atinan ga lae?

- 30 세 이후 : 매월 자가진단

- Liu 30 anos: Fulan fulan diagnosa an rasik

- 35 세 이후 : 2 년 간격으로 의사 진찰

- Liu 35 anos: Exame halao husi doutor no tinan 2 dala 1

- 40 세 이후 : 1-2 년 간격으로 의사 진찰과 유방촬영

- Liu 40 anos: Exame medical halao husi doutor no mammography iha itnan 1 ou 2 nia laran dala 1

☐ 거의 한 적이 없다.

☐ Nunka

☐ 몇 번은 한 적이 있다.

☐ Dalaruma

☐ 거의 매번 지켰다.

☐ Bebeik

2. 현재 귀하의 증상을 모두 표시하여 주십시오.

2. Favor indika ita bot nia sintoma.

☐ 유방에서 종괴(덩어리)가 만져진다.

☐ Hau sente kafuak iha hau nia susun.

☐ 유두에서 분비물이 나온다.

☐ Iha buat ruma sai husi susun matan.

☐ 유두가 헐거나 함몰되었다.

☐ Hau nia susun matan nakfera ou kleuk ituan.

☐ 증상이 없다.

☐ Laiha sintoma.

3. 최근 2년간 유방촬영이나 유방초음파 검사를 하신 적이 있습니까?

3. Ita bot halo ona ray Xis ba susun ou sonogram iha tinan ne nia laran ga lae?

☐ 한 적이 없다

☐ 한 적이 있다

☐ Nunka

☐ Halo ona

5. 야간작업 – 위장관질환

5. Servisu kalan – Moras kabun no aten nian (Gastrointestinal)

사업장명 :

Kompania:

성명 :

Naran:

* 과거에 앓은 질병이 있으면 적어 주십시오.

* Favor ida hakerek se iha passadu ita bot iha moras ruma.

* 아래 질문을 읽고 가장 적절한 곳에 V 표를 해 주십시오.

* Favor le perguntas hirak mai ne, Prese resposta nebe mak los liu ho letra V.

1. 최근 3 개월 동안 1 인분의 양의 식사를 한 후 불편한 정도의 포만감을 얼마나 자주 느꼈습니까?

1. Iha fulan tolu nia laran, dala hira maka ita bot sente inkonfortavel wainhira foin han hotu?

☐ 전혀 없음 ☐ 1 개월에 하루 미만 ☐ 1 개월에 하루 ☐ 1 개월에 2-3 일

☐ Lae liu ☐ Menus husi loron 1 fulan 1 ☐ Loron 1 fulan 1 ☐ Loron 2-3 fulan 1

☐ 1 주일에 하루 ☐ 1 주일에 2 일 이상 ☐ 거의 매일

☐ Semana 1 dala 1 ☐ Liu husi dala 2 loron 1 ☐ Kuase loron loron

2. 식사 후 (불편한 정도의) 포만감이 6 개월 이전부터 있어왔습니까?

2. Han hotu, sente bosu inkonfortavel depois de han akontense fulan 6 nia laran ga lae?

☐ 아니오 ☐ 예

☐ Lae ☐ Sim

3. 최근 3 개월 동안 1 인분의 양의 식사를 다 먹지 못한 적이 얼마나 자주 있었습니까?

3. Dala hira mak ita bot labele han hotu ita bot nia hahan iha fulan 3 nia laran?

☐ 전혀 없음 ☐ 한 달에 하루 미만 ☐ 한 달에 하루 ☐ 한 달에 2-3 일

☐ Lae liu ☐ Menus husi loron 1 fulan 1 ☐ Loron 1 fulan 1 ☐ Loron 2-3 fulan 1

☐ 일주일에 하루 ☐ 일주일에 2 일 이상 ☐ 거의 매일

☐ Semana 1 dala 1 ☐ Liu husi dala 2 loron 1 ☐ Kuase loron loron

4. 1 인분의 양의 식사를 다 먹지 못한 증상이 6 개월 이상 있었습니까?

4. Sintoma labele han hotu ita bot nia hahan ne akontese fulan 6 ou liu nia laran ga lae?

☐ 아니오 ☐ 예

☐ Lae ☐ Sim

5. 최근 3 개월 동안 복부 가운데의 (가슴이 아닌 배꼽 위쪽) 통증이나 쓰린(화끈거리는) 증상이 얼마나 자주 있었습니까?

5. Ita bot sente moras out hanesan ahi han iha kabun nia klaran (laos hirus matan, maibe iha husar nia leten) iha fulan 3 nia laran ga lae?

☐ 전혀 없음 ☐ 한 달에 하루 미만 ☐ 한 달에 하루 ☐ 한 달에 2-3 일
☐ Lae liu ☐ Menus husi loron 1 fulan 1 ☐ Loron 1 fulan 1 ☐ Loron 2-3 fulan 1

☐ 일주일에 하루 ☐ 일주일에 2 일 이상 ☐ 거의 매일
☐ Semana 1 dala 1 ☐ Liu husi dala 2 loron 1 ☐ Kuase loron loron

6. 복부 통증이나 쓰린(화끈거리는) 증상이 6 개월 이전부터 있어 왔습니까?

6. Sente moras out hanesan ahi han iha kabun ne komesa fulan 6 liu ba ga lae?

☐ 아니오 ☐ 예
☐ Lae ☐ Sim

○ 지역별 외국인 노동자 특수건강진단 현황 조사(2018년)

2018년 1월 1일~2018년 12월 31일까지 특수건강진단 1차 검사를 수진한 대상자를 고용노동부 지청별(서울동부지청 등 62개소)로 특수건강진단 유해인자명과 해당 유해인자의 검사건수를 추출하였고, 고용노동부 지청을 지역별(서울, 경기, 인천 등 16개소)로 재 분리하여 유해인자별로 특수건강진단 수검자의 규모를 산출 하였다.

<표 22> 고용노동부 지청 및 지역의 조작적 정의

순번	노동관청 코드	노동관청	지역	지역번호	지역
1	2000	서울청	서울	1	서울
2	2010	서울강남	서울	1	서울
3	2011	서울청(서초)	서울	1	서울
4	2020	서울동부	서울	1	서울
5	2021	서울동부(성동)	서울	1	서울
6	2030	서울서부	서울	1	서울
7	2040	서울남부	서울	1	서울
8	2050	서울북부	서울	1	서울
9	2060	서울관악	서울	1	서울
10	2070	의정부	경기	2	경기
11	2080	의정부(남양주)	경기	2	경기
12	5110	경기	경기	2	경기
13	5120	부천	경기	2	경기
14	5130	안양	경기	2	경기
15	5140	안산	경기	2	경기
16	5160	성남	경기	2	경기
17	5170	평택	경기	2	경기
18	5180	고양	경기	2	경기

19	5190	경기(화성)	경기	2	경기
20	5210	경기(용인)	경기	2	경기
21	5150	의정부	경기	2	경기
22	5000	중부청	인천	3	인천
23	5010	인천북부	인천	3	인천
24	2110	강원	강원	4	강원
25	2120	태백	강원	4	강원
26	2130	강릉	강원	4	강원
27	2140	원주	강원	4	강원
28	2150	영월	강원	4	강원
29	7110	청주	충북	5	충북
30	7120	충주	충북	5	충북
31	7210	천안	충남	6	충남
32	7220	보령	충남	6	충남
33	7225	보령	충남	6	충남
34	7000	대전청	대전	7	대전
35	7001	대전청(유성)	대전	7	대전
36	4000	대구청	대구	8	대구
37	4001	대구청(경산)	대구	8	대구
38	4010	대구서부	대구	8	대구
39	4020	대구서부	대구	8	대구
40	4030	대구서부(북부)	대구	8	대구
41	4110	포항	경북	9	경북
42	4120	구미	경북	9	경북
43	4130	영주	경북	9	경북
44	4140	안동	경북	9	경북
45	3110	창원	경남	10	경남
46	3130	양산	경남	10	경남
47	3140	진주	경남	10	경남

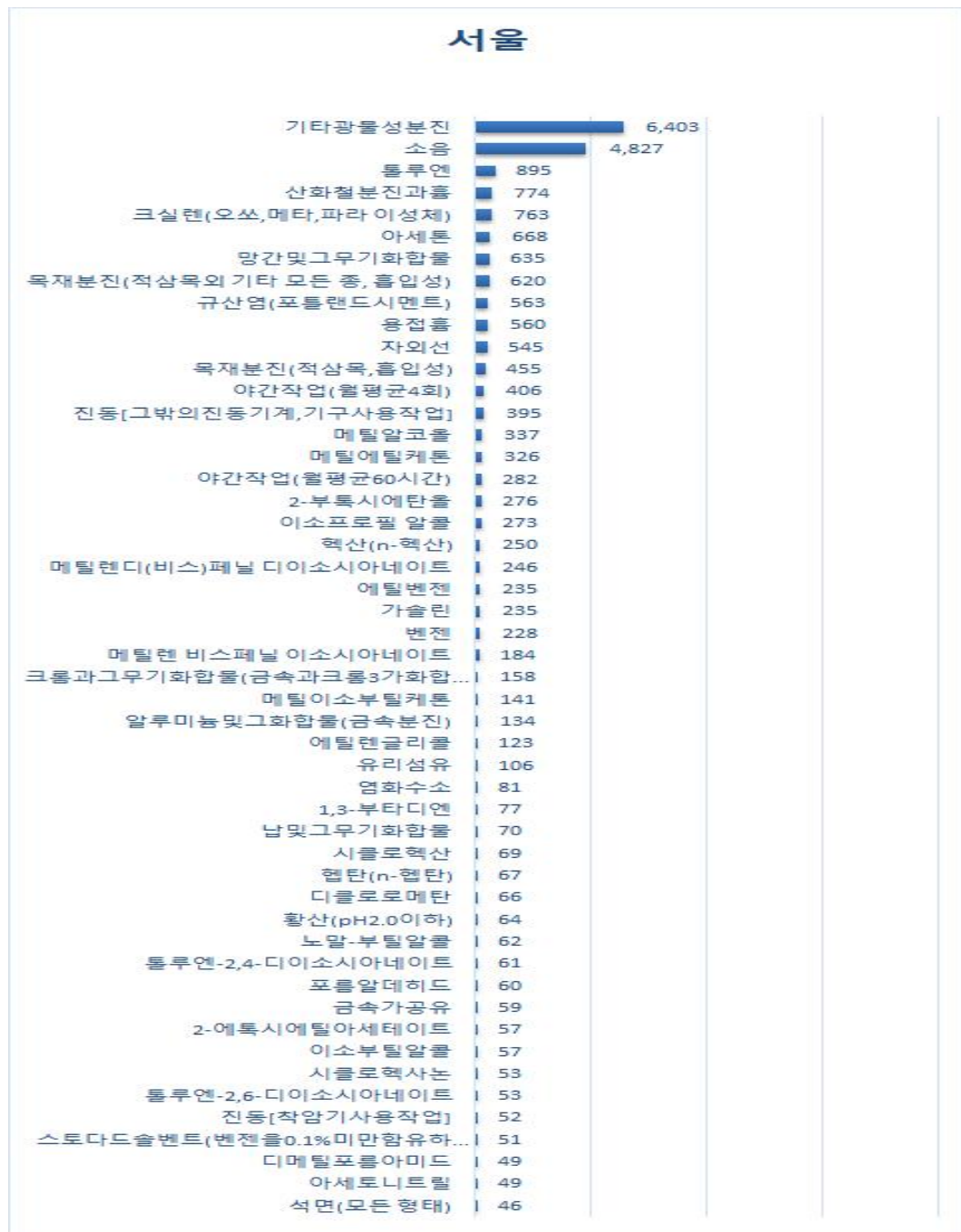
48	3150	통영	경남	10	경남
49	3000	부산청	부산	11	부산
50	3001	부산중부	부산	11	부산
51	3010	부산동부	부산	11	부산
52	3020	부산북부	부산	11	부산
53	3120	울산	울산	12	울산
54	6000	광주청	광주	13	광주
55	6001	광산	광주	13	광주
56	6110	전주	전북	14	전북
57	6120	익산	전북	14	전북
58	6130	군산	전북	14	전북
59	6210	목포	전남	15	전남
60	6220	여수	전남	15	전남
61	6230	여수	전남	15	전남
62	6310	제주	제주	16	제주

지역별로 수진한 특수건강진단은 유해인자별로 단순 비교로 제시하였고, 유해인자에 대한 특수건강진단 수검자 수가 많았던 지역은 경기(소음 18,517명), 경남(소음 10,554명), 서울(기타광물성분진 6,403명), 충남(소음 6,749명), 대구(소음 4,254명), 인천(소음 43,452명), 울산(소음 2,634명) 지역 순이고, 서울(기타광물성분진 6,403명)을 제외한 지역 모두 외국인 근로자집단에서 가장 많이 특수건강진단을 받은 대상유해물질은 소음이었다.

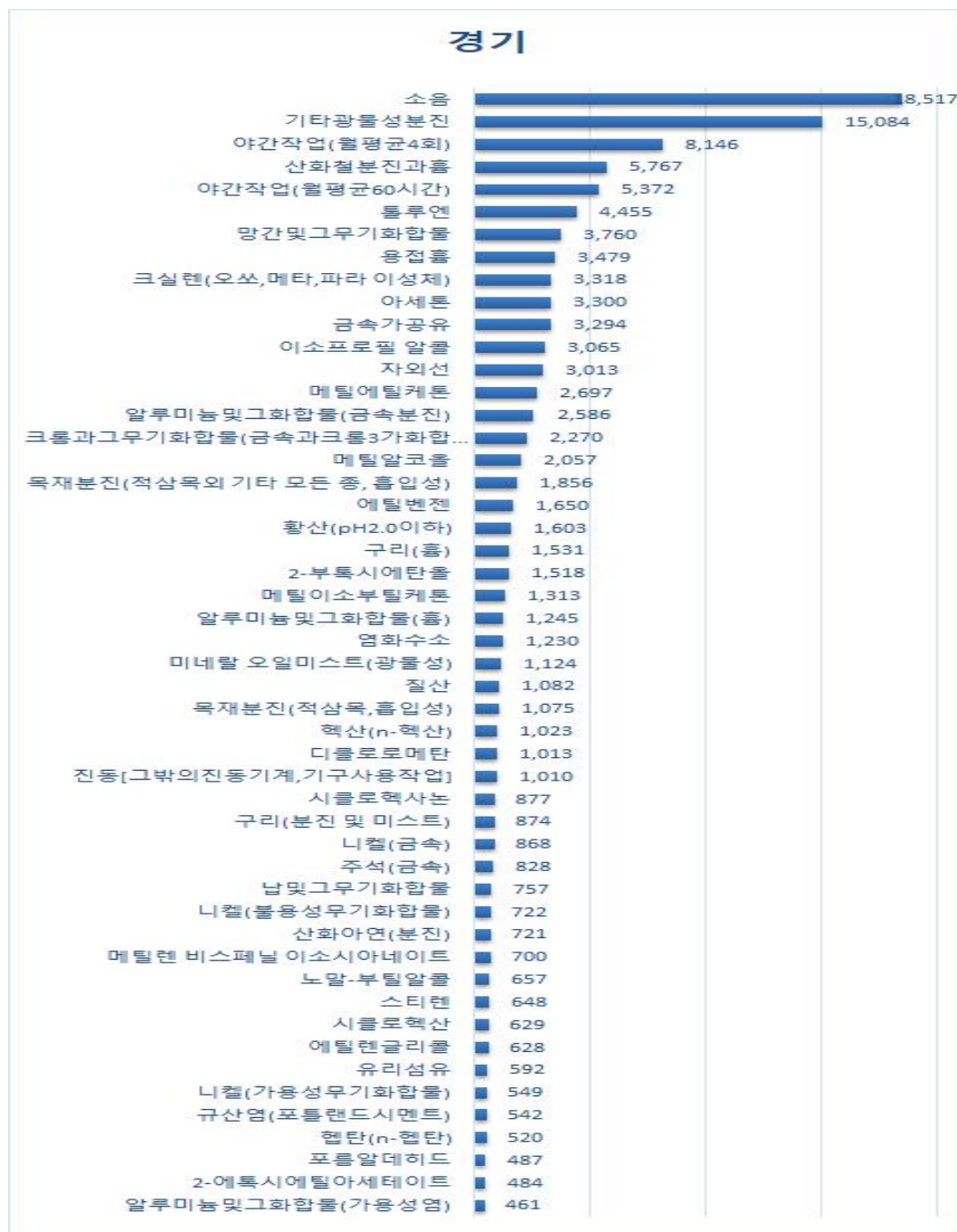
<표 23> 지역별 상위 10개의 유해인자 분포

단위: 특수건강진단 대상 유해물질(수검자 수)

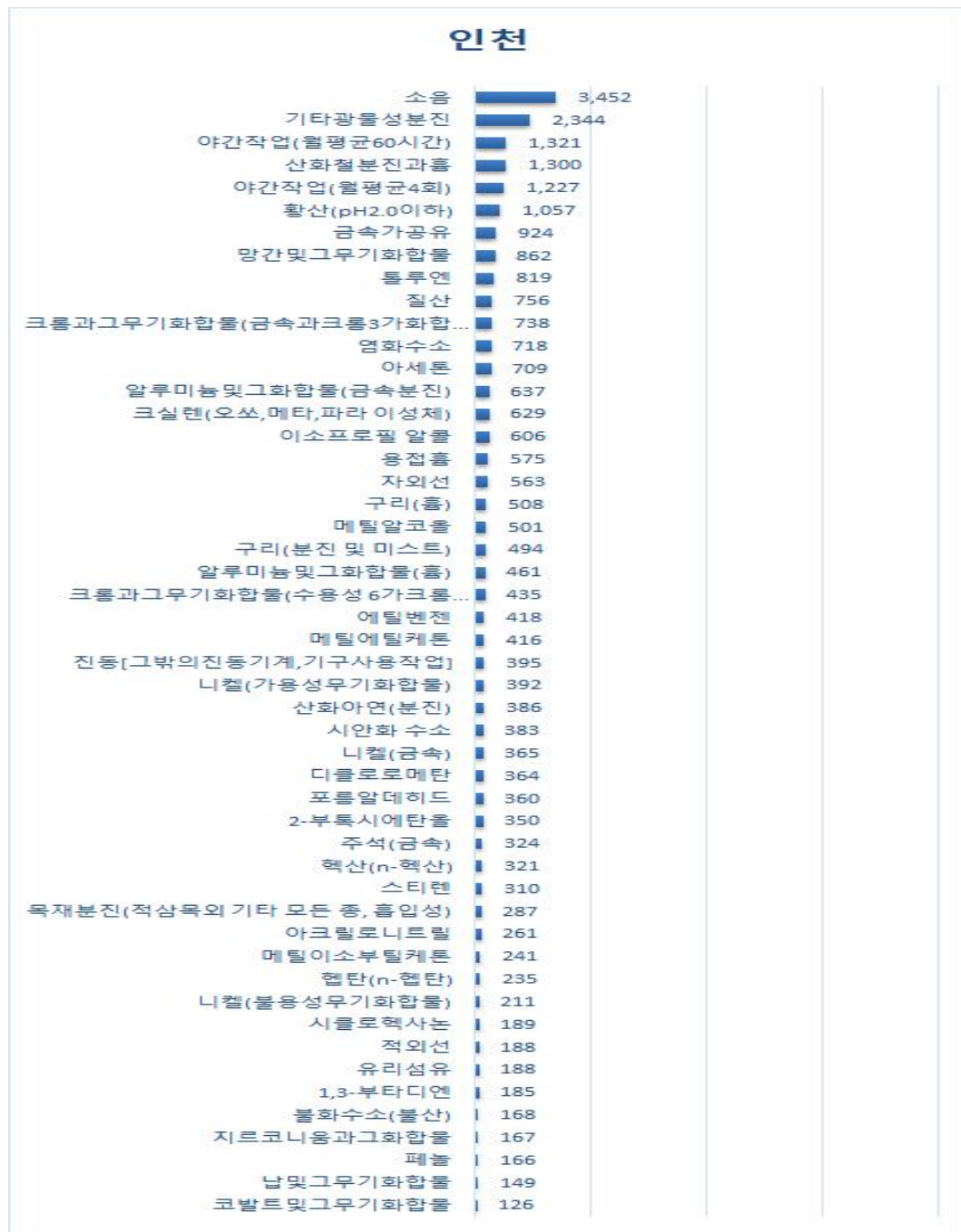
순 위	경기	경남	서울	충남	대구	인천	울산
1	소음 (18,517)	소음 (10,554)	기타광물성분진 (6,403)	소음 (6,749)	소음 (4,254)	소음 (3,452)	소음 (2,634)
2	기타광물성분진 (15,084)	산화철분진과홀 (6,479)	소음 (4,827)	아간작업(월평균 60시간) (3,486)	아간작업(월평균 60시간) (2,311)	기타광물성분진 (2,344)	산화철분진과홀 (2,253)
3	아간작업(월평균4회) (8,146)	아간작업(월평균 60시간) (3,957)	톨루엔 (895)	산화철부진과홀 (2,452)	아간작업(월평균4회) (1,903)	아간작업(월평균 60시간) (1,321)	망간 및 그무기화합물 (1,495)
4	산화철분진과홀 (5,767)	용접흙 (3,428)	산화철분진과홀 (774)	기타광물성분진 (2,160)	산화철분진과홀 (1,641)	산화철분진과홀 (1,300)	산화아연(분진) (1,203)
5	아간작업(월평균 60시간) (5,372)	진동(그밖의 진동기계, 기구사용작업) (3,311)	크실렌(오소, 메타, 파라 이성체) (763)	아간작업(월평균4회) (2,137)	금속가공유 (1,270)	아간작업(월평균4회) (1,227)	아간작업(월평균4회) (1,192)
6	톨루엔 (4,455)	망간 및 그무기화합물 (3,222)	아세톤 (668)	망간 및 그무기화합물 (1,639)	기타광물성분진(1,048)	황산(ph2.0이하) (1,057)	알루미늄 및 그화합물(금속분진) (1,036)
7	망간및그무기화합물 (3,760)	금속가공유 (2,979)	망간 및 그무기화합물 (635)	용접흙 (1,511)	망간 및 그무기화합물 (776)	금속가공유 (924)	기타광물성분진 (950)
8	용접흙 (3,479)	기타광물성분진 (2,803)	목재분진(적삼목 외 기타 모든 종, 흡입성) (620)	지외선 (1,458)	용접흙 (608)	망간 및그 무기화합물 (862)	진동(그밖의 진동기계 기구사용작업) (940)
9	크실렌(오소, 메타, 파라 이성체) (3,318)	아간작업(월평균4회) (2,639)	규산염(포틀랜드 시멘트) (563)	금속가공유 (1,382)	알루미늄 및 그화합물(금속분진) (571)	톨루엔 (819)	구리(흙) (846)
10	아세톤 (3,300)	알루미늄 및 그화합물(금속분진) (2,450)	용접흙 (560)	이소프로필 알콜 (997)	이소프로필 알콜 (454)	질산 (756)	크롬과그무기화합물 (금속과크롬3가화합물) (696)



[그림 7] 서울지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



[그림 8] 경기지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수

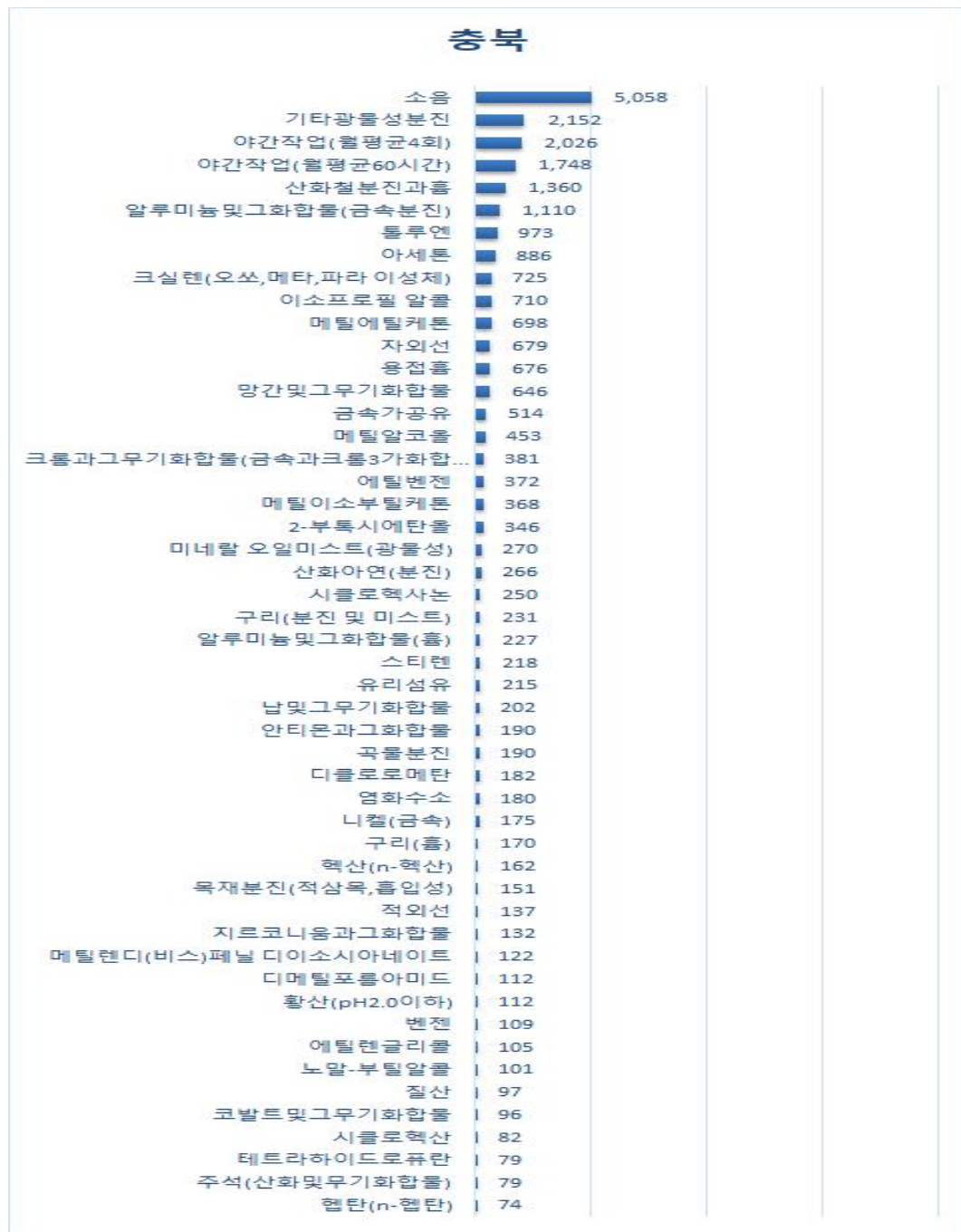


[그림 9] 인천지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수

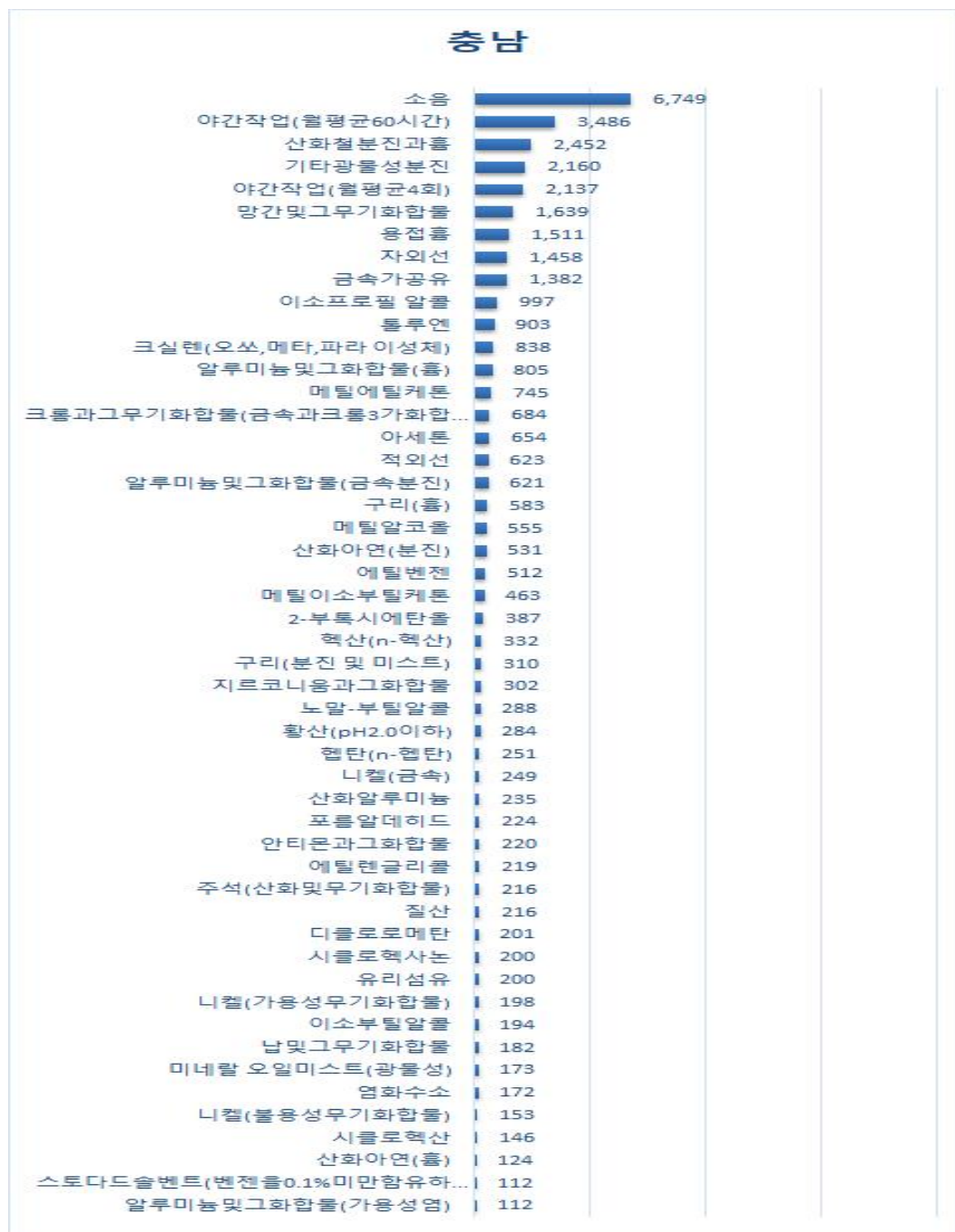
강원

기타광물성분진	892
소음	792
야간작업(월평균4회)	250
산화철분진과흙	165
톨루엔	112
알루미늄및그화합물(금속분진)	101
아세트론	98
망간및그무기화합물	98
목재분진(적삼목외 기타 모든 종, 흡입성)	88
크실렌(오쏘,메타,파라 이성체)	82
자외선	73
용접흙	73
메틸알코올	70
메틸에틸케톤	63
헥산(n-헥산)	63
이소프로필 알콜	55
진동(그밖의진동기계,기구사용작업)	52
에틸벤젠	50
구리(분진 및 미스트)	43
알루미늄및그화합물(흙)	39
염화수소	38
목재분진(적삼목,흡입성)	38
야간작업(월평균60시간)	38
산화아연(분진)	37
규산염(포틀랜드시멘트)	35
질산	33
크롬과그무기화합물(금속과크롬3가화합물...)	30
황산(pH2.0이하)	30
미네랄 오일미스트(광물성)	30
헵탄(n-헵탄)	27
시클로헥사논	26
불화수소(불산)	26
적외선	25
2-부톡시에탄올	24
디클로로메탄	23
페놀	21
니켈(금속)	20
벤젠	19
헥사메틸렌 디이소시아네이트	19
톨루엔-2,4-다이소시아네이트	18
메틸렌 비스페닐 이소시아네이트	18
2-에톡시에틸아세테이트	17
지르코늄과그화합물	17
포름알데히드	16
톨루엔-2,6-다이소시아네이트	15
아황산가스	15
이산화질소	15
일산화탄소	15
곡물분진	15
테트라하이드로퓨란	14

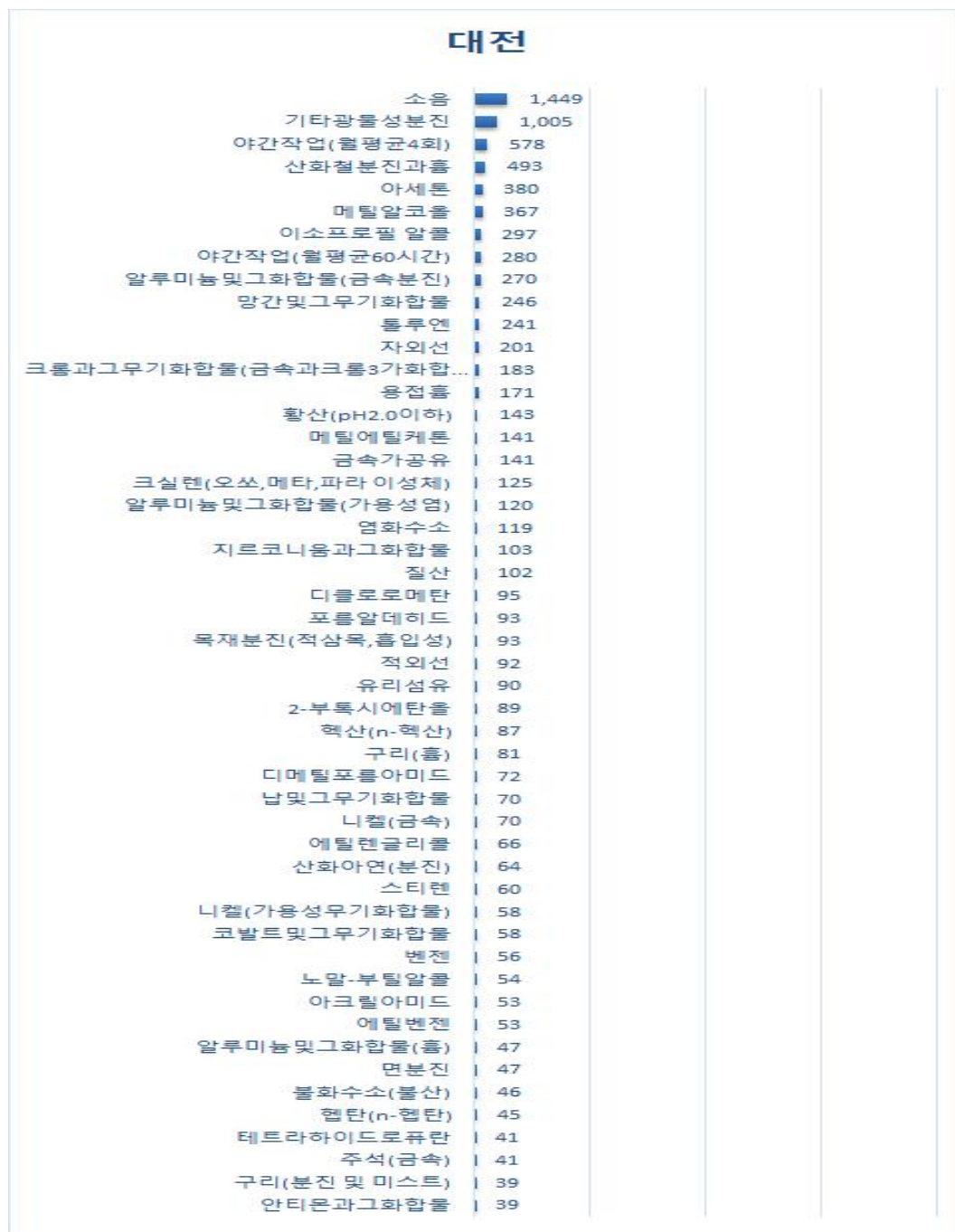
[그림 10] 강원지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



[그림 12] 충북지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



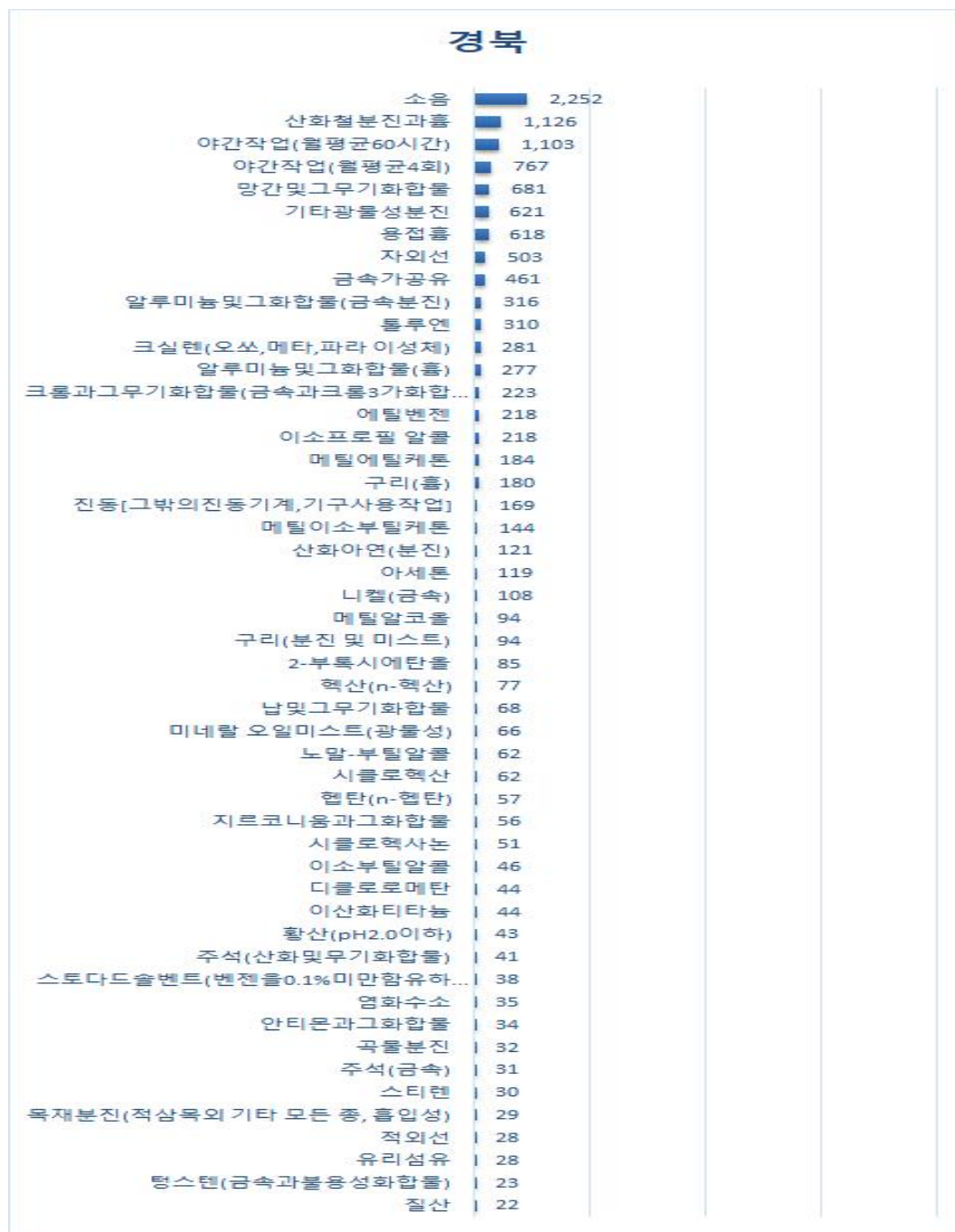
[그림 12] 충남지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



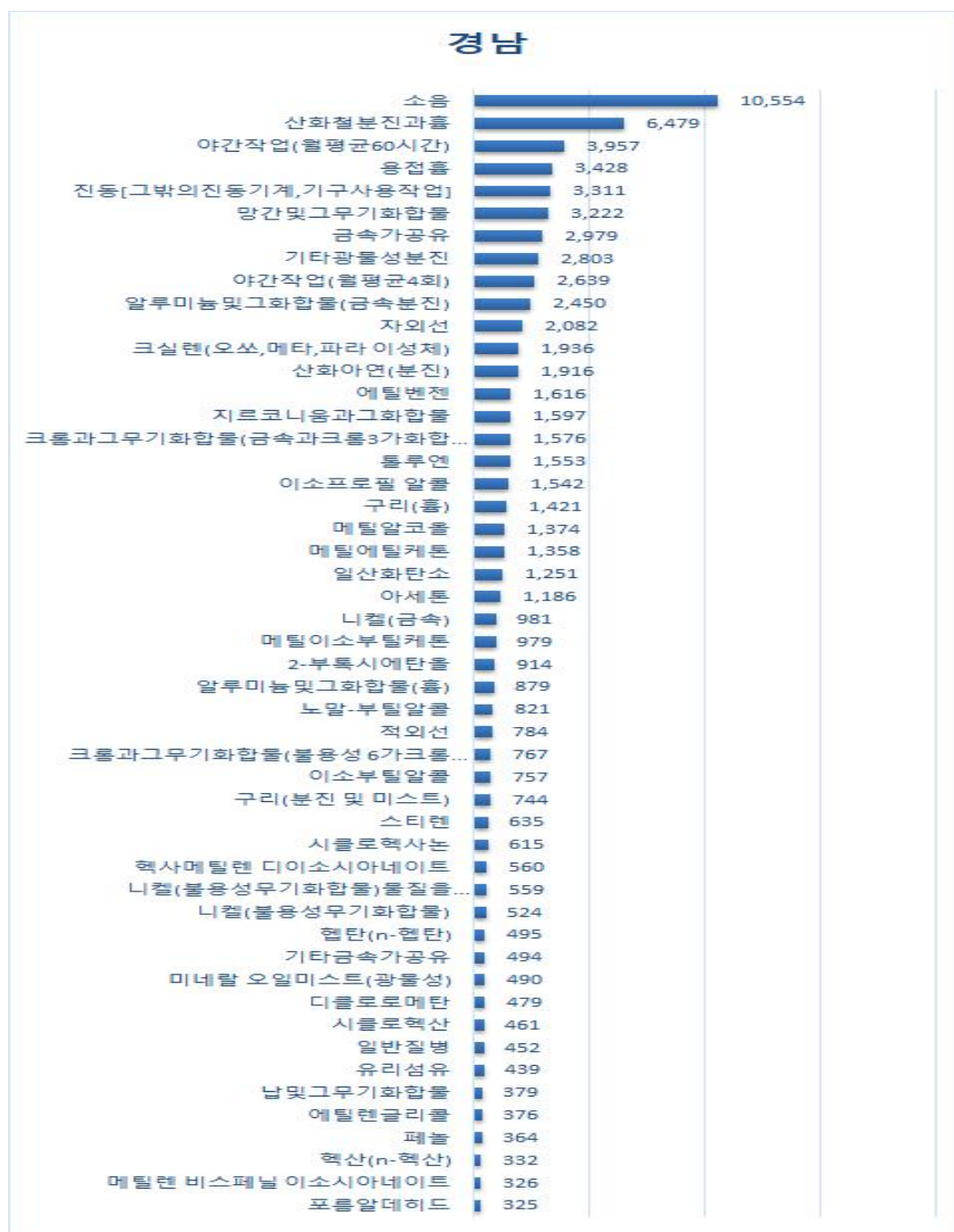
[그림 13] 대전지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



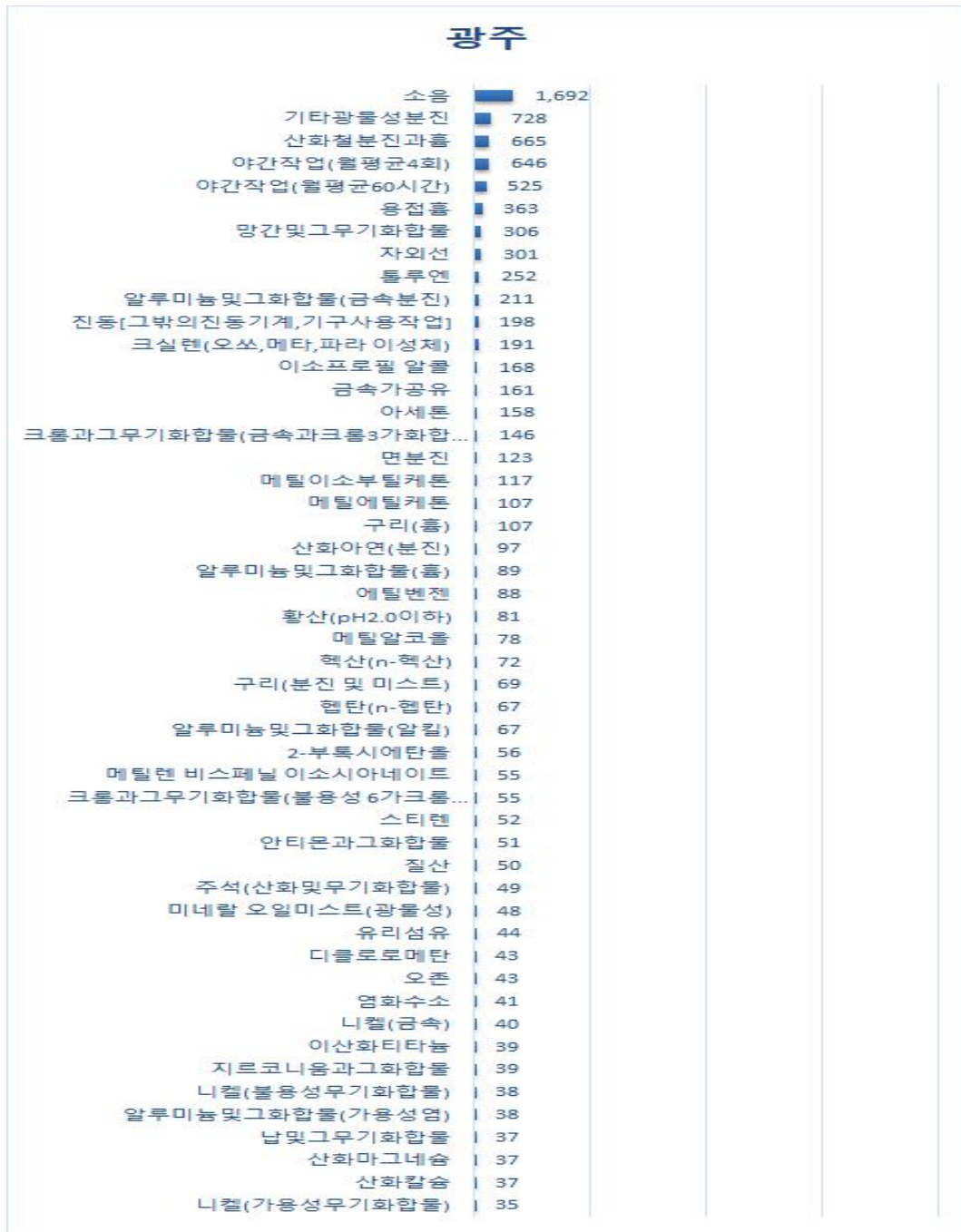
[그림 14] 대구지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



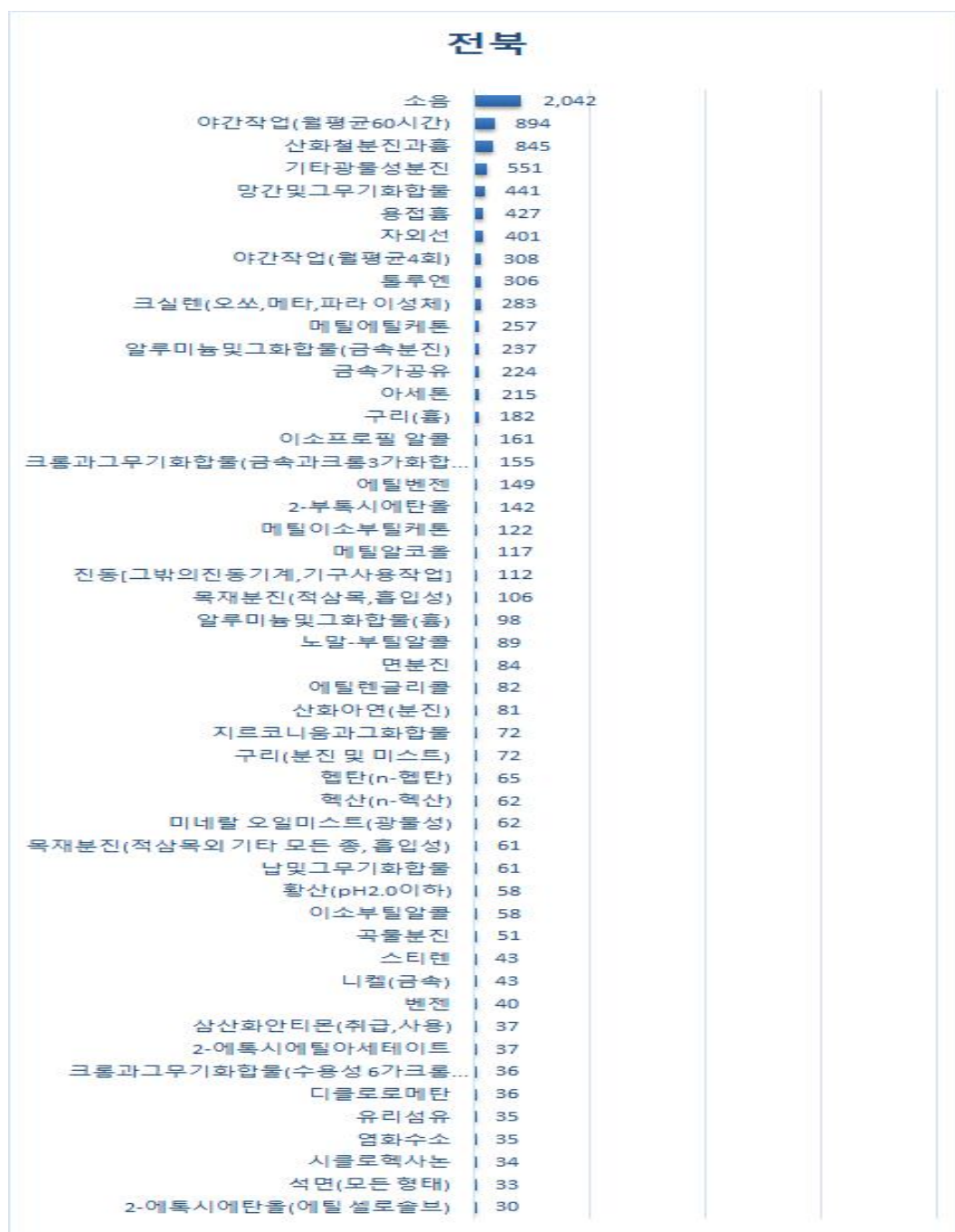
[그림 15] 경북지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



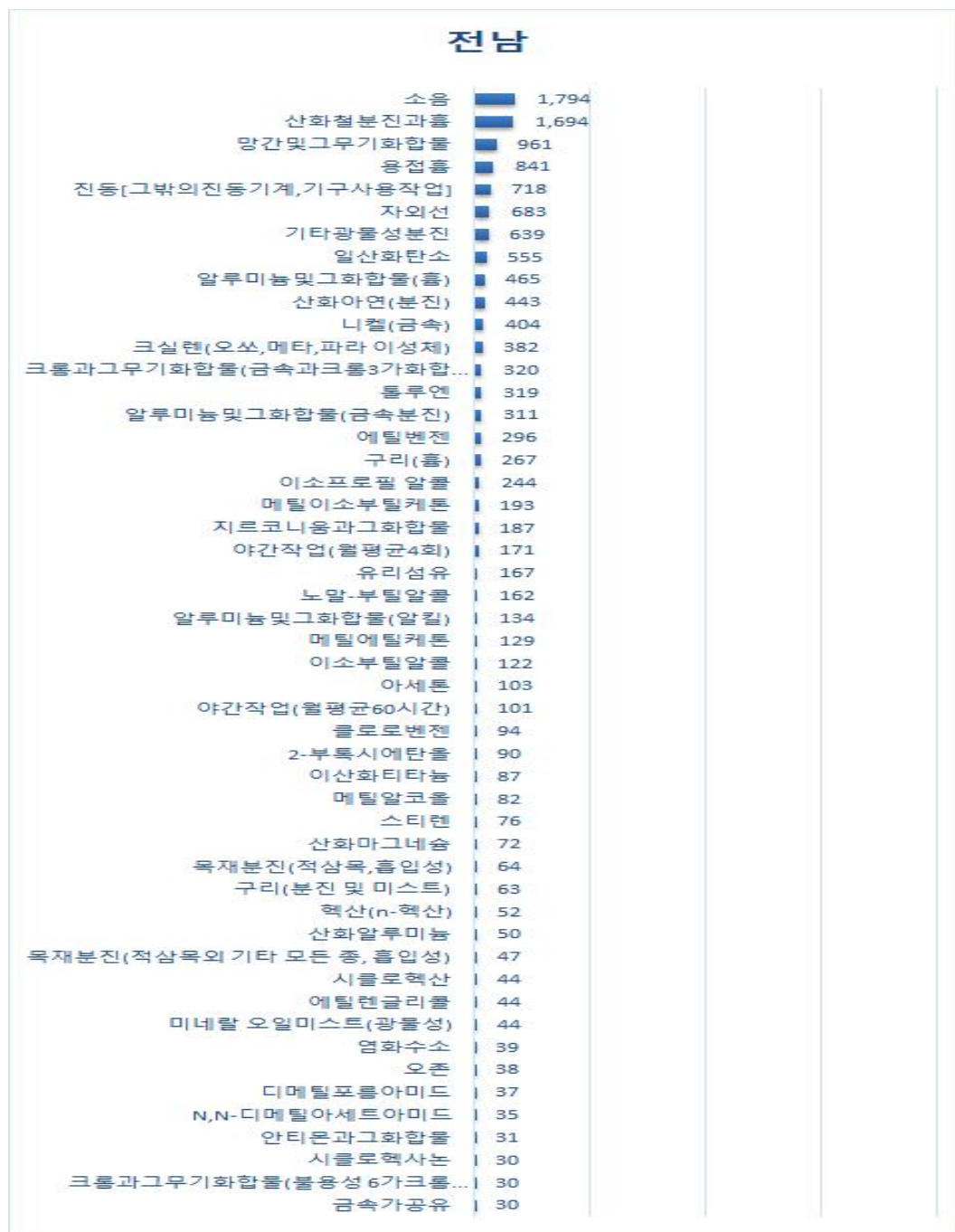
[그림 16] 경남지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



[그림 17] 광주지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



[그림 18] 전북지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수



[그림 19] 전남지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수

제주

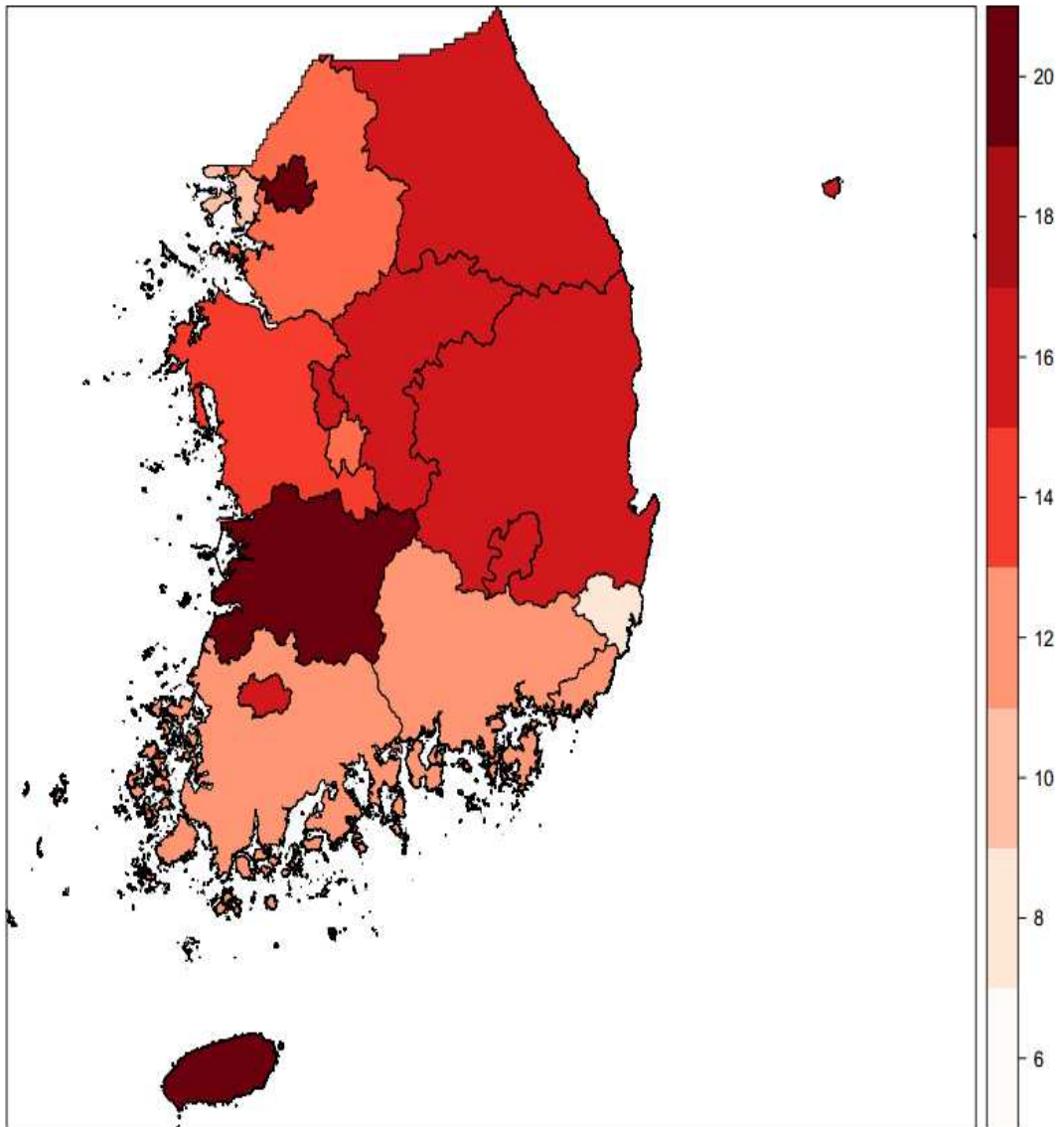
소음	96
야간작업(월평균4회)	68
기타광물성분진	40
알루미늄및그화합물(금속분진)	27
산화철분진과흙	21
크실렌(오쏘,메타,파라 이성제)	19
톨루엔	19
진동[그밖의진동기계,기구사용작업]	19
아세톤	17
2-부톡시에탄올	15
목재분진(적삼목,흙입성)	14
응집흙	12
이소프로필 알콜	11
망간및그무기화합물	11
자외선	11
메틸이소부틸케톤	10
오존	10
진동[착암기사용작업]	8
곡물분진	7
시클로헥산	6
크롬과그무기화합물(금속과크롬3가화합물...)	6
곡물분진(흙입성)	5
메틸에틸케톤	4
말레익안하이드라이드	4
석면(모든 형태)	3
에틸벤젠	3
납및그무기화합물	3
노말-부틸알콜	2
스토다드솔벤트(벤젠을0.1%미만함유하...)	2
니켈(가용성무기화합물)	2
야간작업(월평균60시간)	2
글루타르알데히드	1
디메틸포름아미드	1
디에틸에테르(에틸에테르)	1
메틸알코올	1
벤젠	1
스티렌	1
트리클로로메탄	1
페놀	1
피리딘	1
헥산(n-헥산)	1
가솔린	1
니켈(금속)	1
산화아연(흙)	1
알루미늄및그화합물(흙)	1
주석(금속)	1
탄스텐(금속과불용성화합물)	1
염화수소	1
황산(pH2.0이하)	1

[그림 20] 제주지역의 특수건강진단 대상 유해인자별 검사자수

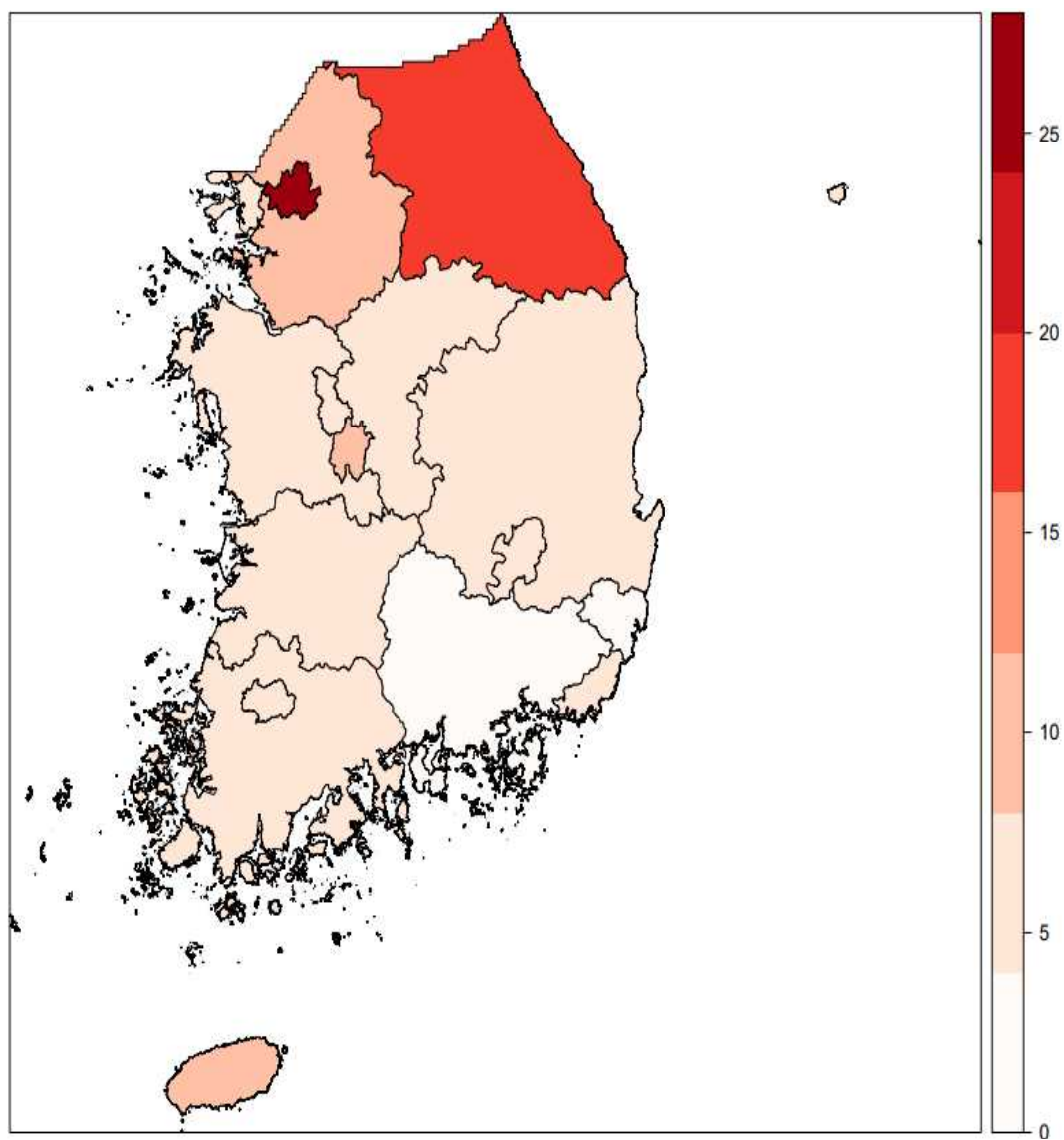
※ 수진자별 유해물질별 대상 검사자수로 실 노동자수와 다름

특수건강진단 대상 유해인자 노출 건수가 많았던 상위 8개 유해인자인 소음, 기타광물성분진, 야간작업(월평균60시간), 야간작업(월평균4회), 망간 및 그 무기화합물, 산화철분진과 흙, 크실렌(오쏘, 메타, 파라 이성체), 용접흙을 중심으로 서울 등 16개 광역 시도별 위험도를 제시하였다.

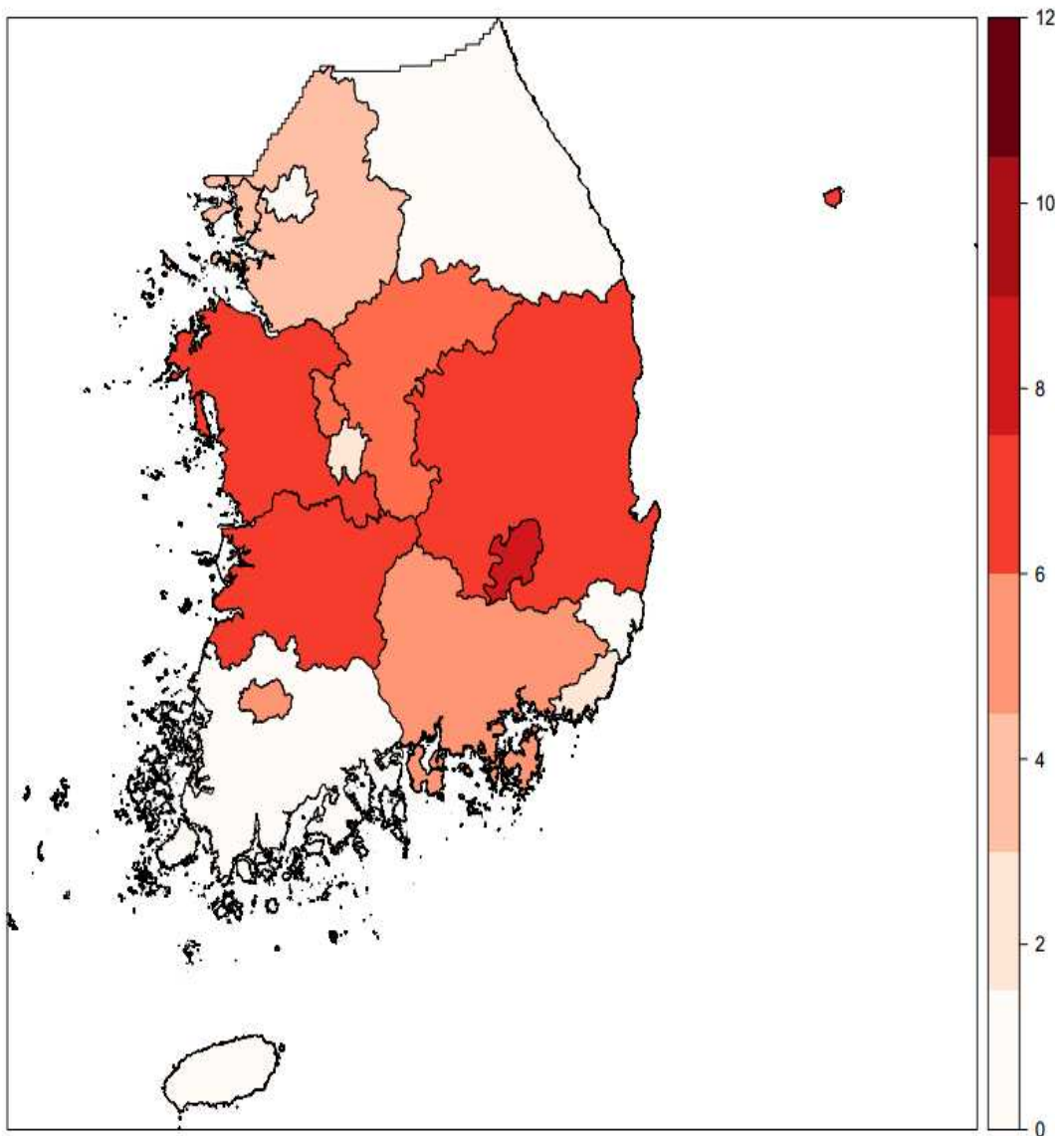
외국인 노동자의 특수건강진단 유해인자별 위험 분포를 지역별로 확인하기 위해 광역 시도별 위험도는 특수건강진단을 받은 외국인 노동자의 노출 위험(소음 등 해당유해인자 외국인 수검자/지역별 특수건강검진 외국인 수검자*100)을 산출하여 지역별분포로 시각화하여 나타내었다. 그 결과 서울, 경기, 충청, 강원권역 중에서 서울은 소음, 기타광물성 분진의 노출의 분포가 현저히 높았고, 강원도는 기타광물성 분진, 소음의 분포가 높았다. 대구권역에서는 대구가 야간작업(월평균60시간)의 노출 분포가 높았다. 전라권역에서는 전라북도가 소음 노출이 높았고, 전라남도는 망간 및 그 무기화합물, 산화철분진과 흙의 노출 분포가 높았고, 제주도는 소음, 야간작업(월평균4회), 크실렌(오쏘, 메타, 파라 이성체), 용접흙의 노출 분포가 높았다. 지역별 특수건강진단 유해인자별 위험 분포가 높은 지역 중에 강원도(기타광물성 분진 및 소음)와 제주도(소음 및 야간작업)는 다른 유해인자에 노출된 전체 유해인자 건수가 적기 때문에 상대적으로 높아 보이는 효과가 있는 것으로 보인다.



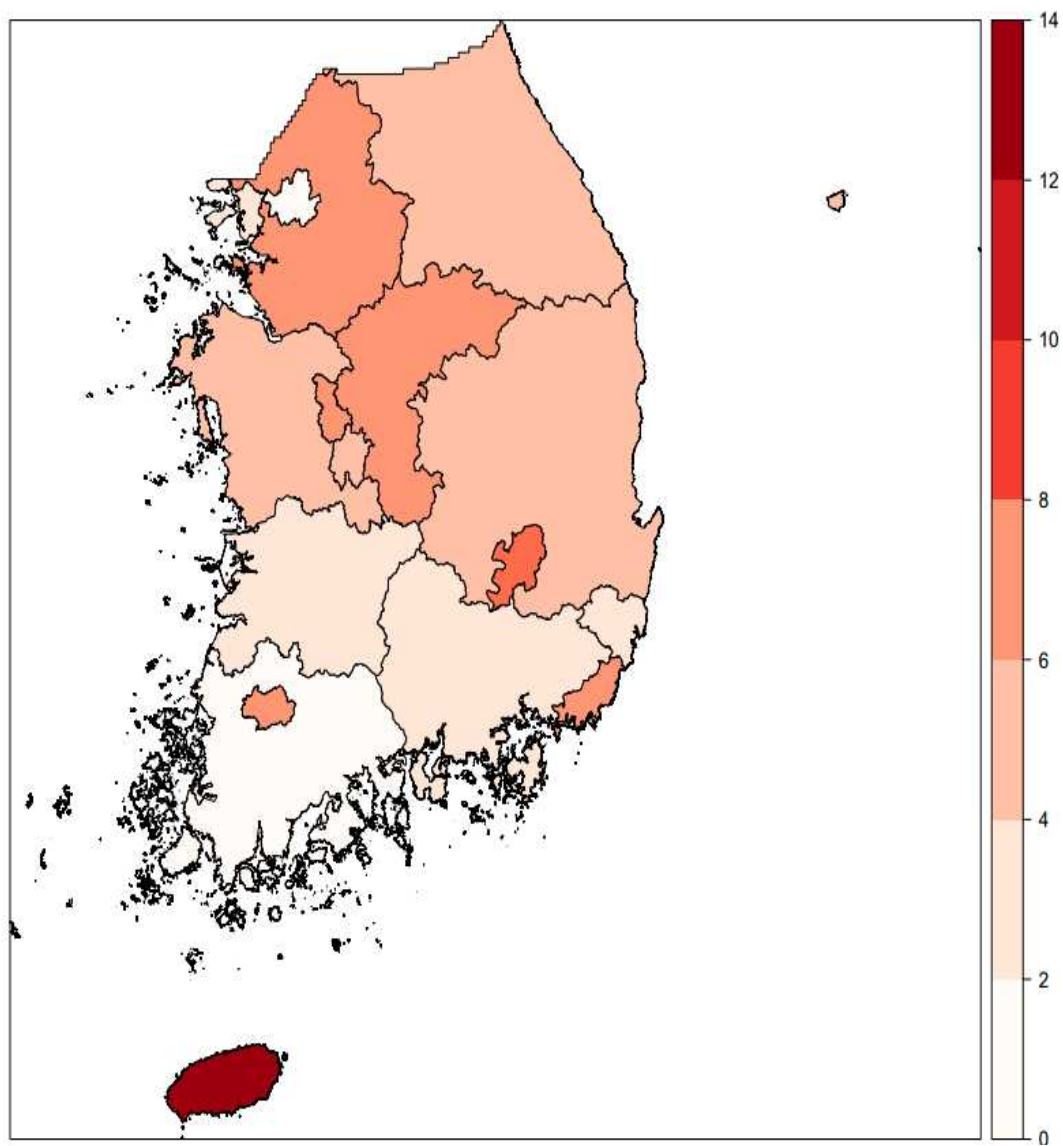
[그림 21] 소음 노출의 위험 분포



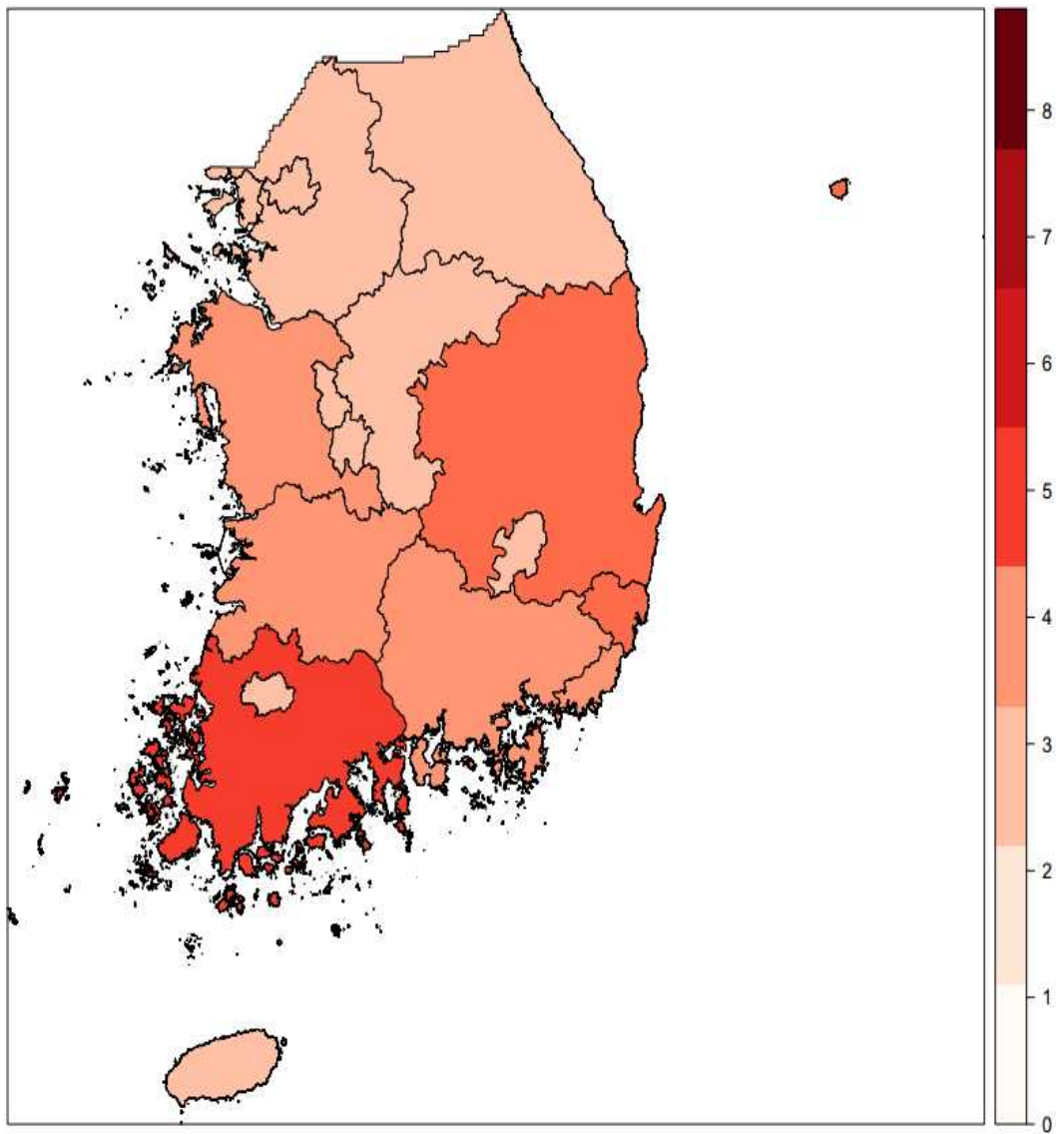
[그림 22] 기타광물성분진 노출의 위험 분포



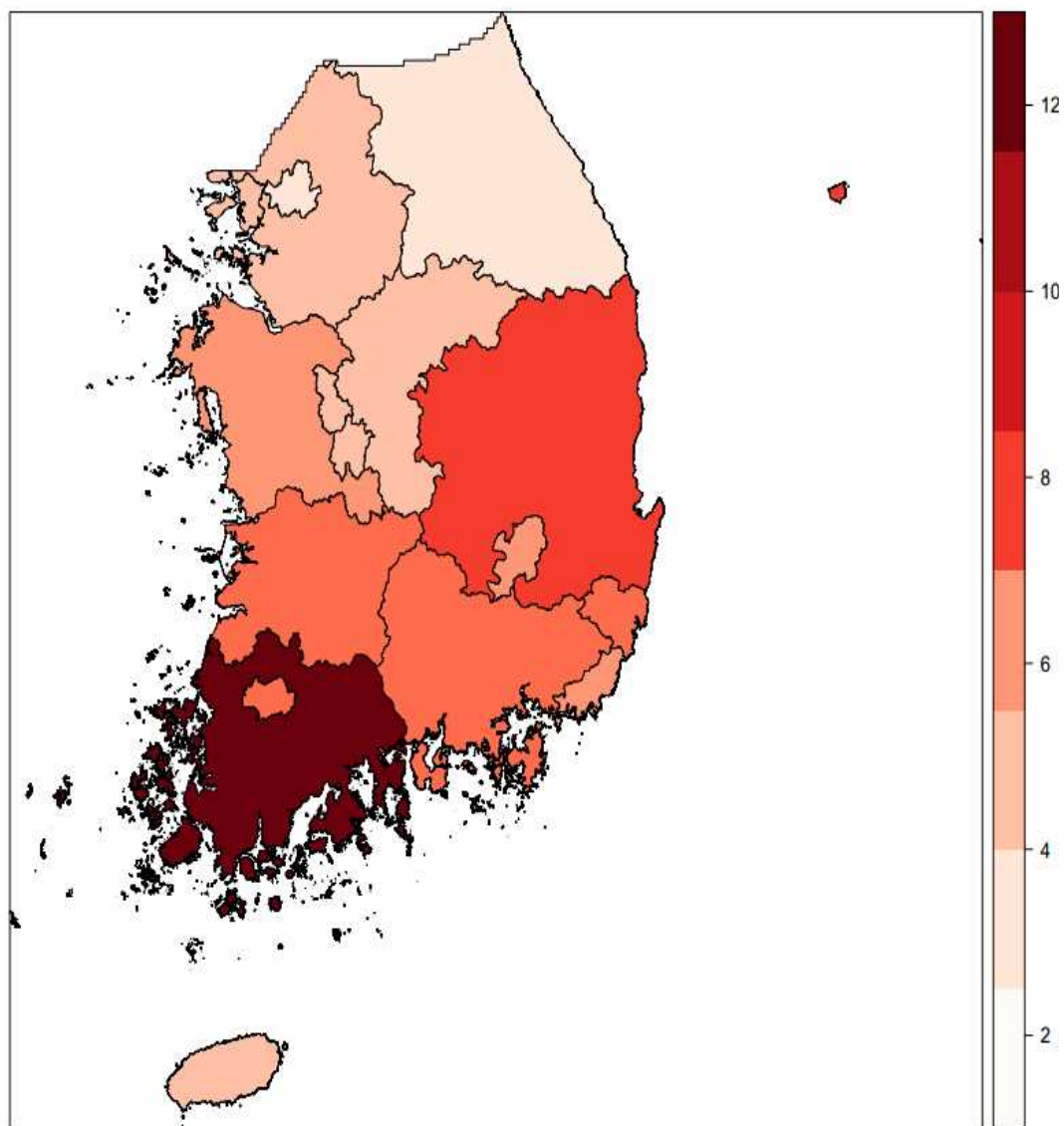
[그림 23] 야간작업(월평균60시간) 노출의 위험 분포



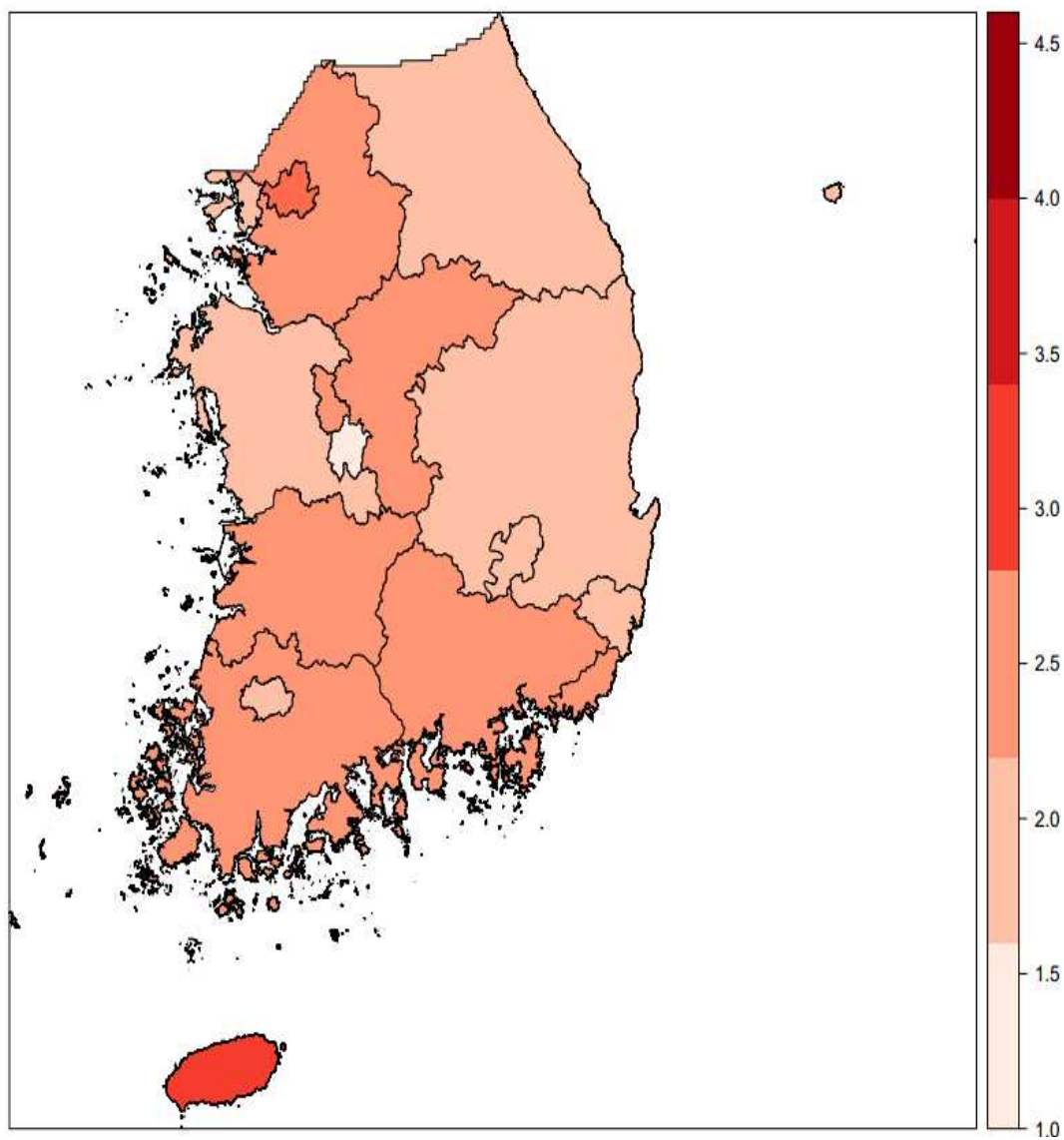
[그림 24] 야간작업(월평균4회) 노출의 위험 분포



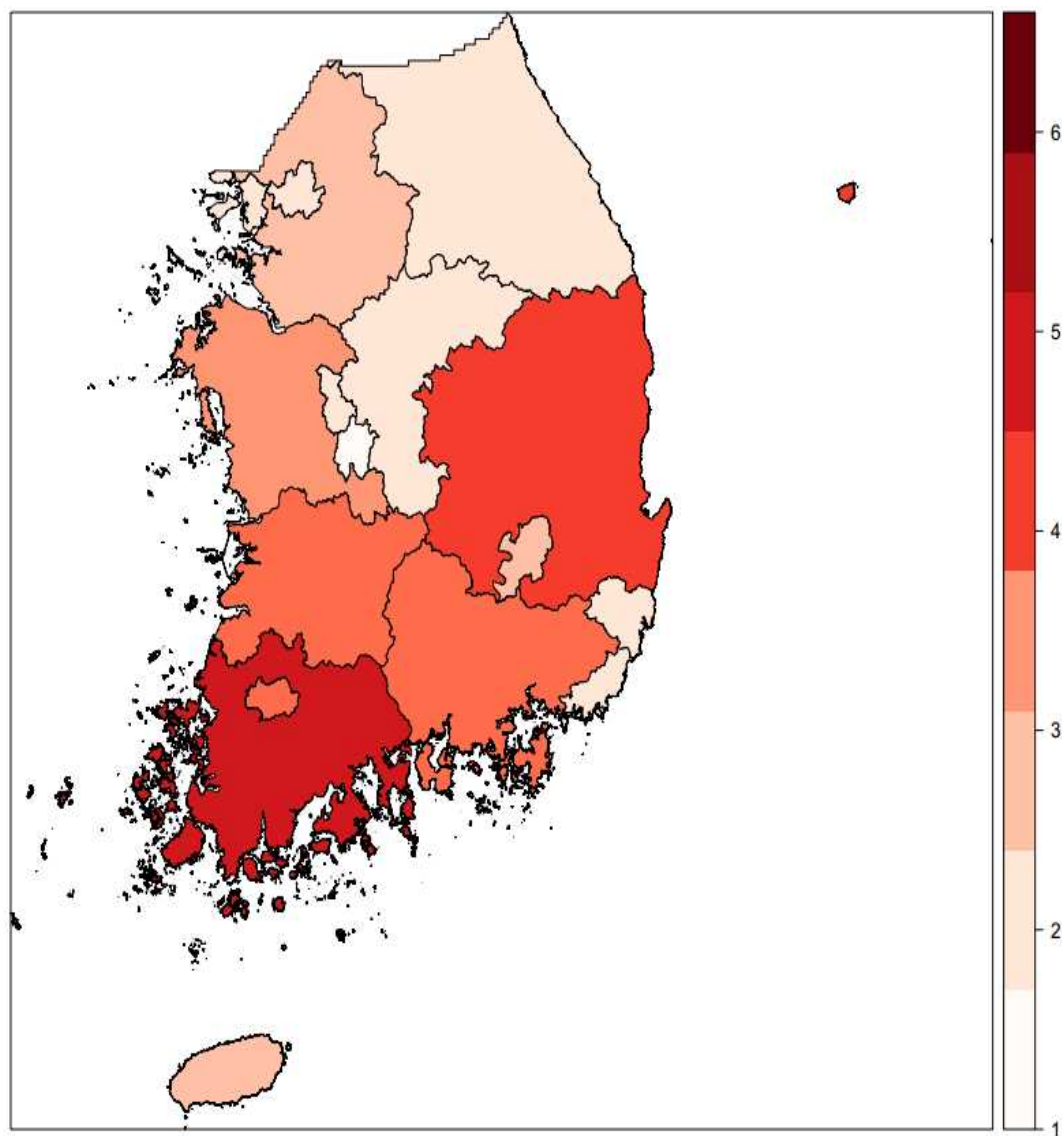
[그림 25] 망간 및 그무기화합물 노출의 위험 분포



[그림 26] 산화철분진과함 노출의 위험 분포



[그림 27] 크실렌(오쏘, 메타, 파라 이성체) 노출의 위험 분포



[그림 28] 용접흄 노출의 위험 분포

〈〈연 구 진〉〉

연 구 기 관 : 산업안전보건연구원

연구책임자 : 박가영 (과장, 직업건강연구실)

공동연구원 : 이경은 (연구위원, 직업건강연구실)

〈〈연 구 기 간〉〉

2020.04.08.(IRB심의일) ~ 2020.11.30.

본 연구보고서의 내용은 연구책임자의 개인적 견해이며, 우리 연구원의 공식견해와 다를 수도 있음을 알려드립니다.

산업안전보건연구원장

유해물질 노출 사업장의 외국인 노동자 건강취약성 평가

(2020-산업안전보건연구원-817)

발 행 일 : 2020년 11월 30일

발 행 인 : 산업안전보건연구원 원장 고재철

조사책임자 : 산업안전보건연구원 직업건강연구실 박가영

발 행 처 : 안전보건공단 산업안전보건연구원

주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400

전 화 : 052) 7030-859

F A X : 052) 7030-335

Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>
