

최종보고서

네일샵 종사자의 직업성 건강위해요인 평가

최인자 · 최상준 · 박성애 · 임상혁

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



제 출 문

산업안전보건연구원장 귀하

본 보고서를 “네일샵 종사자의 직업성 건강위해요인 평가”의 최종 연구결과 보고서로 제출합니다.

2018 년 11 월

연구기관: 노동환경건강연구소

연구기간: 2018년 4월 ~ 2018년 11월 15일

연구책임자: 최인자(노동환경건강연구소 팀장)

공동연구원: 최상준(대구가톨릭대학교 산업보건학과 교수)

공동연구원: 박성애(경북기계공업고등학교부설 산업학교 교사)

공동연구원: 임상혁(노동환경건강연구소 직업환경의학과장)

연구보조원: 김규연(노동환경건강연구소 직업환경의학 전공의)

연구보조원: 최혜영(노동환경건강연구소 연구원)

연구보조원: 권태연(노동환경건강연구소 연구원)

연구보조원: 박윤경(대구가톨릭대학교 산업보건학과 조교)

연구보조원: 정진솔(여성환경연대 활동가)

조사감독자: 장현중((주)비즈니스인사이트)

요 약 문

연구기간

2018년 04월 ~ 2018년 11월 15일

핵심단어

네일샵, 종사자, 네일제품, 유해화학물질, 건강영향, 노출

연구과제명

네일샵 종사자의 직업성 건강위해요인 평가

1. 연구 배경

네일 제품은 미용목적으로 사용하지만 다양한 화학물질이 함유되어 있으며 MSDS 작성대상에서 제외되기 때문에 네일샵 종사자는 제품에 들어 있는 성분 및 유해성 정보를 파악하기 힘들다. 네일샵을 대상으로 한 기존의 연구들은 주로 휘발성 유기 화합물 중심의 노출연구로, 네일샵의 규모, 작업 환경 및 건강영향 등 실태조사에 대한 부분은 제한적이었다.

따라서 본 연구에서는 네일샵 종사자의 작업환경실태를 파악하기 위해 국내 네일샵의 규모, 건강영향 설문조사 그리고 네일샵 현장 평가를 실시하고, 네일샵 취급물질의 유해성 평가를 위해 네일 제품의 표시정보를 이용하여 유해성을 확인하고, 확인된 제품을 사용한 현장모의평가를 통해 유해물질의 노출 수준을 파악하고자 하였다. 결과적으로, 네일샵 종사자의 건강보호를 위한 제도적 개선 방안을 모색하고자 하였다.

2. 주요 연구내용

□ 네일샵 종사자의 작업환경실태조사

- 전국 네일샵 분포현황: 전국 17개 시도지자체를 대상으로 정보공개포털

을 활용하여 미용업(일반/피부/손톱, 발톱/화장,분장/종합)에 대한 자료를 요청, 2018년 현재 국내 네일샵은 13,258개로 조사되었으며, 대부분 1층에 위치하며 33.0㎡ 이하의 면적이 전체의 58%를 차지하였다.

- 작업환경 및 건강영향에 대한 설문조사: 서울 및 수도권 지역의 네일샵 종사자 261명의 설문조사결과, 네일샵은 모두 샵인샵 형태로, 주로 1층에 위치하였으며 공기청정기나 창문을 활용한 자연환기를 이용하고, 국소배기장치로는 흡진기를 사용하고 있다. 보호구는 앞치마와 마스크를 90% 이상 착용하였지만 먼 재질의 마스크, 라텍스 재질의 장갑 등 적절한 보호구 선택에서는 문제가 있는 것으로 확인되었다. 건강영향 중 네일샵 종사 전·후에 생리통증이 유의미하게 증가하였고, 네일샵 종사자는 사무직 종사자와 비교하여 피부증상, 호흡기증상, 근골격계 증상의 빈도가 상대적으로 높았다. 네일케어, 젤네일, 쪽 오프, 페디케어 등 시술별에 따라서는 쪽오프 작업 시 안구건조, 콧물, 코점막 건조 통증, 기침 등의 증상이 상대적으로 더 높은 빈도를 보였다.

- 현장노출평가: 실제 운영 중인 수도권·대구 소재의 네일샵, 네일 미용사 국가자격 실기시험장 그리고 대학 및 미용학원의 네일 실습실을 대상으로 현장 노출평가를 실시하였다. 네일샵의 공기시료 측정결과, 아세톤, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트 및 이소프로판올 등이 검출되었다. 미용사(네일) 국가자격 실기시험장에서는 아세톤, 부틸아세테이트, 에틸아세테이트 등이 시료의 50% 이상에서 검출되었고, TVOCs 농도는 응시자 밀도와 환기상태에 따라 영향을 받았다. 대학 네일 아크릴 연장 실습 시간 중 공기 중 MMA, EMA 농도는 각각 0.03~0.14, 0.86~3.46 ppm이었다.

□ 네일샵 취급물질의 유해성 평가

- 유통순위 및 제품의 특성을 고려하여 7개 브랜드의 1,451개 제품을 대상으로 평가한 결과 발암성은 IARC 2B 이상, 노동부 구분 2 이상에 해당하

는 제품이 전체의 81.8%, 79.2%에 해당하였다. 874종의 생식독성물질목록으로 검토한 결과 88.3% 제품이 그리고 환경호르몬 함유는 제품의 8.3%에서 확인되었다. 노동부 규제대상물질의 경우 작업환경측정대상, 특수건강검진대상물질, 관리대상물질 및 노출기준설정 물질이 함유된 제품은 전체의 90% 이상이었다. 발암성 물질은 스타이렌, 벤조페논, 카본블랙, 티타늄디옥사이드, 석영, 다이메틸톨릴아민 등이며, 생식독성물질은 스타이렌, 메틸에틸케톤, 사이클로헥실아민, 페녹시에탄올, 징크옥사이드, 티타늄디옥사이드, 징크클로라이드, 알루미늄, 트라이메틸벤조일다이페닐포스핀옥사이드, 메틸메타크릴레이트, 메틸피롤리돈 등이 발견되었다.

- 54개 네일 제품에서 VOCs, BP, BP-1, 금속류(Ti, Al), MMA 및 EMA를 분석하였다. 네일케어, 일반네일 및 젤네일 시술용 제품에서 아세톤, 이소프로판올, 메틸아세테이트, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트 등이 시료에 따라 수~수십 % 수준으로 검출되었고, 아크릴 시술용 제품에서는 VOCs가 모두 불검출되었다. BP-1은 7개 제품에서 392~2639ppm 수준으로 검출되었다. Ti와 Al은 주로 폴리쉬에서 검출되었다. 미국, 캐나다 등에서 사용이 금지된 MMA는 44개 시료 중 7개 (15.9 %)에서 0.02~3.07 % 수준으로 검출되었다.

- 현장모의실험: 대구광역시에서 운영 중인 네일샵 2곳 (규모별 차이)에서 시술별, 제품별, 흡진기 사용여부에 따른 모의실험 평가를 실시하였다. 공기 중 유해물질 농도의 혼합물 노출지수(ED)는 시술자 7.5%, 고객 3.7%, 시술 테이블 주변 3.2%로 시술자가 가장 높은 농도로 노출되었으며, 고객과 주변의 다른 시술자에게도 영향을 주는 것을 확인하였다. 시술 작업별로 실시간 TVOCs 농도를 측정된 결과 네일샵 규모, 제품과 상관없이 쪽 오프 작업이 가장 고농도로 나타났다.

□ 국내외 제도검토

- 국가별 네일 미용업 및 업무범위: 미국 뉴욕주와 캘리포니아주에서 네

일 미용에 관한 법률은 각각 New York General Business와 The Barbering and Cosmetology Act에서 다룬다. 네일 면허증을 취득하기 위한 조건, 업무 범위, 교육과정 등을 검토한 결과, 최소한의 교육시간을 이수해야 한다. 특히 교육과정에 안전과 건강 영역을 다루고 있으며, 유해물질영역이 포함되어 있다. 일본은 민간단체에서 자격을 검증하며, 1~3급으로 등급별 구조를 가졌다. 우리나라는 공중위생관리법에 따른 국가기술자격으로, 필기시험과 실기시험으로 자격을 검증한다. 네일개론, 피부학, 공중위생관리학, 화장품학 등의 교육과정이 필요하다.

- 네일샵 관련 제도 및 법률 고찰: US EPA는 텍사스 주의 근로자와 지역 단체의 요청에 의하여 네일샵 종사자들에게 화학물질의 노출을 최소화하고 과다노출을 방지하는 용도의 가이드를 발간하여, MSDS의 이해, 개인보호구 선정방법, 네일샵의 유해화학물질에 대한 정보를 주고 있다. US OSHA에서 발간한 네일샵 종사자 가이드는 화학·물리·생물학적 유해인자와 인간공학 적 인자에 대하여 작업자가 이해하기 쉽도록 설명하였을 뿐만 아니라, 작업자의 알권리 또한 제시하였다. 안전한 제품과 적절한 보호구에 대해 소개 하였다. 보스턴 시의 Nail Salon Regulation은 MSDS, 시설요건 및 절차, MMA 함유된 제품의 사용 금지 등이 포함되어 있다. 뉴욕주는 2016년 6월15일부터 작업자에게 N-95 이상의 호흡보호구, 니트릴 재질의 장갑을 착용하도록 의무화하였고, 국제기계코드에 부합하는 환기시스템을 갖출 것을 규정하였다.

3. 연구 활용방안

- 미용사(네일) 자격증 시험제도 개선: 실기시험과목 중 ‘3 과제; 인조네일’은 아크릴 재료를 사용하는데, 이는 강한 냄새와 MMA 등이 함유되었을 가능성이 있다. 이미 해외에서는 사용이 금지된 MMA 노출 우려, 현재 네일아트 업계에서 아크릴 기술이 거의 없어진 점, 자격증 준비 학원 및 자격증 시험으로 예비 네일샵 종사자의 노출을 방지할 필요가 없다고 판단

하여 미용사(네일) 국가자격 실기시험에서 인조네일 과목을 제외시킬 것을 제안한다.

- 미용사(네일) 교육시설 국소 환기시설 설치 의무화: 현재 우리나라 네일샵의 특성상 모든 네일샵에 환기시설을 의무적으로 설치하는 것은 현실적으로 어렵다. 단계적 방법으로 미용사(네일) 국가자격 실기시험 장소, 관련 대학 네일 실습실에는 ‘하방형 배기장치’를 장착한 테이블 설치를 제안하며, 과정평가형 자격시설인 직업학교 및 대규모 학원시설은 필수장비 부분에 국소 환기시설을 갖추거나 추가하는 방안을 제안한다.

- 네일샵 종사자에 대한 안전보건가이드 개발: 안전한 제품 및 적절한 보호구의 선택과 착용, 안전한 작업방식, 작업환경측정 및 특수건강진단 제도 안내 등 네일샵 작업 시 화학물질 노출을 최소화 시킬 수 있는 가이드를 개발하여 배포할 것을 제안한다.

- 안전보건교육 프로그램 개발: 네일샵 종사자는 공중위생관리법에 따라 매년 공중위생교육을 받도록 하고 있으며, (사)대한네일미용업중앙회에서 진행하고 있다. 안전보건가이드 자료를 활용하여 중앙회 혹은 네일 관련 협회를 통해 안전보건교육 프로그램을 기획할 것을 제안한다.

4. 연락처

- 연구책임자 : 노동환경건강연구소 화학물질센터 분석연구팀장 최인자

- 연구상대역 : 산업안전보건연구원 직업건강연구실 역학조사부 서희경

■ ☎ 052) 703. 0874

■ E-mail class22@kosha.or.kr

<본문 차례>

I. 서론	1
1. 연구배경	1
2. 연구 필요성	8
II. 연구내용 및 방법	9
1. 연구내용 및 범위	9
2. 연구방법	10
III. 연구결과	44
1. 전국 네일샵 분포 현황	44
2. 설문조사 결과	51
3. 제품 정보를 활용한 유해성 평가	74
4. 제품 내 성분 분석결과	98
5. 현장모의실험 결과	113
6. 현장 노출평가	142
7. 제도 검토 결과	169

IV. 결론 및 제언 195

- 1. 미용사(네일) 자격증 시험제도 개선197
- 2. 미용사(네일) 교육시설 국소 환기시설의 설치 의무화198
- 3. 네일샵 종사자에 대한 안전보건가이드 개발200
- 4. 네일협회 등을 통한 안전보건교육 프로그램 개발204

V. 참고문헌 206

영문요약문210

부록212

<표 차례>

<표 I -1-1> 손발톱용 제품류 연도별 생산추이	2
<표 I -1-2> 네일 제품에 사용되는 유해화학물질 및 건강영향	4
<표 II -1-1> 연구내용 및 범위 요약	9
<표 II -2-1> 설문구성 및 내용	12
<표 II -2-2> 브랜드별 유통 순위 및 제품 특성	13
<표 II -2-3> 네일 제품별 분류체계	14
<표 II -2-4> 네일브랜드 현황	15
<표 II -2-5> 기관별 분류기준	17
<표 II -2-6> 시술종류 및 제품군별 시료현황	18
<표 II -2-7> 모의실험 대상 네일샵의 기본 특성	19
<표 II -2-8> 모의실험에 사용된 제품 목록	22
<표 II -2-9> 모의실험 개요	26
<표 II -2-10> 노출평가대상 네일샵 기초정보	27
<표 II -2-11> 미용사(네일) 실기시험 오전 시간계획 예시	29
<표 II -2-12> 노출평가대상 네일 학원 및 대학 실습실 정보	32
<표 II -2-13> VOCs GC/MS 분석조건	33
<표 II -2-14> VOCs GC/FID 분석조건	35
<표 II -2-15> BP, BP-1 GC/MS 분석조건	38
<표 II -2-16> BP, BP-1 SIM 조건	38
<표 II -2-17> 유도결합플라즈마 분광분석기(ICP-OES) 분석조건	40
<표 II -2-18> MMA, EMA의 GC/MS 분석조건	42
<표 II -2-19> MMA, EMA의 SIM 조건	42
<표 III -1-1> 대한민국 전국 지방자치단체 현황	44

<표Ⅲ-1-2> 전국 시도별 네일샵의 수	46
<표Ⅲ-1-3> 전국 시도별 네일샵의 면적 규모 (단위: 개)	48
<표Ⅲ-1-4> 전국 시도별 네일샵의 사용층 (단위: 개)	50
<표Ⅲ-2-1> 종사자 및 대조군 인구학적 특징	52
<표Ⅲ-2-2> 네일샵 작업환경 특성	54
<표Ⅲ-2-3> 시술 작업에 따른 근무실태 비교	55
<표Ⅲ-2-4> 건강상태 및 종사 후의 건강상태 변화	59
<표Ⅲ-2-5> 네일샵 종사자의 임신결과	61
<표Ⅲ-2-6> 네일샵 종사자 월경의 양 변화	61
<표Ⅲ-2-7> 네일샵 종사 후 월경의 주기 변화	62
<표Ⅲ-2-8> 네일샵 종사기간에 따른 월경주기의 변화	63
<표Ⅲ-2-9> 네일샵 종사자의 비정상 자궁출혈 경험	63
<표Ⅲ-2-10> 네일샵 종사 전과 후의 생리통증 비교	64
<표Ⅲ-2-11> 생리통 통증 강도 변화 비교	65
<표Ⅲ-2-12> 네일샵 종사자의 생리통 통증 강도 변화	65
<표Ⅲ-2-13> 네일 시술로 인한 증상의 빈도	66
<표Ⅲ-2-14> 네일시술 작업별 알레르기 증상 빈도	68
<표Ⅲ-2-15> 네일시술 작업별 호흡기 증상 발생빈도	69
<표Ⅲ-2-16> 네일시술 작업별 피부 증상 발생빈도	70
<표Ⅲ-2-17> 네일시술 작업별 신경계 증상 발생빈도	71
<표Ⅲ-2-18> 네일시술 작업별 근골격계 증상 발생빈도	72
<표Ⅲ-3-1> 유해성평가 결과: 기관 및 노동부규제별 제품 수	75
<표Ⅲ-3-2> 유해성평가 결과: 기관 및 노동부규제별 성분 수	78
<표Ⅲ-3-3> 브랜드별 유해성분 현황	80
<표Ⅲ-3-4> A 브랜드: 각 항목별 해당 성분	85

<표Ⅲ-3-5> B 브랜드: 각 항목별 해당 성분	90
<표Ⅲ-3-6> C 브랜드: 각 항목별 해당 성분	93
<표Ⅲ-3-7> D 브랜드: 각 항목별 해당 성분	94
<표Ⅲ-3-8> E 브랜드: 각 항목별 해당 성분	95
<표Ⅲ-3-9> F 브랜드: 각 항목별 해당 성분	96
<표Ⅲ-4-1> 네일제품 중 VOCs 함유량 (단위: Wt, %)	100
<표Ⅲ-4-2> 네일제품 중 BP, BP-1 함유량 (단위: ppm)	102
<표Ⅲ-4-3> 네일제품 중 MMA, EMA 함유량 (단위: Wt, %)	104
<표Ⅲ-4-4> 네일제품 중 TiO ₂ , Al 함유량 (단위: Wt, %)	106
<표Ⅲ-4-5> 성분의 표시여부 현황	110
<표Ⅲ-4-6> 성분표기 있으나 분석결과 불검출된 제품 예시	111
<표Ⅲ-4-7> 성분표시 정보 없으나 분석결과 검출된 제품 예시	112
<표Ⅲ-5-1> 휘발성 유기화합물(VOCs) 측정 시료 수	114
<표Ⅲ-5-2> 혼합물 노출지수 (%) 분포	115
<표Ⅲ-5-3> Acetone 노출지수 (%) 분포	116
<표Ⅲ-5-4> Methyl acetate 노출지수 (%) 분포	117
<표Ⅲ-5-5> Ethyl acetate 노출지수(%) 분포	118
<표Ⅲ-5-6> 2-propanol 노출지수 (%) 분포	119
<표Ⅲ-5-7> Toluene 노출지수 (%) 분포	120
<표Ⅲ-5-8> Butyl acetate 노출지수 (%) 분포	121
<표Ⅲ-5-9> 1-Butanol 노출지수 (%) 분포	122
<표Ⅲ-5-10> 1차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)	124
<표Ⅲ-5-11> 2차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)	126
<표Ⅲ-5-12> 2차 모의실험 TVOCs 농도 (고객)	128
<표Ⅲ-5-13> 3차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)	130

<표Ⅲ-5-14> 3차 모의실험 TVOCs 농도 (고객)	132
<표Ⅲ-5-15> 4차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)	134
<표Ⅲ-5-16> 4차 모의실험 TVOCs 농도 (지역)	136
<표Ⅲ-5-17> 5차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)	138
<표Ⅲ-5-18> 5차 모의실험 TVOCs 농도 (지역)	140
<표Ⅲ-6-1> 네일샵 종사자 별 응대고객수 및 공기시료 중 아세톤 농도 (단위: ppm)	143
<표Ⅲ-6-2> 네일샵 종사자 별 응대고객수 및 공기시료 중 부틸아세테이트 농도 (단위 : ppb)	144
<표Ⅲ-6-3> 네일샵 종사자 별 공기시료 중 에틸아세테이트와 이소프로판올의 농도 (단위 : ppm)	145
<표Ⅲ-6-4> U-1실기고사장의 실시과제 내용 및 응시자 수 현황	148
<표Ⅲ-6-5> U-2실기고사장의 실시과제 내용 및 응시자 수 현황	149
<표Ⅲ-6-6> 실기고사장의 면적, 환기 상태 요약	153
<표Ⅲ-6-7> 실기고사장별 휘발성 유기화합물(VOCs) 농도 비교 (단위: ppm) ..	155
<표Ⅲ-6-8> 미용실/네일샵(beuty and nail salons)에 대한 ASHRAE 환기 기준	161
<표Ⅲ-6-9> 휘발성 유기화합물 및 아크릴레이트류 측정 시료 수	162
<표Ⅲ-6-10> 대학 네일실습실 별 측정 시료 수	163
<표Ⅲ-6-11> 네일 학원의 휘발성 유기화합물(VOCs) 물질별 농도 결과 (단위: ppm)	164
<표Ⅲ-6-12> 대학 네일 실습실의 물질별 농도 결과 (단위: ppm)	165
<표Ⅲ-7-1> 뉴욕주 네일미용사의 교육과정	170
<표Ⅲ-7-2> 캘리포니아주의 네일케어 교육과정	173
<표Ⅲ-7-3> 일본네일협회 네일미용 라이선스 취득조건	175

<표Ⅲ-7-4> 한국 미용사(네일) 면허취득 자격	176
<표Ⅲ-7-5> 한국 미용사(네일) 자격 검정시험 내용	178
<표Ⅲ-7-6> 과정평가형 국가기술자격 제도	179
<표Ⅲ-7-7> 미용사(네일) 과정평가형 내용	180
<표Ⅲ-7-8> 과정평가형자격 운영 필수장비기준	181

<그림 차례>

[그림 I -1-1] 연도별 네일샵 사업체수·종사자수 변화추이 (출처: 환경부 (2015) 보고서에서 재인용)	1
[그림 II-2-1] 모의실험 네일샵 A	20
[그림 II-2-2] 모의실험 네일샵 A의 내부 구조 평면도	20
[그림 II-2-3] 모의실험 네일샵 B (1층)	21
[그림 II-2-4] 모의실험 네일샵 B (2층)	21
[그림 II-2-5] 모의실험에 사용된 흡진기	24
[그림 II-2-6] VOCs 확산형 개인시료를 부착하여 측정중인 C 네일샵 종사자 ..	28
[그림 II-2-7] 미용사(네일) 자격 시험장 내 VOCs 시료채취 위치	30
[그림 II-2-8] 미용사(네일) 시험장(U-1:405호) 내 VOCs 시료채취 위치 사진	30
[그림 II-2-9] 미용사(네일) 시험장(U-2:308호) 내 VOCs 시료채취 위치 사진	31
[그림 II-2-10] 미용사(네일) 시험장(U-2:309호) 내 VOCs 시료채취 위치 사진 ..	31
[그림 II-2-11] VOCs 물질별 검량선	34
[그림 II-2-12] BP, BP-1 검량선 (공기시료)	38
[그림 II-2-13] MMA, EMA 검량선 (네일제품)	41
[그림 III-1-1] 전국 시도별 네일샵 분포	47
[그림 III-1-2] 전국 네일샵 영업장 면적규모	49
[그림 III-1-3] 전국 네일샵의 사용층	50
[그림 III-2-1] 앞치마 재질	56
[그림 III-2-2] 마스크 재질	56
[그림 III-2-3] 장갑 재질	56
[그림 III-2-4] 네일 제품에 대한 안전 및 유해성에 관한 교육여부	57
[그림 III-2-5] 건강보호 관련 중요도 고려요건	58

[그림Ⅲ-2-6] 네일샵 종사 전후의 증상변화	60
[그림Ⅲ-2-7] 네일샵 종사 전후의 생리통증 비교	64
[그림Ⅲ-2-8] 네일시술로 인한 건강증상의 비교	67
[그림Ⅲ-2-9] 네일시술 작업별 알레르기 발생증상 빈도	68
[그림Ⅲ-2-10] 네일시술 작업별 호흡기 발생증상 빈도	69
[그림Ⅲ-2-11] 네일시술 작업별 피부 증상 발생빈도	71
[그림Ⅲ-2-12] 네일시술 작업별 신경계 증상 발생빈도	72
[그림Ⅲ-2-13] 네일시술 작업별 근골격계 증상 발생빈도	73
[그림Ⅲ-4-1] 브랜드별 제품군 성분 비교	108
[그림Ⅲ-5-1] 네일샵 1차 모의실험: 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)	125
[그림Ⅲ-5-2] 1차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)	125
[그림Ⅲ-5-3] 네일샵 2차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)	127
[그림Ⅲ-5-4] 2차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)	127
[그림Ⅲ-5-5] 네일샵 2차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (고객)	129
[그림Ⅲ-5-6] 2차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (고객)	129
[그림Ⅲ-5-7] 네일샵 3차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)	131
[그림Ⅲ-5-8] 3차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)	131
[그림Ⅲ-5-9] 네일샵 3차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (고객)	133
[그림Ⅲ-5-10] 3차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (고객)	133
[그림Ⅲ-5-11] 네일샵 4차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값	

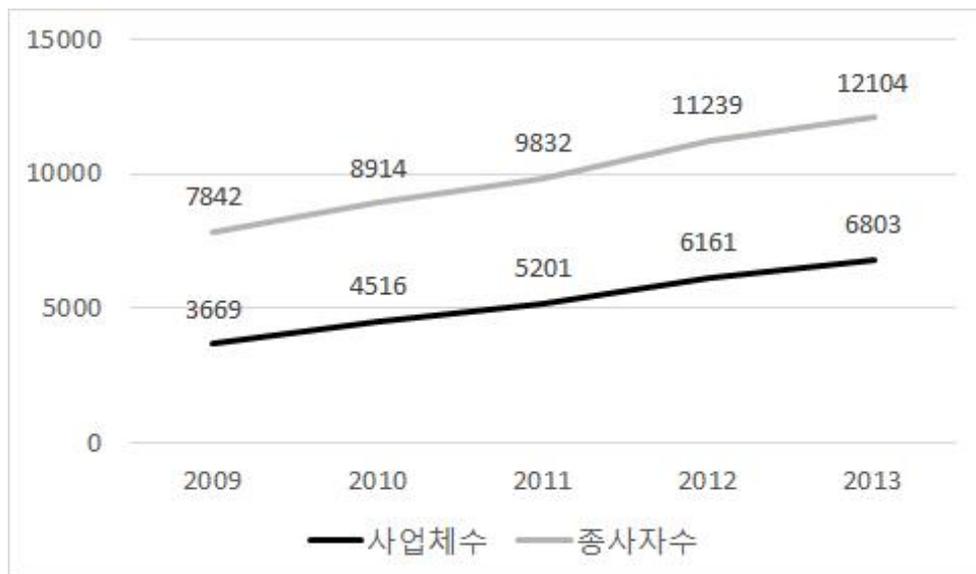
(시술자)	135
[그림Ⅲ-5-12] 4차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자).	135
[그림Ⅲ-5-13] 네일샵 4차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (지역)	137
[그림Ⅲ-5-14] 4차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (지역)	137
[그림Ⅲ-5-15] 네일샵 5차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)	139
[그림Ⅲ-5-16] 5차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)	139
[그림Ⅲ-5-17] 네일샵 5차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (지역)	141
[그림Ⅲ-5-18] 5차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (지역)	141
[그림Ⅲ-6-1] 네일샵 종사자 별 응대고객수와 공기 중 아세톤 농도	143
[그림Ⅲ-6-2] 네일샵 종사자 별 응대고객수와 공기 중 부틸아세테이트 농도	144
[그림Ⅲ-6-3] C 네일샵 연구2일차 TVOCs 농도 (직독식)	146
[그림Ⅲ-6-4] C 네일샵 연구3일차 TVOCs 농도 (직독식)	146
[그림Ⅲ-6-5] C 네일샵 연구3일차 온도변화	147
[그림Ⅲ-6-6] 미용사(네일) 1과제-1작업 세부 과제 예시	150
[그림Ⅲ-6-7] 미용사(네일) 1과제-2작업 세부 과제 예시	151
[그림Ⅲ-6-8] 미용사(네일) 2과제 세부 과제 예시	151
[그림Ⅲ-6-9] 미용사(네일) 3과제 세부 과제 예시	152
[그림Ⅲ-6-10] U-1 8월 26일 오전 시험 종료 후 405호 모습 (복도측 창문 개방, 선풍기 가동)	154
[그림Ⅲ-6-11] U-2 고사실 모두 복도측 창문 없는 사진	154
[그림Ⅲ-6-12] 오전/오후별 휘발성 유기화합물(VOCs) 농도 비교	156
[그림Ⅲ-6-13] 고사장 및 오전/오후별 휘발성 유기화합물(VOCs) 농도 비교	157

[그림Ⅲ-6-14] 미용사(네일) 실기 시험 중 TVOCs 농도 변화 (U-1, 405호 8월 27일 오전 1부)	159
[그림Ⅲ-6-15] 미용사(네일) 실기 시험 중 TVOCs 농도 변화 (U-2, 9월 2일 오전 1부)	160
[그림Ⅲ-6-16] 미용사(네일) 실기 시험 중 TVOCs 농도 변화 (U-2, 9월 2일 오후 2부)	160
[그림Ⅲ-6-17] 네일학원 및 대학 네일 실습실에서의 휘발성 유기화합물 (VOCs) 물질별 평균 농도 비교	168
[그림Ⅲ-6-18] 물질별 평균 및 최대 농도 비교	168

I. 서론

1. 연구배경

우리나라의 네일 산업은 1990년대 후반 미국에서 도입된 이후 빠르게 성장하였으며, 2013년 네일 사업 종사자가 약 5만 명에 이른다고 보고하였다 (최상준 등, 2015). 통계청(2013)에 따르면, 2009년부터 2013년까지 5년간 네일샵의 사업체 수는 매년 9~18 %씩 증가하는 추세를 보였으며 지속적으로 성장할 것으로 보인다고 보고하였고, 종사자수는 약 1만2천여 명으로 보고하였다 [그림 I-1-1].



[그림 I-1-1] 연도별 네일샵 사업체수 · 종사자수 변화추이
(출처: 환경부(2015) 보고서에서 재인용)

이영희 등(2015)에 따르면, 전국의 피부미용, 기타미용 (네일아트), 마사지업의 사업체수와 종사자수가 모두 꾸준히 증가하였으며, 실제로는 사업체수와 종사자수가 보고된 수치보다 훨씬 많을 것으로 판단하였다. 뷰티서비스업의 경우, 사업주는 화장품이나 의료 도소매로 사업자등록을 하는 경우가 많고 종사자의 경우도 4대 보험 취득 등을 하지 않고 일하거나 프리랜서로 일하는 경우가 많은 것을 이유로 언급하였다.

네일 제품은 특성상 화장품으로 분류되는데, 화장품산업 분석 보고서(2016)에 따르면, 2011~2015년 동안 연평균 생산증가율이 가장 큰 유형은 인체 세정용 제품류(33.1 %), 색조화장용 제품류(23.2 %), 체취 방지용 제품류(17.7 %), 손발톱용 제품류(19.2 %) 순으로 나타나, 최근 네일 제품의 생산이 증가하는 경향을 보였다. <표 I -1-1>에서 보듯이, 2015년 손발톱용(구 매니큐어용) 제품류 생산액은 739 억 원으로 전년대비 26.6 % 증가하였으며, 최근 5년간(2011~2015) 높은 증가율을 이어오고 있다. 세부 유형별로는 네일 폴리쉬/네일 에나멜 생산액이 494억 원으로 가장 크며, 네일 폴리쉬/네일 에나멜 리무버가 60억 원으로 두 번째로 생산액이 많은 것으로 보고되고 있다.

<표 I -1-1> 손발톱용 제품류 연도별 생산추이

	연도				2015년	
	2011	2012	2013	2014	생산금액 (백만원)	전년대비 증가율(%)
네일폴리시,네일에나멜	24,886	29,747	45,995	43,502	49,422	13.6
네일폴리시,네일에나멜 리무버	5,428	5,705	7,920	6,962	6,002	-13.8
탑코트	1,404	2,013	2,796	3,045	3,500	14.9
베이스코트,언더코트	772	1,277	1,501	1,707	1,933	13.2
네일크림,로션,에센스	2,833	10,083	3,461	891	1,129	26.7
그 밖의 손발톱용 제품류	1,313	1,942	2,461	2,220	18,871	434.7
합계	36,636	50,766	64,134	58,327	73,857	26.6

[출처: 한국보건산업진흥원, 2016]

네일 제품은 미용목적으로 사용하지만 다양한 화학물질이 함유되어 있으며, 대다수의 성분들은 사용과정에서 쉽게 휘발되거나 분진형태로 공기 중으로 방출된다. 뉴욕주 보건부(2016)는 네일 제품에서 발견되는 화학물질을 조사하여 제품군별 유해물질 그리고 노출로 인한 단기적·장기적 건강영향에 대해 <표 I-1-2>와 같이 정리하였으며, 이들 화학물질의 잠재적 유해성을 저감시키기 위한 효과적인 대책 및 대안의 필요성을 강조하였다. 유해물질의 단기적 건강영향에는 두통, 현기증과 같은 가역적 중추신경계영향, 피부나 눈 및 호흡기계 자극 증상이 있으며, 장기적인 건강영향으로는 피부 감각, 암, 생식 및 발달 독성, 간이나 신장의 만성적 독성과 관련성이 있었다.

네일샵에서 자주 사용하는 화학물질 중 대표적인 유해화학물질로는 프탈레이트(Phthalate), 폼알데하이드(Formaldehyde) 그리고 톨루엔(Toluene)으로, 흔히 'Toxic Trio'로 알려져 있다. 이러한 화학물질은 네일샵에서 발생하는 분진과 증기를 흡입하거나 피부 접촉을 통해서 또는 혈액을 통해서 노출될 수 있다. Ford & Scott(2017)은 네일샵에서 노출될 수 있는 생식독성 및 환경호르몬에 대해 보고했으며, 폼알데하이드, 톨루엔, 디부틸프탈레이트(Dibutyl phthalate, DBP), 파라벤 (Paraben), 트리페닐포스페이트(Triphenyl phosphate, TPP), 아크릴아마이드(Acrylamide) 및 메탄올(Methanol) 등이 포함된다. 최상준 등(2015)은 국내 네일샵에서 사용하는 다양한 네일 제품 중의 구성성분을 조사하여 발암성, 변이원성 및 생식독성에 대하여 평가하였다. 발암성 1A 물질로는 폼알데하이드, 발암성 2 물질로는 티타늄디옥사이드(Titanium dioxide), 메틸-t-부틸 에테르(Methyl t-butyl ether), 비닐 아세테이트(Vinyl acetate), 하이드로퀴논(Hydroquinone), 에틸렌 글리콜 모노부틸에테르(Eethylene glycol mono-n-butyl ether) 그리고 생식세포 변이원성 물질로 하이드로퀴논, 생식 독성 구분 1B에 해당하는 물질로 부틸 프탈레이트, 생식 독성 구분 2에 해당하는 물질로 톨루엔을 확인하였다.

<표 1 - 1 - 2> 네일 제품에 사용되는 유해화학물질 및 건강영향

제품군	화학물질명	단기적 건강영향	장기적 건강영향
용매, 신너, 접착제, 네일폴리쉬, 리무버	아세톤	두통, 변덕스러움, 현기증, 불안정, 매스꺼움, 눈, 피부 및 호흡기 자극	신장, 혈액, 간 및 신경계 영향
	아세토나이트릴	피부 및 호흡기 자극, 매스꺼움, 구토, 허약, 탈진	중추신경계 영향
	부틸 아세테이트	두통, 현기증, 혼란, 졸리움, 눈, 피부, 코, 입 및 목 자극	눈 자극 및 건조증, 피부 홍반 및 각질
	에틸 아세테이트	눈, 위, 피부, 코, 입 및 목 자극, 혼란	피부염
	에틸시아노 아크릴레이트	눈, 점막 및 피부 자극	피부 감각
	이소프로필 아세테이트	호흡기 자극, 졸리움, 피부 및 눈 자극 또는 화상	피부염
	메탄올	눈, 피부 및 호흡기 자극, 매스꺼움, 혼란, 두통, 현기증, 시력저하, 근육운동 조절 불가능	발달 및 시각 영향, 피부염, 중추신경계 영향
	메틸에틸케톤(MEK)	눈, 피부, 호흡기 자극, 두통, 현기증, 졸리움, 구토	발달 영향, 피부염
네일폴리쉬	톨루엔	두통, 혼란, 현기증, 마비, 근육피로, 눈, 코, 목 및 간 자극	신경계, 간 및 신장 영향, 발달 영향, 피부염
	벤젠	졸립, 현기증, 빠른 심장박동, 두통, 떨림, 혼란	암 위험성 증가, 혈액, 면역 및 신경계 영향
	디부틸프탈레이트 (DBP)	매스꺼움, 눈, 피부, 코, 입 및 목 자극	생식 및 발달 영향, 간 및 신장 영향
	디(2-에틸헥실)프탈레이트(DEHP)	눈 및 호흡기 자극	생식 및 발달 영향, 암
	부틸 아세테이트	두통, 현기증, 혼란, 졸리움, 눈, 피부, 코, 입 및 목 자극	눈 자극 및 건조증, 피부 홍반 및 각질
	에틸 아세테이트	눈, 위, 피부, 코, 입 및 목 자극, 혼란	피부염
	폼알데하이드	기침, 천식과 유사한 발작, 재채기 등을 포함한 호흡곤란, 알러지 반응, 눈, 피부 및 목 자극	암, 호흡기 영향, 접촉성 피부염
	이소프로필 아세테이트	호흡기 자극, 졸리움, 피부 및 눈 자극 또는 화상	피부염
톨루엔	두통, 혼란, 현기증, 마비, 근육피로, 눈, 코, 목 및 간 자극	신경계, 간 및 신장 영향, 발달 영향, 피부염	

<표 1-1-2> 네일 제품에 사용되는 유해화학물질 및 건강영향 (이어서)

제품군	화학물질명	단기적 건강영향	장기적 건강영향
경화제, 인공 네일	토실아마이드-폼알데하이드 수지	피부 및 눈 자극	피부 감각
	벤조일 퍼옥사이드	눈, 피부, 코, 입, 목 및 폐 자극	피부 감각
	부틸 메타아크릴레이트	눈, 피부, 코, 입, 목 및 폐 자극, 식욕저하, 수면 및 집중력 어려움, 우울증	피부 감각
	디메틸 p-톨루이딘	메트헤모글로빈혈증, 산소가 조직으로 혈액을 운반하는 능력 감소로 인한 증상들	간, 신장, 호흡기, 소화기, 비장 영향, 압
	에틸렌 디메타아크릴레이트	눈 및 호흡기 자극	피부 감각
	에틸 메타아크릴레이트	눈, 피부, 코 및 입 자극, 호흡곤란, 현기증	피부 감각
	2-하이드록시에틸아크릴레이트	눈, 피부 및 호흡기 자극	피부 감각
	2-하이드록시에틸메타아크릴레이트	현기증, 눈, 피부 및 호흡기 자극	피부 감각
	2-하이드록시프로필아크릴레이트	눈, 피부 및 호흡기 자극, 눈 및 피부 화상, 기침, 호흡곤란	피부 감각
	하이드로퀴논	눈 자극 및 염증, 피부 자극, 메스꺼움, 현기증, 호흡이 빨라짐, 근육수축, 중추신경계 흥분, 녹색 또는 갈색을 띤 녹색의 소변	피부 감각, 피부염
	이소부틸 메타아크릴레이트	눈, 피부, 코, 입, 목 및 폐 자극	피부 감각
	메타아크릴산	피부화상, 눈, 피부, 코, 입 및 목 자극, 호흡곤란	호흡기 영향
	메틸렌 클로라이드	눈, 피부 및 호흡기 자극, 의식저하, 메트헤모글로빈혈증	중추신경계, 간 및 신장 영향, 피부염, 압
	메틸 메타아크릴레이트	천식, 눈, 피부, 코 및 입 자극, 집중력 어려움, 후각 손실	피부 감각, 호흡기 영향
살균제	무수 프탈산	눈, 피부 및 호흡기 자극	피부 및 호흡기 감각, 눈 및 호흡기 자극, 천식, 기관지염
	o-페닐페놀	눈, 피부 및 호흡기 자극, 복부 경련 및 통증	압, 신장 영향
	4가 암모늄 화합물	코 및 피부 자극, 피부화상, 메스꺼움, 구토, 복부 통증, 천식을 야기할 수 있음	자극적 접촉성 피부염, 피부감작

[출처: DOH NYS, 2016]

앞에서 언급하였듯이, 네일샵에서는 부적절한 건강영향 및 유해성이 확인된 화학물질이 사용되는 것과는 달리 국내에서 네일샵 종사자의 직업적인 노출 평가 그리고 건강증상에 대한 연구는 제한적이거나 미비하다. 주로 종사자가 일하는 동안 휘발성 유기화합물 중심으로 노출수준을 측정하지만 작업기술의 종류, 취급제품의 특성 등에 대한 정보는 부족한 상황이다. 여성환경연대(2017)는 서울시 소재 네일샵 종사자를 대상으로 프탈레이트 및 트리페닐포스페이트에 대한 생물학적 모니터링을 실시하여 처음으로 여성 종사자의 환경호르몬에 대한 노출실태를 파악하였다. 김인아 등(2012)은 네일샵 종사자를 대상으로 건강 증상을 조사하였는데, 위염 43.9%, 안구건조증 43.1%, 피부염 및 습진 37.9%, 빈혈 28.3% 순이었다고 보고하였다.

해외에서는 유해물질에 대한 노출평가와 함께 건강영향에 대한 연구도 보고되었다. 네일샵 종사자의 대부분이 여성, 그리고 화학물질의 직업적 노출이라는 특성 때문에 임신 관련 건강영향, 태아기형 등 생식독성에 대한 조사가 연구가 활발히 진행 중이다. 미국의 경우 주로 베트남계 또는 아시아계 여성 이주민의 종사자 비율이 높아 이주 노동자를 대상으로 한 연구가 많은 것이 특징이다. Quach et al.(2015)은 캘리포니아 네일샵에서 일하는 베트남 여성 종사자에서 부당경량아(small for gestational age, SGA) 관련성을 확인하였고(OR=1.39; 95 % CI 1.08-1.78), 일반인과 비교하여 네일샵 종사자의 경우 임신성 당뇨의 위험성이 증가하였으며(OR=1.28; 95 % CI 1.10-1.50), 베트남계 여성 종사자인 경우로 제한했을 때는 그 위험성이 더 증가한다고(OR=1.59; 95 % CI 1.20-2.11) 보고하였다. Hiipakka & Samimi(1987)은 20명의 여성 종사자와 20명의 대조군을 대상으로 휘발성 유기화합물과 폴리메타크릴레이트 분진에 대한 노출 수준을, Quach et al.(2011)은 캘리포니아주 20개 네일샵에서 80명의 종사자를 대상으로 휘발성 유기화합물의 노출 농도를 보고하였다. 그리고 Roelofs et al.(2012)은 네일샵 실내의 작업환경 중 CO₂ 측정과 환기 시설의 형태를 보고하였는데, 22개 조사대상 중 8개에서만 환기시스템을 갖고 있었고, 조사대상

의 73 %는 최소한의 환기조건도 충족시키지 못한다고 보고하였다.

2. 연구 필요성

첫째, 네일샵 취급제품에 대한 관리가 필요하다.

현재 네일샵 취급 물질을 포함한 미용업 사용 물질은 화장품 법에 의하여 별도 관리 하고 있기 때문에 산업안전보건법(이하 산안법) 제 41조에 의해 규정되어 있는 물질안전보건자료(이하 MSDS) 작성 및 게시 등의 규정에서 제외되어 있다. 또한 「화장품법 시행규칙 제 19조(화장품 포장의 기재·표시)」에 따르면 ‘내용량이 10밀리리터 이하 또는 10그램 이하인 화장품의 포장’인 경우에는 표시규정 예외대상일 수 있는데, 대다수의 네일 제품이 여기에 해당된다. 즉 네일샵 종사자와 소비자는 네일샵에서 취급되는 제품의 주요성분과 유해성 정보를 파악하기 어려운 상황이다.

둘째, 네일샵 종사자 실태파악 및 관련 연구는 제한적이다.

우리나라 네일샵 규모 및 종사자의 현황이 자료마다 다르며, 정확한 실태 파악도 미비한 상황이다. 주로 휘발성 유기화합물 중심의 노출연구는 많이 진행되었으나, 그 노출을 설명할 수 있는 원인과약과 그로 인한 건강영향 등에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

셋째, 건강보호를 위한 제도적 방안이 필요하다.

산업안전보건법에서 정한 작업환경측정 및 특수건강검진이 네일샵과 종사자를 대상으로 실시되지 않고 있다. 네일샵 종사자는 물론 소비자 대부분이 가임기 여성임을 고려할 때, 화학물질 노출로 인한 종사자의 건강 보호는 필수적이다. 이번 연구결과를 종합적으로 검토하고, 국내·외 네일샵 관련 법규 및 문헌을 고찰하여 우리나라 실태에 맞는 건강보호방안이 필요하다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구내용 및 범위

본 연구의 주요 내용과 세부 목표 및 범위는 <표II-1-1>과 같다.

<표 II - 1 - 1> 연구내용 및 범위 요약

연구내용	범위 및 세부 내용
네일샵 종사자의 작업환경실태조사	<ul style="list-style-type: none"> • 지차제 정보공개 요청, 전국 네일샵 분포현황 조사 • 작업환경 및 종사자의 건강인지 및 건강영향에 대한 설문조사 • 취급제품 유해성 평가결과를 토대로 위험작업 확인 • 위험작업 중심의 현장모의실험 • 네일샵 노출평가
네일샵 취급물질의 유해성 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 제품표시정보를 이용한 데이터베이스 구축 • CMR, EDCs 등의 고위험우려물질, 874종 생식독성물질목록 등을 활용하여 취급물질에 대한 유해성 평가 • 일부 제품에 한해 물질분석을 통한 유해성 평가 검증
국내·외 네일샵 종사자의 건강보호제도 조사	<ul style="list-style-type: none"> • 국가별 네일 미용법 및 업무범위 • 국내·외 네일샵 및 종사자 대상의 관련법 및 규제현황 비교검토

2. 연구방법

1) 전국 네일샵 분포 현황

2018년 전국 네일샵 분포 현황: 전국 네일샵의 현황 및 규모를 파악하기 위하여 정보공개포털(<https://www.open.go.kr/>)을 활용하였다. 17 개 시·도 지자체에 정보공개청구신청 공문을 발송하여 자료를 요청하였다. 자료 요청 기간은 2018년 4월 27일부터 6월 1일 까지 총 5주였으며, 요청 자료의 내용은 다음과 같다.

- 업종 : 미용업 (일반/피부/손톱,발톱/화장,분장/종합)
- 명칭(상호)
- 소재지(주소) 및 연락처
- 영업장 면적
- 건물층수 및 사용층수

2) 설문조사

(1) 조사 대상

서울시 및 수도권 지역 거주자를 대상으로, 네일샵 종사자 (직접 시술자에 한함)는 2018년 6월 5일~6월 27일 그리고 사무직 여성 종사자를 대조군으로 하여 2018년 6월 26일~6월 29일 까지 진행하였다.

(2) 조사 방법

‘2018년 전국 네일샵 분포 현황’을 통하여 정리된 네일샵 목록을 바탕으로 네일샵을 방문하였으며, 구조화된 설문지를 이용한 방문면접조사(Face to Face Interview) 방식으로 진행하였다. 사무직 종사자를 대상으로 한 대조군은 구조화된 Web 설문에 의한 온라인 조사(Online Survey) 방식으로 진행하였다.

(3) 표본 추출 및 규모

- 네일샵 종사자
 - 표본 추출 : 서울 및 수도권 소재 네일샵 임의표본추출법(Purposive Sampling)
 - 유효 표본 : 종사자 기준 총 261명(네일샵 기준 총 204개 업체), 95% 신뢰구간에서 최대표본허용오차 $\pm 6.07\%$
- 사무직 종사자
 - 표본 추출 : 임의표본추출법(Purposive Sampling)
 - 네일샵 종사자 중 20~30대 연령대가 상대적으로 많이 분포되어 있으므로, 이를 감안하여 사무직 종사자 표본 구성을 하였다.
 - 유효 표본 : 총 250명, 95% 신뢰구간에서 최대표본허용오차 $\pm 6.20\%$

(4) 조사 내용

설문의 구성은 <표II-2-1>와 같다. 건강영향 관련 부분에서는 유해성 평가에서 주로 고려했던 생식독성관련 증상, 시술 시 사용하는 유기용제 노출로 인한 건강증상 파악이 가능하도록 설계하였다.

<표 II -2-1> 설문구성 및 내용

구 분	조사 내용
응답자 기초사항	<ul style="list-style-type: none"> • 네일샵 종사자 : 사업장 소재지, 네일샵 입점 형태, 응답자 연령, 성별, 직책, 종사기간 • 사무직 종사자 : 연령, 직업 유형, 사무직 유형, 근무 조건, 거주지역 등
네일샵 작업환경 (네일샵 종사자)	<ul style="list-style-type: none"> • 네일샵 입점 건물 층수, 네일샵 위치 층수 • 네일 이외 다른 서비스 제공 여부, 시술 가능 최대 인원 • 네일샵 환기 방법 및 흡진기 사용 시 사용 필터 • 작업 시 사용하는 쓰레기통 유형
네일샵 근무 관련 (네일샵 종사자)	<ul style="list-style-type: none"> • 네일샵 근무시간 및 근무 일수 • 시술 작업(네일케어, 페디케어, 젤네일, 쪽 오프)별 시술 횟수, 평균 소요 시간 • 네일 제품 안전 및 유해성 관련 교육 여부, 교육 시점 • 시술별 보호구 사용 여부 및 보호구 재질 • 건강보호 관련 중요 고려요소
건강 영향 관련 (네일샵 및 사무직 종사자)	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 건강 상태에 대한 인식 • 네일샵/사무직 종사 후 건강상태 변화에 대한 인식 • 의사진단 경험 질환, 처음 진단받은 시점, 현재 질환 여부 및 치료 여부 • 임신 관련 : 임신 경험, 자연유산 경험, 출산 자녀 체중, 진단받은 질환 여부 등 • 생리 관련 : 네일샵/사무직 종사 후 월경 양 변화 정도, 월경의 규칙성, 불규칙해진 시기, 비정상 자궁출혈 경험, 네일샵/사무직 종사 전/후의 생리통 통증강도 • 네일 시술 별 경험 증상 / 사무직 종사 후 경험 증상 (22개 증상) : 안구 건조, 안구통증/따가움, 콧물, 코막힘, 코 점막 통증/건조, 목마름/답답함 등 • 기타 건강 관련: 흡연 여부, 음주 여부, 운동 횟수 등

3) 주요 제품 정보를 활용한 유해성 평가

(1) 네일 제품 대표 브랜드 선정

2017년 네일샵 연구의 설문조사 중 ‘Q12. 주로 사용하는 네일 제품 (리퀴드, 젤 등)의 브랜드는 무엇입니까?’라는 질문의 응답률로 보아 A브랜드가 33.2 % (1 순위)로 가장 높았다. <표II-2-2>와 같이 유통순위 및 주요 제품특성을 고려하여, A, B, C, D 브랜드를 선정하였다. 유통순위 1 순위, A브랜드는 네일샵에서 대표적으로 사용하는 브랜드로 위 설문조사 응답률로 알 수 있으며, D브랜드는 가성비가 좋아 네일샵에서 선호한다. B브랜드는 국외 브랜드 제품으로 높은 기술을 요구하는 하드젤(통젤)로 알려져 있다. C브랜드는 주기적인 성분교육을 시행하는 브랜드로써 유통순위는 4위였다.

<표 II -2-2> 브랜드별 유통 순위 및 제품 특성

브랜드	유통 순위	주요 제품특성
A	1 (고급)	소프트젤 (병젤)
D	2 (가성비)	소프트젤 (병젤)
C	4 (대구 브랜드)	소프트젤 (병젤)
B	-	하드젤 (통젤)

따라서 각 브랜드 특성을 고려하여 위 4개의 브랜드를 선정하였으며, 각 브랜드 공식 홈페이지의 공개된 정보를 이용하여 유해성 분석에 필요한 기초정보를 수집하였다.

2018년 5월 1일부터 5월 11일을 기점으로 각 홈페이지에 명시된 정보를 토대로 브랜드명(영문/국문), 제품명(영문/국문), 색상정보(영문/국문), 물질상태, 전성분 표기여부, 성분명(국문/영문), 용량/중량(ml/g), 제조국, 제조사, 제조판매

원, 가격 총 15개 항목으로 구분하여 마이크로소프트 엑셀(Microsoft Excel) 프로그램에 입력하였다. <표Ⅱ-2-3>과 같이 각 제품들은 기본분류/대분류/중분류/소분류로 분류되었고, 대분류는 네일아트/네일케어/페디케어, 중분류는 네일샵에서의 시술 종류 그리고 소분류는 제품군으로 분류기준을 정하였다.

<표Ⅱ-2-3> 네일 제품별 분류체계

기본분류	검용 젤 베이스/탑	중분류	네일케어
	검용 젤/일반 탑		아크릴네일연장
	소독제		일반네일
	손톱강화제		젤/일반네일
	수렴제		젤네일
	아크릴리퀴드		젤네일연장
	아크릴파우더		페디케어
	영양제		정보부족
	일반리무버		강화제
	일반베이스		리무버
	일반탑	베이스	
	일반폴리쉬	베이스/탑	
	접착제	본더	
	접착제드라이어	소독제	
	젤베이스	수렴제	
	젤본더 (접착보조제)	아크릴리퀴드	
	젤클렌저	아크릴파우더	
	젤클리어	영양제	
	젤탑	접착제	
	젤폴리쉬	접착제드라이어	
	큐티클연화제	큐티클연화제	
	페디케어	클렌저	
	필링제	클리어	
	하드젤클리어	탑	
	핸드크림	페디케어	
	정보부족	폴리쉬	
대분류	네일아트	필링제	
	네일케어	핸드크림	
	페디케어	정보부족	
	정보부족	정보부족	

C브랜드에서 색상 Fashion 1, Fashion 2, Fashion 3, Pearl Peony, Rosewood 제품은 전성분 표기 사이트에서 전성분 정보는 있으나 공식홈페이지에서는 해당 색상 제품이 없었기에 ‘정보부족’으로 분류했다.

아래 <표II-2-4>와 같이 A브랜드는 일반폴리쉬, 젤폴리쉬, 네일케어 제품 등 총 481개로 가장 많은 제품군이 포함되었다. D브랜드 공식 홈페이지에서는 D브랜드 네일 제품은 물론이며 F브랜드와 G 브랜드에 대한 정보도 다루고 있었다. D브랜드는 젤폴리쉬, 네일케어 제품으로 총 293개이며 Product ID는 1부터 44번, 그리고 50부터 298번으로 표기하였다. E브랜드는 학원에서 학생들이 사용하는 실습용 제품으로 구성되어 있는 실습키트를 판매하는 브랜드이다.

<표 II - 2 - 4> 네일브랜드 현황

브랜드	제품 수	성분 수	평균 성분 수	전성분 표기여부		성분사전 없음
				Yes	No	
A	481	11,806	49.0	476	5	400
B	255	4,977	39.0	244	11	838
C	377	13,775	72.9	377	-	1,379
D	293	6,725	45.7	293	-	891
F	15	396	49.5	15	-	63
G	4	-	-	-	4	4
E	26	112	9.7	7	19	10
전체	1,451	37,791	44.3	1,412	39	3,585

각 브랜드별로 C브랜드가 13,775개로 성분 수가 가장 많았고, 제품 당 평균 성분 수 또한 72.9개로 C브랜드가 가장 많았다. 총 1,451개의 제품 중 1,412개의 제품이 전성분 표기가 되어 있었으며, 39개의 제품은 전성분 표기가 없었다.

(2) 유해정보 수집

각 홈페이지에서 제시하는 정보에는 CAS 번호가 없으며, 한 가지 물질임에도 성분명이 다양하게 표기되어 있다. 네일제품 DB에 화장품 성분 사전 (<https://www.kcia.or.kr/cid/main.asp>)에서 제공하는 표준화 성분명(국문/영문)과 CAS 번호, 성분 별명, 성분사전에 없음 등 5개 항목을 추가하여, 총 20항목으로 구성하였다. 이를 가지고 다음과 같이 각 기관별 분류 기준과 노동부의 규제대상물질(작업환경측정대상물질, 특수건강진단대상물질, 특별관리물질, 관리대상유해물질, 허용기준설정물질, 허가대상물질, 금지물질(산업안전보건법), 노출기준설정물질)과 환경부의 규제대상물질(유독물질, 제한물질, 금지물질(화학물질관리법), 사고대비물질)을 각 브랜드별 제품과 성분에 대해 유해성을 검토하였다.

취급물질의 유해성은 발암성(C), 변이원성(M), 생식독성(R), 환경호르몬(EDCs) 중심으로 평가하였으며, 유해성 평가를 위한 유해물질 정보 데이터베이스는 다음을 활용하였으며, <표Ⅱ-2-5>에 정리하였다.

- 노동환경건강연구소 화학물질관리용 독스프리 데이터베이스: CMR, EDCs 등 고위험우려물질 포함
- 874종 생식독성물질 목록: ‘국내외 생식독성 화학물질 등의 유해인자 규제 관리 실태분석 및 제도개선 연계방안 연구’, 최상준 등(2017)

본 네일 제품 DB를 통하여 파악할 수 있는 내용은 다음과 같다.

- 네일 제품 내 CMR 및 EDCs 물질의 분포현황
- 시술 방법에 따른 제품 유형별 유해물질의 확인
- 유해성 물질의 잠재적 노출가능성이 있는 시술 작업 확인 및 선정

<표 II-2-5> 기관별 분류기준

구 분	기 관	분 류			
발암성	IARC	1	2A	2B	3
	ACGIH	A1	A2	A3	A4
	EPA	A	B1	B2	C
	EU CLP	1A	1B	2	
	NTP	K		RAHC	
생식독성	EU CPL	1A	1B	2	
	노동부	1A	1B	2	
	Final874list	1A	1B	2	
변이원성	EU CLP	1A	1B	2	
	노동부	1A	1B	2	
환경호르몬	EU EDC	해당		-	

4) 주요 제품 내 물질분석

(1) 분석대상

분석대상 제품은 1차 유해성 평가 결과를 토대로 제품 유형별 유해성이 큰 것으로 확인된 제품, 동일 유형 중 전성분이 표기되지 않은 제품 그리고 현장 모의실험에서 사용하고자 하는 제품을 우선적으로 선정하였다.

A브랜드 18개, B브랜드 8개, E브랜드 26개, 기타 2개 브랜드 각각 1개 등 총 54개 제품을 온라인 또는 오프라인 매장에서 구입하였으며, 시술종류 그리고 제품군별 시료 수는 아래의 <표II-2-6>과 같다.

<표 II-2-6> 시술종류 및 제품군별 시료현황

	네일 케어	일반 네일	젤 네일	젤/일반 네일	아크릴 네일연장	젤네일 연장	합계
강화제	4						4
리무버		2	3				5
베이스		1	2				3
본더			3				3
소독제	1						1
수렴제	1						1
아크릴리퀴드					1		1
아크릴파우더					4		4
영양제	2						2
접착제				1			1
접착제드라이어				1			1
큐티클연화제	3						3
클렌저			4				4
클리어						3	3
탑		2	4				6
폴리쉬		6	5				11
핸드크림	1						1
합계	12	11	21	2	5	3	54

5) 현장 모의실험

(1) 모의실험 대상 네일샵 특성

모의실험을 실시한 대상 네일샵은 규모를 고려하여 대구에 소재한 2 곳을 선정하였다. 선정된 네일샵의 기본특성은 다음과 같다. 네일샵 모두 샵인샵 (shop in shop) 형태로 건물 내 일부 임대하여 운영하고 있는 곳이었으며, 두 곳 모두 기계적 환기시스템과 창문이 없었다. 내부 환기는 출입문을 통해서만 가능한 구조였다 <표II-2-7>.

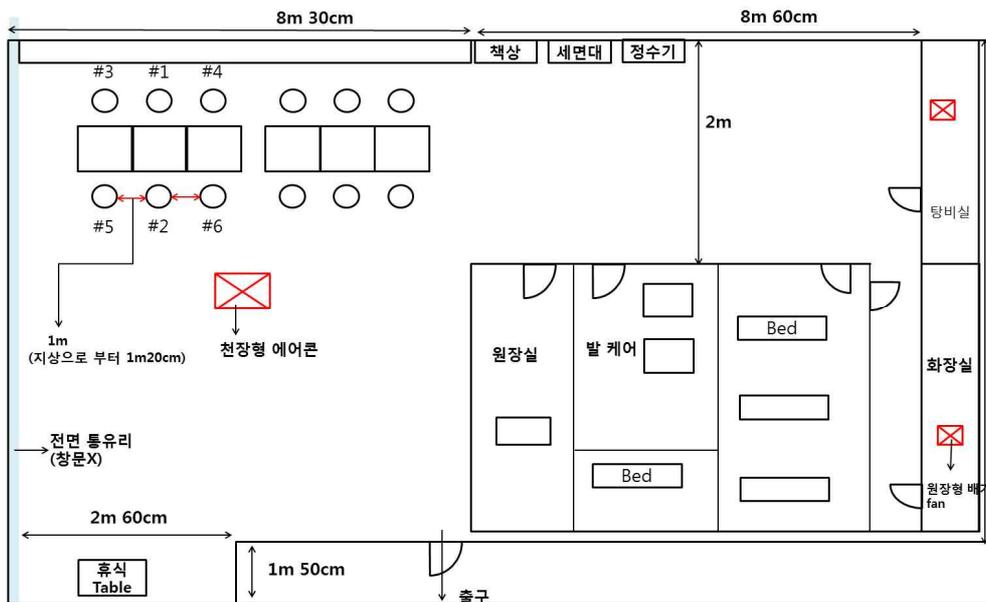
<표 II -2-7> 모의실험 대상 네일샵의 기본 특성

네일샵	A	B
소재지	대구광역시 중구	대구광역시 동구
업종	미용업(손톱·발톱), 미용업(화장·분장)	미용업(피부), 미용업(손톱·발톱)
영업장면적 (m ²)	90	57
네일케어 테이블 수	6	1
샵 유형	샵인샵(Shop in shop)	샵인샵(Shop in shop)
건물 내 위치	지상 2층/지상 3층, 지하1층	지상 1층/지상 5층
창문	없음	없음
환기시스템	기계적 환기시스템 없음	기계적 환기시스템 없음
냉난방시스템	천장형 에어컨	천장형 에어컨
특이사항	통유리 구조 (커튼 없음)	복층 구조 (1층:손·발톱미용/2층:피부미용)

대규모 네일샵 A의 경우, 지상 3층 건물의 2층에 위치하였다. 거리 쪽의 한 면이 커튼이 없는 통 유리였으며, 태양 복사열을 많이 받는 구조였다 [그림 II-2-1, 그림 II-2-2].



[그림 II -2-1] 모의실험 네일샵 A



[그림 II -2-2] 모의실험 네일샵 A의 내부 구조 평면도

네일샵 B의 경우 복층 구조로 되어 있었으며, 특이한 점은 샵에 출입문이 2개 있었는데 한 곳은 건물 내부 복도로 향해있고, 다른 한 곳은 커피숍과 연결되어 있었다 [그림Ⅱ-2-3, Ⅱ-2-4].



**[그림 Ⅱ-2-3] 모의실험
네일샵 B (1층)**



**[그림 Ⅱ-2-4] 모의실험
네일샵 B (2층)**

(2) 모의실험 대상 네일제품

모의실험에 사용된 제품은 전문가 자문을 통해 네일샵에서 이용 빈도가 높은 A와 B 두 브랜드를 선정하였으며, 해당 제품을 직접 공식 온라인 사이트에서 구매하였다. 두 브랜드 모두 요즘 네일샵 내에서 가장 많이 사용되는 시술 방식인 젤 네일 시술에 사용되는 제품들이며, A는 젤 네일 제품 유형 중 제품이 일반적인 네일 병에 담겨있고 바르는 솔이 뚜껑에 붙어있는 ‘병젤’의 대표적인 브랜드이다. B는 아크릴물감처럼 통에 들어있고 별도의 붓을 이용하여 도포해야하는 ‘통젤’의 대표적인 브랜드이다. E브랜드의 NS-19 제품은 인조 손을 이용하여 실험할 때 손톱 부착을 위해 사용된 글루이다. 총 27개 제품 목록과 시술내용을 <표Ⅱ-2-8>에 요약하였다.

<표 II -2-8> 모의실험에 사용된 제품 목록

브랜드	제품ID	대분류	중분류	소분류	제품명	네일샵 A			네일샵 B	
						1차	2차	3차	4차	5차
A	NS-01	네일케어	네일케어	강화제	A 네일큐어 칼슘 리페어	○	○		○	
	NS-02	네일케어	네일케어	강화제	A 네일큐어 핑크 다이아	○	○		○	
	NS-03	네일아트	젤네일	베이스	A 젤리끄 V3 비타젤	○	○		○	
	NS-04	네일케어	네일케어	강화제	A 네일큐어 다이아 포스	○	○		○	
	NS-05	네일케어	네일케어	큐티클연화제	A 큐티클 소프트너	○	○	○	○	○
	NS-06	네일아트	일반네일	리무버	A 울트라 리무버 눈 아세톤	○	○		○	
	NS-07	네일아트	젤네일	리무버	A 젤리끄 젤 리무버	○	○		○	
	NS-08	네일아트	일반네일	폴리쉬	A 울트라 폴리쉬 컬러 UP901 REALLY BLACK		○		○	
	NS-09	네일아트	일반네일	폴리쉬	A 울트라 폴리쉬 컬러 UP501 ARE YOU RED?		○		○	
	NS-10	네일아트	일반네일	폴리쉬	A 울트라 폴리쉬 컬러 UP103 BLUSHING PINK		○		○	
	NS-11	네일아트	일반네일	폴리쉬	A 베이스 코드 국가고시용		○		○	
	NS-12	네일케어	네일케어	영양제	A 네일 큐어 블루 세럼	○	○		○	
	NS-13	네일아트	일반네일	탐	A 탐 코드 국가고시용		○		○	
	NS-14	네일아트	젤네일	클렌저	A 젤리끄 젤 클렌저	○	○		○	
	NS-15	네일아트	젤네일	폴리쉬	A 젤리끄 젤 컬러 코트 GF632 YELLOW GUAVA	○	○		○	
	NS-16	네일아트	젤네일	폴리쉬	A 젤리끄 젤 컬러 코트 GF635 YELLOW HIBISCUS	○	○		○	
	NS-17	네일아트	젤네일	폴리쉬	A 젤리끄 젤 컬러 코트 GF512 RED RUMOR	○	○		○	
	NS-18	네일아트	젤네일	탐	A 젤리끄 X2 룬탑젤	○	○		○	

<표 II - 2 - 8> 모의실험에 사용된 제품 목록 (이어서)

브랜드	제품ID	대분류	중분류	소분류	제품명	네일샵 A			네일샵 B	
						1차	2차	3차	4차	5차
E	NS-19	네일아트	젤/일반네일	접착제	E 브러쉬온젤글루	O	O	O		O
B	NS-20	네일아트	젤네일	클렌저	디시즌 네일클리너			O		O
	NS-21	네일아트	젤네일	리무버	ULTRA V LAC REMOVER			O		O
	NS-22	네일케어	네일케어	강화제	케라틴 하드너			O		O
	NS-23	네일아트	젤네일	본더	커넥시스			O		O
	NS-24	네일아트	젤네일연장	클리어	디시즌 비스코스(모델라지 비스코스)			O		O
	NS-25	네일아트	젤네일	탑	글로스 젤 클리어			O		O
	NS-26	네일아트	젤네일	탑	다이아 탑-II(멀티)			O		O
	NS-27	네일케어	네일케어	영양제	리포솜 세럼(맥시마이즈 리포솜 세럼)			O		O

모의실험은 총 5차에 걸쳐 진행되었으며, 네일샵 A에서 1-3차, 네일샵 B에서 4-5차 실험을 진행하였다. 네일샵 A의 1, 2차와 네일샵 B의 4차 모의실험 시, A브랜드 제품으로 실험하였고, 네일샵 A의 3차와 네일샵 B의 5차 모의실험 시, B브랜드 제품을 사용하였다. 큐티클 연화제인 NS-05(A브랜드) 제품은 B브랜드 제품을 이용한 3, 5차 실험에서도 사용하였다.

(3) 모의실험

모의실험은 선정된 두 개의 브랜드 제품을 대상으로 2018년 5월 27일~7월 1일까지 총 5차에 걸쳐서 네일샵이 영업을 하지 않는 일요일에 실시되었다. 주요 시술 내용은 네일샵에서 빈번하게 시술되는 일반 네일아트와 젤 네일아트 그리고 젤 연장 시술이었으며, 각 시술을 위해 사전 준비 및 네일케어가 기본적으로 실시되었다. 또한 일반 네일샵에서 휴대용 흡진기를 사용하고 있어 모의실험에서도 휴대용 흡진기 사용 여부에 따른 실험을 진행하였다 [그림 II-2-5].



(a) 네일샵 A의 흡진기



(b) 네일샵 B의 흡진기



(c) 네일샵 B의 흡진기 필터



(d) 흡진기 사용 모습

[그림 II-2-5] 모의실험에 사용된 흡진기

전체 모의실험 내용을 요약하면 <표Ⅱ-2-9> 같다.

- 시료 채취위치 : 시료 채취는 시술자와 고객의 호흡영역에서의 노출 수준을 평가하기 위하여, 시술자의 좌·우측과 고객의 호흡영역 위치에서 동시에 채취하였다. 또한 시술 작업 위치의 주변에 앉아 있는 고객 혹은 다른 종사자들의 간접 노출(stand by exposure) 수준도 평가하기 위해 시술 위치 좌우에서도 시료를 채취하였다. 모의실험의 시술은 미용사(네일) 국가자격증을 소지한 참여 원구원이 직접 시술하였으며, 시술 대상자와 다른 노출가능한 사람은 모두 마네킹으로 대체되었다.

- 노출평가 대상물질

- 능동식 시료채취 대상물질: 유해성 평가 결과를 토대로 확인된 CMR 물질 중 다음 물질에 대해 공기 중 농도를 평가하였다. 휘발성 유기화합물, 벤조페논, 티타늄다이옥사이드, 아크릴레이트류 (메틸메타크릴레이트(MMA) 및 에틸메타크릴레이트(EMA))
- 수동식 시료채취 대상물질: बै지 형태의 확산형 채취기를 이용하여 능동식 결과와 비교하였다.
- 직독식 측정장비: 분진과 VOCs는 직독식 측정장비를 이용하여 실시간으로 모니터링하여 능·수동식 결과와 비교하였다.

6) 현장 노출평가

현장 노출평가는 (1) 실제 운영 중인 서울·대구 소재의 네일샵, (2) 네일 미용사 국가자격 실기시험장, (3) 대학 및 미용학원의 네일 실습실을 대상으로 실시되었다.

<표 II -2-9> 모의실험 개요

네일샵	실험차수 (일자)	흡진기 사용여부	시술 - 대분류	A브랜드	B브랜드
A	1 (2018. 05.27.)	NO	준비	0	
			네일케어	0	
			젤네일아트	0	
			네일아트	0	
			젤네일제거(썩 오프)	0	
	2 (2018. 06.10.)	NO	네일케어	0	
			일반네일아트	0	
		YES	준비	0	
			일반네일제거	0	
			네일케어	0	
			젤네일아트	0	
	젤네일제거(썩 오프)	0			
	3 (2018. 06.17.)	NO	준비		0
			준비 & 네일케어		0
			네일케어	0	0
젤연장				0	
젤연장제거				0	
YES		네일케어	0	0	
		젤연장		0	
젤연장제거		0			
B	4 (2018. 06.24.)	NO	네일케어	0	
			일반네일아트	0	
			일반네일제거	0	
			젤네일아트	0	
			젤네일제거(썩 오프)	0	
		YES	네일케어	0	
			젤네일아트	0	
	젤네일제거(썩 오프)	0			
	5 (2018. 07.01.)	NO	준비 & 네일케어		
			네일케어	0	0
			젤연장		0
		YES	젤연장제거		0
			네일케어	0	0
젤연장				0	
젤연장제거		0			

(1) 네일샵 노출평가

네일샵 9개소(수도권 소재의 3개소, 대구소재 6개소)에서 2018년 8월 7일~20일 사이에 측정하였다. 1개 샵에서 3일 연속 측정이 원칙이나, 중간에 휴일이 있는 경우에는 휴일 다음날에 측정을 지속하였다. 측정대상 네일샵의 정보는 <표Ⅱ-2-10>과 같다. F 네일샵은 상주하는 직원이 최소 3인인 네일샵 이었으나 1인 만을 대상으로 측정하였고, 일정상 2인이 3일 동안 나누어 측정하였다.

측정항목으로 공기 중 VOCs는 뱃지 형태의 확산형 시료 채취기와 직독식 측정기(ppbRAE, Wolf TG-502)를 이용하여 채취하였다 [그림Ⅱ-2-6]. 확산형 시료는 3일 동안 반복하여 측정하였다. 직독식 측정은 네일샵 C-I (7개소, 네일샵 A, B는 측정거부)에서만 실시하였다.

<표Ⅱ-2-10> 노출평가대상 네일샵 기초정보

ID	지역	면적 (평)	연구 참여자 수	시료 수	응대고객 수		
					1일차	2일차	3일차
A	서울특별시	7	1	3	8	4	4
B	서울특별시	12	3	9	8	8	5
C	경기도	10	1	3	3	5	5
D	대구광역시	정보없음	1	3	1	1	4
E	대구광역시	17	1	3	1	1	3
F	대구광역시	27	2	3	3	1	2
G	대구광역시	정보없음	1	3	2	4	2
H	대구광역시	정보없음	1	3	3	0	2
I	대구광역시	정보없음	1	3	1	1	2



**[그림 II -2-6] VOCs 확산형 개인시료를 부착하여 측정중인
C 네일샵 종사자**

(2) 국가자격 실기시험장 노출평가

미용사(네일) 국가자격시험 중 대구소재의 2개 대학(U-1, U-2) 실습실(U-1:405호, U-2: 308호, 309호)에서 실시된 실기시험장의 공기 중 VOCs 농도 평가를 실시하였다. 2018년 8월 26, 27일, 9월 1, 2일 총 4일 동안 측정하였으며, 실기시험은 시험대상자에게 네 가지 과제를 평가하며 약 4시간 정도 진행되었다.

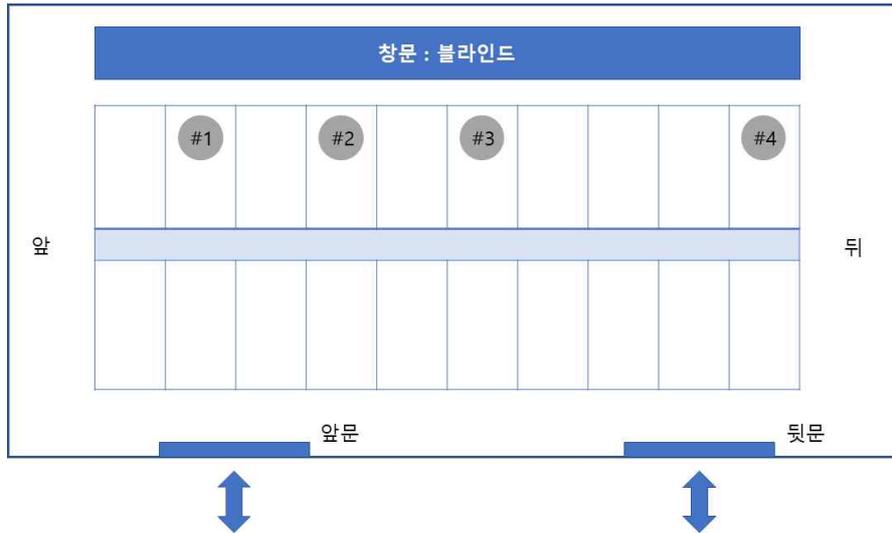
실기시험장소 한 곳에서 오전/오후 2회의 실기시험이 진행되었고, 측정 시료도 오전/오후로 나누어 채취하였다. 각 시험 때 마다 시험장 입실 인원은 수험자, 도우미(모델), 감독관을 포함하여 약 60-70인이었다. 실기시험 시간계획은 <표II-2-11>와 같다.

<표 II -2-11> 미용사(네일) 실기시험 오전 시간계획 예시

시간		시간 별 진행상황
08:50-08:55	5분	수험자 및 모델 시험실 입실 및 제1과제 준비
08:55-09:07	12분	수험자 교육 및 지참물, 복장 등 검사
09:07-10:20	73분	<제1과제> 매니큐어 및 페디큐어 시험
10:20-10:30	10분	제1과제 마무리, 채점 / 제2과제 준비
10:30-11:05	35분	<제2과제> 젤매니큐어 시험
11:05-11:15	10분	제2과제 마무리, 채점 / 제3과제 준비
11:15-11:55	40분	<제3과제> 인조네일 시험
11:55-12:05	10분	제3과제 마무리, 채점 / 제4과제 준비
12:05-12:20	15분	<제4과제> 인조네일 제거 시험
12:20-12:40	30분	제4과제 마무리, 채점 / 수험자 및 모델 퇴실
총계	240분	오후 시험(13:00부터 오전과 동일한 스케줄로 진행)

• 측정방법

- 미용사(네일) 실기 고사를 관리 운영하는 한국산업인력공단 대구지역본부에 협조 공문을 발송 하여 사전에 측정 협조를 구하였고, 수험생들이 시험에 집중하는 것을 방해하지 않기 위하여 VOCs 채취는 진동과 소음이 없는 OVM 3500(3M, USA) 확산 모니터를 이용하여 지역시료로 채취하였다. 시료의 측정위치는 아래 그림과 같이 창가 쪽 수험생의 책상 옆 벽면이었고, 수험생들이 책상에 앉았을 때 호흡기 높이였다.
- 실시간 VOCs 농도변화를 파악하기 위해 ppbRAE 3000(RAE Systems Inc, USA)을 창가 쪽에 설치하여 5초 간격으로 측정하였다.
- 아크릴레이트류(MMA or EMA)는 확산모니터로 측정이 잘 되지 않기 때문에 XAD-2 흡착관 튜브(SKC #226-30-06, USA)를 이용하여 0.01 LPM 유량으로 벽면 쪽에서 지역시료로 채취하였다.



**[그림 II - 2 - 7] 미용사(네일) 자격 시험장 내 VOCs
시료채취 위치**



**[그림 II - 2 - 8] 미용사(네일) 시험장(U-1:405호) 내 VOCs
시료채취 위치 사진**



[그림 II - 2 - 9] 미용사(네일) 시험장(U-2:308호) 내 VOCs
시료채취 위치 사진



[그림 II - 2 - 10] 미용사(네일) 시험장(U-2:309호) 내 VOCs
시료채취 위치 사진

(3) 대학 및 학원의 네일 실습실 노출평가

대구소재의 1개소 학원 실습실은 2018년 6월 28일 1회, 2개소 대학 실습실은 2018년 9월 6, 11, 13일 총 3회 측정하였다. 실습내용은 아크릴 젤연장, 일반폴리쉬 도포, 젤폴리쉬 도포였다. 장소 별 측정대상물질 및 시료 수(직독식 제외)는 <표II-2-12>와 같다.

<표 II -2-12> 노출평가대상 네일 학원 및 대학 실습실 정보

ID	구분	호실	실습내용	측정대상물질	시료 수
AC	학원	1/2/3	아크릴 연장	VOCs	9
U-2	대학	309	일반폴리쉬	VOCs	6
U-1	대학	405	아크릴 연장	VOCs	10
				아크릴레이트류	10
		206	일반폴리쉬	VOCs	4
				젤폴리쉬	4
총 계					43

7) 분석대상물질 및 분석방법

(1) 네일 제품 중 휘발성 유기화합물(VOCs)

네일 제품 시료 전처리 및 분석은 「화장품 중 배합한도성분 분석법 가이드라인, 2015」을 참조하였다. 전처리 방법은 다음과 같다. 유리 재질의 12 ml 원심 분리관에 시료 0.05 g을 넣고, 메탄올(J.T.Baker, HPLC grade, USA) 10 ml를 첨가한 후에 30분 동안 sonication을 실시하여 추출하였다. 시료 분석은 Auto Injector(AOC-20i, SHIMADZU, Japan)가 장착된 가스크로마토그래피/질량분석기(Gas Chromatograph/Mass spectrometer; GCMS-QP2010 Ultra,

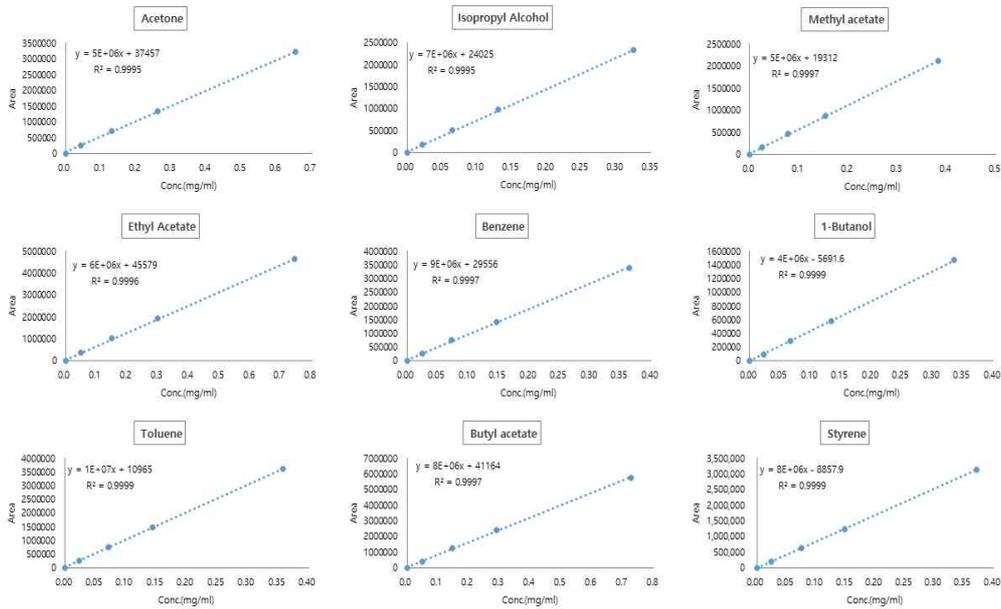
SHIMADZU, Japan) SCAN mode로 분석하였다. GC/MS 분석조건은 아래 <표 II-2-13>와 같다.

<표 II -2-13> VOCs GC/MS 분석조건

Parameter		Analytical Condition
GC	Injector Temp.	260 °C
	Column	Rxi-5ms (30 m × 0.25 mm × 0.25 μm)
	Oven Temp.	40 °C (3 min hold) - 5 °C/min, 100 °C - 10 °C/min, 250 °C (5 min hold)
	Flow rate	1.0 ml/min, He
	Injection volume	1 μl
	Split ratio	30 : 1
MS	Ion Source Temp.	230 °C
	Interface Temp.	250 °C
	SCAN range	30 - 500 m/z

분석대상물질은 총 9종이며, 검량선용 표준용액은 Acetone(Sigma-Aldrich, ACS reagent, ≥99.5 %), Isopropyl alcohol(Sigma-Aldrich, FG grade, ≥99.7 %), Methyl acetate(Sigma-Aldrich, Reagent plus, 99 %), Ethyl acetate(Sigma-Aldrich, ACS reagent, ≥99.5%), Benzene(Sigma-Aldrich, HPLC grade, ≥99.9 %), 1-Butanol(Sigma-Aldrich, HPLC grade, ≥99.7%), Toluene(Sigma-Aldrich, HPLC grade, 99.9 %), Butyl acetate(Sigma-Aldrich, ACS reagent, ≥99.5%), Styrene(Sigma-Aldrich, Reagent plus, ≥99 %)을 이용하여 제조하였다. 검량선의 농도는 물질에 따라 0.02~0.74 mg/ml 수준으로 제조하였다. 각각의 물질별 검량선은 아래 그림과 같고 상관계수 R²는 0.999 이상 이었다 [그림 II-2-11]. 검출한계는 표준용액 중 가장 낮은 농도수준의 시료를 7 회 반복 분석하여, 그 값의 표준편차의 3배를 하여 계산하였다. 물질별 검

출한계는 Acetone 0.084, Methyl acetate 0.059, Ethyl acetate 0.089, Butyl acetate 0.035, Isopropyl alcohol 0.044, Toluene 0.020, Styrene 0.019 %(Wt) 이었다.



[그림 II -2-11] VOCs 물질별 검량선

(2) 공기 중 휘발성 유기화합물(VOCs) 분석

시료채취기(펌프)를 이용한 능동식 시료 채취방법과 기존에 많이 활용해 온 확산형 시료 채취기를 나란히(side-by-side) 채취하여 농도 수준을 비교 평가하였다. 또한 직독식 VOCs 측정기를 활용하여 종사자 호흡위치에서 시술 작업 기간 동안의 농도 변화를 모니터링 하고자 하였다.

능동식 시료 채취 및 분석은 KOSHA GUIDE: 작업환경측정·분석 기술지침 중 유기용제 부분과 미국산업안전보건연구원(National Institute for Occupational Safety and Health; 이하 NIOSH)의 「NIOSH method 1501」,

「NIOSH method 4000」 그리고 「3M, Organic Vapor Monitor Sampling and Analysis Guide」 을 참조하였다. 활성탄 흡착관(SKC 226-01, 100/50mg)에 약 0.2 ℓ/min의 유량으로 조정된 저유량 펌프를 연결하여 시료를 채취하였다. 수동식 시료 채취는 OVM 3500과 OVM 3520(3M, USA)을 이용하였다. 시료채취가 끝난 시료는 아이스박스에 보관된 상태로 분석실까지 이동하였으며, 분석 전 (측정으로부터 2주 이내)까지 냉장 보관하였다.

전처리 방법은 다음과 같다. 활성탄관은 앞·뒷층을 분리하여 각각 유리재질의 2 ml 바이알에 옮긴 후, 이황화탄소(CS₂, Kanto chemical, Japan) 1 ml를 넣어 30 분간 방치하여 추출하였다. 확산모니터는 캡을 벗긴 후, CS₂ 1 ml를 넣어 30분간 방치하여 추출하였으며 유리재질의 2 ml 바이알에 분주하여 분석하였다. 시료 분석은 Auto Sampler(HP 7683 series Injector, USA)가 장착된 가스크로마토그래프/불꽃이온화검출기(Gas Chromatograph/Flame ionization detector, GC/FID, HP 6890 GC Plus, USA)로 분석하였다. 기기 분석조건은 아래 <표 II-2-14>와 같다.

<표 II-2-14> VOCs GC/FID 분석조건

Parameter		Analytical Condition
Injector Temp.		230 °C
Detector Temp.		230 °C
Column		HP-INNOWAX (60 m × 0.32 mm × 0.5 μm)
Oven Temp.		50 °C → 5 °C/min, 100 °C (5 min hold) → 10 °C/min, 220 °C (10 min hold) → 50 °C (0.5 min hold)
Flow rate	Air	400 ml/min
	H ₂	45 ml/min
	Make-up	20 ml/min, He
Injection volume		1 μl
Split ratio		30 : 1

분석대상물질은 총 9 종이었으며, Acetone(Sigma Aldrich, 99.5%, USA), Isopropyl Alcohol (Sigma Aldrich, 99.7%, USA), Methyl Acetate(Sigma Aldrich, 99.0%, USA), Ethyl Acetate(Sigma Aldrich, 99.5%, USA), Benzene(Sigma Aldrich, 99.9%, USA), 1-Butanol(Sigma Aldrich, 99.7%, USA), Toluene(Sigma Aldrich, 99.9%, USA), Buthyl Acetate(Sigma Aldrich, 99.5%, USA), Styrene(Sigma, 99%, USA)를 사용하였다. 용매로는 CS₂를 사용하였다. 검량선의 농도는 Ethyl Acetate와 Buthyl Acetate는 0.032~1.62 mg/ml, 나머지 7 종의 물질은 0.014~0.832 mg/ml 수준으로 제조하였고, 각 물질별 상관관계수 R²는 모두 0.999 이상 이었다 [그림 II-2-10]. 검출한계는 표준용액 중 가장 낮은 농도수준의 시료를 7회 반복 분석하고, 농도 값의 표준편차의 3 배를 하여 계산하였다. 물질별 검출한계는 Acetone 0.003, Isopropyl Alcohol 0.005, Methyl Acetate 0.005, Ethyl Acetate 0.008, Benzene 0.002, 1-Butanol 0.002, Toluene 0.002, Buthyl Acetate 0.003, Styrene 0.002 ppm였다. 탈착효율은 저, 중, 고 세 가지 농도에서 3 회 반복하여 실시하였다. 각각의 시료에 분석표준물질을 마이크로실린지로 주입하고 하루 동안 상온에서 방치하여 시료와 같은 방법으로 전처리 및 분석하였다. 탈착효율은 Acetone 78±5.3 %, Isopropyl Alcohol 78±5.8 %, Methyl Acetate 90±5.7 %, Ethyl Acetate 100±6.8 %, Benzene 103±6.8 %, 1-Butanol 79±7.0 %, Toluene 108±8.8 %, Buthyl Acetate 108±8.8 %, Styrene 84±11% 였다.

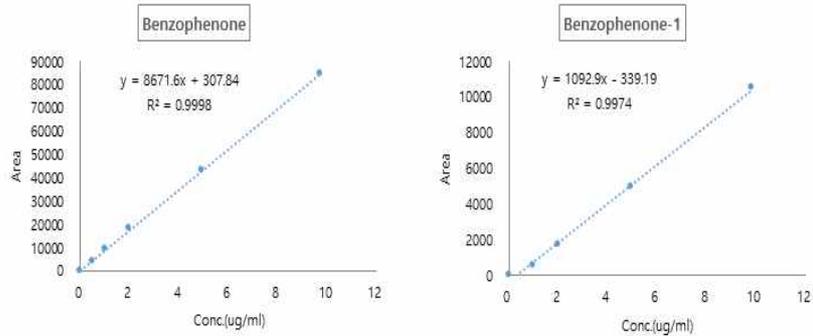
(3) BP, BP-1

네일 제품의 전처리 및 분석은 「화장품 중 배합한도성분 분석법 가이드라인, 2015」를 참조하였다. 유리 재질의 12 ml 원심 분리관에 시료 0.05 g을 넣고, 메탄올(HPLC grade, J.T.Baker, USA) 10 ml를 첨가한 다음, 30분 동안 sonication을 실시하여 추출하여 분석용 시료로 이용하였다. 검량선의 농도는 Benzophenone 0.50~18.69 µg/ml, Benzophenone-1 0.99~56.07 µg/ml 수준으로

제조하였고 각 물질별 상관계수 R^2 는 각각 0.9992, 0.9969 이었다. 검출한계는 Benzophenone 6.55, Benzophenone-1 35.64 ppm (mg/kg) 이었다.

공기 중 BP, BP-1 시료의 측정 및 분석방법은 미국 산업안전보건청 (Occupational Safety and Health Administration, 이하 OSHA)의 OSHA Method PV 2130를 참조하였다. 흡착관(SKC, PN 226-110)에 약 0.2 ℓ /min의 유량으로 조정된 저유량 펌프를 연결하여 시료를 채취하였다. 저유량 펌프는 시료 채취 전과 후에 측정 및 보정하였다. 시료는 호흡반구에 고정하여 채취하였다. 채취된 시료는 분석 전 (측정으로부터 4주 이내)까지 냉장 보관하였다. 흡착관의 앞·뒷층을 유리재질의 2 ml 바이알에 옮긴 후, 이황화탄소(CS_2 , Kanto chemical, Japan)와 N,N-dimethylformamide(Sigma-Aldrich, 99.8 %, USA)를 99:1로 제조한 추출용액 1 ml를 넣어 30 분간 방치하여 추출하여 분석용 시료로 이용하였다. 검량선용 표준용액은 Benzophenone(Supelco, Neat, 99.7 %), Benzophenone-1(Aldrich, Solid, 99 %), 외부표준물질로 Nonane(Fluka, 99 %, Switzerland)을 이용하였다. 검량선의 농도는 Benzophenone 0.50~9.71 $\mu\text{g}/\text{ml}$, Benzophenone-1 1.20~23.30 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 수준으로 제조하였고 각 물질별 상관계수 R^2 는 각각 0.9998, 0.9974 이었다 [그림 II-2-12]. 물질별 검출한계는 Benzophenone 0.09, Benzophenone-1 0.27 ppm이었고, 저농도, 고농도 각각 3회 반복하여 실시한 탈착효율은 Benzophenone 89 %, Benzophenone-1 95 %였다.

제품 및 공기 시료 분석은 Auto Injector(AOC-20i, SHIMADZU, Japan)가 장착된 가스크로마토그래피/질량분석기(Gas Chromatograph/Mass spectrometer; GCMS-QP2010 Ultra, SHIMADZU, Japan) SIM(Selected Ion Monitoring) mode로 분석하였다. GC/MS 분석조건과 SIM 조건은 아래 <표 II-2-15>, <표 II-2-16>과 같다.



[그림 II - 2-12] BP, BP-1 검량선 (공기시료)

<표 II - 2-15> BP, BP-1 GC/MS 분석조건

Parameter		Analytical Condition
GC	Injector Temp.	260 °C
	Column	Rxi-5ms (30 m × 0.25 mm × 0.25 μm)
	Oven Temp.	50 °C (1 min hold) - 10°C/min, 240 °C (20 min hold)
	Flow rate	1.0 ml/min, He
	Injection volume	1 μl
	Split ratio	30 : 1
MS	Ion Source Temp.	230 °C
	Interface Temp.	250 °C

<표 II - 2-16> BP, BP-1 SIM 조건

Analytes	Selected Ions (m/z)
Benzophenone	105, 77, 182
Benzophenone-1	213, 137, 214

(4) 금속류(티타늄디옥사이드, 알루미늄)

네일 제품의 시료 전처리 및 분석은 「화장품 중 배합한도성분 분석법 가이드라인, 2013」을 참조하였다. 시료의 약 0.05 g를 정밀하게 달아 테플론재질의 극초단파분해용기(Vessel)의 기벽에 닿지 않도록 넣은 다음, 질산 3.5 ml, 황산 1 ml, 불화수소 0.5 ml를 주입하여 산분해한 뒤, 상온으로 식힌 다음 증류수로 정확하게 40 ml로 mass-up 하여 최종시험액으로 사용하였다. 금속 분석의 표준물질은 KANTO사의 Titanium standard solution(Ti, 1008 mg/l)와 MERCK사의 ICP multi-element standard(Al, Cd, Ni, Pb, 1000 mg/l)를 사용하였다. 표준원액은 각 표준물질 일정량을 증류수로 희석하여 표준용액을 제조하였다. 검정곡선은 표준용액을 최소 4 point 이상 제조하였다. 검정곡선의 농도범위는 Ti 0.504~40.320 µg/ml, Al 0.050~4.000 µg/ml이며, R²는 0.997~1.000이었다. 제품 시료에 대한 검출한계는 Ti 27.9, Al 5.5 mg/kg 였다. 회수율은 물질별 시료 검출수준을 고려하여 저농도와 고농도로 구분하여 각각 4 개씩 제조하여 구하였으며, 평균 회수율은 Ti 93.3 %, Al 89.3 %이었다.

공기시료의 측정 및 분석방법은 NIOSH의 「NIOSH method 7302」를 참조하였다. 시료는 2단 카세트에 MCE 필터 (37 mm, 0.8 µm, PN 226-5)와 셀룰로오스 패드를 조립하여 사용하였으며, 1 l/min 유량으로 조정된 고유량 펌프를 연결하여 채취하였다. 고유량 펌프는 시료 채취 전과 후에 측정 및 보정하였다. 시료는 호흡반구에 고정하여 채취하였다. 채취된 시료는 분석 전 (측정으로부터 2주 이내)까지 냉장 보관하였다. 채취된 MCE 필터를 테플론재질의 극초단파분해용기(Vessel)에 넣고, 질산 2.0 ml를 주입하여 산분해한 뒤, 상온으로 식힌 다음 증류수로 정확하게 10 ml로 mass-up 하여 최종시험액으로 사용하였다. 공기시료용 검량선용 표준용액은 Ti, Al, Cd, Ni, Pb에 대해 준비하였으며, 농도범위는 0.0125~1.2500 µg/ml, R²는 0.9999~1.0000이었다. 공기 시료의 회수율은 Ti, Al 각각 102.7, 82.3%이었다.

네일 제품 및 공기 시료의 분석은 ICP-OES (Inductively Coupled Plasma

Optical Emission Spectrometer, Optima 7300DV, PerkinElmer)를 이용하여 분석하였으며, 분석조건은 아래 <표 II-2-17>과 같다.

<표 II -2-17> 유도결합플라즈마 분광분석기(ICP-OES) 분석조건

Parameter		Analytical Condition
Plasma control gas flow	Plasma	15 ℓ/min
	Auxiliary	0.2 ℓ/min
	Nebulizer	0.6 ℓ/min
RF Power		1300 W
Pump flow rate		1.5 ml/min
Replicates		3

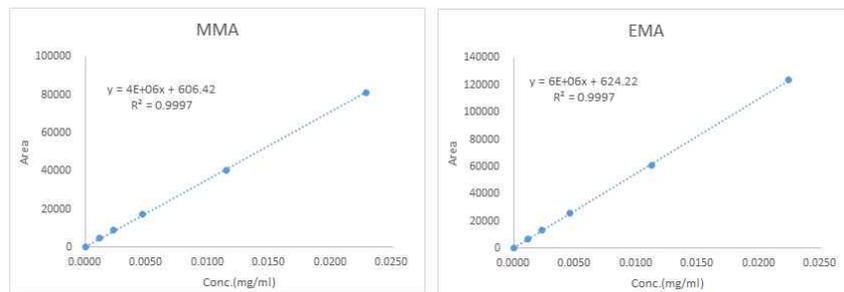
(5) MMA, EMA

네일 제품 시료 전처리는 앞에서 언급한 네일 제품 분석법을 참조하였다. 유리 재질의 12 ml 원심 분리관에 시료 0.05 g을 넣고, 아세톤(≥99.5 %, ACS reagent, Sigma-Aldrich) 10 ml를 첨가하여 30분 동안 sonication 추출하였다. 추출용액은 2000rpm에서 20분 동안 원심 분리시킨 후에 상등액을 분석용 시료로 이용하였다. 검량선용 표준용액은 Methyl methacrylate(MMA, Sigma Aldrich, 99%, USA)와 Ethyl methacrylate(EMA, Sigma Aldrich, 99%, USA)을 이용하여 각각 1.2~462.9 µg/ml, 1.1~453.5 µg/ml 수준으로 제조하였다. 물질별 상관계수 R²는 0.999 이었다. 검출한계는 MMA 35.3 mg/kg, EMA는 35.1 mg/kg였다.

공기 중 MMA, EMA 측정 및 분석은 「OSHA method 94」를 참조하였다. 활성탄 흡착관(SKC 226-73, 100/50mg)에 약 0.05 ℓ/min의 유량으로 조정된 저유량 펌프를 연결하여 시료를 채취하였다. 시료채취가 끝난 시료는 아이스박스에 보관된 상태로 분석실까지 이동하였으며, 분석 전까지 냉장 보관하였다.

활성탄관은 앞·뒷층을 분리하여 각각 유리재질의 2 ml 바이알에 옮긴 후, 이 황화탄소(CS_2 , Kanto chemical, Japan) 1 ml를 넣어 30 분간 방치하여 추출하여 분석용 시료로 이용하였다. 두 물질의 검량선용 표준용액은 0.0038~0.1322 mg/ml 수준으로 제조하였으며, 상관계수 R^2 는 0.999 이상이었다 [그림 II-2-13]. 공기시료에 대한 검출한계는 MMA, EMA 각각 2.9, 2.74 ppb였으며, 탈착시료는 각각 94.1, 95.5 %였다.

네일 제품 및 공기 시료 분석은 Auto Injector(AOC-20i, SHIMADZU, Japan)가 장착된 가스크로마토그래피/질량분석기(Gas Chromatograph/Mass spectrometer; GCMS-QP2010 Ultra, SHIMADZU, Japan) SIM(Selected Ion Monitoring) mode로 분석하였다. GC/MS 분석조건과 SIM 조건은 아래 <표 II-2-18>, <표 II-2-19>와 같다.



[그림 II-2-13] MMA, EMA 검량선 (네일제품)

<표 II -2-18> MMA, EMA의 GC/MS 분석조건

Parameter		Analytical Condition
GC	Injector Temp.	260 °C
	Column	Rxi-5ms (30 m × 0.25 mm × 0.25 μm)
	Oven Temp.	50 °C (2 min hold) - 10°C/min, 200 °C (10 min hold)
	Flow rate	1.0 mL/min, He
	Injection volume	1 μL
	Split ratio	30 : 1
MS	Ion Source Temp.	230 °C
	Interface Temp.	260 °C

<표 II -2-19> MMA, EMA의 SIM 조건

Analytes	Selected Ions (m/z)
Methyl Methacrylate	69, 100, 99
Ethyl Methacrylate	69, 99, 86

8) 국내·외 네일샵 종사자의 건강보호제도 조사

(1) 국가별 네일 미용법 및 미용범위

미국은 네일미용이 가장 먼저 산업화된 국가로 미용관련 라이선스를 종합미용사 면허(Cosmetologist) 그리고 피부, 네일 등의 전문미용면허로 분류하고 있으며, 네일미용은 각 주에서 개별 라이선스로 관리하고 있다. 본 연구에서는 뉴욕주와 캘리포니아주의 법령에서 정하고 있는 네일 관련 미용법, 업무범위 그리고 자격 요건 등에 대하여 고찰하였다(이한웅, 2008; 한국보건산업진흥원, 2009). 그리고 일본과 우리나라의 자격면허 시험제도에 대해서도 정리하였다.

(2) 해외의 네일샵 관련 제도 및 법률 고찰

주로 미국 주에서 실행중인 조례, 연방기관의 가이드 중심으로 검토하였다.

- Protecting the health of nail salon workers (EPA, 2007)
- A Guide for Nail Salon Workers. (OSHA, 2012)
- Nail Salon Regulation (Boston, 2013)
- Nail salon new regulation (New York, 2016)
- Healthy Nail Salon Recognition Program (California, 2013)
- Health and safety in nail bars (HSE, 2008)

Ⅲ. 연구결과

1. 전국 네일샵 분포 현황

전국 지방자치단체에 2018년 4월 27일부터 6월 1일 까지 총 5 주 동안 요청하여 받은 자료의 응답률은 100 %였다. 서울특별시와 인천광역시에서는 시에서 정보를 받았으며, 나머지는 각각의 지방자치단체에서 정보를 받았다. 전국 245개의 지방자치단체 중 강원도 고성군, 경상북도 울릉군, 전라북도 임실군 세 지역은 네일샵이 없는 것으로 나타났다 <표 Ⅲ-1-1>.

<표 Ⅲ-1-1> 대한민국 전국 지방자치단체 현황

전국시도	지방자치단체 수	비고
서울특별시	25	
강원도	18	고성군 네일샵 없음
경기도	42	
경상남도	18	울릉군 네일샵 없음
경상북도	24	
광주광역시	5	
대구광역시	8	
대전광역시	5	
부산광역시	16	
세종특별자치시	1	
울산광역시	5	
인천광역시	10	
전라남도	22	
전라북도	15	임실군 네일샵 없음
제주특별자치도	2	
충청남도	15	
충청북도	14	
계	245	

네일샵의 전국 현황을 파악하기 전, 네일 국가자격증의 변천사를 파악해야 한다. 그 이유는 영업 신고 시 기재하는 업종인 미용업에는 손톱·발톱을 제외하고 일반, 피부 등 다양하게 구분되기 때문에 손톱·발톱이라는 업종구분만으로 네일샵의 규모를 평가하게 될 경우, 과소평가할 수 있기 때문이다. 최초 미용사 국가 자격증은 헤어, 피부, 네일, 메이크업이 모두 포함되어 있었다. 2008년 피부 미용사 자격증(한국기술자격검정원 시행)이 분리되고, 2014년 네일 자격증은 민간자격증에서 네일 미용사 기능사(한국산업인력공단 시행)인 국가자격증으로 전환되었다. 2014년 이전 미용사 자격증을 취득한 경우 네일샵 운영이 가능하였으나, 2014년 이후에는 네일 미용사 자격증을 취득해야만 운영이 가능하였다.

전국의 네일샵은 보건복지부의 공중위생관리법을 준수해야하며, 반드시 해당 지방자치단체에 영업신고를 해야 한다. 이 때, 업종 혹은 업태를 기입하는데, 미용 자격증을 취득하거나 네일샵 개업 시점에 따라서 다양한 업종과 업태에 해당될 수 있다. 예를 들어 2010년에 미용사 자격증을 취득한 경우, 네일샵을 개업할 수 있으며 이때 신고하는 업종은 미용업으로 표기할 수 있다. 즉 앞에서 언급한대로, 수집된 전국의 미용업 현황정보 중 네일샵의 구분 기준을 업종 미용업 (손톱·발톱)과 업태 네일아트업으로 한정할 경우에는 실제보다 적게 파악될 수 있다. <표Ⅲ-1-2> 그리고 [그림Ⅲ-1-1]에 전국 시도 별 네일샵 현황을 정리하였다.

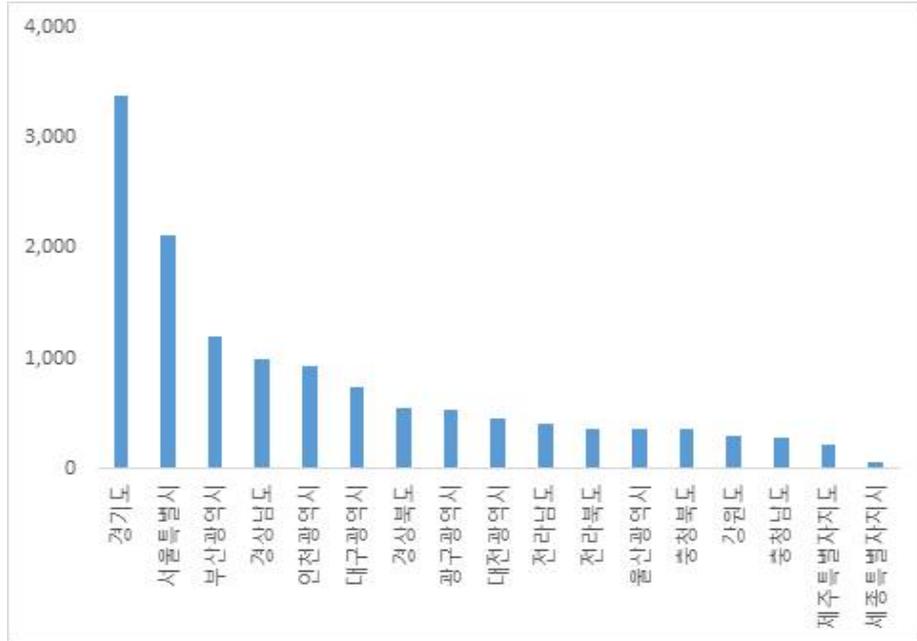
네일샵으로 구분하는 기준은 다음과 같다.

- ① 미용업으로 신고 된 업소의 업종 및 업태가 네일샵을 알 수 있는 경우, 즉 <표Ⅲ-1-2>의 A에 해당
 - 업종: 미용업 (일반 / 피부 / 손톱·발톱 / 화장·분장 / 종합)
 - 업태 : 네일아트업

- ② 업종 및 업태가 네일샵 인지는 알 수 없으나 업소명에 특정 단어를 사용한 경우, 즉 <표Ⅲ-1-2>의 B에 해당
- 검색어 : 네일, 손톱, NAIL, 핸드
 - 핸드의 경우 일부 피부샵이 해당되어 있었으며, 2차 확인을 통하여 걸러내었음.
 - 추가로 손, HAND, 발 등을 검색하였으나 네일샵으로 확인되는 업소는 없었음.

<표Ⅲ-1-2> 전국 시도별 네일샵의 수

전국시도	업종 및 업태상 네일샵 수 (A)	업소명 기준 네일샵 수 (B, A는 제외)	총 네일샵 수 (A+B, %)	
경기도	3069	319	3,388	25.6
서울특별시	2,122	0	2,122	16.0
부산광역시	1047	160	1,207	9.1
경상남도	850	151	1,001	7.6
인천광역시	903	31	934	7.0
대구광역시	666	76	742	5.6
경상북도	508	34	542	4.1
광주광역시	487	51	538	4.1
대전광역시	413	40	453	3.4
전라남도	365	38	403	3.0
전라북도	338	23	361	2.7
울산광역시	337	22	359	2.7
충청북도	327	31	358	2.7
강원도	270	22	292	2.2
충청남도	244	42	286	2.2
제주특별자치도	200	15	215	1.6
세종특별자치시	57	0	57	0.4
계	12,203	1,055	13,258	100



[그림 III - 1 - 1] 전국 시도별 네일잡 분포

전국 네일잡 수는 총 13,258개로 조사되었다. 2013년 환경부 조사에서는 전국 네일잡 수를 6,803개로 보고하였다. 지난 5년 동안 네일잡은 98 % 정도 증가한 것으로 보인다. 지역적인 분포를 보면 경기도와 서울특별시에 각각 3,388개, 2,122개의 네일잡이 운영 중인 것으로 나타나 전국의 네일잡 중 41.6 %를 차지하였다. 두 지역 다음으로 부산광역시(1,207개소, 9.1%), 경상남도(1,001개소, 7.6 %), 인천광역시 (934개소, 7.0 %) 순으로 조사되었다.

영업신고 시, 기입하는 정보 중 네일잡의 근무환경을 평가할 수 있는 요인은 건물에서 실제 네일잡이 운영 중인 사용층 정보와 영업장 규모 데이터가 있다. 단, 지자체들의 수집양식 및 필수사항의 차이가 있었으며 데이터로서의 신뢰성이 낮아서 본 연구의 통계에서 제외된 경우가 있었다.

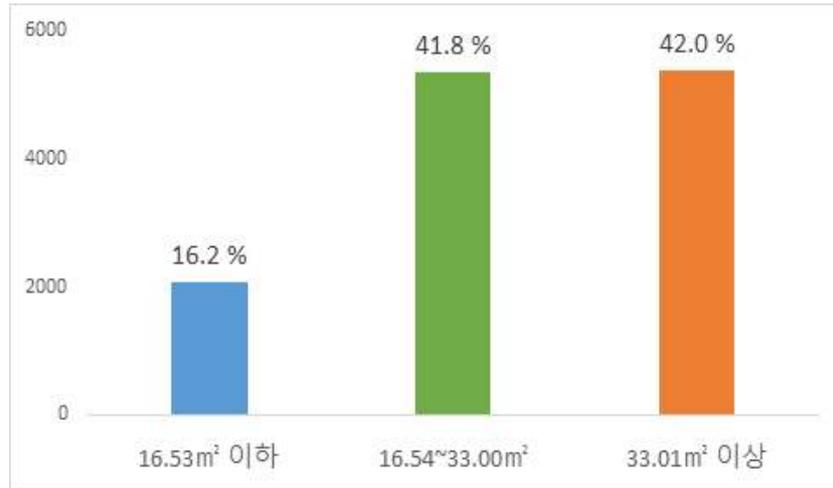
영업장의 규모는 m²의 단위로 조사되었으며, 총 12,796개 (96.5 %)의 정보가 있었다. 결측치 461개와 데이터의 신뢰도가 낮은 1 (3801 m², 1150평)개의 데이

터는 제외시켰다.

전국 네일샵의 42.0 % (5,379개소)는 33.01m² 이상, 41.8 % (5,344개소)는 16.54~33.00 m², 16.2 % (2,073개소)는 16.53m² 이하의 면적이었다 <표Ⅲ-1-3>, [그림Ⅲ-1-2]. 경기도의 영업장 면적 특성은 전국데이터와 비슷한 양상 이었으나, 서울특별시의 경우 16.53m² 이하의 영업장 면적 비율은 19.0 % (총 2,109 개소 중 401 개소), 16.54~33.00m²의 영업장은 45.4 % (968 개소), 33.01m² 이상의 영업장은 35.6 % (750 개소)로 영업장의 면적의 크기가 작은 (33.00m² 이하) 경우가 64.4 %로 타 지역 대비 높은 수준이었다. 대전광역시 (67.2 %)와 강원도 (62.9 %) 또한 서울과 비슷한 경향이였다.

<표Ⅲ-1-3> 전국 시도별 네일샵의 면적 규모 (단위: 개)

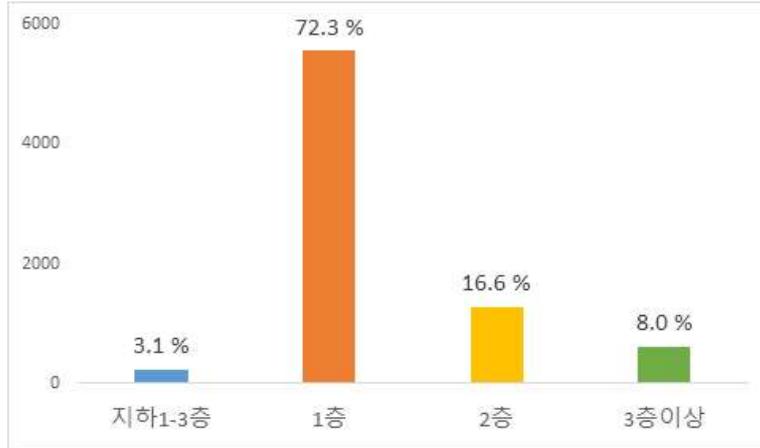
전국시도	16.53m ² (5평) 이하	16.54~33.00m ² (5~9.9평)	33.01m ² (10평) 이상	총합계
경기도	452	1,407	1,366	3,225
서울특별시	401	958	750	2,109
부산광역시	211	516	449	1,176
경상남도	191	398	398	987
인천광역시	178	362	383	923
대구광역시	86	316	325	727
광주광역시	75	179	278	532
경상북도	56	165	235	456
대전광역시	101	198	146	445
전라남도	49	121	224	394
울산광역시	54	155	145	354
충청북도	38	144	164	346
전라북도	49	99	146	294
충청남도	31	120	132	283
강원도	58	115	102	275
제주특별자치도	39	67	108	214
세종특별자치시	4	24	28	56
계	2,073 (16.2 %)	5,344 (41.8 %)	5,379 (42.0 %)	12,796



[그림Ⅲ-1-2] 전국 네일샵 영업장 면적규모

네일샵은 건물층과 사용층으로 구분되어 해당 정보를 영업신고 시 작성하게 되어있으며, 지자체에 따라 조사하지 아니한 경우도 있었다. 총 7,705개(58.1%)의 정보가 있었으며 결측치 5,547개와 데이터 신뢰도가 낮은 6(사유: 비정상적 입력)개의 데이터는 제외시켰다.

전국 네일샵의 72.3%는 지상 1층에서 영업하고 있었으며, 지상 2층(16.6%), 지상 3층 이상(8.0%), 지하1~3층(3.1%) 순이었다. 지상 1~2층을 사용하는 경우가 타지역보다 상대적으로 낮은 지역은 인천광역시(83.0%), 경기도 (85.9%), 부산광역시(86.3%), 대전광역시(88.2%), 서울특별시(88.2%), 울산광역시(89.5%)이었으며, 다른 지역은 모두 90% 이상이 1~2층에서 영업하고 있었다 [그림Ⅲ-1-3], <표Ⅲ-1-4>.



[그림 III - 1 - 3] 전국 네일샷의 사용층

<표 III - 1 - 4> 전국 시도별 네일샷의 사용층 (단위: 개)

전국시도	지하1~3층	1층	2층	3층 이상	총합계
경기도	68	1,121	300	165	1,654
서울특별시	0	856	235	146	1,237
부산광역시	31	643	197	102	973
대구광역시	34	536	86	22	678
인천광역시	58	420	86	46	610
경상남도	13	224	41	14	292
전라남도	7	218	55	10	290
대전광역시	3	208	45	31	287
전라북도	1	224	29	12	266
충청북도	3	203	29	10	245
강원도	4	176	34	13	227
울산광역시	6	159	38	17	220
경상북도	1	184	16	6	207
충청남도	4	154	33	7	198
제주특별자치도	0	122	24	8	154
광주광역시	2	87	19	8	116
세종특별자치시	1	33	14	3	51
계	236 (3.1 %)	5,568 (72.3 %)	1,281 (16.6 %)	620 (8.0 %)	7,705

2. 설문조사 결과

1) 응답자 표본 특성

네일샵 종사자 261명, 대조군으로 사무직 종사자 250명 등 총 511명을 대상으로 설문조사를 완료하였으며, 조사에 참여한 응답자의 인구학적인 특징은 <표Ⅲ-2-1>에 정리하였다.

네일샵 종사자의 평균 나이는 32.9세, 연령별로는 29세 이하가 41.4%로 가장 많았으며, 30~39세는 38.7%로 그 다음으로 많았고, 평균 종사기간은 5.9년으로, 3~8년 종사자가 39.8%로 가장 많았다. 사무직 종사자의 평균 나이는 31.0세, 30~39세가 42.8%로 가장 많았으며 29세 이하, 40~49세 순이었다. 평균 종사기간은 5.7년이었으며 3~8년 종사자가 46.8%로 가장 많았다. 네일샵 종사자가 사무직 종사자보다는 평균연령이 약간 높았으며, 종사기간은 서로 차이가 없는 것으로 조사되었다. 음주 경험은 네일샵 종사자는 60.9%, 사무직 종사자는 79.6%가 있다고 응답하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 흡연은 두 종사자 사이에 차이가 없는 것으로 조사되었다.

<표Ⅲ-2-1> 종사자 및 대조군 인구학적 특징

		네일샵 종사자 (N=261)	사무직 종사자 (N=250)	p-Value
연령(년)		32.9±7.9	31.0±7.4	0.008 ¹
29세 이하		108(41.4)	110(44.0)	
30-39세		101(38.7)	107(42.8)	
40-49세		52(19.9)	33(13.2)	
종사기간(년)		5.9±4.7	5.7±5.5	0.974 ¹
3년 미만		75(28.7)	57(22.8)	
3-8년 미만		104(39.8)	117(46.8)	
8년 이상		82(31.4)	76(30.4)	
지역	서울	128(62.7)	200(80.0)	
	수도권	76(37.3)	50(20.0)	
흡연	전혀없음	218(83.5)	203(81.2)	0.213 ²
	금연	32(12.3)	32(12.8)	
	현재흡연	11(4.2)	15(6.0)	
음주	경험없음	102(39.1)	51(20.4)	<0.001 ²
	경험있음	159(60.9)	199(79.6)	

(1. 독립표본 t-검정, 2. 카이제곱검정)

2) 네일샵 작업환경

총 204개의 네일샵이 조사되었으며, 네일샵의 작업환경은 <표Ⅲ-2-2>에 정리하였다. 네일샵의 입점 형태는 모두 샵인샵 형태로 조사되었다. 여기에서 샵인샵 형태란 ‘단독건물 형태가 아닌 것’을 의미하는 것으로, 2층 이상의 건물에 위치하는 것을 의미하며, 가게 안에 가게를 하나 더 만드는 형태(예를 들면, 미용실 안 네일샵, 백화점 안 네일샵 등)를 의미하는 것은 아니다. 네일샵의 입점 형태는 전체 환기 또는 국소배기시설 설치에 있어서 중요한 요인일 수 있다. 지역적 분포로는 서울 62.7%, 수도권에서 37.3%로 조사되었다. 네일샵 위치 층수는 1층이 63.7%로 가장 많았으며, 그 다음으로 2층에 위치한 경우는 15.2%

로 대부분 1~2층에 위치하고 있는 것으로 나타났다. 반면, 지하/반지하에 위치하고 있는 네일샵은 12.7%로 실내 환기에 취약한 환경을 보였다. 조사된 네일샵 매장 면적은 '16.53m²(5평) 이하'가 34.8%를 차지하고 있으며, '16.54~33.0m²(5~9.9평)'은 34.3%, '33.1m²(10평) 이상'은 30.9% 였다. 네일 이외에 다른 서비스를 제공하고 있는 경우는 47.1%로 절반 가까이로 나타났으며, 다른 서비스로는 속눈썹이 45.6%로 가장 많았고, 왁싱 15.7%, 피부관리 2.5 % 순이었다. 동시에 시술이 가능한 최대 인원은 1명이라고 응답한 경우가 43.1%로 가장 많았으며, 네일샵 평균 시술 가능 최대 인원은 1.9명인 것으로 나타나, 영세한 규모의 네일샵이 상대적으로 많이 조사되었음을 알 수 있다.

네일샵 실내공기 환기 방법으로는 공기청정기를 사용하는 경우가 47.1%로 가장 많았으며, 창문을 이용한다고 응답한 경우도 46.1%로 높게 나타났다. 이동형 흡진기와 천장팬을 이용하는 경우는 각각 34.8, 33.8%로 비슷했으며, 테이블 고정형 흡진기를 이용하는 경우는 8.3%로 비교적 낮았다. 결과적으로 자연환기 혹은 전체 환기를 이용하고 있으며, 적절한 형태의 국소배기시설을 사용하는 경우는 거의 없는 것으로 조사되었다. 흡진기를 이용하는 경우 필터의 종류를 묻는 질문에는 일반부직포를 사용한다고 응답한 경우가 53.7%로 가장 많았으며, 잘 모른다는 응답도 36.6%로 나타나, 흡진기에 사용하는 필터에 대한 전반적인 교육 또는 홍보가 필요한 것으로 나타났다.

작업 시 사용하는 쓰레기통은 뚜껑이 있는 수동형과 뚜껑이 있는 자동형이 각각 43.6, 31.4%로 나타나 조사대상 네일샵에서 뚜껑이 있는 쓰레기통의 사용 비율이 비교적 높은 것으로 나타났다. 반면에 개방형을 사용하는 경우도 33.8%로 나타나, 작업 시 발생하는 폐기물로 인한 노출위험이 상존하고 있는 것으로 파악되었다.

<표 III-2-2> 네일샵 작업환경 특성

항목		빈도(N=204)
		N (%)
사업장 소재지	서울	128 (62.7)
	수도권	76 (37.3)
매장위치	지하 1-2층	26 (12.7)
	1층	130 (63.7)
	2층	31 (15.2)
	3층 이상	17 (8.3)
매장면적	16.53m ² (5평) 이하	71 (34.8)
	16.54~33.00m ² (5~9.9평)	70 (34.3)
	33.01m ² (10평) 이상	63 (30.9)
다른 서비스 제공여부	네일 서비스만	108 (52.9)
	속눈썹/왁싱/피부관리	96 (47.1)
동시 시술가능 최대인원	1명	88 (43.1)
	2명	67 (32.8)
	3명 이상	49 (24.0)
환기방법 ¹	공기청정기	96 (47.1)
	창문	94 (46.1)
	천장팬	69 (33.8)
	벽면 배기팬	32 (15.7)
	이동형 흡진기	71 (34.8)
	고정형 흡진기	17 (8.3)
	없음	4 (2.0)
흡진기 사용 필터 ²	일반 부직포	44 (53.7)
	방진용 필터	9 (11.0)
	잘 모름	30 (36.6)
쓰레기통 유형 ¹	뚜껑 있는 수동형	89 (43.6)
	뚜껑 있는 자동형	64 (31.4)
	뚜껑 없는 개방형	69 (33.8)

(1. 복수응답, 2. N=82)

3) 네일샵 종사자의 근무실태

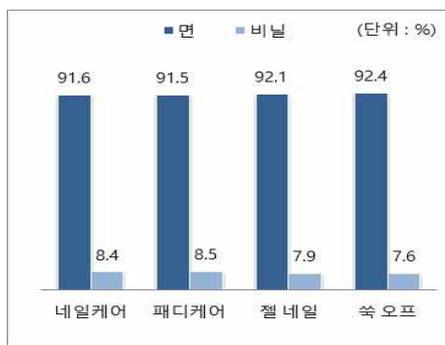
종사자의 근무실태는 시술 작업별로 구분하여 파악하였다. 시술 작업은 네일케어, 페디케어, 젤네일 및 쪽 오프 등의 네 개 작업으로 구분하여 <표Ⅲ-2-3>과 같이 시술별 차이를 보았다. 일일 시술 횟수를 보면, 네일케어는 하루 평균 4.0회, 젤네일은 하루 평균 3.9회인 반면에, 페디케어는 하루 평균 2.8회의 빈도를 보였다. 시술 작업별 소요시간은 젤네일 작업이 평균 66.9분 소요되어 가장 긴 시술시간을 보이고 있으며, 그 다음으로 페디케어 작업이 평균 55.8분으로 나타난 반면, 쪽 오프 작업의 경우는 평균 29.4분으로 가장 짧은 시술 시간이 소요됨을 알 수 있다.

시술 작업 시 보호구 착용 현황을 보면, 작업의 종류와 상관없이 앞치마와 마스크는 90% 이상 착용한다고 응답하였고, 장갑 사용 여부는 페디케어 시 53.3%로 가장 높았으며, 쪽 오프 작업 시 43.7%로 가장 낮았지만, 시술 작업별로 큰 차이를 보이지는 않았다. 보호안경의 사용은 12.3~14.6% 수준으로 대체적으로 낮았다. 전반적으로 시술 작업별 보호구 착용률은 큰 차이 없이 비슷한 수준을 보였으며, 작업에 따라 보호구를 선택적으로 사용하고 있는 것은 아닌 것으로 판단된다.

<표Ⅲ-2-3> 시술 작업에 따른 근무실태 비교

		네일케어	젤네일	쪽 오프	페디케어
시술횟수	회/일	4.0	3.9	3.3	2.8
소요시간	분/회	40.1	66.9	29.4	55.8
보호구	앞치마	249 (95.4)	252 (96.6)	251 (96.2)	247 (94.6)
	장갑	126 (48.3)	116 (44.4)	114 (43.7)	139 (53.3)
	마스크	237 (90.8)	241 (92.3)	241 (92.3)	240 (92.0)
	보호안경	33 (12.6)	32 (12.3)	38 (14.6)	32 (12.3)

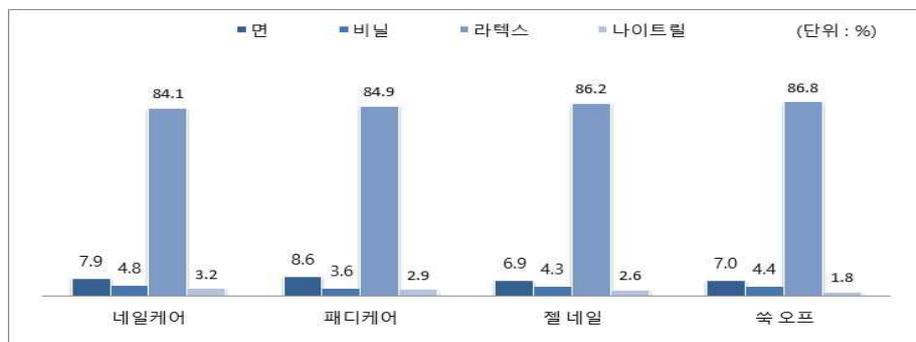
보호구별 재질은 [그림Ⅲ-2-1], [그림Ⅲ-2-2] 및 [그림Ⅲ-2-3]과 같다. 앞치마는 시술 작업별로 차이를 보이지 않고 대부분 ‘면’재질의 앞치마를 사용하고 있었다. 마스크의 경우도 마찬가지로 시술 작업별로 비슷하였는데, ‘면’재질의 마스크를 사용하는 경우가 65.4(페디케어)~66.0(젤 네일)%로 나타났고, 방진 마스크를 사용하는 경우가 33% 수준이었다. 방독 마스크를 사용하는 경우는 1% 이하로 매우 낮았다. 장갑의 재질도 시술 작업별 차이를 보이지는 않았다. 주로 라텍스 재질을 사용하는 경우가 84.1(네일케어)~86.8(쑥 오프)%로 가장 많았으며, 면 재질이 6.9~8.6%, 비닐 재질이 3.6~4.8% 그리고 나이트릴 재질이 1.8~3.2% 순으로 나타났다. 시술 작업별로 적절한 보호구 착용과 보호구 재질의 선택에 대한 교육이 필요한 것으로 판단된다.



[그림Ⅲ-2-1] 앞치마 재질

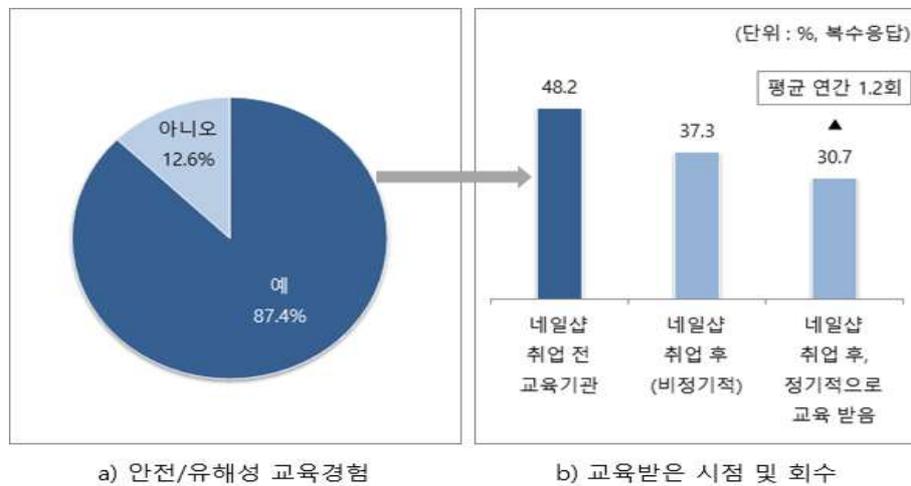


[그림Ⅲ-2-2] 마스크 재질



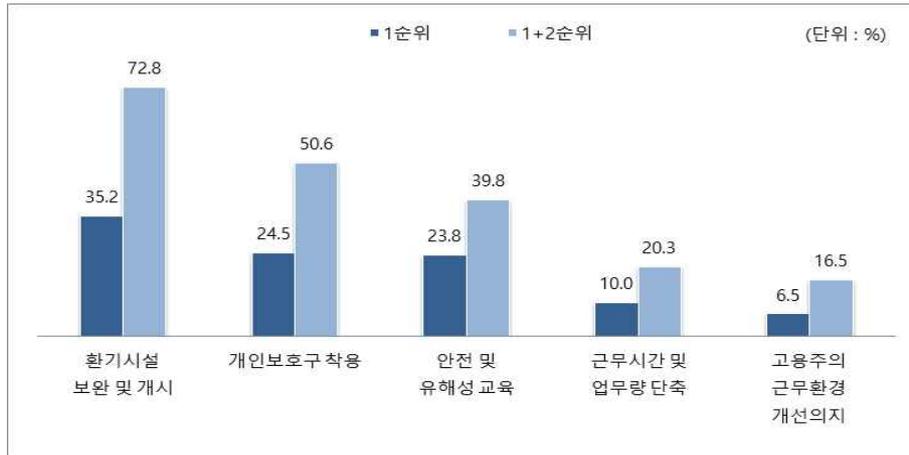
[그림Ⅲ-2-3] 장갑 재질

네일 제품에 대한 안전 및 유해성에 관한 교육여부를 묻는 질문에는 전체의 87.4%가 받은 적이 있다고 응답하여 대부분 교육을 받은 것으로 조사되었다. 교육을 받은 시기는 네일샵에 취업하기 전에 교육기관(대학, 협회, 학원 등)에서 받은 경우가 48.2%로 가장 많았으며, 네일샵 취업 후에 교육을 받은 경우는 37.3%로 조사되었다. 네일샵 취업 후 정기적으로 받고 있다고 응답한 경우는 30.7%로 전체의 1/3 수준으로 낮았으며, 연간 평균 1.2 회 정도의 교육을 받는 것으로 조사되었다 [그림Ⅲ-2-4].



[그림Ⅲ-2-4] 네일 제품에 대한 안전 및 유해성에 관한 교육여부

네일샵 종사자가 건강보호 관련 중요하게 생각하는 요건은 환기시설을 응답한 경우가 1순위 기준으로 35.2%로 가장 많았으며, 그 다음으로 개인 보호구 착용 24.5%, 안전 및 유해성 교육 23.8% 등의 순으로 많았다. 1+2순위 기준으로 볼 때에도 1순위 기준과 비슷한 응답 경향을 보이고 있다 [그림Ⅲ-2-5].



[그림 III - 2 - 5] 건강보호 관련 중요도 고려요건

4) 네일샵 종사자의 건강영향

(1) 건강상태 인식여부

최근 1개월간 건강상태를 묻는 질문에 네일샵 종사자는 49.8%가 좋다고 응답하였으며, 8.0%만이 나쁘다고 응답하였다. 반면에 사무직 종사자는 보통이라고 인식하는 경우가 45.6%로 가장 많았으며, 나쁘다는 응답이 31.2%로 나타났다($p < 0.001$). 네일샵 일을 시작한 후의 건강상태를 묻는 질문에는 나빠졌다는 응답이 28.0%, 차이없다는 응답이 69.3% 그리고 좋아졌다는 응답은 2.7%로 약 3명 중 1명은 일을 시작한 후에 건강상태가 나빠졌다고 응답하였다. 사무직 종사자는 일을 시작한 후에 건강이 나빠졌다는 응답이 62.4%로 가장 많았다 ($p < 0.001$) <표 III-2-4>.

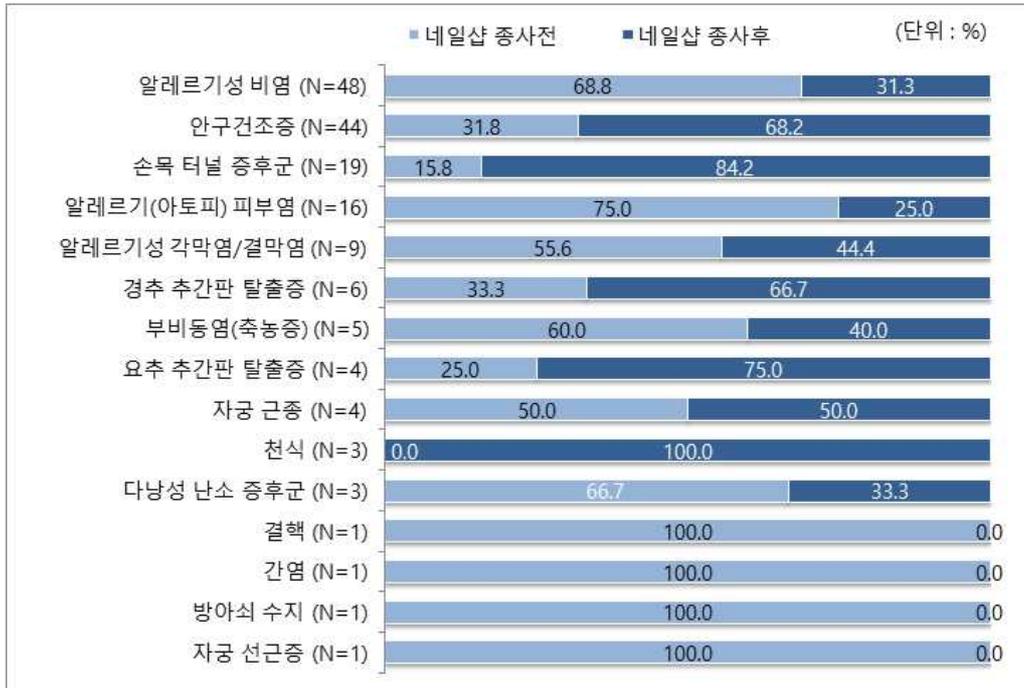
<표 III-2-4> 건강상태 및 종사 후의 건강상태 변화

		네일샵 종사자 N, (%)	사무직 종사자 N, (%)	p-Value
최근 1개월 건강상태	나쁨	21 (8.0)	78 (31.2)	<0.001 ¹
	보통	110 (42.1)	114 (45.6)	
	좋음	130 (49.8)	58 (23.2)	
종사 후 건강상태	나빠졌음	73 (28.0)	156 (62.4)	<0.001 ¹
	차이없음	181 (69.3)	78 (31.2)	
	좋아졌음	7 (2.7)	16 (6.4)	

(1. 카이로제곱검정)

(2) 질환 진단 여부

태어나서 현재까지 의사에게 진단받은 질환 그리고 일을 시작한 후의 증상의 변화를 살펴본 결과는 [그림III-2-6]과 같다. 질환별로는 알레르기성 비염이 18.4% (48명)로 가장 많았으며, 그 다음으로 안구건조증 16.9% (44명), 손목터널 증후군 7.3% (19명), 알레르기(아토피) 피부염 6.1% (16명), 알레르기성 각막염/결막염 3.4% (9명)등의 순으로 나타나, 전반적으로 조사대상 중 질환자는 적은 것으로 조사되었다. 일을 시작한 후의 진단율은 손목터널 증후군 28.2%, 요추 추간판 탈출증 75.0% 그리고 경추 추간판 탈출증 66.7% 등 근골격계 질환이 네일샵 종사 후에 진단율이 높았다. 또한 안구건조증 68.2%, 알레르기성 각막염/결막염 44.4%, 알레르기성 비염 31.3% 그리고 알레르기(아토피) 피부염 25.0% 순으로 일을 시작한 이후에 진단받은 것으로 나타났다. 대상자 수가 적기는 하나, 천식의 경우 3명 모두 일을 시작한 후에 진단받은 것으로 조사되었다.



[그림 III-2-6] 네일샵 종사 전후의 증상변화

(3) 생식독성 및 모성건강

네일샵 종사자와 사무직 종사자를 대상으로 현재까지 임신 및 자연유산 경험 그리고 자녀의 출생체중, 출생 시 태아의 질환 등을 조사한 결과, 네일샵 종사자와 사무직 종사자 모두 유산 경험이 낮았고, 출산자녀의 선천성 기형이나 암 또는 병원 입원이나 수술 경험은 없는 것으로 나타났다. 네일샵 종사자의 임신관련 결과는 <표 III-2-5>과 같다. 임신경험은 72회(27.7%)였으며, 이중 자연유산 경험은 9회(12.5%)였다. 출생 순서와 상관없이 출생 시 자녀의 체중을 조사한 결과 저체중아는 2명(1.8%)에 불과했다. 네일샵 종사자를 대상으로 생식독성 관련 연구는 시료 규모 등의 이유로 제한적이며, 주로 유사한 종류의 화학물질을 사용하는 미용업 종사자 연구가 보고되고 있다. Halliday-Bell 등 (2009)은 헤어드레서 또는 미용사의 직업이 태아 성장을 감소시킬 수도 있다고

보고했으며, Herdt-Losavia 등(2009)은 미용사 종사자를 다른 자격증 전문가 그룹과 비교했을 때 저체중아 출산이 약간 증가하였다고 보고하였다.

<표 III-2-5> 네일샵 종사자의 임신결과

(N=260)		N %
임신경험	임신경험	72 (27.7)
	자연유산	9 (12.5)
출생체중	<2500 g	2 (1.8)
	2500~3999 g	102 (91.9)
	4000g<	7 (6.3)

네일샵 종사자의 월경량 변화가 줄어든 빈도는 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 이는 대조군의 설문이 자가 기입식으로 진행되었다는 점, 개개인별로 건강에 대해 가지고 있는 관심의 정도가 다를 수 있다는 점에서 차이가 나타나는 것으로 보인다. 네일샵 종사 후 월경의 양 변화 여부를 확인했을 때, 연령대가 높고 네일샵 종사기간이 길수록 월경의 양이 줄었다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났다 <표III-2-6>.

<표 III-2-6> 네일샵 종사자 월경의 양 변화

구 분		사례 수	네일샵 종사 후 월경의 양 변화, % (N)		
			늘었다	줄었다	변화없음
네일샵 종사자	전체	260	1.15% (3)	8.85% (23)	90% (234)
	29세 이하	108	0.9% (1)	5.6% (6)	93.5% (101)
	30-39세	100	2.0% (2)	9.0% (9)	89.0% (89)
	40세 이상	51	0% (0)	15.7% (8)	84.3% (43)
사무직 종사자	전체	250	8.8% (22)	42.4% (106)	48.8% (122)
	29세 이하	110	7.3% (8)	33.6% (37)	59.1% (65)
	30-39세	107	10.3% (11)	48.6% (52)	41.1% (44)
	40세 이상	33	9.1% (3)	51.5% (17)	39.4% (13)

네일샵 종사 후 월경이 불규칙해졌는지 여부를 확인했을 때, 월경이 불규칙해진 경우는 사무직 종사자에 비해 통계적으로 유의하게 낮았으며, 이는 전 연령대에서 같은 양상을 보였다. 네일샵 종사기간과 연관지어서 확인했을 때, 종사 기간이 3~8년인 경우에서 월경주기가 불규칙이라고 응답한 경우가 가장 많았다 <표Ⅲ-2-7>.

<표Ⅲ-2-7> 네일샵 종사 후 월경의 주기 변화

구 분		사례 수	네일샵 종사 후 월경의 주기 변화, % (N)	
			규칙적	불규칙적
네일샵 종사자	전체	260	82.69% (215)	17.31% (45)
	29세 이하	108	77.8% (84)	22.2% (24)
	30-39세	100	85.0% (85)	15.0% (15)
	40세 이상	51	88.2% (45)	11.8% (6)
사무직 종사자	전체	250	61.6% (154)	38.4% (96)
	29세 이하	110	63.6% (70)	36.4% (40)
	30-39세	107	63.6% (68)	36.4% (39)
	40세 이상	33	48.5% (16)	51.5% (17)

월경이 불규칙해진 시점에 대해서는 종사 기간이 3~8년이 지난 후에는 거의 절반에 해당하는 48%에서 월경이 불규칙해진 시점이 ‘네일샵 종사 이후’라고 답하였다. 네일샵에서 사용되는 화학물질로 인해 월경 주기의 변화가 나타날 때까지 걸리는 기간 때문일 것으로 생각되며 또한 종사 기간이 길어질수록 스스로의 건강 증상에 대해 민감해지는 것도 이러한 결과 차이에 영향을 미쳤을 것으로 판단된다 <표Ⅲ-2-8>.

<표Ⅲ-2-8> 네일샵 종사기간에 따른 월경주기의 변화

구 분	불규칙해진 시점, %		
	사례수	초경부터 혹은 네일샵 종사 이전부터	네일샵 종사 이후부터
전 체	45	66.7%	33.3%
3년 미만	10	100.0%	0.0%
3-8년 미만	25	52.0%	48.0%
8년 이상	10	70.0%	30.0%

비정상 자궁출혈의 경험 역시 사무직 종사자에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 40세 이상에서 경험 발생 빈도가 2.31%로 사무직 종사자에 비해 높긴 하지만 유의한 차이를 보이지는 않았다 <표Ⅲ-2-9>.

<표Ⅲ-2-9> 네일샵 종사자의 비정상 자궁출혈 경험

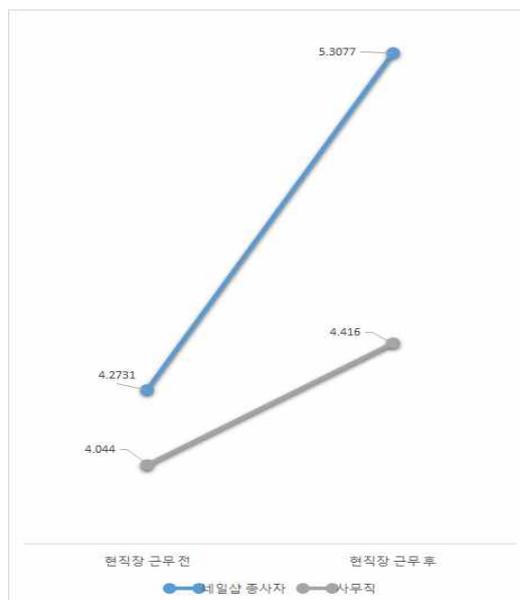
구 분		사례 수	비정상 자궁출혈 경험, % (N)	
			있음	없음
네일샵 종사자	전체	260	18.46% (48)	81.54% (212)
	29세 이하	108	9.26% (24)	32.43% (84)
	30-39세	100	6.94% (18)	31.66% (82)
	40세 이상	51	2.31% (6)	17.37% (45)
사무직 종사자	전체	250	33.2% (83)	66.8% (167)
	29세 이하	110	35.5% (39)	64.5% (71)
	30-39세	107	36.4% (39)	63.6% (68)
	40세 이상	33	15.2% (5)	84.8% (28)

네일샵 종사 전과 후 생리통의 통증 강도차이가 있는지를 확인하기 위해 0점부터 10점 중 통증의 강도에 따라 표기하였다. 네일샵 종사자의 경우 네일샵

종사 전에는 평균 4.273점, 사무직 종사자의 경우 사무직 종사 전 평균이 4.044 점으로 통증 강도의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다($p= 0.2319$). 하지만 네 일샵 종사 후 통증 강도는 평균 5.3077점, 사무실 종사 후에는 평균 4.416점으로 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($p<0.0001$) <표Ⅲ-2-10>, [그림Ⅲ-2-7].

<표Ⅲ-2-10> 네일샵 종사 전과 후의 생리통증 비교

구 분		평균 (SE)	최소값	최대값
현직장 근무 전	네일샵 종사자	4.2731 (0.1413)	1	10
	사무직 종사자	4.044 (0.1285)	0	9
현직장 근무 후	네일샵 종사자	5.3077 (0.1535)	1	10
	사무직 종사자	4.416 (0.1244)	0	9



[그림Ⅲ-2-7] 네일샵 종사 전후의 생리통증 비교

또한 네일샵 종사자와 사무실 종사자의 통증 강도 변화를 살펴보았을 때, 네일샵 종사자가 0.6626점 통증 점수가 더 높았으며, 이는 통계적으로 유의미하였다 <표Ⅲ-2-11>.

<표Ⅲ-2-11> 생리통 통증 강도 변화 비교

구 분	사례 수	생리통 통증 강도의 변화
		‘네일샵 종사 후 - 네일샵 종사 전 (SE)’
네일샵 종사자	260	1.0346 (0.1355)
사무직 종사자	250	0.372 (0.0856)
네일샵 종사자와 사무직 종사자간의 통증 강도 변화 차이		0.6626*

(* p < 0.0001)

생리통 통증 강도 변화를 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록, 네일샵 종사기간이 길수록 네일샵 종사 전과 후의 생리통 통증 강도 차이가 상대적으로 더 큰 것으로 나타났다 <표Ⅲ-2-12>.

<표Ⅲ-2-12> 네일샵 종사자의 생리통 통증 강도 변화

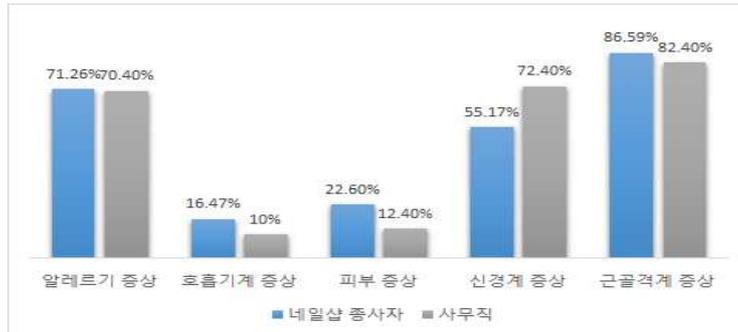
구 분	사례 수	생리통 통증 강도 (10점척도 평균)			네일샵 종사 후 생리통 통증 강도 변화, %			
		네일샵 종사전	네일샵 종사후	차이	감소	변화 없음	증가	
전 체	260	4.6	5.1	1.0	3.5	74.2	22.3	
연령	29세 이하	108	4.8	5.2	0.9	2.8	77.8	19.4
	30-39세	100	4.8	5.3	1.1	2.0	74.0	24.0
	40-49세	52	3.9	4.6	1.2	7.7	67.3	25.0
종사 기간	3년미만	75	4.4	4.7	0.8	2.7	78.7	18.7
	3-8년미만	103	4.8	5.3	1.1	1.9	73.8	24.3
	8년이상	82	4.5	5.3	1.2	6.1	70.7	23.2
흡연 여부	경험 없음	218	4.4	4.9	1.1	3.2	72.9	23.9
	경험 있음	42	5.6	6.2	0.8	4.8	81.0	14.3
음주 여부	경험 없음	102	4.3	5.0	1.1	4.9	72.5	22.5
	경험 있음	158	4.8	5.3	1.0	2.5	75.3	22.2
운동 여부	안한다	185	4.6	5.0	1.0	3.2	76.2	20.5
	한다	75	4.8	5.5	1.2	4.0	69.3	26.7

5) 네일 시술에 따른 건강영향

조사 항목, 22개의 증상을 알레르기 증상(안구건조, 안구통증 및 따가움, 콧물, 코막힘, 코 점막건조/통증, 목마름/답답함), 호흡기계 증상(기침, 가래, 가슴통증), 피부 증상(두피 가려움, 안면발진/가려움, 여드름 등 피부염증, 손건조/습진), 신경계 증상(피로감, 두통, 어지러움, 구토/메스꺼움, 집중력 저하) 및 근골격계 증상(어깨통증, 손목통증, 목통증, 허리통증)으로 구분한 후에 네일샵 종사자와 사무실 종사자 간의 증상 발생의 빈도 차이가 있는지를 확인하였다 <표 III-2-13>. 호흡기계 증상과 피부 증상이 네일샵 종사자에서 각각 16.5%, 22.6%로 사무실 종사자보다 더 높은 빈도로 나타났다. 알레르기 증상과 근골격계 증상 역시 네일샵 종사자에서 더 높은 빈도로 나타났다. 반면에, 신경계 증상의 경우 사무실 종사자가 72.4%로 더 자주 발생하는 것으로 나타났다[그림 III-2-8].

<표 III-2-13> 네일 시술로 인한 증상의 빈도

구분	네일샵 종사자, % (N)	사무직 종사자, % (N)
알레르기 증상	71.26% (186)	70.4% (176)
호흡기계 증상	16.47% (43)	10% (25)
피부 증상	22.6% (59)	12.4% (31)
신경계 증상	55.17% (144)	72.4% (181)
근골격계 증상	86.59% (226)	82.4% (206)



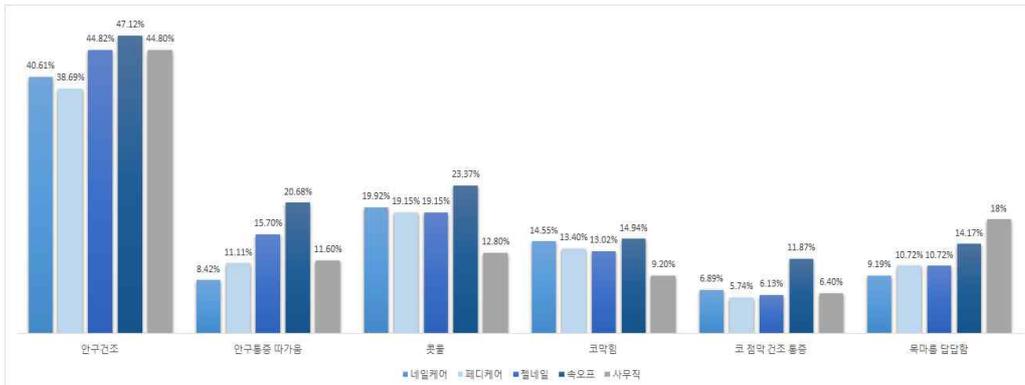
[그림 III-2-8] 네일시슬로 인한 건강증상의 비교

(1) 네일 시슬 별 알레르기 증상 발생빈도 비교

<표 III-2-14>와 [그림 III-2-9]에서는 알레르기 증상 중 어떤 개별 증상이 주로 발생하는지 확인하기 위하여 각각의 개별 증상 발생 빈도를 확인하였다. 쪽 오프 작업 시, 목마름/답답함을 제외한 대부분의 알레르기 증상이 발생하는 것으로 나타났다. 콧물과 코막힘은 대표적인 비염 증상으로 네일샵 종사자에서 사무실 종사자에 비해 자주 발생하는 것으로 확인되었다. 이는 18.6%는 비염을 경험하였다는 기존의 연구 결과와도 일치하였다 (여성환경연대, 2017). 코 막힘, 코가 답답한 증상, 잘 낫지 않는 감기, 콧물, 인후염 등의 증상은 대부분의 네일샵 종사자들이 겪는 건강 문제로 네일샵에서 일한 후에 없었던 비염이 생기거나 원래 있던 비염 증상이 악화되는 사례가 보고되고 있다.

<표 III-2-14> 네일시술 작업별 알레르기 증상 빈도

알레르기 증상	네일샵 종사자, % (N)				사무직
	네일케어	페디케어	젤네일	썩 오프	
안구건조	40.6% (106)	38.7% (101)	44.8% (117)	47.1% (123)	44.8% (112)
안구통증 따가움	8.4% (22)	11.1% (29)	15.7% (41)	20.7% (54)	11.6% (29)
콧물	19.9% (52)	19.2% (50)	19.2% (50)	23.4% (61)	12.8% (32)
코막힘	14.6% (38)	13.4% (35)	13.0% (34)	14.9% (39)	9.2% (23)
코 점막 건조 통증	6.9% (18)	5.7% (15)	6.1% (16)	11.9% (31)	6.4% (16)
목마름 답답함	9.2% (24)	10.7% (28)	10.7% (28)	14.2% (37)	18% (45)



[그림 III-2-9] 네일시술 작업별 알레르기 발생증상 빈도

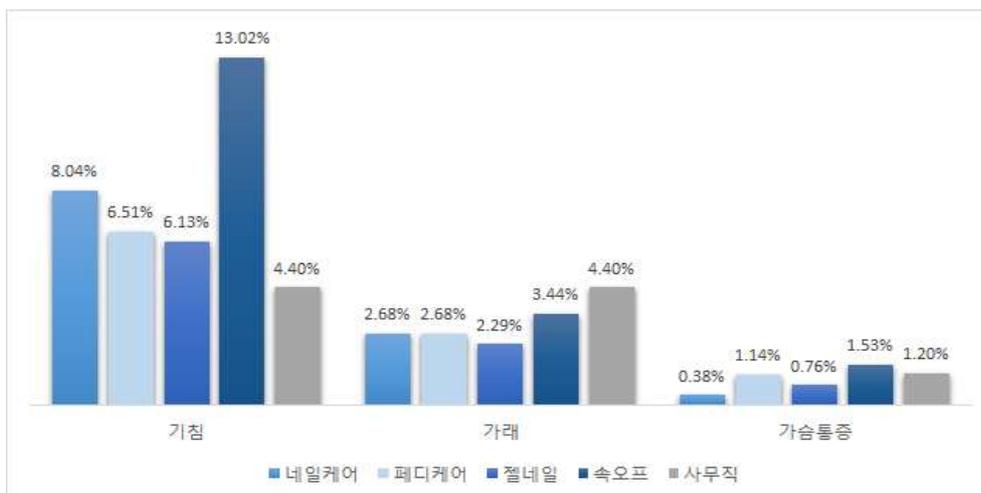
(2) 네일 시술 별 호흡기계 증상 발생빈도 비교

호흡기계 증상은 썩 오프 시술 시에 느낀다는 응답이 14.2%로 다른 시술과 비교해서 높았으며, 사무실 종사자보다 높았다. 썩 오프 시술 시 호흡기계 증상이 유발되지 않도록 보호구 혹은 환기시설과 같은 대책이 마련되어야 할 필요

가 있는 것으로 보인다. 호흡기계 증상 중 기침은 네일케어에서 8.8%, 페디케어에서 7.0%, 젤네일에서 6.5%, 쪽 오프에서 15.0%로 모두 사무실 종사자의 경우보다 높았고, 특히 쪽 오프의 경우 사무실 종사자보다 3배 이상 높은 빈도를 보였다. 가래와 가슴통증의 경우는 네일 시술이 사무실 종사자보다 낮은 발생 빈도를 보이거나, 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다 <표Ⅲ-2-15>, [그림Ⅲ-2-10].

<표Ⅲ-2-15> 네일시술 작업별 호흡기 증상 발생빈도

호흡기 증상	네일샵 종사자, % (N)				사무직
	네일케어	페디케어	젤네일	쪽 오프	
전체	8.4% (22)	7.7% (20)	6.5% (17)	14.2% (37)	100% (25)
기침	8.0% (21)	6.5% (17)	6.1% (16)	13.0% (34)	4.4% (11)
가래	2.7% (7)	2.7% (7)	2.3% (6)	3.4% (9)	4.4% (11)
가슴통증	0.4% (1)	1.1% (3)	0.7% (2)	1.5% (4)	1.2% (3)



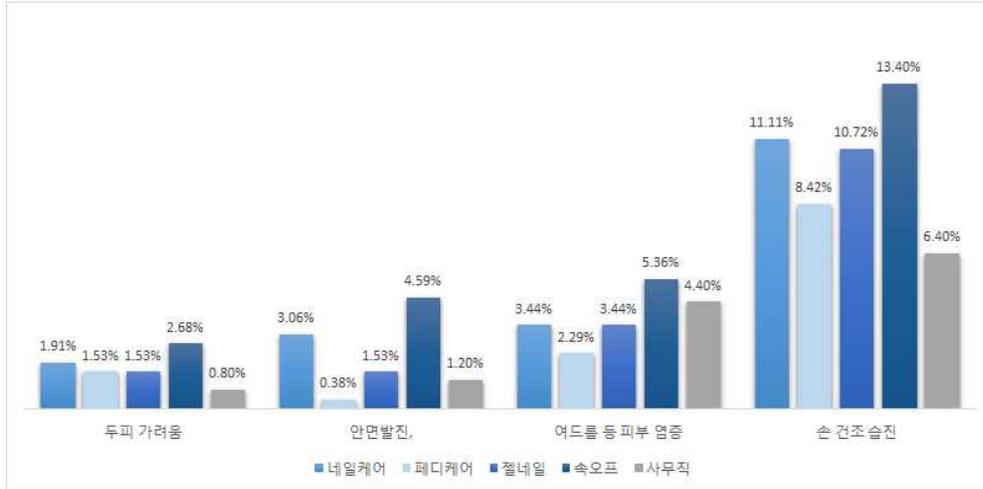
[그림Ⅲ-2-10] 네일시술 작업별 호흡기 발생증상 빈도

(3) 네일 시술 별 피부 증상 발생 빈도 비교

네일 케어, 젤네일, 쪽 오프 시술 시 피부 증상을 느낀다는 응답이 각각 7.6%, 7.2%, 9.0% 로 사무실 종사자보다 높았다. 또한, 피부 증상 중 개별 증상(두피 가려움, 안면발진 및 가려움, 여드름 등 피부염증, 손건조 습진)별로는 두피 가려움의 경우, 네일케어에서 2.0%, 페디케어에서 1.6%, 젤네일에서 1.6%, 쪽 오프에서 2.8%로 시술에 따른 차이는 크지 않았으나, 사무실 종사자보다는 높았다. 특히 쪽 오프는 가장 높은 빈도를 보였다. 손 건조 습진의 경우에서도 모든 시술에서 사무직 종사자보다 발생빈도가 높은 것으로 나타났다. 각각 네일케어 12.5%, 페디케어 9.2%, 젤네일 12.0%, 쪽 오프 15.5% 였으며, 특히 쪽 오프의 경우 사무실 종사자보다 2배 이상의 높은 빈도를 나타냈다. 안면발진 및 가려움 증상은 쪽 오프 시술에서 상대적으로 높았다. 여드름 등 피부 염증 증상도 쪽 오프 시술이 상대적으로 높았다. 결과적으로 피부 증상 중 네일 시술에서 가장 빈번히 발생하는 것은 손 건조 및 습진인 것으로 조사되었다 <표Ⅲ-2-16>, [그림Ⅲ-2-11].

<표Ⅲ-2-16> 네일시술 작업별 피부 증상 발생빈도

피부 증상	네일샵 종사자, %(N)				사무직
	네일케어	페디케어	젤네일	쪽 오프	
전체	7.6% (39)	5.3% (27)	7.2% (37)	9.0% (46)	6.1% (31)
두피 가려움	1.9% (5)	1.5% (4)	1.5% (4)	2.7% (7)	0.8% (2)
안면발진, 가려움	3.1% (8)	0.4% (1)	1.5% (4)	4.6% (12)	1.2% (3)
여드름 등 피부 염증	3.4% (9)	2.3% (6)	3.4% (9)	5.4% (14)	4.4% (11)
손 건조, 습진	11.1% (29)	8.4% (22)	10.7% (28)	13.4% (35)	6.4% (16)



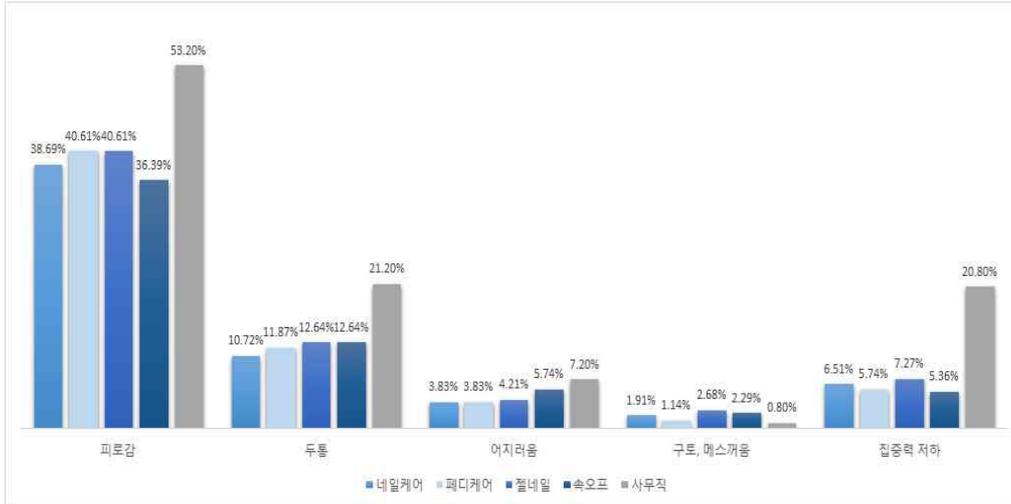
[그림 III-2-11] 네일시술 작업별 피부 증상 발생빈도

(4) 네일 시술 별 신경계 증상 발생 빈도 비교

신경계 증상에서는 피로감, 두통 순으로 발생빈도가 높았으나, 전반적으로 사무실 종사자에서 더 높은 빈도로 나타났다. 시술별로는 피로감은 페디케어, 젤네일, 네일케어 및 속 오프 순으로 높게 나타났고, 젤 네일 시술이 신경계 증상이 상대적으로 높은 것으로 나타났다 <표 III-2-17>, [그림 III-2-12].

<표 III-2-17> 네일시술 작업별 신경계 증상 발생빈도

신경계 증상	네일샵 종사자, %(N)				사무직
	네일케어	페디케어	젤네일	속 오프	
피로감	38.7% (101)	40.6% (106)	40.6% (106)	36.4% (95)	53.2% (133)
두통	10.7% (28)	11.9% (31)	12.6% (33)	12.6% (33)	21.2% (53)
어지러움	3.8% (10)	3.8% (10)	4.2% (11)	5.7% (15)	7.2% (18)
구토, 메스꺼움	1.9% (5)	1.1% (3)	2.7% (7)	2.3% (6)	0.8% (2)
집중력 저하	6.5% (17)	5.7% (15)	7.3% (19)	5.4% (14)	20.8% (52)



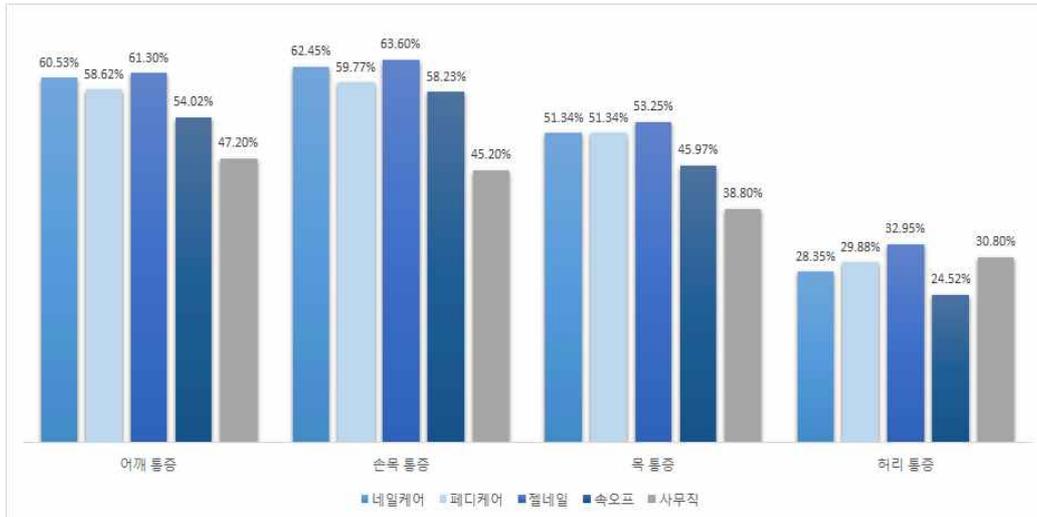
[그림 III-2-12] 네일시술 작업별 신경계 증상 발생빈도

(5) 네일 시술 별 근골격계 증상 발생 빈도 비교

네일 시술은 책상 앞에 앉은 자세에서 웅크린 자세(부적절한 자세)를 오랫동안 유지하면서 미세한 시술을 해야 하는 특성상, 상지의 근골격계 증상 - 목 통증, 어깨 통증, 손목 통증 - 이 사무직 종사자에 비해 모두 높았다. 시술 작업별로는 차이가 크지 않은 것으로 나타났다 <표III-2-18>, [그림III-2-13].

<표 III-2-18> 네일시술 작업별 근골격계 증상 발생빈도

근골격계 증상	네일샵 종사자, %(N)				사무직
	네일케어	페디케어	젤네일	속 오프	
어깨 통증	60.5% (158)	58.6% (153)	61.3% (160)	54.0% (141)	47.2% (118)
손목 통증	62.5% (163)	59.8% (156)	63.6% (166)	58.2% (152)	45.2% (113)
목 통증	51.3% (134)	51.3% (134)	53.3% (139)	46.0% (120)	38.8% (97)
허리 통증	28.4% (74)	29.9% (78)	33.0% (86)	24.5% (64)	30.8% (77)



[그림 III - 2 - 13] 네일시술 작업별 근골격계 증상 발생빈도

3. 제품 정보를 활용한 유해성 평가

1) 브랜드별 각 기관 분류기준 및 노동부규제기준에 따른 제품 수

다음 <표Ⅲ-3-1>는 전체 제품 1,451개에 대해 브랜드별 각 항목의 유해성 분류기준에 해당하는 제품 수 현황이다. 기관 분류기준에 해당되는 성분이 하나라도 있는 경우는 모두 표기하였는데, 예를 들어 IARC 발암성 ‘1,2B,3’으로 분류한 것은 발암성 구분 1, 2B 그리고 3에 해당되는 성분이 모두 함유되어 있다는 의미이다. 분류기준에서의 NC는 ‘Non-Classified, 해당 없음’을 의미한다.

발암성의 경우 IARC 2B 이상, 노동부 ‘구분 2’ 이상에 해당하는 제품이 각각 1,187개, 1,149개로 전체 제품의 81.8%, 79.2%에 해당하였다. 생식독성은 가장 포괄적인 목록(최상준, 2017)으로 검토한 경우에는 88.3%(1,281개)에서 1종 이상의 생식독성물질이 함유된 것으로 조사되었다. 환경호르몬을 함유한 제품은 전체의 8.3%에 해당하였다. 발암성_EPA와 발암성_EU CLP에 해당하는 제품은 발견되지 않았다. 또한 변이원성_EU CLP와 변이원성_노동부에 해당하는 제품은 발견되지 않았다. 표에서 보듯이 노동부 규제대상물질의 경우 작업환경측정대상, 특수건강진단대상물질, 관리대상물질 및 노출기준설정 물질이 함유된 제품은 전체의 90% 이상이었다. 그러나 현재 네일샵에서 작업환경측정을 실시하거나 특수건강검진을 실시하는 지에 대한 자료는 없다. 환경부 규제대상물질 중 유독물질을 함유하는 제품은 47.2%(685개), 사고대비물질을 함유하는 제품은 46.7%(678개)로 나타나, 네일 제품을 화학물질을 함유한 제품으로 인식하고 아울러 안전한 사용 등 관리가 필요할 것으로 판단된다. 노동부의 특별관리물질, 허용기준설정물질, 허가대상물질, 금지물질(산업안전보건법) 그리고 환경부의 제한물질, 금지물질(화학물질관리법)에서 규정하는 물질이 포함된 제품은 발견되지 않았다.

<표 III-3-1> 유해성평가 결과: 기관 및 노동부규제별 제품 수

기관	분류	A 브랜드	B 브랜드	C 브랜드	D 브랜드	E 브랜드	F 브랜드	G 브랜드	총합계
발암성_IARC	1	5	1	3	1	2			12
	1,2B					1			1
	1,2B,3	7							7
	1,3	2	2		2	1	2		9
	1 (계)	14	3	3	3	4	2		29
	2B	8	4	1	1	3			17
	2B,3	332	188	332	287		2		1141
	2B (계)	340	192	333	288	3	2		1158
	3	82	50	6		2	8		148
	NC	45	10	35	2	17	3	4	116
발암성_ACGIH	A2,A3	36	3		3	1			43
	A2,A4	1							1
	A2 (계)	37	3	0	3	1	0		44
	A3	3		3		3	2		11
	A4	361	215	339	286	5	6		1212
	NC	80	37	35	4	17	7	4	184

<표 III-3-1> 유해성평가 결과: 기관 및 노동부규제별 제품 수 (이어서)

기관	분류	A 브랜드	B 브랜드	C 브랜드	D 브랜드	E 브랜드	F 브랜드	G 브랜드	총합계
발암성_NTP	K	2		2			1		5
	NC	479	255	375	293	26	14	4	1446
발암성_노동부	1A	7	3	3	3	4	2		22
	1A,2	7							7
	1A (계)	14	3	3	3	4	2		29
	2	310	188	333	286	2	1		1120
	NC	158	64	41	4	20	12	4	303
생식독성_EUCLP	1B					1			1
	NC	481	255	377	293	25	15	4	1450
생식독성_노동부	2	5							5
	NC	476	255	377	293	26	15	4	1446
생식독성_final	1B					1			1
	2	401	233	336	291	9	10		1280
	NC	80	22	41	2	16	5	4	170
환경호르몬	해당	113				2	5		120
	NC	368	255	377	293	24	10	4	1331

<표 III-3-1> 유해성평가 결과: 기관 및 노동부규제별 제품 수 (이어서)

기관	분류	A 브랜드	B 브랜드	C 브랜드	E 브랜드	F 브랜드	G 브랜드	총합계
작업환경측정 대상물질	해당	457	244	339	7	4		1342
	NC	24	11	38	19	11	4	109
특수건강진단 대상물질	해당	437	241	338	3	3		1312
	NC	44	14	39	23	12	4	139
관리대상유해물질	해당	429	235	338	7	4		1304
	NC	52	20	39	19	11	4	147
노출기준설정물질	해당	462	245	345	11	14		1368
	NC	19	10	32	15	1	4	83
유독물질	해당	382	5	3	3	4		685
	NC	99	250	374	23	11	4	766
사고대비물질	해당	379	5	3	1	2		678
	NC	102	250	374	25	13	4	773
총합계		481	255	377	26	15	4	1451

2) 브랜드별 각 기관 분류기준 및 노동부규제기준에 따른 성분 수

아래 <표Ⅲ-3-2>는 브랜드별 각 기관 유해성에 해당하는 성분 수 현황이다. 분류기준에 해당되는 물질들만 통계하여 표기하였고 해당 없는 물질은 제외하였다.

<표Ⅲ-3-2> 유해성평가 결과: 기관 및 노동부규제별 성분 수

구 분	분 류	브랜 드							계
		A	B	C	D	E	F	G	
발암성_IARC	1	2	1	1	1	1	1		7
	2B	4	2	1	2	2	2		13
	3	10	8	4	3	3	10		38
	계	16	11	6	6	6	13		58
발암성_ACGIH	A2	1							1
	A3	2	1	1	1	1	1		7
	A4	10	6	5	3	4	8		36
	계	13	7	6	4	5	9		44
발암성_NTP	K	2		1			1		4
발암성_노동부	1A	2	1	1	1	1	1		7
	2	2	1	1	1	1	1		7
	계	4	2	2	2	2	2		14
생식독성_EU CLP	1B					1			1
생식독성_노동부	2	1							1
생식독성_final874list	1B					1			1
	2	6	7	2	3	4	5		27
	계	6	7	2	3	5	5		28
환경호르몬	해당	6				2	5		13
작업환경측정대상물질	해당	24	18	10	7	6	10		75
특수건강진단대상물질	해당	15	13	7	4	2	6		47
관리대상유해물질	해당	28	20	13	5	6	11		83
노출기준설정물질	해당	40	23	12	10	8	18		111
유독물질	해당	7	2	1	1	3	3		17
사고대비물질	해당	2	2	1	1	1	1		8

각 브랜드별 기관 분류기준과 상관없이 해당하는 성분을 통합하여 중복 제거한 성분을 다음 <표Ⅲ-3-3>에서 나타냈다. 이때 성분명이 국문과 영문으로 나누어져있어 표준화된 CAS번호를 기준으로 기관 유해성을 분석하였다. 조사 대상 제품에 들어있는 성분 중 유해성이 확인된 성분은 총 88개로 A 브랜드는 67개, B 브랜드는 35개, C 브랜드는 20개, D 브랜드는 13개, E 브랜드는 17개, F 브랜드는 39개였다. 아래의 <표Ⅲ-3-3>은 각 브랜드가 기관과 노동부규제대 상물질에 해당되는 성분을 브랜드와 상관없이 취합한 후 중복 제거하여 표로 나타냈다. 브랜드별로 해당 성분이 있는 경우 '√'로 표기하였다. 부틸아세테이트, 에틸아세테이트, 이소프로판올, 아세톤, 티타늄디옥사이드 등은 모든 브랜드에서 확인되었다. 즉, 이러한 성분들은 네일 제품에서는 흔히 들어있는 물질일 것으로 예상되며, 네일샵 종사자와 소비자 모두에서 흔하게 노출될 수 있는 물질일 것이다. 부틸아세테이트, 에틸아세테이트, 이소프로판올 및 아세톤은 유기 용제로 단기간 노출 시 두통, 현기증, 눈/피부/호흡기 자극 등을 야기할 수 있으며, 장기간 노출 시에는 피부염, 중추신경계에 영향을 줄 수 있다.

<표 III-3-3> 브랜드별 유해성분 현황

카스번호	성분명	브랜드						
		A	B	C	D	E	F	G
10101-66-3	망가니즈바이올렛	√						
102-71-6	트리에탄올아민						√	
108-91-8	사이클로헥실아민	√						
112945-52-5	실리카	√	√		√		√	
115-86-6	트리페닐포스페이트	√						
119-61-9	벤조페논	√	√		√		√	
12001-26-2	마이카	√	√	√	√			
120-47-8	에틸파라벤	√					√	
12227-89-3	흑색산화철	√	√	√				
122-99-6	페녹시에탄올	√	√			√	√	
123-42-2	다이아세톤알코올	√						
123-86-4	부틸아세테이트	√	√	√	√	√	√	
123-94-4	글리세릴스테아레이트	√		√			√	
128-37-0	비에이치티		√					
1308-38-9	CI 77288		√	√				
131-56-6	벤조페논-1	√						
1317-61-9	흑색산화철	√	√	√				
1332-29-2	틴옥사이드	√	√					
1332-37-2	CI 77489	√	√					
1333-86-4	카본블랙	√						
1344-28-1	알루미나	√					√	
1344-95-2	칼슘실리케이트	√						
1345-25-1	흑색산화철	√	√	√				
13463-67-7	티타늄디옥사이드	√	√	√	√	√	√	
14038-43-8	CI 77510	√	√	√				

<표 III-3-3> 브랜드별 성분 현황 (이어서)

카스번호	성분명	브랜드						
		A	B	C	D	E	F	G
141-78-6	에틸아세테이트	√	√	√	√	√	√	
147-14-8	청색404호	√						
14808-60-7	석영	√						
18282-10-5	틴옥사이드	√	√					
21645-51-2	알루미늄하이드록사이드	√						
2353-45-9	CI 42053		√	√				
25869-00-5	페릭암모늄페로시아나이드	√	√	√				
2783-94-0	황색5호	√	√				√	
3844-45-9	청색1호	√			√	√	√	
4548-53-2	적색504호	√						
464-49-3	캄퍼	√						
51274-00-1	페러스옥사이드	√	√	√				
5392-40-5	CI 77947						√	
5466-77-3	에칠헥실메톡시신나메이트	√					√	
56-81-5	글리세린	√		√		√	√	
57-11-4	글리세린					√	√	
57-50-1	스테아릭애씨드						√	
58-08-2	수크로오스						√	
5989-27-5	카페인						√	
60676-86-0	리모넨	√	√		√		√	
61790-53-2	규조토	√						
63231-60-7	마이크로크리스탈린왁스	√						
64-17-5	에탄올*	√	√	√	√	√	√	
65997-17-3	칼슘알루미늄보로실리케이트	√	√					
67-63-0	이소프로판올	√	√	√	√	√	√	

<표 III-3-3> 브랜드별 성분 현황 (이어서)

카스번호	성분명	브랜드						
		A	B	C	D	E	F	G
67-64-1	아세톤	√	√	√	√	√		
67762-90-7	실리카다이메틸실릴레이트	√	√					
68855-54-9	규조토	√						
71-36-3	부틸알코올	√					√	
7429-90-5	알루미늄	√						
7440-06-4	백금가루	√						
7440-22-4	CI 77820		√					
7446-19-7	징크설페이트	√						
7446-70-0	알루미늄클로라이드						√	
75980-60-8	트라이메틸벤조일다이페닐포스핀옥사이드	√	√		√	√		
76-22-2	캄퍼	√						
7631-86-9	실리카	√	√		√		√	
7646-85-7	징크클로라이드						√	
7664-38-2	포스포릭에씨드	√						
7733-02-0	징크설페이트	√						
7758-98-7	카퍼설페이트						√	
7784-13-6	알루미늄클로라이드						√	
78-93-3	엠이케이		√					
79-10-7	아크릴산	√						
79-20-9	메틸아세테이트	√	√					
8012-95-1	미네랄오일	√		√			√	
80-62-6	메틸메타크릴레이트		√					
822-16-2	소듐스테아레이트						√	
872-50-4	메틸피롤리돈					√		

<표Ⅲ-3-3> 브랜드별 성분 현황 (이어서)

카스번호	성분명	브랜드						
		A	B	C	D	E	F	G
9003-01-4	카보머	√		√			√	
9004-34-6	마이크로크리스탈린셀룰로오스	√					√	
9005-25-8	옥수수전분						√	
9011-14-7	폴리메틸메타크릴레이트	√	√			√		
915-67-3	적색2호	√					√	
91-64-5	쿠마린						√	
94-13-3	프로필파라벤	√				√	√	
94-26-8	부틸파라벤	√					√	
99-76-3	메틸파라벤	√				√	√	
99-97-8	다이메틸톨릴아민	√				√		
성분 총합계		67	35	20	13	17	39	0

(*에탄올: 음용시 발암성으로 구분)

3) 브랜드별 각 기관 분류기준 및 노동부 규제기준에 해당하는 성분

위 <표Ⅲ-3-3>에서는 각각의 분류기준에 해당되는 성분을 중복 제거한 후 취합한 브랜드별 해당 성분을 나타낸 표인 반면, 다음 <표Ⅲ-3-4>부터 <표Ⅲ-3-9>까지는 브랜드별 각 기관의 유해성 분류기준과 노동부 규제대상물질에 해당되는 성분을 보여주는 표로 해당 성분은 ‘사선(/)’으로 나타났다. 기관 유해성 분류에 해당하는 성분이 없거나 발암성으로 분류되지 않는 IARC_3과 ACGIH_A4 분류기준은 제외하였다.

발암성 물질은 7종으로 에탄올(음용 시)을 제외하면, 스타이렌, 벤조페논, 카본블랙, 티타늄디옥사이드, 석영, 다이메틸톨릴아민 등이었다. 생식독성물질은 11종으로 스타이렌, 메틸에틸케톤, 사이클로헥실아민, 폐녹시에탄올, 징크옥사이드, 티타늄디옥사이드, 징크클로라이드, 알루미늄, 트라이메틸벤조일다이페닐포스핀옥사이드, 메틸메타크릴레이트, 메틸피롤리돈 등이었다. 또한 환경호르몬 성분으로는 스타이렌, 메틸파라벤,

에틸파라벤, 프로필파라벤, 부틸파라벤, 벤조페논-1 및 에칠헥실메톡시신나메이트 등 7종이었다.

노동부 규제대상물질 중 작업환경측정 대상물질은 스타이렌, 마이카, 흑색산화철, 부틸아세테이트, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 산화주석, 알루미늄, 티타늄디옥사이드, 에틸아세테이트, 석영, 산화알루미늄, 적색산화철, 이소프로판올, 아세톤, 부틸알코올, 백금, 실리카, 인산, 메틸에틸케톤 및 메틸아세테이드 등이 확인되었다. 특수건강진단대상물질로는 스타이렌, 마이카, 흑색산화철, 적색산화철, 석영, 산화알루미늄, 이소프로판올, 아세톤, 부틸알코올, 실리카, 메틸에틸케톤 등의 성분이 확인되었다<표Ⅲ-3-4>~<표Ⅲ-3-9>.

<표 III-3-4> A 브랜드: 각 항목별 해당 성분

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH		발암성 N T P - K	발암성_노동부		생식 독성 노동부 - 2	생식 독성 final - 2	환경 호르몬 - 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B	A2	A3		1A	2									
10101-66-3	망가니즈바이올렛														/		
108-91-8	사이클로헥실아민								/	/					/	/	
112945-52-5	실리카														/		
115-86-6	트리페닐포스페이트														/	/	
119-61-9	벤조페논		/														
12001-26-2	마이카											/	/		/		
120-47-8	에틸과라벤										/						
12227-89-3	흑색산화철											/	/	/			
122-99-6	페녹시에탄올									/							
123-42-2	디아아세톤알코올														/		
123-86-4	부틸아세테이트											/		/	/		
123-94-4	글리세릴스테아레이트																
1309-37-1	적색산화철											/	/	/	/		
1310-58-3	포타슘하이드록사이드											/		/	/	/	

<표 III-3-4> A 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH		발암성 N T P - K	발암성_노동부		생식 독성 노동부 - 2	생식 독성 final - 2	환경 호르몬 - 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B	A2	A3		1A	2									
1310-73-2	소듐하이드록사이드											/		/	/	/	
131-56-6	벤조페논-1										/						
1317-61-9	흑색산화철													/			
1332-29-2	틴옥사이드											/	/	/	/		
1332-37-2	CI 77489													/			
1333-86-4	카본블랙		/		/			/							/		
1344-28-1	알루미나											/	/	/	/		
1344-95-2	칼슘실리케이트														/		
1345-25-1	흑색산화철													/			
13463-67-7	티타늄디옥사이드		/					/		/		/		/	/		
14038-43-8	CI 77510													/			
141-78-6	에틸아세테이트											/		/	/		/
147-14-8	청색404호													/			
14808-60-7	석영	/		/		/	/					/	/		/		

<표 III-3-4> A 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH		발암성 N T P - K	발암성_노동부		생식 독성 노동부 - 2	생식 독성 final - 2	환경 호르몬 - 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B	A2	A3		1A	2									
18282-10-5	틴옥사이드											/	/	/	/		
21645-51-2	알루미늄하이드록사이드											/	/	/			
25869-00-5	페릭암모늄페로시아나이드													/			
464-49-3	캡퍼														/		
51274-00-1	페러스옥사이드											/	/	/	/		
5466-77-3	에칠헥실메톡시신나메이트										/						
56-81-5	글리세린														/		
60676-86-0	실리카														/		
61790-53-2	규조토														/		
63231-60-7	마이크로크리스탈린왁스														/		
64-17-5	에탄올*	/			/		/			/					/		
65997-17-3	칼슘알루미늄보로실리케이 트											/	/		/		

<표 III-3-4> A 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_ IARC		발암성_ ACGIH		발암성_ NTP - K	발암성_ 노동부		생식 독성_ 노동부 - 2	생식 독성_ final - 2	환경 호르몬 - 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B	A2	A3		1A	2									
67-63-0	이소프로판올											/	/	/	/		
67-64-1	아세톤											/	/	/	/		
67762-90-7	실리카다이메틸실릴레이트														/		
68855-54-9	규조토														/		
71-36-3	부틸알코올											/	/	/	/		
7429-90-5	알루미늄									/		/	/	/	/		
7440-06-4	백금가루											/		/	/		
7446-19-7	징크설페이트													/		/	
75980-60-8	트라이메틸벤조일다이페닐 포스핀옥사이드									/							
76-22-2	캡퍼														/		
7631-86-9	실리카											/	/		/		
7664-38-2	포스포릭애씨드											/		/	/		
7733-02-0	징크설페이트													/		/	

<표 III-3-4> A 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH		발암성 N T P - K	발암성_노동부		생식 독성 노동부 - 2	생식 독성 final - 2	환경 호르몬 - 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	출 기 준 설 정 물 질	유 독 물 질	사 고 대 비 물 질
		1	2B	A2	A3		1A	2									
79-10-7	아크릴산											/		/	/		/
79-20-9	메틸아세테이트											/		/	/		
8012-95-1	미네랄오일					/									/		
9004-34-6	마이크로크리스탈린셀룰로오스														/		
94-13-3	프로필파라벤										/						
94-26-8	부틸파라벤										/						
99-76-3	메틸파라벤										/						
99-97-8	다이메틸톨릴아민		/														

(*에탄올: 음용시에 발암성으로 구분)

<표 III-3-5> B 브랜드: 각 항목별 해당 성분

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH A3	발암성_노동부		생식 독성_ final 2	작업환경 측정 대상물질	특수건강 진단 대상물질	관리대상 유해물질	노출기준 설정물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B		1A	2							
112945-52-5	실리카										/		
119-61-9	벤조페논		/										
12001-26-2	마이카							/	/		/		
12227-89-3	흑색산화철							/	/	/			
122-99-6	페녹시에탄올						/						
123-86-4	부틸아세테이트							/		/	/		
128-37-0	비에이치티										/		
1308-38-9	CI 77288							/	/	/	/		
1309-37-1	적색산화철							/	/	/	/		
1314-13-2	CI 77947						/	/	/	/	/		
1317-61-9	흑색산화철									/			
1332-29-2	틴옥사이드							/	/	/	/		
1332-37-2	CI 77489									/			
1345-25-1	흑색산화철									/			
13463-67-7	티타늄디옥사이드		/			/	/	/		/	/		

<표 III-3-5> B 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH A3	발암성_노동부		생식 독성_ final 2	작업환경 측정 대상물질	특수건강 진단 대상물질	관리대상 유해물질	노출기준 설정물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B		1A	2							
14038-43-8	CI 77510									/			
141-78-6	에틸아세테이트							/		/	/	/	/
18282-10-5	틴옥사이드							/	/	/	/		
25869-00-5	페릭암모늄페로시아나 이드									/			
51274-00-1	페러스옥사이드							/	/	/	/		
60676-86-0	실리카										/		
64-17-5	에탄올*	/		/	/		/				/		
65997-17-3	칼슘알루미늄보로실리케이 트							/	/		/		
67-63-0	이소프로판올							/	/	/	/		
67-64-1	아세톤							/	/		/		
67762-90-7	실리카다이메틸실릴레 이트										/		
7440-22-4	CI 77820							/		/	/		

<표 III-3-5> B 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH A3	발암성_노동부		생식 독성_ final 2	작업환경 측정 대상물질	특수건강 진단 대상물질	관리대상 유해물질	노출기준 설정물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B		1A	2							
75980-60-8	트라이메틸벤조일다이페 닐포스핀옥사이드						/						
7631-86-9	실리카							/	/		/		
78-93-3	엠이케이						/	/	/	/	/	/	/
79-20-9	메틸아세테이트							/		/	/		
80-62-6	메틸메타크릴레이트						/				/		

(*에탄올: 음용시에 발암성으로 구분)

<표 III-3-6> C 브랜드: 각 항목별 해당 성분

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH A3	발암성_NTP K	발암성_노동부		생식 독성_ final2	작업환경 측정 대상물질	특수건강 진단 대상물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B			1A	2							
12001-26-2	마이카								/	/		/		
12227-89-3	흑색산화철								/	/	/			
123-86-4	부틸아세테이트								/		/	/		
1308-38-9	CI 77288								/	/	/	/		
1309-37-1	적색산화철								/	/	/	/		
1317-61-9	흑색산화철										/			
1345-25-1	흑색산화철										/			
13463-67-7	티타늄디옥사이드		/				/	/	/		/	/		
14038-43-8	CI 77510										/			
141-78-6	에틸아세테이트								/		/	/	/	/
25869-00-5	페릭암모늄페로시아나이드										/			
51274-00-1	페러스옥사이드								/	/	/	/		
56-81-5	글리세린											/		
64-17-5	에탄올*	/		/		/		/				/		
67-63-0	이소프로판올								/	/	/	/		
67-64-1	아세톤								/	/	/	/		
8012-95-1	미네랄오일				/							/		

(*에탄올: 음용시에 발암성으로 구분

<표 III-3-7> D 브랜드: 각 항목별 해당 성분

카스번호	성분명	발암성_IARC		발암성_ACGIH A3	발암성_노동부		생식 독성_ final2	작업환경 측정 대상물질	특수건강 진단 대상물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B		1A	2							
112945-52-5	실리카										/		
119-61-9	벤조페논		/										
12001-26-2	마이카							/	/		/		
123-86-4	부틸아세테이트							/		/	/		
13463-67-7	티타늄디옥사이드		/			/	/	/		/	/		
141-78-6	에틸아세테이트							/		/	/	/	/
60676-86-0	실리카										/		
64-17-5	에탄올*	/		/	/		/				/		
67-63-0	이소프로판올							/	/	/	/		
67-64-1	아세톤							/	/	/	/		
75980-60-8	트라이메틸벤조일다이페닐 포스핀옥사이드						/						
7631-86-9	실리카							/	/		/		

(*에탄올: 음용시에 발암성으로 구분)

<표 III-3-8> E 브랜드: 각 항목별 해당 성분

카스번호	성분명	발암성_ IARC		발암성_ A3	발암성_ 노동부		생식 독성_ EU CLP 1B	생식독성_ final874list		환경 호르몬 - 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B		1A	2		1B	2							
122-99-6	폐녹시에탄올								/							
123-86-4	부틸아세테이트										/		/	/	/	
1310-58-3	포타슘하이드록사이드										/		/	/		
13463-67-7	티타늄디옥사이드		/			/			/		/		/	/		
141-78-6	에틸아세테이트										/		/	/	/	/
56-81-5	글리세린													/		
64-17-5	에탄올*	/		/	/			/						/		
67-63-0	이소프로판올										/	/	/	/		
67-64-1	아세톤										/	/	/	/		
75980-60-8	트라이메틸벤조일다이페닐포스핀옥사이드								/							
872-50-4	메틸피롤리돈						/	/							/	
94-13-3	프로필파라벤									/						
99-76-3	메틸파라벤									/						
99-97-8	다이메틸톨릴아민		/													

(*에탄올: 음용시에 발암성으로 구분)

<표 III-3-9> F 브랜드: 각 항목별 해당 성분

카스번호	성분명	발암성_ IARC		발암성_ ACGIH A3	발암성_ NTP K	발암성_ 노동부		생식 독성_ final2	환경 호르몬_ 해당	작업 환경 추정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B			1A	2								
112945-52-5	실리카												/	/	
119-61-9	벤조페논		/												
120-47-8	에틸파라벤								/						
122-99-6	페녹시에탄올							/							
123-86-4	부틸아세테이트									/		/	/		
1310-73-2	포타슘하이드록사이드									/		/	/	/	
1344-28-1	알루미나									/	/	/	/	/	
13463-67-7	티타늄디옥사이드		/				/	/		/		/	/		
141-78-6	에틸아세테이트									/		/	/	/	/
5466-77-3	에칠헥실메톡시신나메이트								/						
56-81-5	글리세린												/		
57-50-1	수크로오스												/		
60676-86-0	실리카												/		
64-17-5	에탄올*	/		/		/		/					/		

<표 III-3-9> F 브랜드: 각 항목별 해당 성분 (이어서)

카스번호	성분명	발암성_ IARC		발암성_ ACGIH A3	발암성_ NTP K	발암성_ 노동부		생식 독성_ final2	환경 호르몬_ 해당	작업 환경 측정 대상 물질	특수 건강 진단 대상 물질	관리 대상 유해 물질	노출 기준 설정 물질	유독 물질	사고 대비 물질
		1	2B			1A	2								
67-63-0	이소프로판올									/	/	/	/		
71-36-3	부틸알코올									/	/	/	/		
7446-70-0	알루미늄클로라이드							/		/	/	/	/		
7631-86-9	실리카									/	/		/		
7646-85-7	징크클로라이드							/				/	/	/	
7758-98-7	카퍼설페이트											/			
7784-13-6	알루미늄클로라이드									/	/	/			
8012-95-1	미네랄오일				/								/		
9004-34-6	마이크로크리스탈린셀룰로스												/		
9005-25-8	옥수수전분												/		
94-13-3	프로필파라벤								/						
94-26-8	부틸파라벤								/						
99-76-3	메틸파라벤								/						

(*에탄올: 음용시에 발암성으로 구분)

4. 제품 내 성분 분석결과

1) 휘발성 유기화합물 (VOCs)

총 54개 네일 제품 시료에서 검출된 휘발성 유기화합물 정량결과는 <표Ⅲ-4-1>에 정리하였다. 시료에서 검출된 VOCs 중 주요 정량물질은 아세톤, 이소프로판올, 1-부탄올, 메틸아세테이트, 에틸아세테이트 및 부틸아세테이트 등 6종이었다. A브랜드의 구성성분으로 표기된 스타이렌은 모든 제품에서 불검출되었다.

네일케어 시술용 제품으로는 강화제 4개, 영양제 2개, 큐티클연화제 3개, 소독제, 수렴제 및 핸드크림이 각 1개씩 총 12개를 분석하였다. 이 중 강화제 제품군에서만 이소프로판올, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트 및 1-부탄올이 검출되었다. 에틸아세테이트와 부틸아세테이트는 4개 제품 모두에서 각각 13.0~17.5%, 5.2~36.8% 수준으로 검출되었고, 이소프로판올은 3개 제품에서 2.4~3.8% 수준으로 검출되었다. 1-부탄올은 1개 제품에서만 0.2% 수준으로 검출되었다. 나머지 소독제, 수렴제, 영양제, 큐티클연화제 및 핸드크림에서 VOCs는 불검출되었다.

일반네일 시술용 제품은 리무버 2개, 베이스 1개, 탑 2개 그리고 폴리쉬 6개 등 총 11개를 분석하였다. 리무버 2개 중 아세톤과 메틸아세테이트가 각각 82.9, 55.4% 수준으로 검출되었다. 베이스, 탑, 그리고 폴리쉬 제품에서는 주로 에틸아세테이트와 부틸아세테이트가 검출되었다. 베이스 1개 제품에서는 이소프로판올 2.1 %, 에틸아세테이트 16.9% 그리고 부틸아세테이트 47.5% 수준으로 검출되었고, 2개 탑 제품에서는 각각 에틸아세테이트 2.1, 14.4% 그리고 부틸아세테이트 13.0, 22.9%가 검출되었다. 폴리쉬는 6개 모두에서 에틸아세테이트 2.7~26.6%, 부틸아세테이트 3.2~52.8%가 검출되었으며, 1개를 제외한 5개에서는 이소프로판올이 0.2~4.0 %수준으로 검출되었다.

젤네일 시술용 제품은 리무버 3개, 베이스 2개, 본더 3개, 탑 및 클렌저 4개 그리고 폴리쉬 5개 등 총 21개를 대상으로 하였다. 리무버는 3개 제품 모두 아세톤이 82.4~100% 수준으로 검출되었고, 이 중 1개는 아세톤과 함께 부틸아세테이트가 9.4% 검출되었다. 베이스는 2개 중 1개에서만 이소프로판올 0.3%, 에틸아세테이트 9.5% 그리고 부틸아세테이트 4.9%가 검출되었으며, 나머지 1개 제품에서는 모두 불검출되었다. 본더는 2개 제품에서 각각 아세톤 14.6%, 에틸아세테이트 49.7% 수준으로 검출되었다. 클렌저는 1개 제품에서는 이소프로판올 92.8% 그리고 1개 제품에서 아세톤 27.5%, 에틸아세테이트 44.4%가 검출되었으며, 나머지 2개 제품에서는 불검출 되었다. 젤네일 폴리쉬는 2개 제품에서만 부틸아세테이트가 각각 0.9, 1.6% 수준으로 검출되었다.

일반네일 시술용 제품 중 접착제와 접착제 드라이어 각 1개, 아크릴네일 연장 시술용 제품인 아크릴리퀴드 1개와 아크릴파우더 4개 그리고 젤네일 연장 시술용 클리어 3개 제품 등 총 10개 제품에서는 6종의 휘발성 유기화합물이 모두 불검출 되었다.

<표 III-4-1> 네일제품 중 VOCs 함유량 (단위: Wt, %)

시술 종류	제품군	시료 (개)	Aceton	Isopropyl alcohol	Methyl Acetate	Ethyl Acetate	Butyl Acetate	1-butanol
네일 케어	강화제	4	ND	ND(1)*, 2.4~3.8	ND	13.0~17.5	5.2~36.8	ND(3), 0.2
	소독제	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	수렴제	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	영양제	2	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	큐티클연화제	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	핸드크림	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
일반 네일	리무버	2	ND, 82.9	ND	ND, 55.4	ND	ND	ND
	베이스	1	ND	2.1	ND	16.9	47.5	ND
	탑	2	ND	ND	ND	2.1, 14.4	13.0, 22.9	ND
	폴리쉬	6	ND	ND(1), 0.2~4.0	ND	2.7~26.6	3.2~52.8	ND
젤네일	리무버	3	82.4~100	ND	ND	ND	ND(2), 9.4	ND
	베이스	2	ND	ND, 0.3	ND	ND, 9.5	ND, 4.9	ND
	본더	3	ND(2), 14.6	ND	ND	ND(2), 49.7	ND	ND
	클렌저	4	ND(3), 27.5	ND(3), 92.8	ND	ND(3), 44.4	ND	ND
	탑	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	폴리쉬	5	ND	ND	ND	ND	ND(3), 0.9, 1.6	ND
젤 /일반 네일	접착제	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	접착제드라이어	1	100.0	ND	ND	ND	ND	ND
아크릴 네일 연장	아크릴리퀴드	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	아크릴파우더	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND
젤 네일 연장	클리어	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND

* ND(1): 불검출을 의미하여 ()안의 숫자는 불검출된 시료의 수.

* 물질별 검출한계(LOD): Aceton 0.08, Isopropanol 0.04, Methyl acetate 0.06, Ethyl acetate 0.09, Butyl acetate 0.04, 1-Butanol 0.02 %

2) Benzophenone(BP) & Benzophenone-1(BP-1)

화장품에서 BP는 착향제 또는 광안정화제 그리고 BP-1은 변색방지제 목적으로 사용되며, 네일 제품을 포함한 화장품에서 BP와 BP-1의 함유량 기준은 없다. 다만 유해성 평가에서 보듯이, BP는 발암성(IARC 2B) 그리고 BP-1은 환경호르몬 분류하고 있다.

BP 및 BP-1의 정량결과는 아래의 <표Ⅲ-4-2>에 요약하였다. BP은 일반네일 시술용 폴리쉬 제품 2개에서 각각 92, 94 ppm, 그리고 젤네일 시술용 탑 1개 제품에서 2,159 ppm 등 3개 제품에서 검출되었다.

BP-1은 6개 제품에서 검출되었다. 네일케어 시술용 강화제 2개 제품에서 각각 2,190, 2,485 ppm, 수렴제 제품에서 408 ppm 수준으로 검출되었고, 일반네일 시술용 탑 제품에서 392 ppm, 폴리쉬 3개 제품에서 1,759~2,639 ppm 수준으로 검출되었다.

<표 III-4-2> 네일제품 중 BP, BP-1 함유량 (단위: ppm)

시술종류	제품군	시료 (개)	Benzophenone	Benzophenone-1
네일 케어	강화제	4	ND	ND(2)*, 2190, 2485
	소독제	1	ND	ND
	수렴제	1	ND	408
	영양제	2	ND	ND
	큐티클연화제	3	ND	ND
	핸드크림	1	ND	ND
일반 네일	리무버	2	ND	ND
	베이스	1	ND	ND
	탑	2	ND	ND, 392
	폴리쉬	6	ND(4), 92, 94	ND(3), 1759~2639
젤네일	리무버	3	ND	ND
	베이스	2	ND	ND
	본더	3	ND	ND
	클렌저	4	ND	ND
	탑	4	ND(3), 2157	ND
	폴리쉬	5	ND	ND
젤/일반 네일	접착제	1	ND	ND
	접착제 드라이어	1	ND	ND
아크릴 네일연장	아크릴리퀴드	1	ND	ND
	아크릴파우더	4	ND	ND
젤네일 연장	클리어	3	ND	ND

* ND(2): 불검출을 의미하여 ()안의 숫자는 불검출 된 시료의 수.

* 검출한계(LOD): BP 6.5, BP-1 35.64 ppm

3) Methyl Acrylate(MMA) & Ethyl Acrylate(EMA)

총 54개 네일 제품 시료 중 아크릴네일연장 시술용 제품 중심으로 44개 시료에 대해 MMA와 EMA를 분석하였다. MMA는 알러지성 접촉성 피부염의 원인물질이며, 천식을 일으킬 수 있는 물질로 알려져 있다. 미국 FDA는 1974년 네일 제품에서의 MMA 사용을 금지하였다. MMA 사용 금지로 인해 EMA가 대체물질로 사용되고 있다.

네일 제품 중 MMA, EMA 분석결과는 <표Ⅲ-4-3>와 같다. MMA는 44개 제품 중 7개 (15.9%)에서 0.02~3.07% 수준으로 검출되었으며, EMA는 9개 (20.5%)에서 0.011~73.8% 수준으로 검출되었다. 미국, 캐나다 등에서는 이미 사용이 금지된 MMA가 주로 아크릴네일연장 시술용 제품에서 검출되었다. 특히 MMA, EMA가 검출된 제품은 1개(기타 브랜드)를 제외하고 모두 E 브랜드 제품이었으며, 아크릴 네일연장 시술용 제품에서 주로 검출되었다. 아크릴과우더 4개 제품 중 3개는 MMA와 EMA가 동시에 검출되었다. 일반네일 시술용 탐, 젤네일용 클렌저에서도 검출되어, 제품의 브랜드 특성인 것으로 보인다.

<표 III-4-3> 네일제품 중 MMA, EMA 함유량 (단위: Wt, %)

시술종류	제품군	시료 (개)	MMA	EMA
네일 케어	강화제	3	ND	ND
	수렴제	1	ND	0.01
	영양제	2	ND	ND
	큐티클연화제	2	ND	ND
일반 네일	베이스	1	ND	ND
	탑	2	ND	0.15, ND(1)*
	폴리쉬	6	ND	ND
젤 네일	베이스	2	ND	ND
	본더	3	ND	0.04, ND(2)
	클렌저	4	0.70, ND(3)	0.09, 2.04, ND(2)
	탑	4	ND	ND
	폴리쉬	5	ND	ND
젤/일반 네일	접착제	1	0.02	ND
아크릴 네일연장	아크릴리퀴드	1	ND	73.8
	아크릴파우더	4	2.0~3.07	3.47~6.58, ND(1)
젤네일 연장	클리어	3	ND	ND

* ND(1): 불검출을 의미하여 ()안의 숫자는 불검출 된 시료의 수.

* 검출한계(LOD): MMA 0.004, EMA 0.004%

4) 금속류 (티타늄디옥사이드, 알루미늄)

티타늄디옥사이드(이하 TiO_2)와 알루미늄(Al)은 총 54개 제품 중 36개에서 분석하였고, 분석결과는 <표Ⅲ-4-4>에 정리하였다. 리무버, 클렌저, 소독제 등 제품군의 특성상 TiO_2 와 Al을 사용하지 않는 것으로 예상되는 제품은 제외시켰다.

TiO_2 는 착색제, 불투명화제 및 자외선 차단 목적으로 사용되며 제품 내 총 함유량이 25%를 초과해서는 안 된다. 조사대상 제품 36개 중 7개 제품에서 0.12~5.31% 수준으로 검출되었다. 일반네일 및 젤네일 시술에 사용되는 폴리쉬에서 주로 검출되었는데, 일반네일 폴리쉬는 1.17, 1.45%로 약 1% 수준으로 검출되었다. 젤네일 폴리쉬는 1.55~5.31% 수준으로 검출되었다.

화장품에서 Al은 Al 단일물질로 사용되기도 하지만, 다른 화학물질과 혼합물 형태로 혼합되어 다양한 용도도 사용된다. '3.제품 정보를 활용한 유해성 평가'의 제품 정보 DB에서 확인된 알루미늄 화합물은 11종(알루미늄, 알루미늄클로라이드, 알루미늄하이드록사이드 등)이었다. 이번 분석에서는 제품에 들어있는 Al의 함유량만을 확인하였으며, 제품 중 들어있는 화합물의 종류는 확인이 불가능하다. 조사대상 제품 중 14개에서 0.023~0.513% 으로 검출되었다. 네일케어 시술용 강화제 3개 제품에서 0.069~0.099% 수준으로 검출되었으며, 일반네일 및 젤네일 시술용 폴리쉬 11개 중 10개 제품에서 0.033~0.125% 수준으로 검출되었다.

<표 III -4-4> 네일제품 중 TiO₂, Al 함유량 (단위: Wt, %)

시술종류	제품군	시료 (개)	TiO ₂	Al
네일 케어	강화제	4	ND(3)1, 0.12	ND(1), 0.069~0.099
	소독제	1	-2	-
	수렴제	1	-	-
	영양제	2	ND(1)	ND(1)
	큐티클연화제	3	ND(1)	ND(1)
	핸드크림	1	-	-
일반 네일	리무버	2	-	-
	베이스	1	ND	ND
	탑	2	ND	ND
	폴리쉬	6	ND(4), 1.17, 1.45	ND(1), 0.033~0.125
젤네일	리무버	3	-	-
	베이스	2	ND	ND
	본더	3	ND	ND
	클렌저	4	-	-
	탑	4	ND(3)	ND(3)
	폴리쉬	5	ND(2), 1.55~5.31	0.035~0.513
젤/일반 네일	접착제	1	-	-
	접착제드라이 어	1	-	-
아크릴 네일연장	아크릴리퀴드	1	ND	ND
	아크릴파우더	4	ND(3), 1.54	ND(3), 0.023
젤네일 연장	클리어	3	ND	ND

* ND: 불검출을 의미하여 ()안의 숫자는 불검출 된 시료의 수 / * -: 분석대상 제외제품.

* 검출한계(LOD): TiO₂ 16.7, Al 3.3ppm)

5) 브랜드별 제품군 비교

현장모의실험에서 시술에 직접 사용했던 'A 브랜드', 'B 브랜드' 그리고 실습용 키트의 주요 브랜드인 'E 브랜드'등을 대상으로 브랜드에 따라 검출된 물질별 차이가 있는지를 확인하였다.

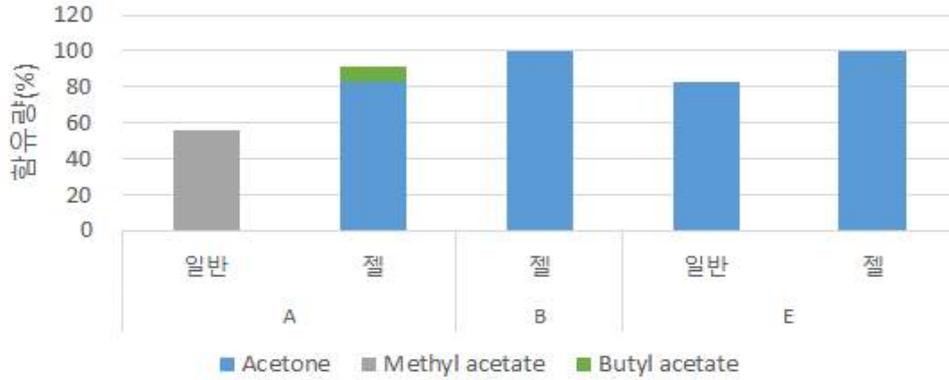
[그림Ⅲ-4-1]의 A에서 보듯이, 리무버의 경우 A 브랜드의 젤네일, B 브랜드의 젤네일 그리고 E 브랜드의 일반네일 및 젤네일용에서는 아세톤이 82.3~100%로 나타나 리무버의 주요 성분은 아세톤임을 확인하였다. 그러나 A브랜드 일반네일용 리무버는 아세톤 대신에 메틸아세테이트가 주요 성분(55.4%)으로 확인되었다.

폴리쉬의 경우 A 브랜드와 E 브랜드 모두 일반네일용 제품에서만 이소프로판올, 에틸아세테이트 및 부틸아세테이트가 검출되었으며, 젤네일용 제품에서는 일부에서 부틸아세테이트가 1% 내외로 검출되었다 ([그림Ⅲ-4-1] B 참조). 브랜드와 상관없이 일반네일용 폴리쉬는 VOCs 성분으로 사용된 반면에 젤네일용 폴리쉬는 그렇지 않은 것으로 나타났다.

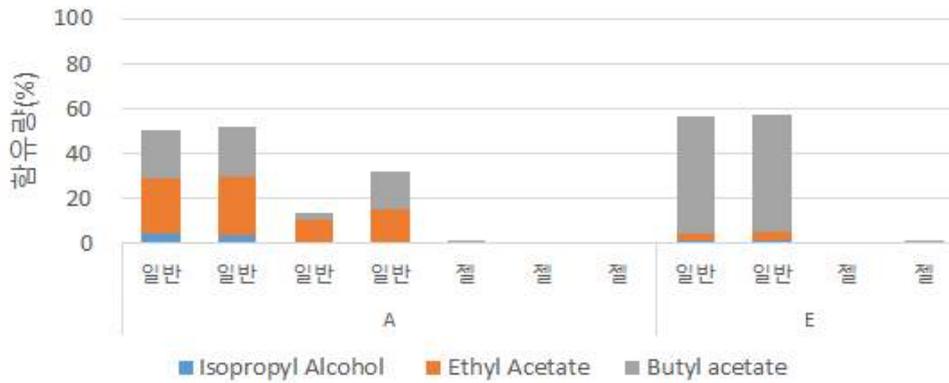
탑/베이스의 경우, E 브랜드는 일반네일 제품에서만 에틸아세테이트와 부틸아세테이트가 검출되었다. 그리고 A브랜드 젤네일용 탑 그리고 B브랜드 젤네일용 제품에서는 분석대상 VOCs가 모두 불검출 되었다 ([그림Ⅲ-4-1] C 참조).

결과적으로, 함유된 성분은 브랜드보다는 시술에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다. 일반네일용 제품은 VOCs 성분이 주요 성분인 것으로 나타났으며, 젤네일용 제품은 리무버를 제외한 폴리쉬, 탑/베이스 등에서는 VOCs가 대부분 불검출 되었다. 이는 시술의 종류에 따라 노출물질 및 수준에 영향을 받을 것으로 판단된다.

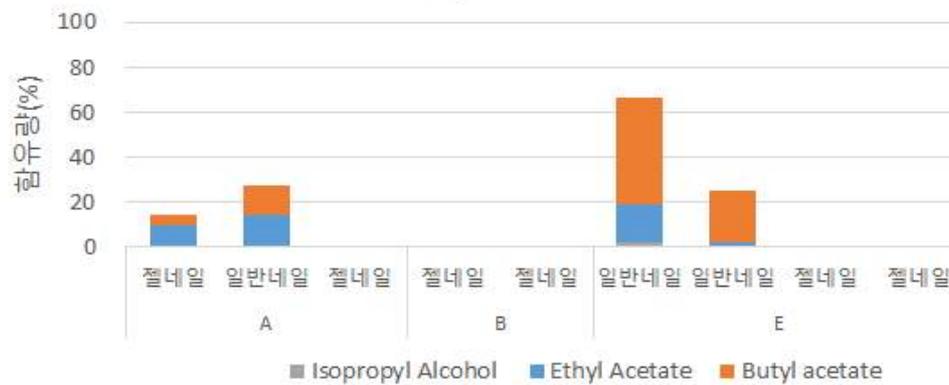
A: 리무버



B: 폴리쉬



C: 탑/베이스



[그림 III - 4 - 1] 브랜드별 제품군 성분 비교

6) 제품 표시성분과 분석결과의 비교

분석대상 제품 54개를 대상으로, ‘제품정보 데이터베이스’의 DB정보, 제품 라벨의 표시정보 그리고 실제 분석결과를 비교하여 정보의 일치도 여부를 확인하였다.

네일 제품은 화장품법에 따라 제조에 사용된 모든 성분을 제품의 용기 또는 포장에 표기해야 한다. 다만 네일 제품의 일부는 「화장품법 시행규칙 제 19조(화장품 포장의 기재·표시 등)에 따라 표시규정 예외 대상일 수 있는데, ‘내용량이 10밀리리터 이하 또는 10그램 이하인 화장품의 포장’에 해당되기 때문이다. 예외 대상인 경우에도 1) 소비자가 모든 성분을 즉시 확인할 수 있도록 포장에 전화번호나 홈페이지 주소를 적을 것, 2) 모든 성분이 적힌 책자 등의 인쇄물을 판매 업소에 늘 갖추어 둘 것과 같이 온·오프라인에서 구성성분에 대한 정보 확인이 가능할 수 있어야 한다. <표Ⅲ-4-5>에 제품 라벨의 표시성분과 웹사이트의 성분표시 여부를 정리하였다. 용량과 상관없이 용기 또는 포장에 전성분이 표시된 경우는 54개 제품 중 30개(55.6%)였으며, 일부 성분만 표기된 경우는 11개(20.4%) 그리고 표시사항이 전혀 없는 경우도 13개(24.1%)나 확인되었다. 제조사 및 판매사의 웹사이트에 전성분이 표시된 경우는 18개(33.3%)로 제품 라벨에 전성분이 표시된 경우보다 더 낮았고, 표시사항이 전혀 없는 경우는 30개(55.6%)였다. 또한 웹사이트 그리고 제품의 라벨 모두에 성분에 대한 표시가 전혀 없는 경우도 10개(18.5%)나 되었는데, 이러한 제품을 구매할 경우 성분에 대한 정보를 전혀 얻지 못하는 것일 수도 있다.

제품 라벨 또는 웹사이트에 전성분 표시가 있는 제품은 대부분 표시성분이 분석결과 실제로 함유된 것으로 나타났다. 그러나 일부 제품은 표시된 성분이 불검출 되었는데 아래의 <표Ⅲ-4-6>와 같다. 54개 제품 중 10개는 표시된 일부 성분이 분석결과 검출되지 않았다. 예를 들면, A 브랜드의 폴리쉬 제품(젤리크 젤 컬러 코트)은 부틸아세테이트와 에틸아세테이트가 성분으로 표기되었으나 분석결과 해당 성분은 모두 불검출되었다. E 브랜드의 ‘젤 클리너’의 경우 아세톤이 표시되었으나 분석결과 아세톤은 불검출되었다. 반대의 경우도 확

인하였다. <표Ⅲ-4-7>은 표시정보가 일부 혹은 없는 제품에서 분석결과 주요 성분을 확인한 15개 제품을 정리하였다. A 브랜드 ‘베이스 코드 국가고시용’의 경우 제품 라벨과 웹페이지 모두에서 성분 확인이 불가능하였으나, 에틸아세테이트와 부틸아세테이트가 성분으로 함유된 것을 확인하였다.

<표Ⅲ-4-5> 성분의 표시여부 현황

웹사이트 표시 제품 라벨 표시	전성분 표시	일부성분 표시	표시없음	합계, N(%)
전성분 표시	14	6	10	30 (55.6)
일부성분 표시	1	-	10	11 (20.4)
표시없음	3	-	10	13 (24.1)
합계	18	6	30	54
N(%)	(33.3)	(11.1)	(55.6)	

<표 III-4-6> 성분표기 있으나 분석결과 불검출된 제품 예시

브랜드	Sample ID	제품명	성분표기		표시된 성분명	분석 결과
			제품 라벨	웹사이트		
A	NS-13	탑 코트 국가고시용	없음	있음	Isopropyl alcohol	ND
	NS-15	젤리끄 젤 컬러 코트 GF632 YELLOW GUAVA	있음	있음	Ethyl acetate	ND
					Benzophenone	ND
	NS-16	젤리끄 젤 컬러 코트 GF635 YELLOW HIBISCUS	있음	있음	Butyl acetate	ND
					Ethyl acetate	ND
	NS-17	젤리끄 젤 컬러 코트 GF512 RED RUMOR	있음	있음	Butyl acetate	ND
Ethyl acetate					ND	
Benzophenone					ND	
NS-18	젤리끄 X2 룡탑젤	있음	있음	Butyl acetate	ND	
B	NS-20	디시즌 네일클리너	있음	없음	Aceton	ND
	NS-21	ULTRA V LAC REMOVER	있음	일부 있음	Butyl acetate	ND
					Ethyl acetate	ND
NS-26	다이아 탑-II(멀티, 에이지디프로젤폴리쉬- 다이아펠탑II)	없음	있음	Butyl acetate	ND	
E	NS-49	젤 클리너	있음	없음	Aceton	ND
	NS-51	네일 폴리쉬 리무버	있음	없음	Isopropyl alcohol	ND

<표 III -4-7> 성분표시 정보 없으나 분석결과 검출된 제품 예시

브랜드	Sample ID	제품명	성분표시		검출성분	농도 (단위)
			제품 라벨	웹사이트		
A	NS-11	베이스 코드 국가고시용	없음	없음	Ethyl Acetate	15.4 %
					Butyl acetate	16.5 %
	NS-13	탑 코트 국가고시용	없음	있음	Benzophenone-1	391.6 ppm
B	NS-22	케라틴 하드너	있음	일부 있음	1-Butanol	0.25 %
E	NS-31	베이스코트	일부 있음	없음	Isopropyl Alcohol	2.1 %
	NS-32	폴리쉬 (시험용-화이트)	일부 있음	없음	Isopropyl Alcohol	1.3 %
					Ethyl Acetate	2.7 %
					Butyl acetate	52.1 %
					Benzophenone	93.7 ppm
	NS-33	폴리쉬 (시험용-레드)	일부 있음	없음	Benzophenone	91.7 ppm
					Isopropyl Alcohol	1.6 %
					Ethyl Acetate	3.2 %
	NS-34	탑코트	일부 있음	없음	Butyl acetate	52.8 %
					Ethyl Acetate	2.1 %
	NS-37	젤폴리쉬 (시험용-레드)	일부 있음	없음	Butyl acetate	22.9 %
	NS-41	젤 본더	없음	없음	Acetone	0.9 %
	NS-42	네일 프라이머	없음	없음	Ethyl Acetate	14.6 %
NS-46	아크릴파우더 프로페셔널 화이트	없음	없음	Ethyl Acetate	49.7 %	
NS-50	브러쉬 크리너	없음	없음	Titanium dioxide	1.5 %	
NS-54	정보없음	있음	없음	Ethyl Acetate	44.4 %	
			없음	없음	Acetone	100 %
H	NS-43	Q Zero 글루 드라이어	일부 있음	없음	Acetone	100 %
I	NS-52	네일 큐티클 수렴제	있음	없음	Benzophenone-1	407.5 ppm

5. 현장모의실험 결과

1) 공기 중 유해물질 농도 측정 결과

모의실험에 사용된 제품에 대한 성분 정보를 참고하여 휘발성 유기화합물(VOCs)과 아크릴레이트류(methyl methacrylate monomer, ethyl methacrylate monomer), 티타늄디옥사이드, 기타 금속 성분들을 측정 및 분석하였다. VOCs를 제외한 MMA 및 EMA, 티타늄디옥사이드 그리고 금속류는 공기시료에서 모두 불검출되었다.

VOCs의 물질별 측정시료 현황은 다음과 같다. 활성탄관을 이용한 능동식 시료 채취(active sampling)와 OVM 3500, 3520을 이용한 수동식 시료 채취(passive sampling) 방법을 병행하였다. 이는 향후 현장시료 채취 시 수동식 시료 채취 방법의 타당성을 검토하기 위함이었다. VOCs 측정시료 수와 채취방법에 따른 개요는 <표Ⅲ-5-1>과 같다. 5회 모의실험시 시술자 위치에서 활성탄관, OVM 3500 및 3520을 이용한 VOCs 측정 농도는 유의한 차이가 없는 것으로 판단되어, 데이터 분석 시에는 모든 농도 값을 이용하였다.

<표 III-5-1> 휘발성 유기화합물(VOCs) 측정 시료 수

여재	구분	Aceton	Methyl acetate	Ethyl acetate	2-propanol	Toluene	Butyl acetate	1-Butanol
전체	총시료수	143	143	143	143	143	143	143
	검출수 (ea)	102	77	31	45	2	64	11
	검출율 (%)	71.3	53.8	21.7	31.5	1.4	44.8	7.7
Active sampling	총시료수	81	81	81	81	81	81	81
	검출수 (ea)	55	43	23	33	2	38	0
	검출율 (%)	67.9	53.1	28.4	40.7	2.5	46.9	0.0
Passive sampling (OVM 3500)	총시료수	48	48	48	48	48	48	48
	검출수 (ea)	35	22	5	12	0	15	0
	검출율 (%)	72.9	45.8	10.4	25.0	0.0	31.3	0.0
Passive sampling (OVM 3520)	총시료수	14	14	14	14	14	14	14
	검출수 (ea)	12	12	3	0	0	11	11
	검출율 (%)	85.7	85.7	21.4	0.0	0.0	78.6	78.6

분석이 완료된 VOCs의 측정 농도를 고용노동부 노출기준 (8hr-TWA)으로 나누어서 %로 계산한 노출지수(Exposure Index, EI)에 대해 요약하면 다음과 같다. 각 물질들에 동시 노출가능하기 때문에 상가 작용을 고려한 혼합물질 노출지수는 각 물질별 노출지수를 총 합하여 제시하였다 (<표III-5-2>부터 <표 III-5-9>).

$$\text{노출지수(EI)} = (\text{측정농도} \div \text{고용노동부 노출기준(8-hr TWA)}) \times 100$$

<표 III-5-2> 혼합물 노출지수 (%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	4.9	10.4	10.2	27.0	3.8	11.3	5.5	27.0
		No	4.5	6.9	7.8	18.5	3.6	4.6	4.6	18.5
		No/Yes	3.6	4.1	8.4	11.3	2.8	4.0	4.2	11.3
		Yes	5.7	10.4	13.8	27.0	4.8	11.3	7.3	27.0
	B	소계	2.3	4.4	10.3	35.4	2.5	6.9	4.7	35.4
		No	2.6	4.4	17.7	35.4	2.0	4.2	6.6	35.4
		No/Yes	1.7	1.7	6.2	6.7	1.8	2.1	3.1	6.7
		Yes	2.3	4.3	4.8	7.9	3.4	6.9	3.6	7.9
총계		4.2	10.4	10.2	35.4	3.4	11.3	5.2	35.4	
B	A	소계	1.6	1.7	6.3	11.4	0.1	0.1	4.5	11.4
		No			8.5	11.4			8.5	11.4
		No/Yes	1.6	1.7	5.2	6.6	0.1	0.1	2.3	6.6
		Yes			3.1	3.3			3.1	3.3
	B	소계	0.7	0.9	1.3	6.1	0.1	0.1	1.0	6.1
		No			0.1	0.2			0.1	0.2
		No/Yes	0.7	0.9	1.3	1.4	0.1	0.1	0.7	1.4
		Yes			2.4	6.1			2.4	6.1
총계		1.2	1.7	3.5	11.4	0.1	0.1	2.6	11.4	
전체	A	소계	4.5	10.4	8.9	27.0	3.6	11.3	5.3	27.0
		No	4.5	6.9	8.0	18.5	3.6	4.6	5.0	18.5
		No/Yes	2.6	4.1	7.1	11.3	2.3	4.0	3.6	11.3
		Yes	5.7	10.4	11.1	27.0	4.8	11.3	6.9	27.0
	B	소계	1.8	4.4	5.8	35.4	2.3	6.9	3.6	35.4
		No	2.6	4.4	8.9	35.4	2.0	4.2	5.1	35.4
		No/Yes	1.0	1.7	3.8	6.7	1.2	2.1	2.0	6.7
		Yes	2.3	4.3	3.6	7.9	3.4	6.9	3.4	7.9
총계		3.7	10.4	7.5	35.4	3.2	11.3	4.7	35.4	

<표 III -5-3> Acetone 노출지수 (%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	1.2	5.0	2.3	11.4	0.7	3.6	1.2	11.4
		No	0.9	3.8	2.1	7.0	0.7	2.2	1.0	7.0
		No/Yes	0.7	0.7	1.5	1.7	0.4	0.5	0.7	1.7
		Yes	1.6	5.0	3.0	11.4	1.0	3.6	1.6	11.4
	B	소계	1.5	3.2	8.3	34.2	1.6	4.7	3.5	34.2
		No	1.7	3.2	15.3	34.2	1.3	2.8	5.4	34.2
		No/Yes	1.2	1.2	4.4	4.7	1.3	1.5	2.2	4.7
		Yes	1.5	2.8	3.2	6.6	2.0	4.7	2.2	6.6
	총계		1.3	5.0	4.6	34.2	1.0	4.7	1.9	34.2
	B	A	소계	0.4	0.4	1.9	6.6	0.0	0.0	1.3
No					2.5	6.6			2.5	6.6
No/Yes			0.4	0.4	1.4	1.8	0.0	0.0	0.6	1.8
Yes					1.2	1.4			1.2	1.4
B		소계	0.4	0.4	1.0	6.1	0.0	0.0	0.8	6.1
		No			0.1	0.2			0.1	0.2
		No/Yes	0.4	0.4	0.7	0.7	0.0	0.0	0.4	0.7
		Yes			2.1	6.1			2.1	6.1
총계		0.4	0.4	1.4	6.6	0.0	0.0	1.0	6.6	
전체		A	소계	1.1	5.0	2.2	11.4	0.7	3.6	1.2
	No		0.9	3.8	2.2	7.0	0.7	2.2	1.2	7.0
	No/Yes		0.5	0.7	1.4	1.8	0.3	0.5	0.7	1.8
	Yes		1.6	5.0	2.5	11.4	1.0	3.6	1.6	11.4
	B	소계	1.2	3.2	4.6	34.2	1.4	4.7	2.7	34.2
		No	1.7	3.2	7.7	34.2	1.3	2.8	4.2	34.2
		No/Yes	0.7	1.2	2.5	4.7	0.9	1.5	1.3	4.7
		Yes	1.5	2.8	2.6	6.6	2.0	4.7	2.2	6.6
	총계		1.1	5.0	3.3	34.2	0.9	4.7	1.8	34.2

<표 III-5-4> Methyl acetate 노출지수 (%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	3.6	10.4	6.9	27.0	2.8	11.3	3.9	27.0
		No	3.4	6.9	4.6	15.5	2.4	4.3	3.1	15.5
		No/Yes	2.6	4.1	5.8	7.8	2.3	2.8	3.1	7.8
		Yes	4.0	10.4	10.2	27.0	3.6	11.3	5.4	27.0
	B	소계	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
총계		2.6	10.4	4.3	27.0	1.8	11.3	2.6	27.0	
B	A	소계	1.1	1.2	3.9	8.9	0.1	0.1	2.8	8.9
		No			5.3	8.9			5.3	8.9
		No/Yes	1.1	1.2	3.3	4.1	0.1	0.1	1.5	4.1
		Yes			1.8	1.9			1.8	1.9
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No			0.0	0.0			0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes			0.0	0.0			0.0	0.0
총계		0.6	1.2	1.7	8.9	0.0	0.1	1.3	8.9	
전체	A	소계	3.3	10.4	5.9	27.0	2.6	11.3	3.7	27.0
		No	3.4	4.7	4.8	15.5	2.4	4.3	3.3	15.5
		No/Yes	1.9	3.0	4.8	7.8	1.8	2.8	2.6	7.8
		Yes	4.0	10.4	8.1	27.0	3.6	11.3	5.1	27.0
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
총계		2.3	10.4	3.2	27.0	1.7	11.3	2.3	27.0	

<표 III -5-5> Ethyl acetate 노출지수(%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	0.0	0.1	0.2	1.6	0.0	0.1	0.1	1.6
		No	0.0	0.1	0.3	1.6	0.0	0.1	0.1	1.6
		No/Yes	0.0	0.0	0.4	0.6	0.0	0.0	0.1	0.6
		Yes	0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.4
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
		No	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
		No/Yes	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.0	0.1	0.1	1.6	0.0	0.1	0.0	1.6
	B	A	소계	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.1
No					0.1	0.5			0.1	0.5
No/Yes			0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
Yes					0.0	0.0			0.0	0.0
B		소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No			0.0	0.0			0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes			0.0	0.0			0.0	0.0
총계		0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	
전체		A	소계	0.0	0.1	0.2	1.6	0.0	0.1	0.1
	No		0.0	0.1	0.2	1.6	0.0	0.1	0.1	1.6
	No/Yes		0.0	0.0	0.3	0.6	0.0	0.0	0.1	0.6
	Yes		0.0	0.0	0.1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.4
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
		No	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.0	0.1	0.1	1.6	0.0	0.1	0.0	1.6

<표 III -5-6> 2-propanol 노출지수 (%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	소계	0.8	1.5	1.9	3.2	1.0	2.2	1.2	3.2
		No	0.9	1.2	2.3	3.2	0.7	1.4	1.2	3.2
		No/Yes	0.5	0.5	1.8	2.5	0.5	0.6	0.9	2.5
		Yes	0.8	1.5	1.6	2.3	1.4	2.2	1.4	2.3
총계		0.2	1.5	0.7	3.2	0.3	2.2	0.4	3.2	
B	A	소계	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No			0.0	0.1			0.0	0.1
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes			0.0	0.0			0.0	0.0
	B	소계	0.3	0.4	0.3	0.7	0.0	0.1	0.2	0.7
		No			0.0	0.0			0.0	0.0
		No/Yes	0.3	0.4	0.6	0.7	0.0	0.1	0.3	0.7
		Yes			0.4	0.7			0.4	0.7
총계		0.2	0.4	0.2	0.7	0.0	0.1	0.1	0.7	
전체	A	소계	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	소계	0.7	1.5	1.1	3.2	0.9	2.2	0.9	3.2
		No	0.9	1.2	1.2	3.2	0.7	1.4	0.9	3.2
		No/Yes	0.4	0.5	1.2	2.5	0.3	0.6	0.6	2.5
		Yes	0.8	1.5	1.0	2.3	1.4	2.2	1.2	2.3
총계		0.2	1.5	0.5	3.2	0.3	2.2	0.3	3.2	

<표 III -5-7> Toluene 노출지수 (%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	A	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
No					0.0	0.0			0.0	0.0
No/Yes			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yes					0.0	0.0			0.0	0.0
B		소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No			0.0	0.0			0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes			0.0	0.0			0.0	0.0
총계		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
전체		A	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	No		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	No/Yes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Yes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

<표 III-5-8> Butyl acetate 노출지수 (%) 분포

네일 샵	브랜 드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	0.1	0.7	0.6	2.2	0.1	0.5	0.2	2.2
		No	0.2	0.7	0.7	1.4	0.1	0.4	0.3	1.4
		No/Yes	0.1	0.1	0.6	0.9	0.1	0.1	0.2	0.9
		Yes	0.1	0.6	0.6	2.2	0.2	0.5	0.2	2.2
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.1	0.7	0.4	2.2	0.1	0.5	0.2	2.2
	B	A	소계	0.1	0.1	0.4	1.3	0.0	0.0	0.3
No					0.5	1.3			0.5	1.3
No/Yes			0.1	0.1	0.5	0.5	0.0	0.0	0.2	0.5
Yes					0.1	0.2			0.1	0.2
B		소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No			0.0	0.0			0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes			0.0	0.0			0.0	0.0
총계		0.0	0.1	0.2	1.3	0.0	0.0	0.1	1.3	
전체		A	소계	0.1	0.7	0.5	2.2	0.1	0.5	0.2
	No		0.2	0.7	0.6	1.4	0.1	0.4	0.3	1.4
	No/Yes		0.1	0.1	0.6	0.9	0.0	0.1	0.2	0.9
	Yes		0.1	0.6	0.4	2.2	0.2	0.5	0.2	2.2
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.1	0.7	0.3	2.2	0.1	0.5	0.2	2.2

<표 III-5-9> 1-Butanol 노출지수 (%) 분포

네일샵	브랜드	흡진기	고객		시술자		시술테이블 주변		전체	
			평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %	평균, %	최대, %
A	A	소계	0.0	0.3	0.1	1.2	0.2	1.5	0.1	1.5
		No	0.0	0.0	0.2	1.2	0.3	1.5	0.2	1.5
		No/Yes	0.1	0.3	0.2	0.5	0.1	0.6	0.1	0.6
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.0	0.3	0.1	1.2	0.1	1.5	0.1	1.5
	B	A	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
No					0.0	0.0			0.0	0.0
No/Yes			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yes					0.0	0.0			0.0	0.0
B		소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No			0.0	0.0			0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes			0.0	0.0			0.0	0.0
총계		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
전체		A	소계	0.0	0.3	0.1	1.2	0.2	1.5	0.1
	No		0.0	0.0	0.1	1.2	0.3	1.5	0.2	1.5
	No/Yes		0.1	0.3	0.1	0.5	0.1	0.6	0.1	0.6
	Yes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B	소계	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		No/Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		Yes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	총계		0.0	0.3	0.0	1.2	0.1	1.5	0.1	1.5

2) 실시간 TVOCs 농도 측정 결과

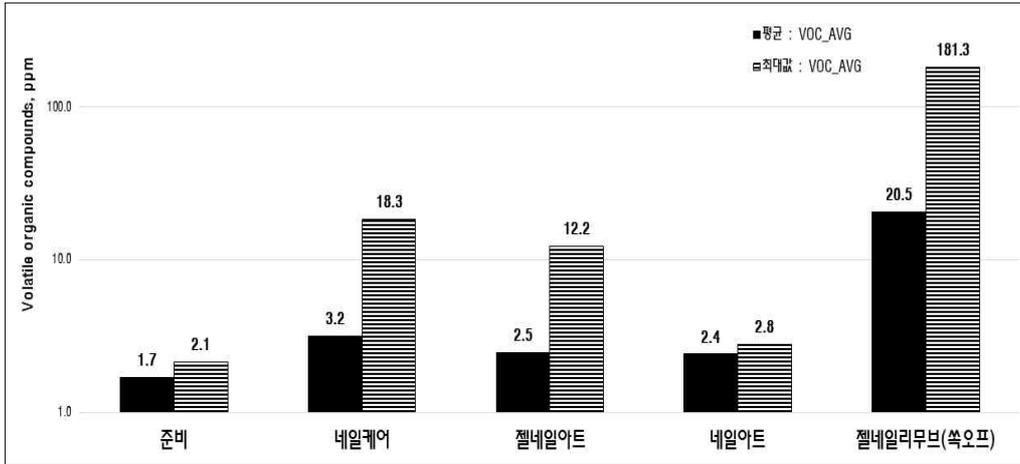
모의실험을 진행하는 동안 시술자와 고객 위치에서 ppbRAE 3000 장비를 이용한 총 휘발성 유기화합물(TVOCs) 농도를 실시간 측정하였다. 1차 실험 때는 장비가 한 대밖에 없어서 시술자 위치에서만 측정하였고, 2차-3차 실험 때는 시술자와 고객 위치에 각 한 대씩 동시에 측정하였다. B 네일샵은 복층 구조여서 시술자와 2층에 위치시켜 측정하였다.

각 모의실험 차수별 실시간 측정한 TVOCs 농도를 시술 대분류/소분류 순서대로 구분하여 평균 및 최대값을 정리한 결과 다음과 같다. 총 5차 실험 결과 공통되게 시술한 일반 폴리쉬나 젤 네일을 제거하는 sock off 단계에서 최대 1,000 ppm이 넘는 수준을 나타내고 있어 가장 VOCs 노출이 높을 수 있는 시술단계라고 할 수 있다.

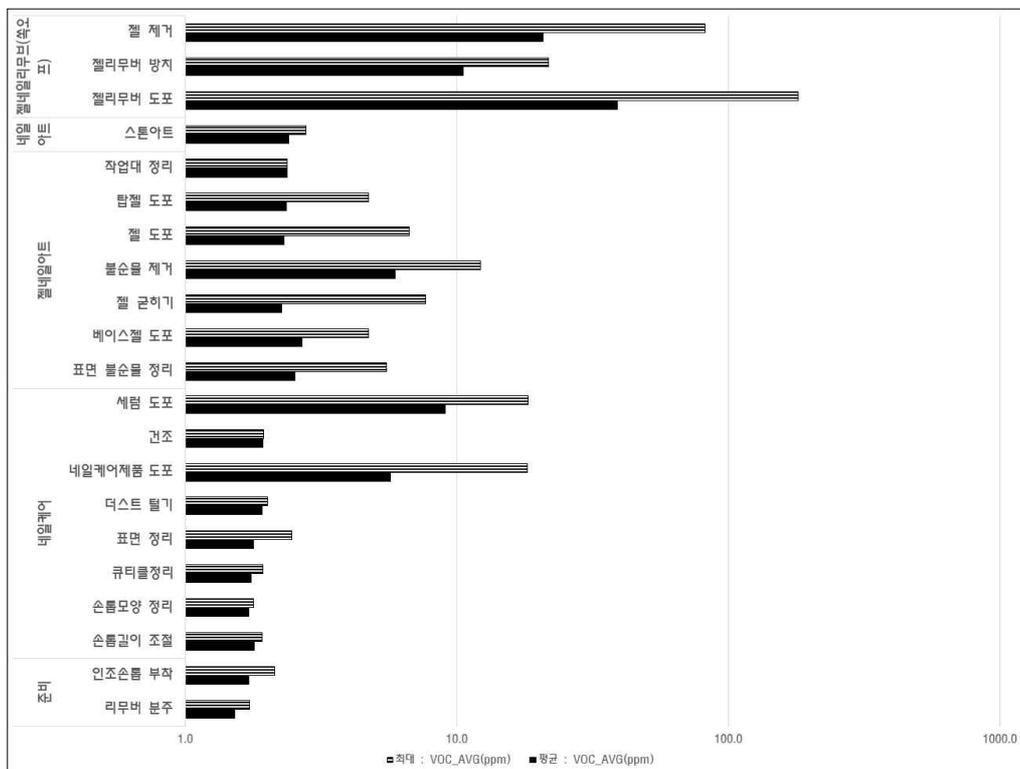
각 실험에서 시술단계별 세부 작업사항은 [부록 2]에 제시하였다.

<표 III -5-10> 1차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)

시술 분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간, 분
준비	소계	1.7	2.1	8.5
	리무버 분주	1.5	1.7	9.5
	인조손톱 부착	1.7	2.1	1.0
네일케어	소계	3.2	18.3	45.3
	손톱길이 조절	1.8	1.9	3.0
	손톱모양 정리	1.7	1.8	4.0
	큐티클정리	1.8	1.9	6.8
	표면 정리	1.8	2.5	14.8
	더스트 털기	1.9	2.0	0.6
	네일케어제품 도포	5.7	18.3	8.8
	건조	1.9	1.9	1.0
	세럼 도포	9.1	18.3	3.8
젤네일아트	소계	2.5	12.2	29.6
	표면 불순물 정리	2.5	5.5	3.0
	베이스젤 도포	2.7	4.7	3.3
	젤 굳히기	2.3	7.7	14.3
	불순물 제거	5.9	12.2	0.8
	젤 도포	2.3	6.7	4.8
	탑젤 도포	2.4	4.7	3.3
	작업대 정리	2.4	2.4	0.1
네일아트	소계	2.4	2.8	2.0
	스톤아트	2.4	2.8	2.0
젤네일 제거 (속오프)	소계	20.5	181.3	54.1
	젤리무버 도포	39.2	181.3	11.0
	젤리무버 방치	10.6	21.8	20.9
	젤 제거	20.8	82.2	21.3
총합계		4.7	181.3	405.3



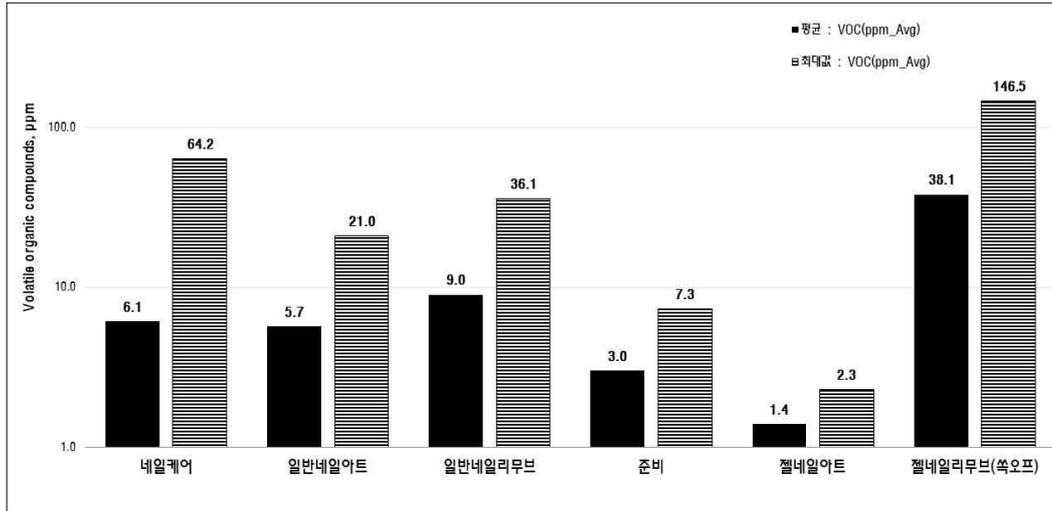
[그림 III -5-1] 네일샵 1차 모의실험: 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)



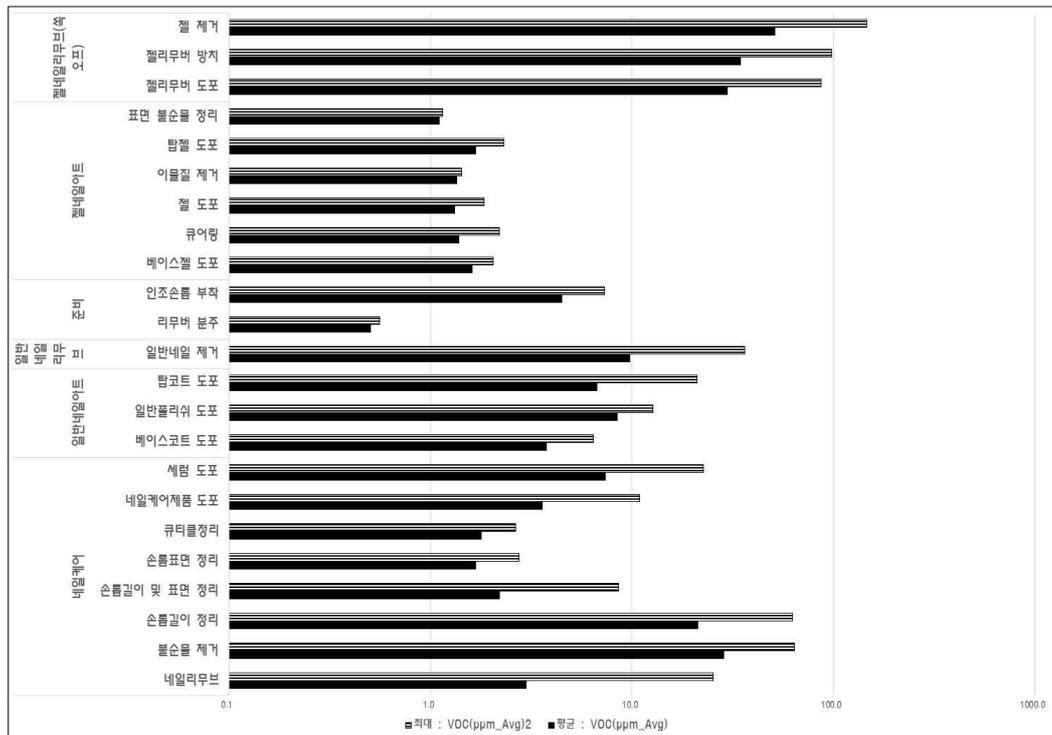
[그림 III -5-2] 1차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)

<표III-5-11> 2차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
네일케어	소계	6.1	64.2	76.5
	네일리무버	3.0	25.3	5.0
	불순물 제거	28.4	64.2	3.8
	손톱길이 정리	21.2	62.3	7.9
	손톱길이 및 표면 정리	2.2	8.5	6.4
	손톱표면 정리	1.7	2.7	6.3
	큐티클정리	1.8	2.6	4.9
	네일케어제품 도포	3.6	10.9	19.7
	세럼 도포	7.4	22.6	3.4
일반네일아트	소계	5.7	21.0	25.8
	베이스코트 도포	3.8	6.4	2.1
	일반폴리쉬 도포	8.4	12.7	7.7
	탑코트 도포	6.7	21.0	4.1
일반네일 리무버	소계	9.0	36.1	8.8
	일반네일 제거	9.7	36.1	8.0
준비	준비 요약	3.0	7.3	2.8
	리무버 분주	0.5	0.6	1.0
	인조손톱 부착	4.5	7.3	1.8
젤네일아트	소계	1.4	2.3	27.8
	베이스젤 도포	1.6	2.0	2.1
	큐어링	1.4	2.2	17.5
	젤 도포	1.3	1.8	5.1
	이물질 제거	1.4	1.4	0.2
	탑젤 도포	1.7	2.3	1.8
	표면 불순물 정리	1.1	1.1	1.1
젤네일 제거 (속 오프)	소계	38.1	146.5	23.5
	젤리무버 도포	29.6	86.4	5.1
	젤리무버 방치	34.5	97.7	11.3
	젤 제거	51.0	146.5	6.5
총합계		6.6	146.5	324.8



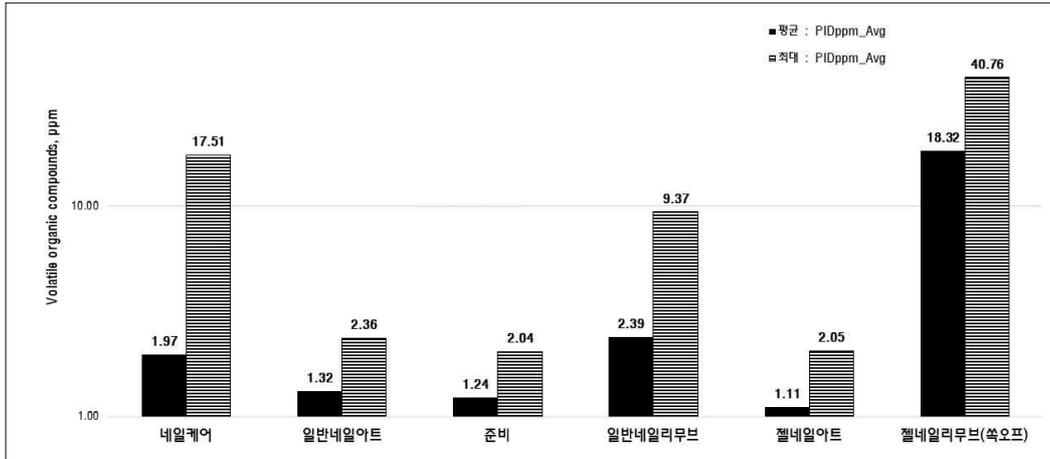
[그림 III - 5 - 3] 네일샵 2차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)



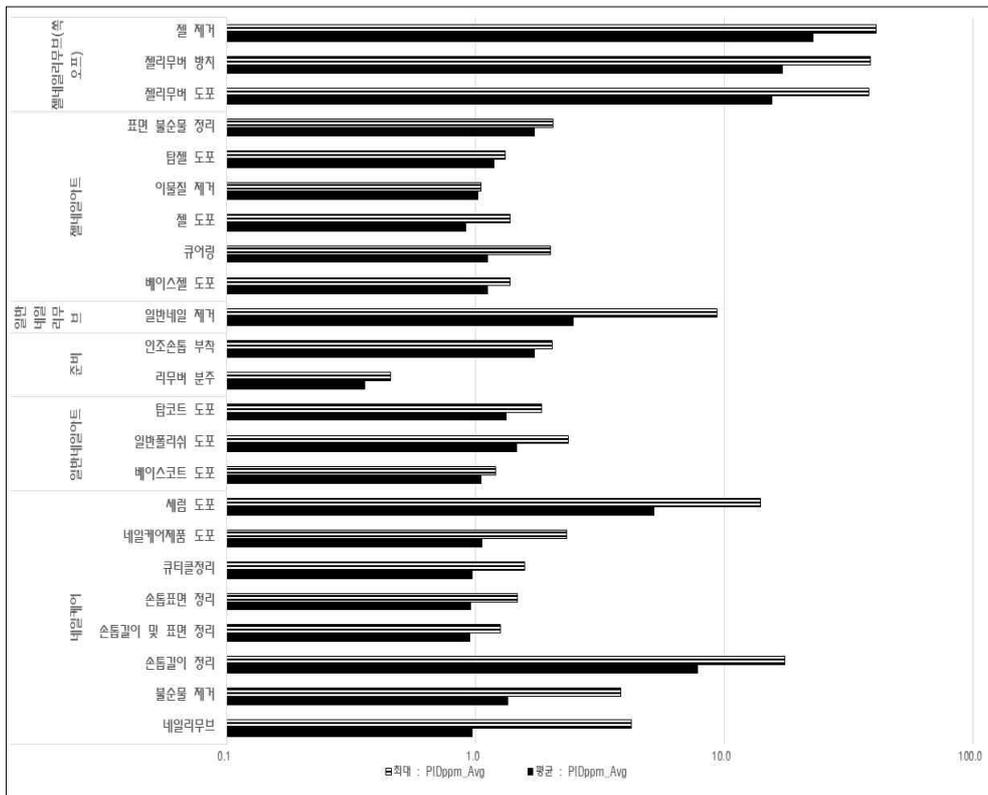
[그림 III - 5 - 4] 2차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)

<표III-5-12> 2차 모의실험 TVOCs 농도 (고객)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
네일케어	소계	2.0	17.5	76.5
	네일리무버	1.0	4.2	5.0
	불순물 제거	1.4	3.8	3.8
	손톱길이 정리	7.8	17.5	7.9
	손톱길이 및 표면 정리	0.9	1.3	6.4
	손톱표면 정리	1.0	1.5	6.3
	큐티클정리	1.0	1.6	7.6
	네일케어제품 도포	1.1	2.3	19.7
	세럼 도포	5.2	14.0	3.4
일반네일아트	소계	1.3	2.4	25.8
	베이스코트 도포	1.1	1.2	2.1
	일반폴리쉬 도포	1.5	2.4	7.7
	탑코트 도포	1.3	1.8	4.1
준비	소계	1.2	2.0	2.8
	리무버 분주	0.4	0.5	1.0
	인조손톱 부착	1.7	2.0	1.8
일반네일리무버	소계	2.4	9.4	8.8
	일반네일 제거	2.5	9.4	8.0
젤네일아트	소계	1.1	2.1	27.8
	베이스젤 도포	1.1	1.4	2.1
	큐어링	1.1	2.0	17.5
	젤 도포	0.9	1.4	5.1
	이물질 제거	1.0	1.1	0.2
	탑젤 도포	1.2	1.3	1.8
	표면 불순물 정리	1.7	2.1	1.1
젤네일 제거 (속 오프)	소계	18.3	40.8	23.5
	젤리무버 도포	15.6	38.3	5.1
	젤리무버 방치	17.2	38.7	11.3
	젤 제거	22.8	40.8	6.5
총합계		3.0	40.8	324.6



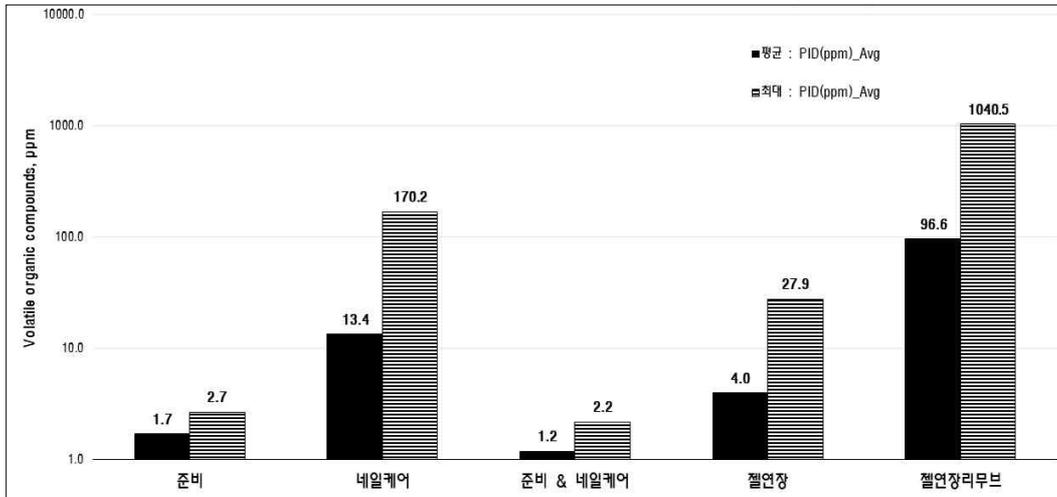
[그림 III -5-5] 네일샵 2차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (고객)



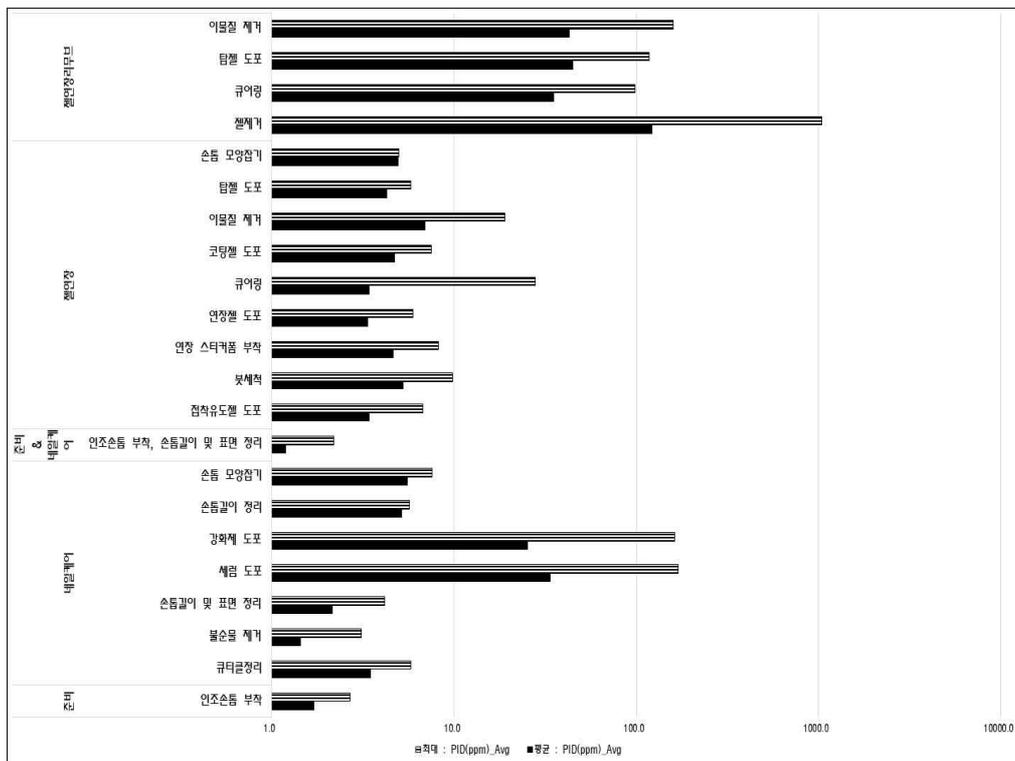
[그림 III -5-6] 2차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (고객)

<표III-5-13> 3차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간, 분
준비	소계	1.7	2.7	1.0
	인조손톱 부착	1.7	2.7	1.0
네일케어	소계	13.4	170.2	38.8
	큐티클정리	3.5	5.8	5.7
	불순물 제거	1.4	3.1	1.0
	손톱길이 및 표면 정리	2.2	4.2	6.8
	세럼 도포	33.7	170.2	4.8
	강화제 도포	25.3	162.1	11.1
	손톱길이 정리	5.2	5.7	4.3
	손톱 모양잡기	5.5	7.6	3.0
준비 & 네일케어	소계	1.2	2.2	2.8
	인조손톱 부착, 손톱길이 및 표면 정리	1.2	2.2	2.8
젤연장	소계	4.0	27.9	87.8
	접착유도젤 도포	3.4	6.7	3.2
	붓세척	5.2	9.9	1.4
	연장 스티커폼 부착	4.7	8.2	11.0
	연장젤 도포	3.4	6.0	10.6
	큐어링	3.4	27.9	43.2
	코팅젤 도포	4.7	7.5	7.7
	이물질 제거	7.0	19.1	5.0
	탑젤 도포	4.3	5.8	4.1
	손톱 모양잡기	4.9	5.0	0.7
젤연장 제거	소계	96.6	1040.5	67.2
	젤제거	121.7	1040.5	47.4
	큐어링	35.4	98.1	11.0
	탑젤 도포	44.8	118.0	2.7
	이물질 제거	43.0	159.3	4.8
총합계		24.3	1040.5	367.9



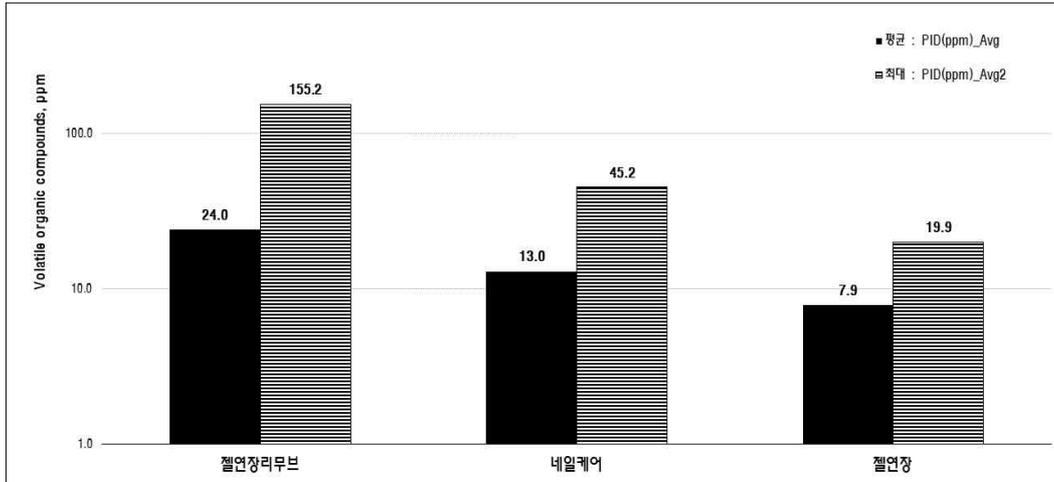
[그림 III -5-7] 네일샵 3차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)



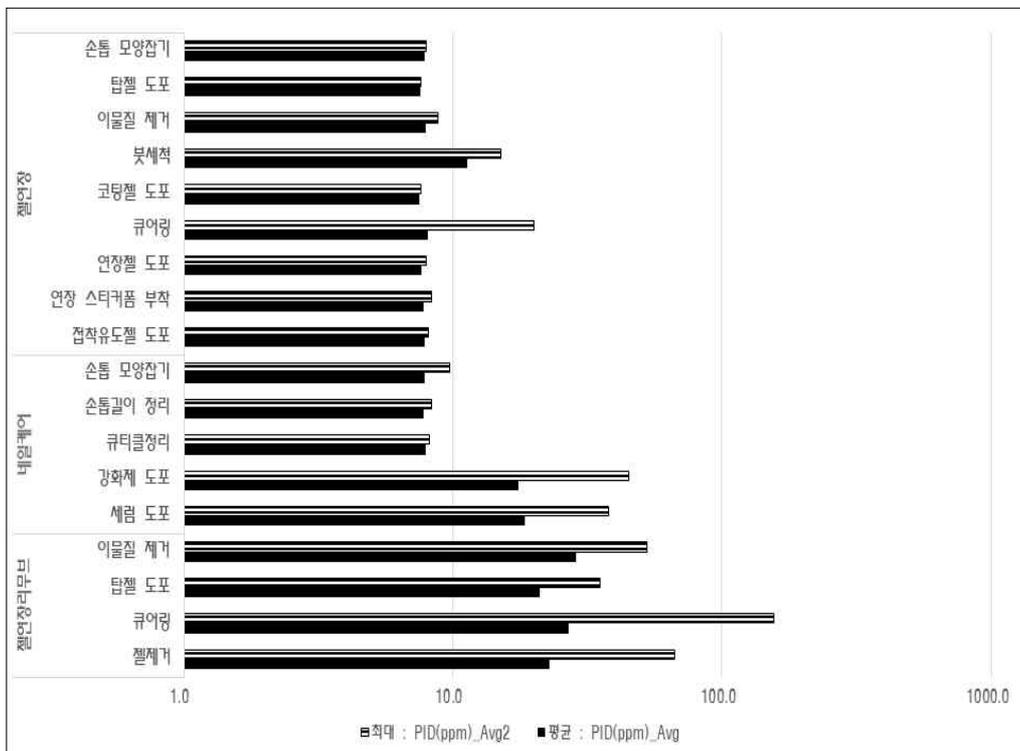
[그림 III -5-8] 3차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)

<표III-5-14> 3차 모의실험 TVOCs 농도 (고객)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
젤연장 제거	소계	24.0	155.2	48.6
	젤제거	22.7	66.8	29.8
	큐어링	26.8	155.2	11.0
	탑젤 도포	20.9	35.0	2.7
	이물질 제거	28.6	52.5	4.8
네일케어	소계	13.0	45.2	20.6
	세럼 도포	18.5	37.8	3.5
	강화제 도포	17.5	45.2	7.2
	큐티클정리	7.8	8.2	2.6
	손톱길이 정리	7.8	8.3	4.3
	손톱 모양잡기	7.8	9.8	3.0
젤연장	소계	7.9	19.9	38.8
	접착유도젤 도포	7.8	8.1	0.9
	연장 스티커폼 부착	7.8	8.3	7.7
	연장젤 도포	7.6	7.9	4.5
	큐어링	8.1	19.9	16.3
	코팅젤 도포	7.5	7.6	3.6
	붓세척	11.3	15.1	0.6
	이물질 제거	7.9	8.8	1.8
	탑젤 도포	7.5	7.6	2.2
	손톱 모양잡기	7.8	8.0	0.7
총합계		14.9	155.2	250.7



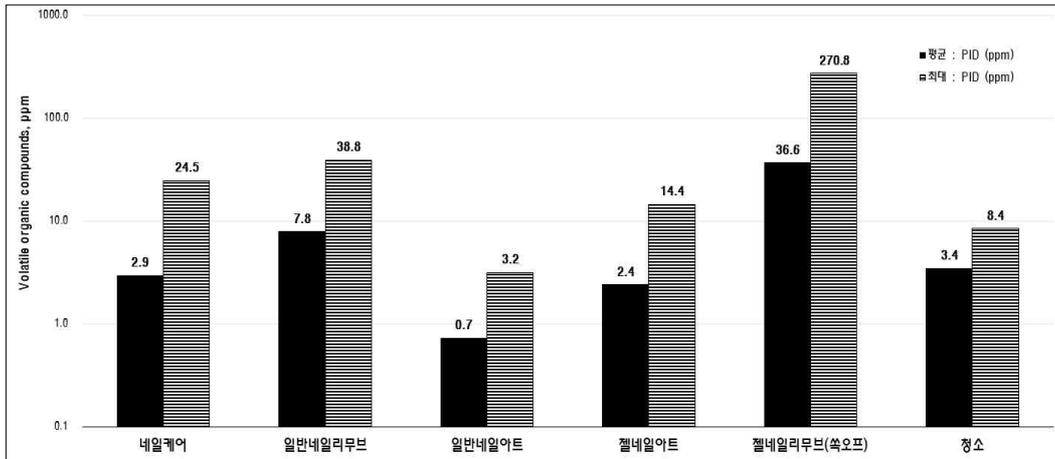
[그림 III-5-9] 네일샵 3차 모의실험 : 시슬 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (고객)



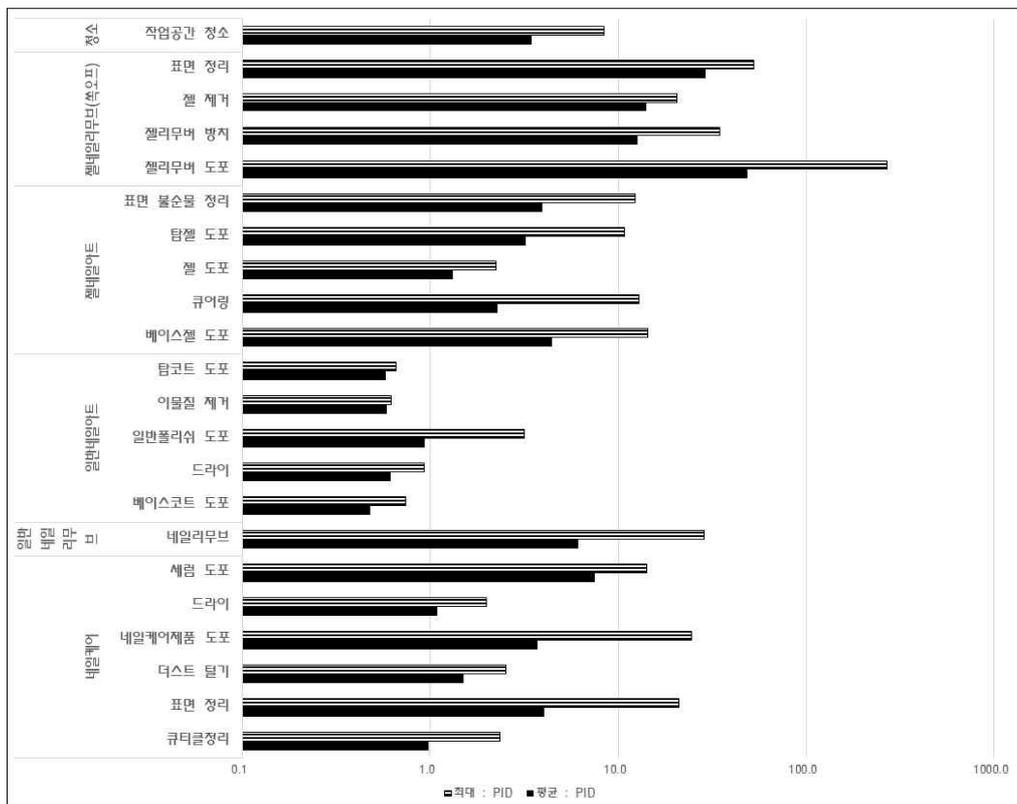
[그림 III-5-10] 3차 모의실험 시슬단계별 TVOCs 농도 (고객)

<표III-5-15> 4차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
네일케어	소계	2.9	24.5	58.6
	큐티클정리	1.0	2.4	13.4
	표면 정리	4.0	21.0	14.5
	더스트 털기	1.5	2.5	1.0
	네일케어제품 도포	3.7	24.5	19.5
	드라이	1.1	2.0	4.9
	세럼 도포	7.4	14.3	2.5
일반네일 제거	소계	7.8	38.8	7.7
	네일리무버	6.1	28.8	6.2
일반네일아트	소계	0.7	3.2	9.3
	베이스코트 도포	0.5	0.7	1.2
	드라이	0.6	0.9	2.5
	일반폴리쉬 도포	0.9	3.2	3.9
	이물질 제거	0.6	0.6	0.5
	탑코트 도포	0.6	0.7	1.2
젤네일아트	소계	2.4	14.4	50.1
	베이스젤 도포	4.4	14.4	3.3
	큐어링	2.3	13.0	32.1
	젤 도포	1.3	2.2	7.7
	탑젤 도포	3.2	10.8	4.3
	표면 불순물 정리	3.9	12.4	2.2
젤네일 제거 (쪽 오프)	소계	36.6	270.8	34.5
	젤리무버 도포	48.7	270.8	16.1
	젤리무버 방치	12.6	34.6	6.1
	젤 제거	14.1	20.6	2.8
	표면 정리	29.2	52.8	1.3
청소	소계	3.4	8.4	2.6
	작업공간 청소	3.4	8.4	2.6
총합계		6.9	352.4	332.0



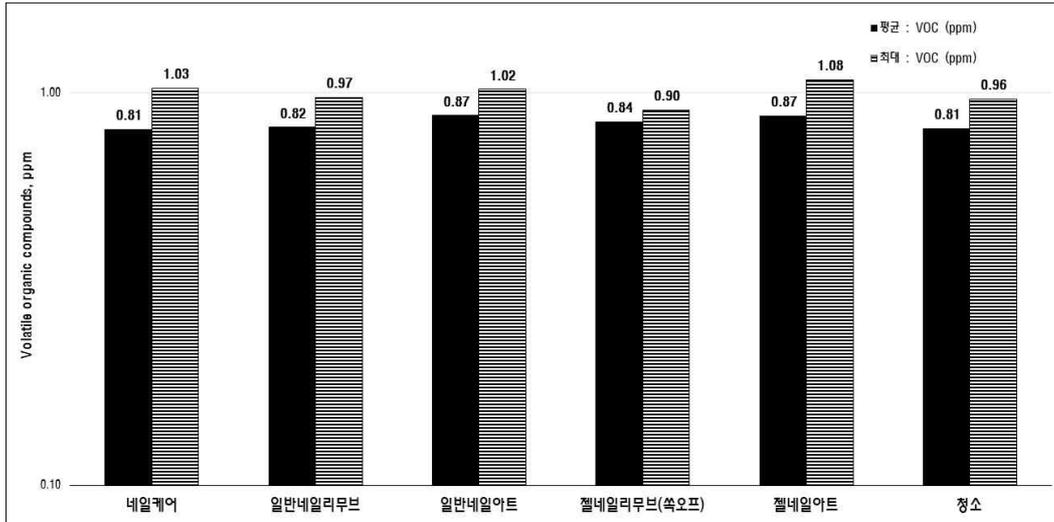
[그림 III - 5 - 11] 네일샵 4차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)



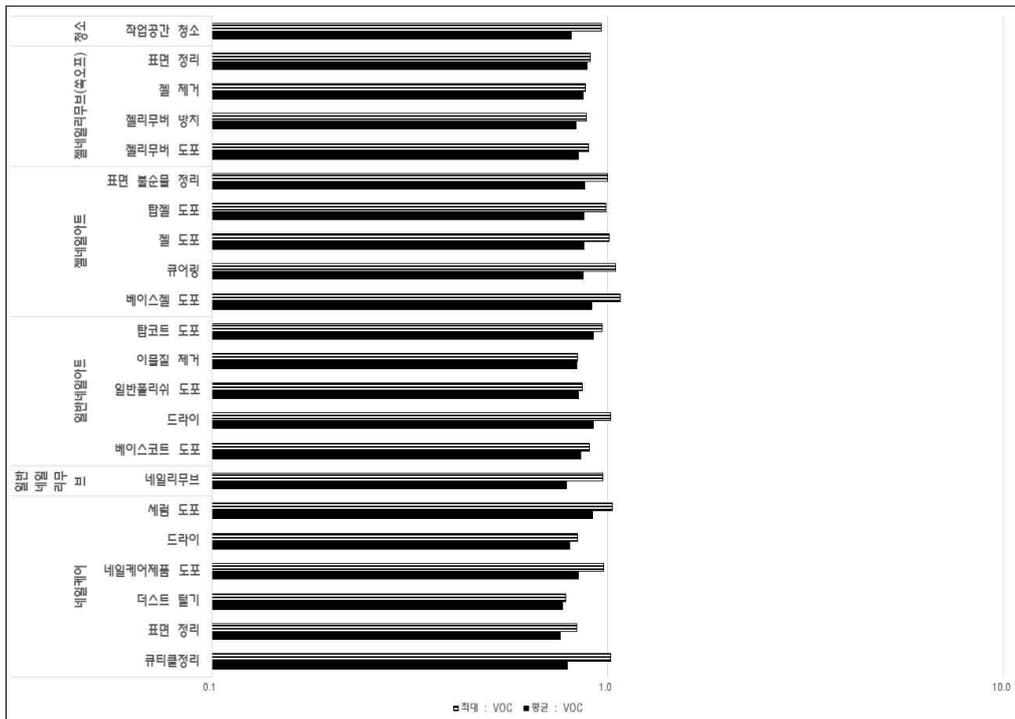
[그림 III - 5 - 12] 4차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자).

<표III-5-16> 4차 모의실험 TVOCs 농도 (지역)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
네일케어	소계	0.8	1.0	58.6
	큐티클정리	0.8	1.0	13.4
	표면 정리	0.8	0.8	14.5
	더스트 털기	0.8	0.8	1.0
	네일케어제품 도포	0.8	1.0	19.5
	드라이	0.8	0.8	4.9
	세럼 도포	0.9	1.0	2.5
일반네일 제거	소계	0.8	1.0	7.7
	네일리무버	0.8	1.0	6.2
일반네일아트	소계	0.9	1.0	9.3
	베이스코트 도포	0.9	0.9	1.2
	드라이	0.9	1.0	2.5
	일반폴리쉬 도포	0.8	0.9	3.9
	이물질 제거	0.8	0.8	0.5
	탑코트 도포	0.9	1.0	1.2
젤네일아트	소계	0.9	1.1	50.1
	베이스젤 도포	0.9	1.1	3.3
	큐어링	0.9	1.0	32.1
	젤 도포	0.9	1.0	7.7
	탑젤 도포	0.9	1.0	4.3
	표면 불순물 정리	0.9	1.0	2.2
젤네일 제거 (썩 오프)	소계	0.8	0.9	34.5
	젤리무버 도포	0.8	0.9	16.1
	젤리무버 방치	0.8	0.9	6.1
	젤 제거	0.9	0.9	2.8
	표면 정리	0.9	0.9	1.3
청소	소계	0.8	1.0	2.6
	작업공간 청소	0.8	1.0	2.6
총합계		1.0	3.4	327.4



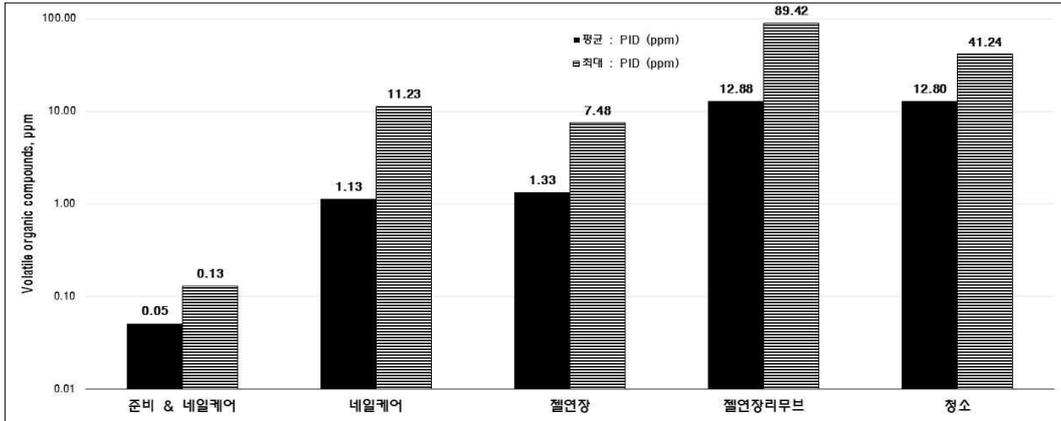
[그림 III -5-13] 네일샵 4차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (지역)



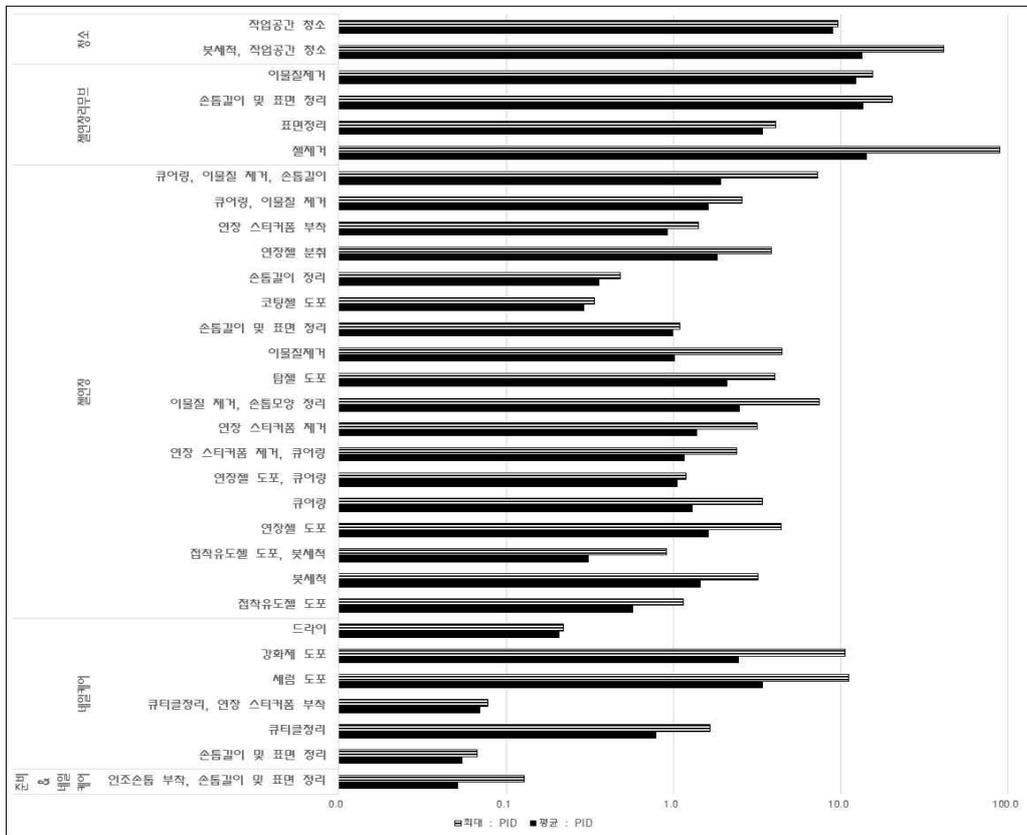
[그림 III -5-14] 4차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (지역)

<표III-5-17> 5차 모의실험 TVOCs 농도 (시술자)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
준비 & 네일케어	인조손톱 부착, 손톱길이 및 표면 정리	0.1	0.1	11.5
네일케어	소계	1.1	11.2	46.1
	손톱길이 및 표면 정리	0.1	0.1	8.3
	큐티클정리	0.8	1.7	5.9
	큐티클정리, 연장 스티커폼 부착	0.1	0.1	14.7
	세럼 도포	3.4	11.2	6.7
	강화제 도포	2.5	10.6	9.3
	드라이	0.2	0.2	1.2
젤연장	소계	1.3	7.5	87.1
	접착유도젤 도포	0.6	1.1	1.3
	붓세척	1.4	3.2	2.7
	접착유도젤 도포, 붓세척	0.3	0.9	1.9
	연장젤 도포	1.6	4.4	13.9
	큐어링	1.3	3.4	28.5
	연장젤 도포, 큐어링	1.1	1.2	1.7
	연장 스티커폼 제거, 큐어링	1.2	2.4	2.9
	연장 스티커폼 제거	1.4	3.2	2.5
	이물질 제거, 손톱모양 정리	2.5	7.5	1.8
	탑젤 도포	2.1	4.0	3.0
	이물질제거	1.0	4.4	3.9
	손톱길이 및 표면 정리	1.0	1.1	0.4
	코팅젤 도포	0.3	0.3	2.4
	손톱길이 정리	0.4	0.5	2.7
	연장젤 분취	1.8	3.9	1.2
	연장 스티커폼 부착	0.9	1.4	6.9
	큐어링, 이물질 제거	1.6	2.6	3.5
	큐어링, 이물질 제거, 손톱길이	1.9	7.2	5.9
	젤연장 제거	소계	12.9	89.4
젤제거		14.3	89.4	36.3
표면정리		3.4	4.1	5.6
손톱길이 및 표면 정리		13.5	20.3	4.8
이물질제거		12.3	15.5	0.8
청소	소계	12.8	41.2	8.8
	붓세척, 작업공간 청소	13.5	41.2	7.5
	작업공간 청소	9.0	9.6	1.3
총합계		3.3	89.4	359.2



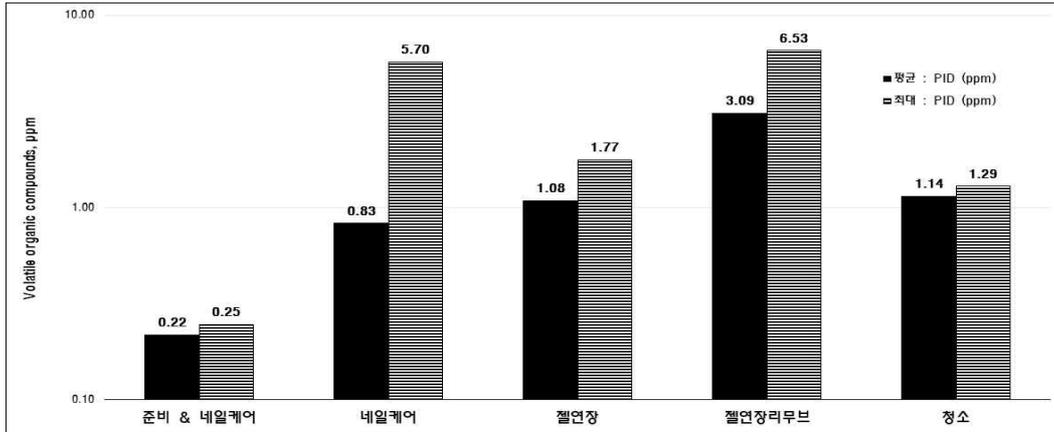
[그림 III -5-15] 네일샵 5차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (시술자)



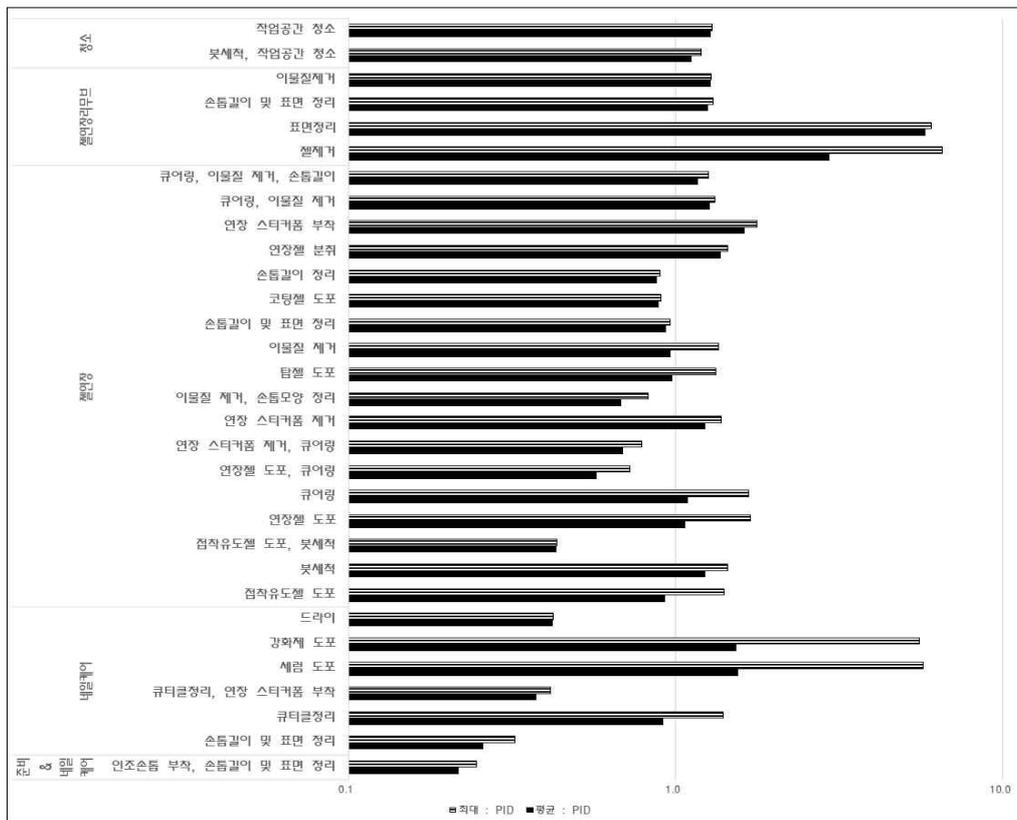
[그림 III -5-16] 5차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (시술자)

<표III-5-18> 5차 모의실험 TVOCs 농도 (지역)

시술 대분류	시술 소분류	평균, ppm	최대, ppm	소요시간,분
준비 & 네일케어	인조손톱 부착, 손톱길이 및 표면 정리	0.2	0.2	11.5
네일케어	소계	0.8	5.7	46.1
	손톱길이 및 표면 정리	0.3	0.3	8.3
	큐티클정리	0.9	1.4	5.9
	큐티클정리, 연장 스티커폼 부착	0.4	0.4	14.7
	세럼 도포	1.5	5.7	6.7
	강화제 도포	1.5	5.6	9.3
	드라이	0.4	0.4	1.2
젤연장	소계	1.1	1.8	87.1
	접착유도젤 도포	0.9	1.4	1.3
	붓세척	1.2	1.4	2.7
	접착유도젤 도포, 붓세척	0.4	0.4	1.9
	연장젤 도포	1.1	1.7	13.9
	큐어링	1.1	1.7	28.5
	연장젤 도포, 큐어링	0.6	0.7	1.7
	연장 스티커폼 제거, 큐어링	0.7	0.8	2.9
	연장 스티커폼 제거	1.2	1.4	2.5
	이물질 제거, 손톱모양 정리	0.7	0.8	1.8
	탑젤 도포	1.0	1.3	3.0
	이물질 제거	1.0	1.4	3.9
	손톱길이 및 표면 정리	0.9	1.0	0.4
	코팅젤 도포	0.9	0.9	2.4
	손톱길이 정리	0.9	0.9	2.7
	연장젤 분취	1.4	1.4	1.2
	연장 스티커폼 부착	1.6	1.8	6.9
	큐어링, 이물질 제거	1.3	1.3	3.5
	큐어링, 이물질 제거, 손톱길이	1.2	1.3	5.9
	젤연장 제거	소계	3.1	6.5
젤제거		2.9	6.5	36.3
표면정리		5.8	6.1	5.6
손톱길이 및 표면 정리		1.2	1.3	4.8
이물질제거		1.3	1.3	0.8
청소	소계	1.1	1.3	8.8
	붓세척, 작업공간 청소	1.1	1.2	7.5
	작업공간 청소	1.3	1.3	1.3
총합계		1.6	6.5	358.8



[그림 III-5-17] 네일샵 5차 모의실험 : 시술 대분류별 VOCs 평균 및 최대값 (지역)



[그림 III-5-18] 5차 모의실험 시술단계별 TVOCs 농도 (지역)

6. 현장 노출평가

1) 네일샵 노출평가

수도권 및 대구광역시 소재의 9개소 네일샵 종사자들에게 근무시간 동안 확산형 시료를 측정하였으며, 3일간 반복측정 하였다. 측정된 네일샵 종사자들의 평균 근무시간은 7 ± 2 시간 (최소 3시간 46분~최대 9시간 45분)이었으며, 1인당 평균 고객 수는 2.5 ± 1.6 명 (최소 0명~최대 8명)이었다. 9개소 중 7개는 1인 사업장이며, B와 F 네일샵은 각각 3명, 2명 이었다. 측정기간 동안 B 네일샵은 속눈썹 기술도 실시되었다.

공기 중 VOCs 9종의 분석 대상물질 중 메틸아세테이트, 벤젠, 1-부탄올, 톨루엔, 스타이렌(5종)은 33개 시료 모두에서 불검출 되었다. 검출된 물질은 아세톤, 부틸아세테이트, 에틸아세테이트, 이소프로판올(4종)이며, 각각의 검출된 시료 수 (검출율, %)는 28 (85%), 5 (15%), 2 (6%), 1 (3%)개 었다. 검출률 10% 이상인 아세톤과 부틸아세테이트의 경우 불검출된 시료를 (LOD/2)의 값으로 통계 처리하였다.

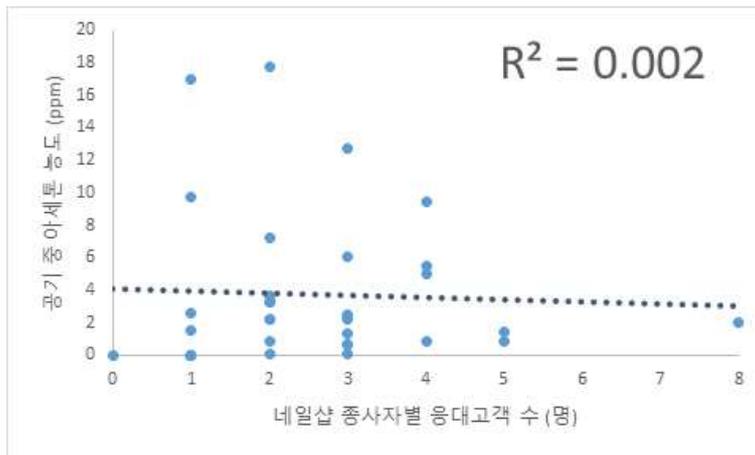
<표Ⅲ-6-1>과 <표Ⅲ-6-2>는 네일샵 종사자의 개개인의 응대고객 수와 개인시료 중 아세톤 그리고 부틸아세테이트의 농도이다. [그림Ⅲ-6-1]과 [그림Ⅲ-6-2]는 응대고객 수와 공기 중 VOCs의 농도를 비교하였으며, 두 물질 모두 공기 중 VOCs의 농도가 응대고객 수와는 관련성이 없었다(응대고객 수 - 아세톤 농도 $R^2=0.002$ / 부틸아세테이트 농도 $R^2=0.1229$). 또한 B 네일샵의 종사자 3인이 응대한 고객 수의 합(B 네일샵의 일일 고객 수)과 공기 중 아세톤과 부틸아세테이트의 농도의 관계 또한 없는 것으로 나타났다(각각 $R^2=0.058$, $R^2=0.2238$). 단 이는 공기 중 농도와 고객 수만을 이용한 단변량 분석으로 환기량, 면적 등의 영향을 받았을 것으로 판단된다.

수도권지역과 대구광역시 네일샵의 3일 평균 아세톤 농도는 각각 4.36 ± 4.87 ,

3.18±4.64 ppm이었고, 부틸아세테이트는 30.24±54.22, 2.73 ppb이었다.

<표III-6-1> 네일샵 종사자 별 응대고객수 및 공기시료 중 아세톤 농도 (단위: ppm)

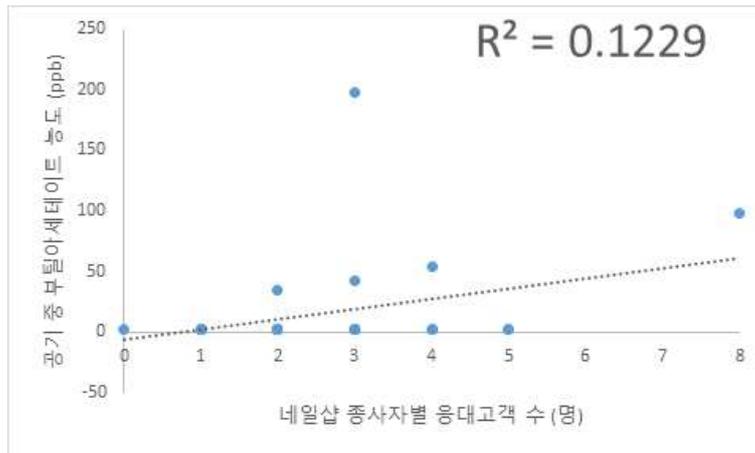
종사자 ID	응대고객 수			공기 중 아세톤 농도 (ppm)				
	1일차	2일차	3일차	1일차	2일차	3일차	3일 평균 (표준편차)	
A	8	4	4	2.05	5.53	5.02	4.20 (1.88)	
B	B1	3	2	1	17.7	2.46	2.17	7.44 (8.89)
	B2	3	3	2	2.17	7.23	1.51	3.64 (3.13)
	B3	2	3	2	12.7	0.70	3.23	5.53 (6.31)
C	3	5	5	0.68	1.48	0.85	1.00 (0.42)	
D	1	1	4	9.77	2.63	9.49	7.30 (4.04)	
E	1	1	3	0.01	0.01	1.38	0.47 (0.79)	
F	3	1	2	6.04	17.0	2.17	8.39 (7.67)	
G	2	4	2	3.64	0.85	3.25	2.58 (1.51)	
H	3	0	2	0.12	0.01	0.08	0.07 (0.06)	
I	1	1	2	0.01	0.01	0.85	0.29 (0.48)	
전체	평균 (표준편차)			4.99 (5.96)	3.44 (5.06)	2.73 (2.64)	2.72 (4.71)	
	최대값			17.7	17.0	9.49	17.7	
	최소값			0.01	0.01	0.08	0.01	



[그림III-6-1] 네일샵 종사자 별 응대고객수와 공기 중 아세톤 농도

<표III-6-2> 네일샵 종사자 별 응대고객수 및 공기시료 중 부틸아세테이트 농도 (단위 : ppb)

ID	응대고객 수			공기 중 부틸아세테이트 농도 (ppb)			
	1일차	2일차	3일차	1일차	2일차	3일차	
A	8	4	4	98	54	3	
B	B1	3	2	1	34	3	3
	B2	3	3	2	42	3	3
	B3	2	3	2	198	3	3
C	3	5	5	3	3	3	
D	1	1	4	3	3	3	
E	1	1	3	3	3	3	
F	3	1	2	3	3	3	
G	2	4	2	3	3	3	
H	3	0	2	3	3	3	
I	1	1	2	3	3	3	
전체	평균 (표준편차)			36 (62)	7 (15)	3 (0)	
	최대값			198	54	3	
	최소값			3	3	3	



[그림III-6-2] 네일샵 종사자 별 응대고객수와 공기 중 부틸아세테이트 농도

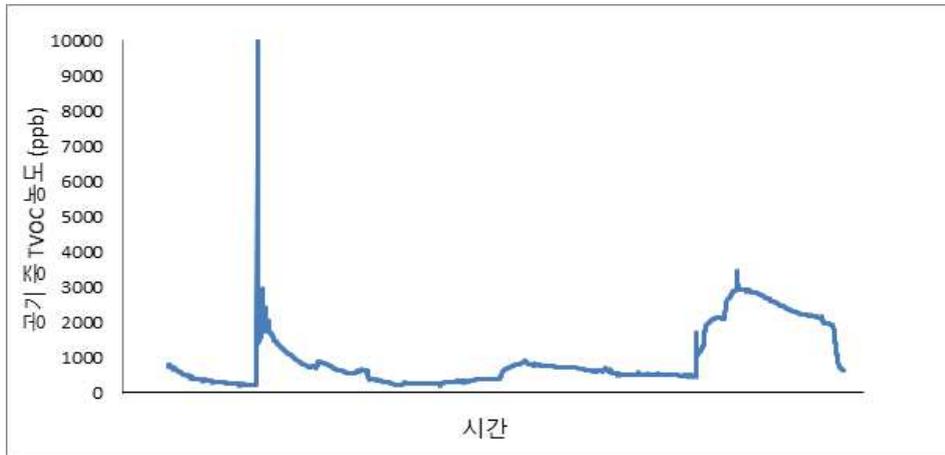
<표Ⅲ-6-3>는 에틸아세테이트와 이소프로판올이 검출된 시료의 분석결과이다. 에틸아세테이트는 B 네일샵에서만 검출되었으며, 종사자와 측정일은 달랐다. 두 사람의 시간 기록지를 검토한 결과, 1일차에 에틸아세테이트가 검출된 B3 종사자는 연구 2·3일차와는 달리 일반 네일폴리쉬와 리무버를 사용하고, 젤 페디 제거 시 드릴을 사용했다는 차이점이 있었다. B1은 검출된 3일차에 네일 케어 손님 1명만 시술하였으며 특이사항이 없었다. E 네일숍 종사자는 이소프로판올이 검출된 3일차에 고객 1회 시술을 했던 다른 연구 참여일과 동일한 시술을 하였으나 3회 시술을 하였다는 차이가 있었다.

<표Ⅲ-6-3> 네일샵 종사자 별 공기시료 중 에틸아세테이트와 이소프로판올의 농도 (단위 : ppm)

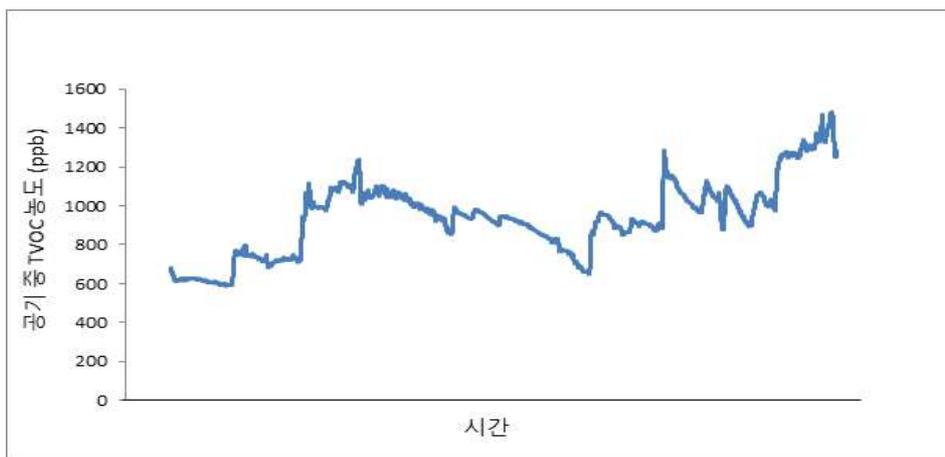
ID		공기 중 검출물질의 농도 (ppm)			
		검출물질	1일차	2일차	3일차
B	B1	에틸아세테이트	불검출	불검출	0.11
	B3		0.09	불검출	불검출
E		이소프로판올	불검출	불검출	0.37

TVOCs 직독식 데이터는 수도권 지역 중 C 네일샵만 측정되었다. 연구 2-3일차 동안 종사자의 호흡높이의 종사자 바로 옆 계산대에서 측정하였으며, 결과는 다음과 같다. [그림Ⅲ-6-3]과 [그림Ⅲ-6-4]는 네일샵 종사자 근무시간 동안의 측정일별 TVOCs의 농도이다. 연구 2일차의 평균 TVOCs 농도는 0.96 ± 0.81 ppm 이었으며, 0.23~10.0 ppm의 농도범위였다. 평균 온도와 습도는 각각 $27.1 \pm 1.16^\circ\text{C}$, 45.0 ± 6.42 %였다. 해당 측정 일에는 외부와 통하는 문을 약간 열어서 지속적인 환기를 하였지만 순간적으로 가장 높았던 순간의 농도는 10.0 ppm으로, 해당 시간에는 리무버를 이용하여 젤네일을 제거하는 시술을 하였다. C 네일샵 종사자의 젤네일을 제거하는 방법은 1) 드릴과 흡진기를 이용하여 물리적인 제거, 2) 일부 젤네일을 파일로 갈아서 젤네일 리무버(해당 네일샵은 100% 아세톤 사용)에 젤을 불린 후, 푸셔로 밀어서 제거, 3) 앞의 1)과 2)

방법을 섞어서 사용, 4) 파일로 갈아서 제거 등으로, 여러 가지 방법으로 실시되고 있다. 직독식 데이터를 측정할 날 중 유일하게 리무버 (100% 아세톤)를 사용하여 젤제거를 하였다는 특이점이 있으며, 확산형 개인시료 중 아세톤의 농도는 1.48 ppm으로 3일차 결과(0.85 ppm)보다 높았다.



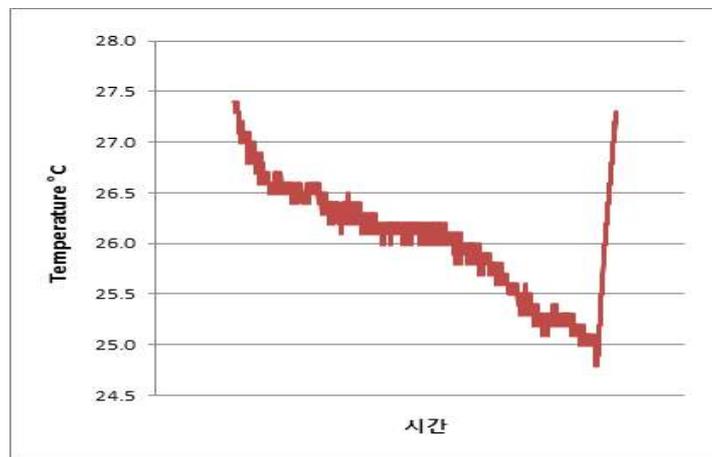
[그림 III - 6 - 3] C 네일샵 연구2일차 TVOCs 농도 (직독식)



[그림 III - 6 - 4] C 네일샵 연구3일차 TVOCs 농도 (직독식)

D 네일샵의 측정 3일차의 평균 TVOCs 농도는 0.94 ± 0.19 ppm 이었으며,

0.59~1.48 ppm의 농도범위였다. 평균 온도와 습도는 각각 $26.0\pm 0.55^{\circ}\text{C}$, $40.4\pm 0.94\%$ 였다. 3일차에는 문을 닫고 환기를 실시하지 않았다. TVOCs의 농도는 시간이 지남에 따라 점차 증가하는 추세를 보였으며, 온도는 시간에 따라 점차 감소하였으며, 에어컨 가동을 종료한 시점(퇴근 약 30분 전)부터는 빠르게 온도가 상승하였다 [그림Ⅲ-6-5]. 3일차는 2일차와 마찬가지로 응대고객이 5명이었으며, 이중 4명의 고객이 1-2시간동안 젤네일 제거 후 젤네일 시술을 다시 받았다 (나머지 한명의 고객은 네일케어를 받았음).



[그림Ⅲ-6-5] C 네일샵 연구3일차 온도변화

2) 국가자격 실기시험장 노출평가

(1) 평가 대상 시험 내용 및 응시자 현황

미용사(네일) 자격증 실기 시험이 실시된 대구 2곳의 고사장에서 각 2일간 총 4일간 수험실 내부 공기 중 VOCs 농도를 측정하였다. 각 고사장별 실시된 실기 과목별 소요시간 현황을 정리하면 다음과 <표Ⅲ-6-4>, <표Ⅲ-6-5>와 같다.

<표 III -6-4> U-1실기고사장의 실시과제 내용 및 응시자 수 현황

일자	구분	응시자 수	과제	과제명	소요시간 (분)
2018-08-26 (일)	오전	25	1과제-1작업	매니큐어	30
			1과제-2작업	페디큐어	30
			2과제	젤 매니큐어 (선마블링)	35
			3과제	인조네일 (네일랩익스텐션)	40
			4과제	인조네일제거	15
	오후	31	1과제-1작업	매니큐어	30
			1과제-2작업	페디큐어	30
			2과제	젤 매니큐어 (선마블링)	35
			3과제	인조네일 (젤원톤 스컬프처)	40
			4과제	인조네일제거	15
2019-08-27 (월)	오전	29	1과제-1작업	매니큐어 (그라테이션)	30
			1과제-2작업	페디큐어 (폴코트)	30
			2과제	젤 매니큐어 (선마블링)	35
			3과제	인조네일 (아크릴 프렌치 스컬프처)	40
			4과제	인조네일제거	15
	오후	27	1과제-1작업	매니큐어	30
			1과제-2작업	페디큐어	30
			2과제	젤 매니큐어 (선마블링)	35
			3과제	인조네일 (네츄럴 팁위드랩)	40
			4과제	인조네일제거	15

<표 III -6-5> U-2실기고사장의 실시과제 내용 및 응시자 수 현황

일자	구분	응시자 수	과제	과제명	소요시간 (분)
2018-09-01 (토)	오전	32	1과제-1작업	매니큐어 (그라테이션)	30
			1과제-2작업	페디큐어 (폴코트)	30
			2과제	젤 매니큐어 (부채꼴마블링)	35
			3과제	인조네일 (네츄럴 탑워드랩)	40
			4과제	인조네일제거	15
	오후	39	1과제-1작업	매니큐어 (딥 프렌치)	30
			1과제-2작업	페디큐어 (그라테이션)	30
			2과제	젤 매니큐어 (부채꼴마블링)	35
			3과제	인조네일 (네일 랩 익스텐션)	40
			4과제	인조네일제거	15
2019-09-02 (일)	오전	32	1과제-1작업	매니큐어 (폴코트)	30
			1과제-2작업	페디큐어 (딥 프렌치)	30
			2과제	젤 매니큐어 (부채꼴마블링)	35
			3과제	인조네일 (네일 랩 익스텐션)	40
			4과제	인조네일제거	15
	오후	32	1과제-1작업	매니큐어 (프렌치)	30
			1과제-2작업	페디큐어 (폴코트)	30
			2과제	젤 매니큐어 (선마블링)	35
			3과제	인조네일 (젤 원톤 스컬프처)	40
			4과제	인조네일제거	15

미용사(네일) 실기 시험은 총 4개 과제로 이루어져 있으며, 1과제는 각각 매니큐어와 페디큐어 두 작업으로 나누어 구성된다. 전체 과제 중 4과제는 3과제에서 수행된 인조네일을 제거하고 마무리 하는 내용으로 변화 없이 늘 공통 작업이라고 할 수 있다. 그러나 1~3과제는 세부 과제 내용이 있어 시험 당일 무작위로 결정되어 알려지게 된다.

각 과제별 세부 과제 내용을 예시 사진으로 보면 다음과 같다. 1과제는 매니큐어(1작업)와 페디큐어(2작업)로 구성되며, 각각 30분씩 수행된다. 매니큐어의 세부과제는 손톱 전면을 칠하는 풀코트, 끝부분만 수행하는 프렌치, 좀 더 깊게 칠하는 딥 프렌치, 그라데이션 등으로 구성된다 [그림Ⅲ-6-6].



(1) 풀코트 매니큐어



(2) 프렌치 매니큐어



(3) 딥프렌치 매니큐어



(4) 그라데이션 매니큐어

**[그림Ⅲ-6-6] 미용사(네일)
1과제-1작업 세부 과제 예시**

1과제 2작업 페디큐어는 풀 코트, 딥 프렌치, 그라데이션으로 구성된다 [그림Ⅲ-6-7]. 제2과제는 젤 타입의 매니큐어이며 마블링 방식에 따라 선 마블링과 부채꼴 마블링으로 구분된다 [그림Ⅲ-6-8].



(1) 풀코트 페디큐어 (2) 딥프렌치 페디큐어 (3) 그라데이션 페디큐어

[그림Ⅲ-6-7] 미용사(네일) 1과제-2작업 세부 과제 예시



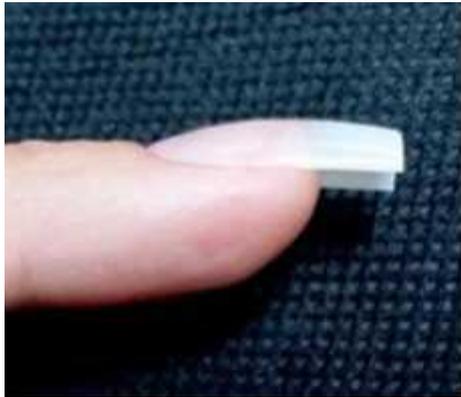
(1) 선 마블링 젤 매니큐어



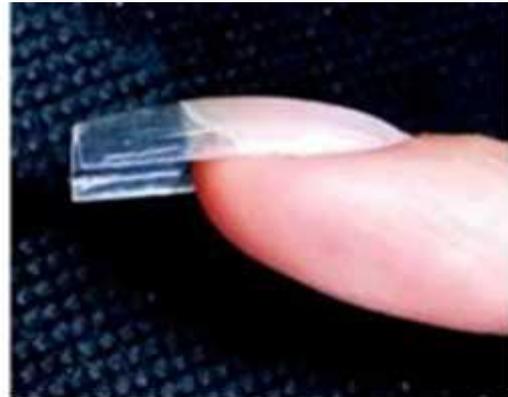
(2) 부채꼴 마블링 젤 매니큐어

[그림Ⅲ-6-8] 미용사(네일) 2과제 세부 과제 예시

제3과제는 인조네일을 만드는 과제로 사용하는 재료와 방법에 따라 인조 팁을 이용하여 연장하는 내추럴 팁 위드 랩, 젤 재료를 이용한 젤 원톤 스컬프처, 아크릴레이트 계열의 재료를 이용한 아크릴 프렌치 스컬프처, 그리고 실크 랩을 이용한 네일 랩 익스텐션으로 구분된다 [그림Ⅲ-6-9].



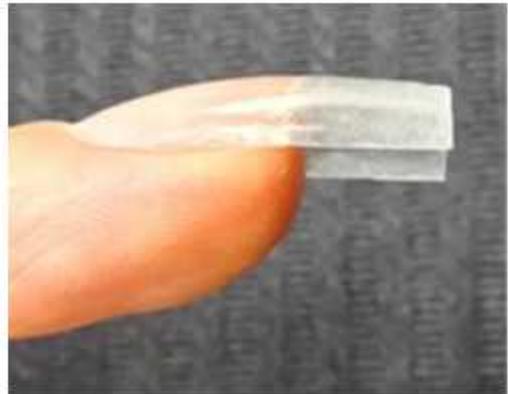
(1) 내추럴 팁 위드 랩



(2) 젤 원톤 스컬프처



(3) 아크릴 프렌치 스컬프처



(4) 네일 랩 익스텐션

[그림Ⅲ-6-9] 미용사(네일) 3과제 세부 과제 예시

(2) 평가 대상 시험장 특성

U-1 고사장은 405호 한 곳에서 시험이 실시되었고, U-2 고사장은 308호와 309호 두 곳에 수험생들이 절반씩 나누어 입실하여 동시에 시험이 실시되었다.

따라서 U-1 405호에서는 앞서 시험 내용을 요약했던 표에서 제시한 응시자들이 한 곳에서 시험을 보았고, U-2의 경우 응시자들이 절반씩 308호와 309호로 입실하여 시험을 보았다. 각 고사실의 면적, 환기 상태 등을 요약하면 다음 <표Ⅲ-6-6>과 같다.

<표Ⅲ-6-6> 실기고사장의 면적, 환기 상태 요약

고사장	호실	면적 (㎡)	출입문	외기쪽 창문	복도측 창문	응시자 수		면적/응시자 (㎡/인)
						응시자 수	면적/응시자 (㎡/인)	
U-1	405	89.9	앞, 뒤 2개 개방	단합	개방	8월26일 오전	25	3.6
						8월26일 오후	31	2.9
					단합	8월27일 오전	29	3.1
						8월27일 오후	27	3.3
U-2	308	89.2	앞, 뒤 2개 개방	단합	복도측 창문 없음	9월1일 오전	16	5.6
						9월1일 오후	20	4.5
						9월2일 오전	16	5.6
						9월2일 오후	16	5.6
	309	66.1	(뒷문 없음) 개방	단합	복도측 창문 없음	9월1일 오전	16	4.1
						9월1일 오후	19	3.5
						9월2일 오전	16	4.1
						9월2일 오후	16	4.1

U-1의 경우 8월 26일 측정 당시 실내 에어컨이 고장 나서 더웠기 때문에 복도측 창문도 모두 개방하고 선풍기를 고사실 앞, 뒤에서 가동하였다. 또한 8월 26일 시험 종료 후 실내 온도를 낮추기 위해 강의실 외기 창문을 밤새 개방하였다가 27일 시험 때는 외기 창문을 닫고 시험이 실시되었다. 8월 27일은 비가 왔기 때문에 덜 더웠고 에어컨 가동도 정상적으로 돌아오기 시작하여 오후에는 복도측 창문을 모두 닫고 시험이 실시되었다. 호산대의 경우 308호와 309호 모두 복도측 창문이 없었고, 309호는 308호보다 면적도 작고, 출입문도 앞쪽 한

곳만 있었다. 두 곳 모두 에어컨을 가동 중이었으며, 외기측 창문은 모두 닫혀 있었다.



**[그림Ⅲ-6-10] U-1 8월 26일 오전 시험 종료 후 405호 모습
(복도측 창문 개방, 선풍기 가동)**



(1) 308호 복도측 창문 없음



(2) 309호 복도측 창문 없음

**[그림Ⅲ-6-11] U-2 고사실 모두 복도측
창문 없는 사진**

(3) VOCs 측정결과 - OVM 3500

수동식 확산 시료측정기를 이용하여 측정한 공기 중 VOCs 농도를 요약하면 다음 <표Ⅲ-6-7>과 같다.

**<표Ⅲ-6-7> 실기고사장별 휘발성 유기화합물(VOCs) 농도 비교
(단위: ppm)**

고사장*	호실	횟수	Acetone	Butyl acetate	Ethyl acetate	Ethyl methacrylate	
U-1	405	오전1부	N	8	8	8	8
			AM	26.5	0.46	0.58	1.45
			Max	38.6	0.62	0.97	3.06
		오후2부	N	8	8	8	8
			AM	57.0	0.59	0.79	1.27
			Max	106	1.07	1.54	2.84
	소계	N	16	16	16	16	
		AM	41.7	0.52	0.69	1.36	
		Max	106	1.07	1.54	3.06	
U-2	308	오전1부	N	8	8	8	8
			AM	11.9	0.08	0.00	0.00
			Max	13.5	0.17	0.00	0.00
		오후2부	N	8	8	8	8
			AM	8.11	0.00	0.00	0.00
			Max	11.7	0.00	0.00	0.00
	309	오전1부	N	8	8	8	8
			AM	10.7	0.13	0.16	0.07
			Max	14.6	0.28	0.32	0.54
		오후2부	N	8	8	8	8
			AM	15.9	0.15	0.13	0.02
			Max	20.3	0.27	0.27	0.19
	소계	N	32	32	32	32	
		AM	11.6	0.09	0.08	0.02	
		Max	20.3	0.28	0.32	0.54	
총계			N	48	48	48	48
			ND(%)	0(0.0)	15(31.3)	24(50.0)	38(79.2)
			AM	21.7	0.23	0.28	0.47
			Max	106	1.07	1.54	3.06

N: 측정 시료 수, AM: 산술평균, Max: 최대값, ND: not detected (불검출 시료 수)

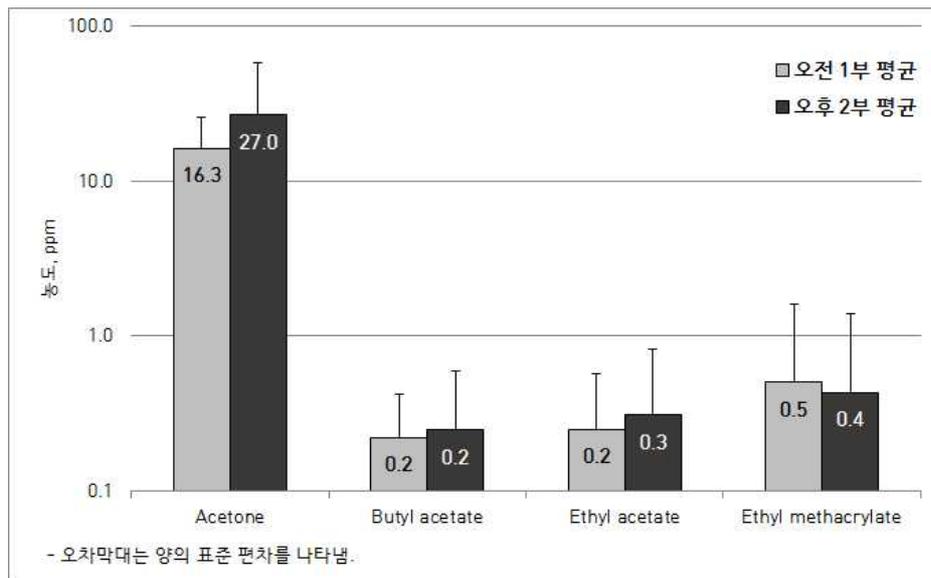
* p<0.01 (t-Test: two-sample assuming unequal variances)

총 4가지 물질이 검출되었으며, 아세톤은 전체 시료 48개에서 모두 검출되었고, 부틸아세테이트는 33개 (68.7% 검출), 에틸아세테이트는 24개 (50% 검출), 에틸메타크릴레이트는 10개 (20.8% 검출)에서만 검출되었다.

각 물질별 농도는 고사장의 시험이 실시되는 동안(약 240분) 측정된 시간가중평균 농도이며, 불검출된 시료의 경우 검출한계(LOD)의 1/2값을 코딩하여 통계처리 하였다.

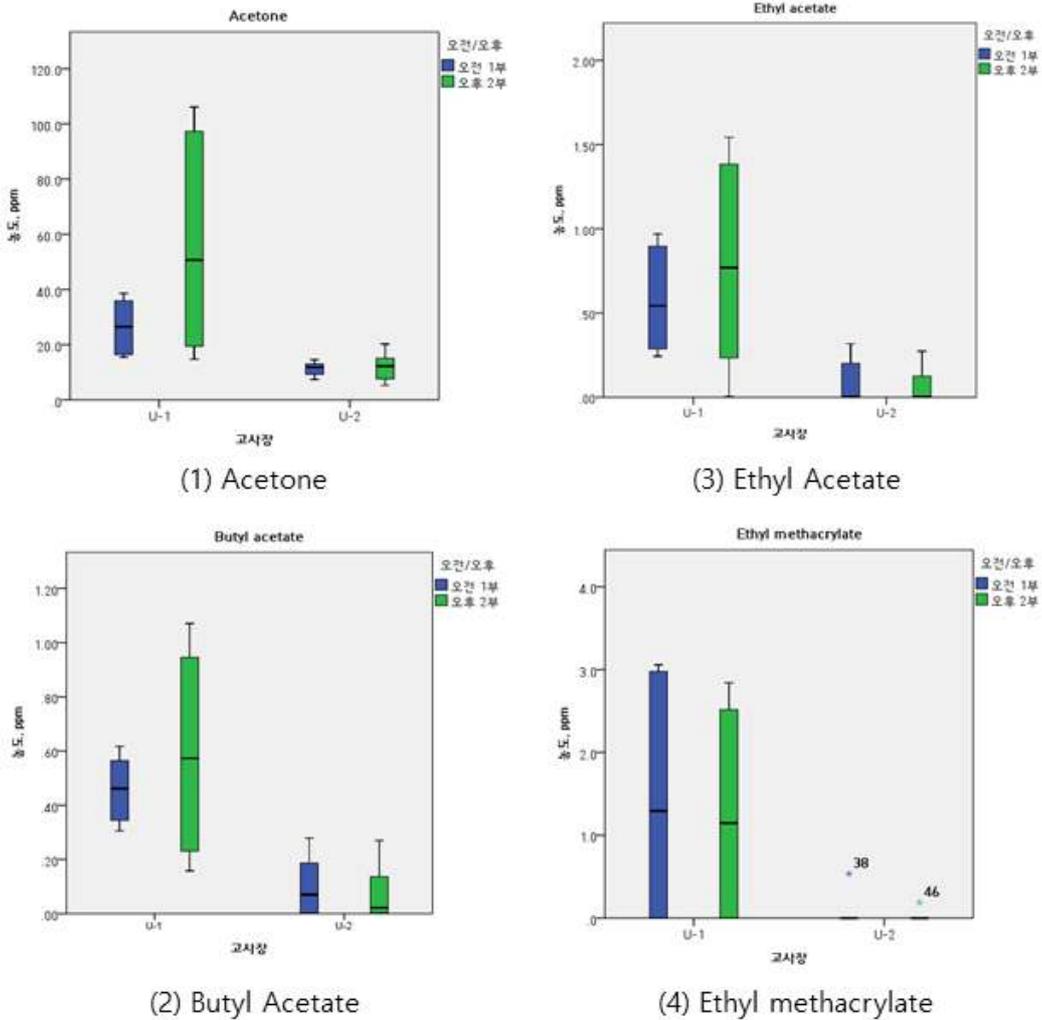
농도 수준을 비교하면 아세톤은 평균 21.7 ppm, 최대값은 106 ppm으로 검출된 물질 중 가장 높은 농도를 나타냈고, 부틸아세테이트는 평균 0.23 ppm, 최대값 1.07 ppm, 에틸아세테이트는 평균 0.28 ppm, 최대값 1.54 ppm, 에틸메타크릴레이트는 평균 0.47 ppm, 최대값 3.06 ppm 수준이었다.

오전/오후에 따라 나누어 농도를 비교하면 오전보다 오후가 상대적으로 높은 경향을 나타내었으나, 통계적인 유의성은 없었다($p > 0.05$) [그림Ⅲ-6-12]. 이는 오전 시험이후 1시간 후에 바로 오후 시험이 실시되기 때문에 오전 시험 때 발생한 농도가 영향을 주기 때문이라고 판단된다.



[그림Ⅲ-6-12] 오전/오후별 휘발성 유기화합물(VOCs) 농도 비교

교사장 2곳을 나누어 비교하면 모든 물질에 대해 U-1의 측정농도가 U-2 보다 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.01$) [그림Ⅲ-6-13].



[그림Ⅲ-6-13] 교사장 및 오전/오후별 휘발성 유기화합물(VOCs) 농도 비교

측정 당시 두 교사장의 기본 특성을 앞서 정리하였듯이 U-1과 U-2 교사실의 면적은 비슷했으나, U-1은 한 개 교사실(405호)에서 응시자 25~31명이 시

험을 보았고, U-2는 응시자 32~39명이 두 개의 고사실(308호, 309호)에 절반씩 나누어서 시험을 보았다. 따라서 각 응시자 한 명당 면적을 계산해 보면 U-1은 2.9~3.6 m² 이었고, U-2는 3.5~5.6 m² 으로 U-1이 U-2보다 응시자 밀도가 높았기 때문에 단위 면적당 VOCs 발생량이 상대적으로 많았다고 판단된다.

아크릴레이트류 측정을 위해 흡착관을 이용하여 2개 시료씩 측정했으나 모두 검출되지 않았다. 아크릴레이트류가 사용되는 제3과제 인조네일 과정 중 ‘아크릴 프렌치 스컬프처’가 수행된 곳은 8월 27일 U-1 뿐이었다. U-1에서 아크릴레이트 측정은 펌프 가동 소음이 시험에 영향을 줄 수 있어 복도측 창 밖에 펌프를 두고 시료를 창문 안으로 넣어서 실시했다. 따라서 측정 위치가 고사장 한 쪽 측면이었고 발생원에서 높은 위치(바닥으로부터 2 m)였기 때문에 검출 가능성이 낮았다고 판단된다.

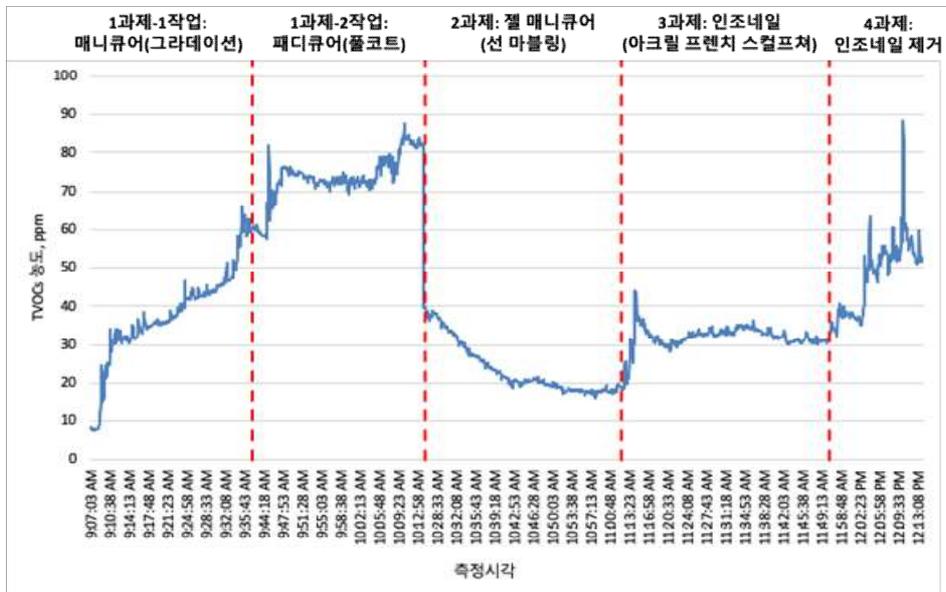
(4) 실시간 TVOCs 측정결과 - 직독식 장비(ppbRAE 3000) 측정결과

직독식 장비를 이용하여 시험 과제별 TVOCs 농도 변화를 측정한 결과 U-1, U-2 모두 아래 그림과 같이 1과제 시작과 함께 공기 중 TVOCs 농도가 증가하기 시작하며, 1과제 2작업 중 혹은 마무리될 때 가장 높은 농도를 나타냈다가 3과제 때는 감소하고, 4과제 인조네일 제거 때 다시 상승하는 경향을 보였다.

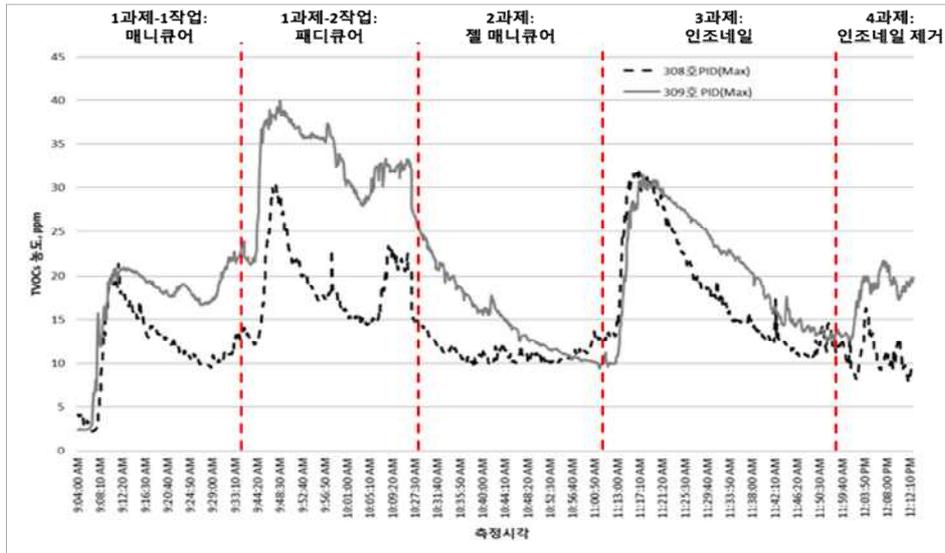
실시간 TVOCs 농도 패턴은 유사했으나 U-1이 U-2 보다 2배 이상 높은 농도 수준을 보이고 있고, U-2의 경우 동일한 날 오전 보다는 오후가 높았고, 308호보다 309호가 높은 경향을 보였다. U-1과 U-2의 가장 큰 차이는 앞서도 설명했듯이 응시자 1인당 단위면적, 즉 응시자 밀도가 U-1이 더 높은 특성 때문이었다. 환기 상태로 보면 U-1과 U-2 모두 국소환기 시스템은 없었고 출입문 개방과 창문 개방을 통한 자연환기만 실시되었다. 그러나 U-1은 복도측 창문이 있는 반면에 U-2는 두 고사실 모두 복도측 창문이 없었고 309호는 출입문도 앞쪽 한 곳만 있는 구조였다. 따라서 상대적으로 U-1이 U-2 보다 환기 상태가 더 좋은 조건이었다. 그럼에도 불구하고 U-1의 농도가 U-2 보다 2배

이상(동일한 오전 측정결과) 높은 패턴을 보이고 있어 응시자 밀도가 실내 TVOCs 농도에 더 큰 영향을 주고 있음을 확인할 수 있다.

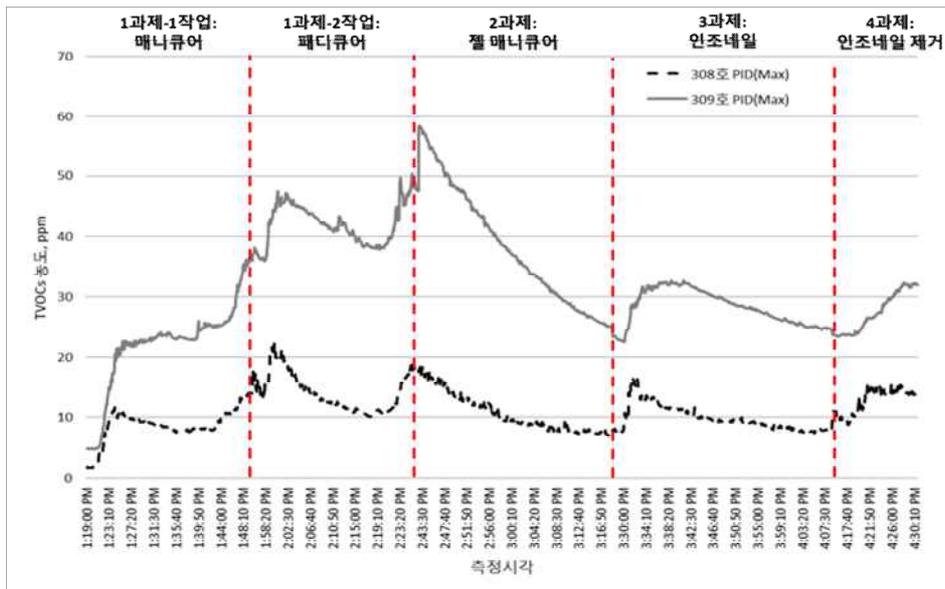
U-2에서 동일한 날 측정결과 오전보다 오후가 높은 것은 오전 실기시험 동안 발생한 농도가 누적된 효과가 있기 때문이다. U-2의 308호보다 309호가 높은 이유는 응시자 밀도가 308호는 4.5~5.6 m²/인, 309호는 3.5~4.1 m²/인 으로 309호가 더 높았고, 309호는 출입문도 앞쪽 한 곳만 있어서 환기도 잘 이루어 지지 않는 특성 때문이다.



[그림 III-6-14] 미용사(네일) 실기 시험 중 TVOCs 농도 변화 (U-1, 405호 8월 27일 오전 1부)



[그림 III-6-15] 미용사(네일) 실기 시험 중 TVOCs 농도 변화 (U-2, 9월 2일 오전 1부)



[그림 III-6-16] 미용사(네일) 실기 시험 중 TVOCs 농도 변화 (U-2, 9월 2일 오후 2부)

이상의 측정결과를 통해 향후 자격증 시험장 내 TVOCs 농도에 영향을 주는 주요한 요인은 응시자 밀도와 환기상태이며, 특히 응시자 밀도에 대한 시설 기준이 필요하다고 판단된다. 미용사(네일) 실기시험은 응시자뿐만 아니라 모델도 응시자와 동일한 수로 참여하고, 시험 평가자가 3명 이상 참여하고 있기 때문에 실제 단위면적당 인원 밀도는 더 높을 것이다. <표Ⅲ-6-8>에서는 미국 냉동공조협회(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE)에서 발표한 실내 공기 질 관리를 위한 환기기준에서는 거주 공간 종류별 거주자들의 밀집도와 그에 따른 거주자 호흡 영역에서의 최소 환기율을 제안하고 있는데, 네일 살롱에 대해서도 다음과 같이 네일 살롱 100㎡ 당 25명을 기본 거주밀도로 제안하고 있다. U-1과 U-2에서 응시자 및 도우미, 감독관 까지 고려한 거주밀도를 계산해 보면 U-1 405호 59~72명/100㎡, U-2 308호 39~47명/100㎡, U-2 309호 53~64명/100㎡로 ASHRAE 기본 밀집도보다 모두 높은 밀집도를 나타내고 있고, 밀집도에 따라 1인당 외부 공기율이 정해져 있으나 별도의 국소환기 시스템도 없었다. 향후 이러한 기준을 참고하여 미용사(네일) 자격시험장에 대한 환기기준 마련이 필요하다고 판단된다.

<표Ⅲ-6-8> 미용실/네일샵(beuty and nail salons)에 대한 ASHRAE 환기 기준

People outdoor air rate, ℓ/s*person	Area outdoor air rate, ℓ/s*m ²	Default occupant density, #/100 m ²
10	0.6	25

3) 대학 네일 실습실 노출평가

(1) 공기 중 유해물질 농도 측정 결과

현장 모의실험 결과로 휘발성 유기화합물(VOCs)는 뱃지 형태의 확산형 시료 채취기인 OVM 3500을 사용하여 수동식 시료 채취 방법(passive sampling)으로 성분들에 대해 측정 및 분석하였고 아크릴레이트류(methyl methacrylate monomer, ethyl methacrylate monomer)는 능동식 시료 채취(active sampling) 방법으로 측정 및 분석하였다. 학원의 경우 VOCs의 물질별 측정시료 현황으로는 수동식 시료 채취와 활성탄관을 이용한 능동식 시료 채취 방법을 병행하였으며, 대학의 경우 VOCs는 수동식 시료 채취, 아크릴레이트류는 능동식 시료 채취하였다. VOCs 및 아크릴레이트류 측정시료 수와 채취방법에 따른 개요는 <표Ⅲ-6-9>, <표Ⅲ-6-10>과 같다.

<표Ⅲ-6-9> 휘발성 유기화합물 및 아크릴레이트류 측정 시료 수

측정 방법		휘발성 유기화합물(VOCs)				아크릴레이트류	
		Acetone	Butyl acetate	Ethyl acetate	Ethyl methacrylate	Methyl methacrylate	Ethyl methacrylate
전체	총시료수	33	33	33	10	10	10
	검출수	33	10	11	10	4	10
	검출율(%)	100	30.3	33.3	100	40	100
Active Sampling	총시료수	3	3	3	0	10	10
	검출수	3	2	0	0	4	10
	검출율(%)	100	66.7	0	0	40	100
Passive Sampling (OVM 3500)	총시료수	30	30	30	10	-	-
	검출수	30	8	11	10	-	-
	검출율(%)	100	26.7	36.7	100	-	-

<표Ⅲ-6-10> 대학 네일실습실 별 측정 시료 수

측정 장소		휘발성 유기화합물(VOCs)				아크릴레이트류	
		Acetone	Butyl acetate	Ethyl acetate	Ethyl methacrylate	Methyl methacrylate	Ethyl methacrylate
전체	총시료수	33	33	33	10	10	10
	검출수	33	10	11	10	4	10
	검출율(%)	100	30.3	33.3	100	40	100
U-1	총시료수	18	18	18	10	10	10
	검출수	18	4	10	10	4	10
	검출율(%)	100	22.2	55.6	100	40	100
U-2	총시료수	6	6	6	0	0	0
	검출수	6	3	1	-	-	-
	검출율(%)	100	50	16.7	-	-	-
AC	총시료수	9	9	9	0	0	0
	검출수	9	3	0	-	-	-
	검출율(%)	100	33.3	0	-	-	-

VOCs 분석 대상 물질 중 이소프로판올, 메틸아세테이트, 벤젠, 1-부탄올, 톨루엔 그리고 스타이렌은 모두 불검출 되었기 때문에 <표Ⅲ-6-11>과 <표Ⅲ-6-12>에 제시하지 않았으며, 아세톤, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트는 불검출된 경우 (LOD 값의 1/2 값)으로 통계 처리하였다. 아크릴레이트류 분석 물질 역시 불검출된 경우 같은 방법으로 통계 처리하였다. 노출평가대상별로 분석 대상 물질 농도 결과를 비교하여 아래 표에 제시하였다.

**<표 III -6-11> 네일 학원의 휘발성 유기화합물(VOCs) 물질별 농도
결과 (단위: ppm)**

ID	호실	구분	유해인자	시술종류	구분	Acetone	Butyl acetate	Ethyl acetate
AC	1	개인	VOCs	아크릴연장	개수	6	6	6
					평균	2.110	0.106	0.003
					표준편차	1.557	0.253	0.000
					최대값	5.089	0.623	0.003
	2	지역	VOCs	대조군	개수	2	2	2
					평균	0.886	0.039	0.003
					표준편차	0.746	0.051	-
					최대값	1.413	0.075	0.003
	3	지역	VOCs	대조군	개수	1	1	1
					평균	1.175	0.090	0.003
					표준편차	-	-	-
					최대값	1.175	0.090	0.003
	소계 (2,3)	지역	VOCs	대조군	개수	3	3.	3.
					평균	0.982	0.056	0.003
					표준편차	0.553	0.047	-
					최대값	1.413	0.090	0.003
합계					개수	9	9	9
					평균	1.734	0.089	0.003
					표준편차	1.382	0.203	-
					최대값	5.089	0.623	0.003

<표 III-6-12> 대학 네일 실습실의 물질별 농도 결과 (단위: ppm)

ID	호실	구분	유해인자	시술종류	휘발성 유기화합물(VOCs)				아크릴레이트류		
					Acetone	Butyl Acetate	Ethyl Acetate	EMA	MMA	EMA	
U-1	206	개인	VOCs	일반네일, 제거	개수	4	4	4	-	-	-
					평균	27.535	0.447	0.558	-	-	-
					표준편차	15.575	0.375	0.466	-	-	-
					최대값	50.317	0.926	1.025	-	-	-
				젤네일	개수	4	4	4	-	-	-
					평균	17.602	0.003	0.003	-	-	-
					표준편차	8.668	0.000	0.000	-	-	-
					최대값	30.183	0.003	0.003	-	-	-
	소계	개수	8	8	8	-	-	-			
		평균	22.569	0.225	0.281	-	-	-			
		표준편차	12.820	0.341	0.425	-	-	-			
		최대값	50.317	0.926	1.025	-	-	-			
405	개인	VOCs	아크릴연장, 썩 오프	개수	10	10	10	10	-	-	
				평균	4.916	0.003	0.639	4.310	-	-	
				표준편차	1.828	0.000	0.494	2.632	-	-	
				최대값	7.911	0.003	1.301	9.784	-	-	

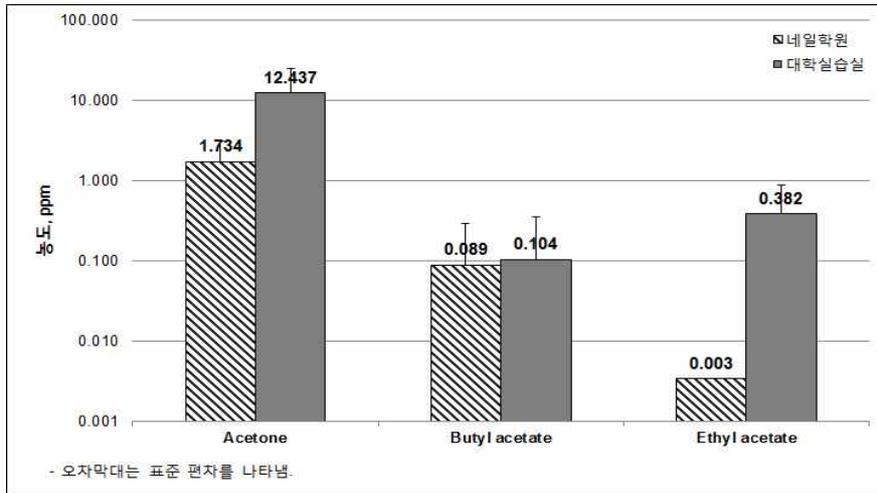
<표 III-6-12> 대학 네일 실습실의 물질별 농도 결과 (단위: ppm) (이어서)

ID	호실	구분	유해인자	시술종류	휘발성 유기화합물(VOCs)				아크릴레이트류		
					Acetone	Butyl Acetate	Ethyl Acetate	EMA	MMA	EMA	
U-1	405	지역	아크릴레이트류	아크릴연장, 쪽 오프	개수	-	-	-	-	10	10
					평균	-	-	-	-	0.040	1.748
					표준편차	-	-	-	-	0.056	1.117
					최대값	-	-	-	-	0.144	3.457
		소계	개수	10	10	10	10	10	10		
			평균	4.916	0.003	0.639	4.310	0.040	1.748		
			표준편차	1.828	0.000	0.494	2.632	0.056	1.117		
			최대값	7.911	0.003	1.301	9.784	0.144	3.457		
	소계	개수	18	18	18	10	10	10			
		평균	12.761	0.101	0.480	4.310	0.040	1.748			
		표준편차	12.285	0.247	0.487	2.632	0.056	1.117			
		최대값	50.317	0.926	1.301	9.784	0.144	3.457			
U-2	309	개인	VOCs	일반네일, 제거	개수	6	6	6	-	-	-
					평균	11.465	0.112	0.091	-	-	-
					표준편차	2.448	0.192	0.214	-	-	-
					최대값	14.785	0.495	0.529	-	-	-

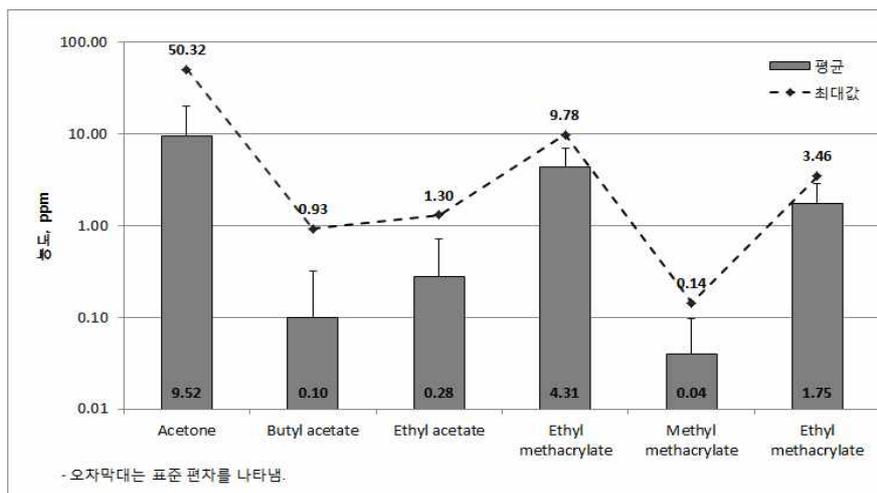
<표 III-6-12> 대학 네일 실습실의 물질별 농도 결과 (단위: ppm) (이어서)

ID	호실	구분	유해인자	시술종류		휘발성 유기화합물(VOCs)				아크릴레이트류	
						Acetone	Butyl Acetate	Ethyl Acetate	EMA	MMA	EMA
합계	206, 405, 309	개인	VOCs	일반네일, 제거 젤네일 아크릴연장, 썩 오프	개수	24	24	24	10	-	-
					평균	12.437	0.104	0.382	4.310	-	-
					표준편차	10.639	0.230	0.463	2.632	-	-
					최대값	50.317	0.926	1.301	9.784	-	-
	206, 405, 309	개인, 지역	VOCs, 아크릴레이트류	일반네일, 제거 젤네일 아크릴연장, 썩 오프	개수	24	24	24	10	10	10
					평균	12.437	0.104	0.382	4.310	0.040	1.748
					표준편차	10.639	0.230	0.463	2.632	0.056	1.117
					최대값	50.317	0.926	1.301	9.784	0.144	3.457

[그림Ⅲ-6-17]은 휘발성 유기화합물(VOCs) 분석 물질별로 네일 학원과 대학 실습실간의 평균 농도를 비교한 그림이다. [그림Ⅲ-6-18]은 분석 물질 대상간의 평균과 최대 농도를 표시한 그림이다. 두 그림 모두 평균 막대에 양의 표준 편차 막대를 제시하였다.



[그림Ⅲ-6-17] 네일학원 및 대학 네일 실습실에서의 휘발성 유기화합물(VOCs) 물질별 평균 농도 비교



[그림Ⅲ-6-18] 물질별 평균 및 최대 농도 비교

7. 제도 검토 결과

1) 국가별 네일 미용법 및 업무범위

(1) 미국 뉴욕주

뉴욕주의 네일 관련규정은 New York General Business(뉴욕 일반상법)으로, 네일 미용사의 업무 범위를 ‘대가를 지불받으면서 손·발톱을 자르고 모양내고 보기 좋게 하는 서비스로 스캐처(Nail form을 사용하여 손톱을 만들어 주는 방법) 또는 인공네일을 다루거나 제거하는 것을 포함한다’로 정의하고 있다. 네일 미용사 자격 등을 취득하기 위해서는 17세 이상으로, 네일 전문 교육기관에서 250여 시간의 교육과정을 이수해야 한다. 이수해야 하는 교육과정 및 교육내용은 아래의 <표Ⅲ-7-1>과 같다.

총 15개의 교육과정으로 구성되며, 손톱, 손, 팔, 다리 등의 해부학(Anatomy) 과 생리학(Physiology), 감염 관리(Infection control) 등의 과학적인 개념 그리고 전문화된 네일 기술 영역이 포함되어 있다. 뿐만 아니라 ‘Safety and Health’, 즉 안전과 건강 분야에서 유해물질영역(Hazardous Materials Communications)을 다루고 있다.

<표 III -7-1> 뉴욕주 네일미용사의 교육과정

교육과정	과목명	교육내용	교육시간(h)
OT	Orientation	<ul style="list-style-type: none"> · School Rules and Regulations · Qualities of the Professional Nail Specialist · Code of Ethics · Familiarization of School Facilities and Supplies 	4
1	Safety And Health	<ul style="list-style-type: none"> · Local, State, Federal Safety Codes · General Salon/Clinic Safety · First Aid · Hazardous Materials Communications 	8
2	Anatomy And Physiology Of The Nail, Hand, Arm, Foot And Leg	<ul style="list-style-type: none"> · Cell Metabolism and Structure · Tissues and Organs · Systems of the Body and Their Relationship · Histology of the Skin and Its Function Bones, Muscles, Nerves of the Hand, Arm, Leg and Foot · Nail Structure 	10
3	Bacteria And Infectious Diseases ; Nail, Foot, Skin Disorders And Diseases	<ul style="list-style-type: none"> · Bacterial Infections · AIDS Awareness · Viruses · Disorders of the Nails and Skin · Foot Disease · Immunity · Hepatitis · Mold and Fungus 	10
4	Methods Of Infection Control	<ul style="list-style-type: none"> · Chemical Methods of Sanitation · Physical Methods of Sanitation · Sanitary Rules and Regulations · Bloodborne Pathogen Infection Control 	10
5	Client Consultation	<ul style="list-style-type: none"> · Client Lifestyle Profile · Diagnosis of Skin Type and Nail Plate Type and Shape · Nail Services · Nail Service and Product Usage 	4
6	Manicuring And Hand/Arm Massage	<ul style="list-style-type: none"> · Basic Manicure · Men's Manicure · Conditioning Manicures · Nail Shape and Color Analysis · Types of Massage · Massage of the Hand/Arm 	20
7	Pedicuring	<ul style="list-style-type: none"> · Pedicuring Procedures · Procedure for Paraffin Treatment · Massage and Manipulation · Massage of the Foot/Leg 	15

<표 III - 7 - 1> 뉴욕주 네일미용사의 교육과정 (이어서)

교육과정	과목명	교육내용	교육시간(h)
8	Tip Application And Design	<ul style="list-style-type: none"> • Technology of Nail Tips • Tip Adhesives • Tip Fitting and Design • Procedure for Tip Application • Nail Tipping on Problem Nails • Tip Removal 	12
9	Nail Wraps	<ul style="list-style-type: none"> • Silk, Fiberglass, and Linen Procedures • Surface Wrapping Natural Nail and Mending • Tip Overlay Wrapping • Liquid Nail Wrap • Maintenance 	25
10	Liquid And Powder Nail Extensions	<ul style="list-style-type: none"> • Application Procedures for: <ul style="list-style-type: none"> - Tip and Overlay - Natural Nail - Sculptured Nail - Mending and Repair • Re-Balance and Repairs • Problem Nails • Chemical Reactions to Liquid and Powder 	50
11	Gel Nails	<ul style="list-style-type: none"> • Gel Procedure <ul style="list-style-type: none"> - Natural Nails - Tip and Overlay - Sculptured Gel Nails • Repair and Maintenance 	20
12	Nail Art	<ul style="list-style-type: none"> • Nail Art Procedures 	4
13	Retailing Techniques	<ul style="list-style-type: none"> • Sales Ethics • Advertising Campaign • Design a Retail Center for Nail Care Products • Selling Techniques 	6
14	Business Practices	<ul style="list-style-type: none"> • Business Operation • Site Planning and Design • Accounting and Inventory • Payroll Regulations 	8
15	Job Skills	<ul style="list-style-type: none"> • Basic Job Skills 	6
○	Unassigned Hours		38
Total			250

[출처: 한국보건산업진흥원, 2009]

(2) 미국 캘리포니아주

캘리포니아주에서 네일 미용에 관한 법률은 The Barbering and Cosmetology Act(이·미용법)에서 다룬다. 네일 관리는 사람의 손톱을 자르기, 다듬기, 윤기내기, 채색하기, 착색하기, 세척하기, 매니큐어 바르기'와 '사람의 손이나 발을 마사지하기, 세척하기, 아름답게 하기' 등으로 정의하고 있다. 매니큐어리스트 면허증을 취득하기 위한 자격조건은 다음과 같다(캘리포니아 이·미용법률 및 규정집, 2018).

첫째, 17세 이상

둘째, 캘리포니아주의 공립학교에서 10학년을 마쳤거나 그와 동등한 학력을 갖춘 사람

셋째, The Business and Professions Code의 480항의 거절 규정에 해당되지 않는 사람

넷째, 다음 중 하나를 마친 사람

- 캘리포니아주 이·미용 위원회(이하 위원회)에서 승인한 학교에서 네일케어 과정을 이수하거나,
- 위원회가 채택한 요건에 따른 커리큘럼의 네일케어 과정을 이수한 유자격자에게 학교에서 받는 교육과 훈련기간에 해당하는 시간 동안 캘리포니아주 이외의 지역에서 여기에서 정의한 네일케어 행위를 수행한 사람

네일케어 과정은 위원회 규정에 정해진 커리큘럼에 따르는데, 실습교육과 기술교육시간이 최소 400시간으로 구성되어 있다. 교육과목 및 과정은 <표Ⅲ-7-2>와 같다. 기본적인 기술교육 그리고 실습교육과 함께 안전 및 보건 영역에도 상당한 시간을 할애한 것이 특징이다. 또한 위원회는 직업윤리, 영업, 에티켓, 자료관리, 고객 서비스 기록카드, 독립 계약자와 관련된 기본적인 세금 책임, 세입자, 고용인 및 고용주 사이의 의사소통 분야에 대해서도 교육을 제공할 것을 권고하고 있다.

<표 III -7-2> 캘리포니아주의 네일케어 교육과정

(1) Technical Instruction and Practical Training in Nail Care (300 hours)
<ul style="list-style-type: none"> • Manicures and Pedicures <ul style="list-style-type: none"> - Technical Instruction (60 hours) - Practical Operations (60 hours) - Nails (120 hours) - Techniques and procedures: <ul style="list-style-type: none"> · water and oil manicures including hand and arm massage · complete pedicure including foot and ankle massage · application of artificial nails including liquid, gel, and powder brush-ons · nail tips · nail wraps and repairs · nail analysis
(2) Technical Instruction and Practical Training in Health and Safety (100 hours)
<ul style="list-style-type: none"> • Laws and Regulations (10 hours) <ul style="list-style-type: none"> - The Barbering and Cosmetology Act and the Board's Rules and Regulations • Health and Safety Considerations (25 hours) <ul style="list-style-type: none"> - Chemistry pertaining to the practices of a manicurist including the chemical composition and purpose of nail care preparations - Health and Safety/Hazardous Substances, including training in chemicals and health in establishments, material safety data sheets, protection from hazardous chemicals and preventing chemical injuries, health and safety laws and agencies, ergonomics, and communicable diseases, including HIV/AIDS and Hepatitis B. • Disinfection and Sanitation (30 hours) <ul style="list-style-type: none"> - Procedures to protect the health and safety of the consumer as well as the technician - The ten required minimum operations shall performing all necessary functions for disinfecting instruments and equipment as specified in Sections 979 and 980. - Disinfection shall be emphasized throughout the entire training period and must be performed before use of all instruments and equipment, with special attention given to pedicure foot spa and basin disinfection procedures detailed in Sections 980.1, 980.2 and 980.3. • Bacteriology, Anatomy and Physiology (10 hours) <ul style="list-style-type: none"> - Bacteriology, anatomy, physiology, and nail analysis and conditions.

[출처: 캘리포니아주 Board of Barbering and Cosmetology Regulations 웹페이지에서 발췌]

(3) 일본

일본에서 네일 미용은 국가가 아닌 민간단체에서 자격을 관리하고 검정한다. 1985년 설립된 일본네일협회(Japan Nailist Association, JNA)에서 매년 2회씩 자격시험을 실시하고 있다. JNA는 네일 자격을 관리하는 일본의 유일한 기구로써 공신력을 인정받고 있다. 아래의 <표Ⅲ-7-3>은 JNA의 네일 미용 자격증 취득조건 및 시험내용을 정리한 것이다. 1급~3급으로 구분되어 있고, 3급 면허 취득자만이 2급 시험에 응시할 수 있고, 2급 면허 취득자만이 1급 시험에 응시할 수 있다(이한웅 등, 2011).

시험내용은 각 자격등급별로 다르지만, 네일에 필요한 손톱, 위생, 약품 등에 대한 기초지식 그리고 네일 시술에 필요한 실기검사로 나뉘어 있다. 이론 부분에는 위생과 소독, 손톱의 구조(피부과학), 손톱의 질환(손톱의 생리학), 네일 케어 절차, 리페어의 종류 및 Tip & Wrap 절차, 기타 실천적 시술 절반, Professionalism, 화장품학(재료, 내용성분, 효과 등), 네일 연장의 절차 등이 포함된다. 일본의 네일 미용은 미국의 영향을 주로 받았기 때문에 미국 각주에서 네일리스트 라이선스에 사용된 교과서를 번역하여 사용하다가 이후에 일본 독자적인 시스템을 만든 것으로 알려져 있다.

<표 III - 7 - 3> 일본네일협회 네일미용 라이선스 취득조건

자격등급		필기시험	실기시험	
			사전심사	실기시험
3급	네일케어에 대한 기본적인 기술과 지식을 갖춘 네일리스트	<ul style="list-style-type: none"> · 위생과 소독 · 손톱의 구조(피부과학) · 손톱의 질환(손톱의 생리학) · 네일 케어 절차 	<ul style="list-style-type: none"> · 테이블 세팅 및 소독관리 · 모델의 손톱상태 	<ul style="list-style-type: none"> · Nail Care · Coloring
2급	살롱에서 통용되는 네일케어, 보수, 팁 & 랩, 네일미용에 대한 기술 및 지식	<ul style="list-style-type: none"> · 위생과 소독 · 손톱의 구조(피부과학) · 손톱의 질환(손톱의 생리학) · 네일 케어 절차 · 리페어의 종류 및 Tip&Wrap 절차 · 기타 실천적 기술 전반 · Professionalism 	<ul style="list-style-type: none"> · 테이블 세팅 및 소독관리 · 모델의 손톱상태 	<ul style="list-style-type: none"> · Nail Care · Tip & Wrap · Coloring · Nail Art
1급	네일리스트가 필요로 하는 종합적인 기술과 지식을 바탕으로 하는 최상의 네일리스트	<ul style="list-style-type: none"> · 위생과 소독 · 손톱의 구조(피부과학) · 손톱의 질환(손톱의 생리학) · 네일 케어 절차 · 기타 실천적 기술 전반 · Professionalism · 화장품학(재료, 내용성분, 효과 등) · 네일 연장의 절차 	<ul style="list-style-type: none"> · 테이블 세팅 및 소독관리 · 모델의 손톱상태 	<ul style="list-style-type: none"> · Nail Extension (Sculpture Nail, Tip&Wrap) · Nail Art (Mix Media Art)

(4) 한국

우리나라의 네일 미용은 공중위생관리법에서 규제한다. 「공중위생관리법」 제2조제5호에 ‘네일 미용업은 손톱과 발톱을 손질·화장하는 영업’으로 정의하고 있으며, 「공중위생관리법」 제8조제1항에서 ‘미용사(네일) 면허를 받은 사람만이 네일샵을 개설하거나 그 업무에 종사할 수 있다’라고 자격요건을 정하였다. 미용사(네일) 면허를 받을 수 있는 취득조건은 <표Ⅲ-7-4>과 같다. (「공중위생관리법」 제6조제1항).

<표Ⅲ-7-4> 한국 미용사(네일) 면허취득 자격

관련법	취득조건
공중위생관리법 제6조제1항	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전문대학 또는 이와 동등 이상의 학력이 있다고 교육부장관이 인정하는 학교에서 미용에 관한 학과를 졸업한 사람. 2. 「학점인정 등에 관한 법률」 제8조에 따라 대학 또는 전문대학을 졸업한 자와 동등 이상의 학력이 있는 것으로 인정되어 미용에 관한 학위를 취득한 사람. 3. 고등학교 또는 이와 동등의 학력이 있다고 교육부장관이 인정하는 학교에서 미용에 관한 학과를 졸업한 사람. 4. 교육부장관이 인정하는 고등기술학교에서 1년 이상 미용에 관한 소정의 과정을 이수한 사람. 5. 「국가기술자격법」에 따른 미용사 자격을 취득한 사람.

미용사(네일) 면허는 기존 민간기술자격에서 2015년부터 국가기술자격으로 변경되었고 연간 4회의 검증시험을 실시한다. 자격 검정시험과목은 필기시험과 실기시험으로 나뉘며 시험내용은 Q-Net의 웹사이트 내용을 참조하여 아래의 <표Ⅲ-7-5>에 정리하였다. 필기시험은 네일개론, 피부학, 공중위생관리학, 화장품학 그리고 네일미용기술 등 손톱의 기본적인 지식과 전문화된 네일미용기술 등을 포함한다. 미용사(네일) 실기는 매니큐어/페디큐어, 젤 매니큐어, 인조네일

그리고 인조네일 제거 등 크게 4개의 과제로 구분되어 있다. 실기시험은 제1과제 중 매니큐어 4개 중 1개, 페디큐어 3개 중 1개, 제2과제 중 1개, 제3과제 중 1개 과제를 선정하고 제4과제는 3과제 시 선정된 인조네일 제거 등 총 4과제로 실기시험을 실시한다.

<표 III-7-5> 한국 미용사(네일) 자격 검정시험 내용

검정방법	시험과목		주요내용
필기	네일개론		<ul style="list-style-type: none"> · 네일미용 개론 · 손·발의 구조와 기능
	피부학		<ul style="list-style-type: none"> · 피부와 피부 부속 기관 · 피부유형분석 · 피부장애와 질환 · 피부면역 및 피부노화
	공중위생관리학		<ul style="list-style-type: none"> · 공중 보건학 총론 · 질병관리 · 기생충 질환 관리 · 보건 일반/ 보건행정 · 식품위생과 영향 · 소독학 일반 · 미생물 총론 · 공중위생관리법
	화장품학		<ul style="list-style-type: none"> · 화장품학 개론 · 화장품 제조, 종류 및 기능
	네일미용기술		<ul style="list-style-type: none"> · 손톱 및 발톱 관리 · 네일 팁 및 네일 랩 · 아크릴릭 네일 · 젤 네일 · 인조네일의 보수 및 제거 · 네일 제품의 이해
실기	네일 미용실무	제1과제	<ul style="list-style-type: none"> · 풀 코트 매니큐어(30분) · 프렌치 매니큐어(30분) · 딥 프렌치 매니큐어(30분) · 그라데이션 매니큐어(30분) · 풀 코트 페디큐어(30분) · 딥 프렌치 페디큐어(30분) · 그라데이션 페디큐어(30분)
		제2과제	<ul style="list-style-type: none"> · 선 마블링 젤 매니큐어(35분) · 부채꼴 마블링 젤 매니큐어(35분)
		제3과제	<ul style="list-style-type: none"> · 내추럴 팁 워드 랩(40분) · 젤 원톤 스컬프쳐(40분) · 아크릴 프렌치 스컬프쳐(40분) · 네일 랩 익스텐션(40분)
		제4과제	<ul style="list-style-type: none"> · 인조네일 제거(15분)

(5) 한국, 과정평가형 국가기술자격

과정평가형 국가기술자격이란 국가직무능력표준(NCS)으로 설계된 교육·훈련과정을 체계적으로 이수하고, 내부·외부 평가를 거쳐 일정 합격기준을 충족하는 교육·훈련생에게 부여하는 국가기술자격을 말하는 것으로, 산업현장에서 현장 맞춤형 우수 기술인재를 배출하기 위한 목적으로 도입된 제도이다(국가기술자격법제10조, 2014년 시설). 2015년 15개 종목(국가기술자격 대상)으로 시작하여 미용사(네일) 과정은 2018년부터 추가되어 한국산업인력공단에서 운영하고 있다. 검정형 자격시험제도와 비교하면 <표Ⅲ-7-6>과 같다. 미용사(네일) 종목은 4~5개월 동안 약 600시간 이상의 교육·훈련과정을 이수한 후에 평가를 통해서 미용사(네일) 자격증 획득이 가능하다.

<표Ⅲ-7-6> 과정평가형 국가기술자격 제도

구분	검정형	과정평가형
응시자격	학력, 경력요건 응시요건 충족자	해당 과정을 이수한 자
평가방법	필기→실기→자격증 교부	내부평가, 외부평가→자격증 교부
합격기준	필기: 평균60점 이상 실기: 필기시험 합격자로 60점 이상	내부평가와 외부평가 결과를 1:1로 반영하여 평균 80점 이상
자격증	기재내용: 자격종목, 인적사항	검정형 기재내용 + 교육, 훈련기관명, 교육, 훈련기간 및 이수시간, 이수한 해당 NCS 능력단위

과정지정평가 신청자격은 국가기술자격법 제10조 제1항에 따라, 다음 각 호의 기관 중 어느 하나를 충족하는 교육·훈련기관이다.

- 「초·중등교육법」 제2조제3호에 따른 고등학교, 고등기술학교 및 이에 준하는 각종 학교
- 「고등교육법」 제2조 각 호에 따른 학교
- 「근로자직업능력개발법」 제2조제3호에 따른 직업능력개발훈련시설
- 「근로자직업능력개발법」 제24조제1하에 따라 고용노동부장관으로부터 인

정을 받은 시설 또는 기관

- 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조의2 제1항 제2호에 따른 평생직업교육학원
- 「평생교육법」 제2조제2호에 따른 평생교육기관

미용사(네일) 과정평가형자격은 2018년 현재 22개의 교육·훈련기관을 운영 중이며, 주로 미용관련 아카데미, 학원, 직업전문학교 등에서 운영 중이다. 교육·훈련시간 및 교육내용은 아래의 <표Ⅲ-7-7>과 같다.

<표Ⅲ-7-7> 미용사(네일) 과정평가형 내용

구분	교육내용	교육·훈련 기준시간
직업기초능력	기초	30 시간 이상
필수	네일화장물제거, 랩네일, 젤네일, 아크릴네일, 네일미용위생서비스, 네일화장물적용 전처리, 네일화장물적용마무리, 네일기본관리, 네일컬러링, 팁위드파우더, 네일폴리시아트	435 시간 이상
선택	자연네일보강, 팁위드랩, 팁위드아크릴, 팁위드젤, 네일장식물활용, 기초핸드페인팅아트, 응용핸드페인팅아트, 2D입체네일아트, 인조네일보수	135 시간 이상

<표Ⅲ-7-8>의 시설기준으로는 20명을 기준인원으로 볼 때 45㎡ 규모의 강의실 및 실습실(강의실 겸용 가능)을 갖추어야 하며, 다음과 같은 장비를 필수로 갖추고 있어야 한다. 네일 기술에 필요한 장비 위주이며, 환기시설이나 국소 배기장치와 같은 작업과정에서의 안전과 실습생의 건강보호를 위한 장비나 시설은 포함하고 있지 않았다.

<표 III-7-8> 과정평가형자격 운영 필수장비기준

장비명	규격	1대당 활용인원	활용구분
작업대	45×50×60cm이상	2명	공용
작업의자	작업자용	2명	공용
자외선소독기	사용용량5리터	강의실당 1대	공용
젤 램프기기	젤 램프1구	4명	공용
폴리시 건조기	200*200*150 (mm)	강의실당 1대	공용
족욕기	400*300*200 (mm)	4명	공용

2) 해외의 네일샵 관련 제도 및 법률 고찰

(1) US EPA, Protecting the health of nail salon workers. 2007

US EPA(미국 환경보호청)는 텍사스 주의 근로자와 지역단체의 요청에 의하여 네일샵 종사자들에게 화학물질의 노출을 최소화하고 과다노출을 방지하는 용도의 가이드를 발간하였다. 뿐만 아니라 물질안전보건자료를 보다 쉽게 이해할 수 있도록 간단하게 설명해두었고 적절한 개인보호구를 선정하는 방법뿐만 아닌 착용목적에 대해서도 수록하였다. 특히 네일샵에서 사용되는 제품 내 함유된 성분 중 아세톤, 벤조일 퍼옥사이드, 부틸아세테이트, 부틸메타크릴레이트, 캄페, 디부틸 프탈레이트, 에틸아세테이트, 에틸시아노아크릴레이트, 에틸메타크릴레이트, 포르말린, 하이드로퀴논, 만델릭산, 메틸메타크릴레이트, 티타늄디옥사이드, 톨루엔 등에 대해서는 건강영향에 대한 설명이 포함되어 있다.

네일샵에서 지켜야할 수칙을 다음과 같이 제시하였다.

- 흡입을 최소화시키기 위한 조건
 - 작업대 근처에 환기 시설 설치
 - 근무시간 동안 환기시설 가동
- 피부 접촉을 최소화시키기 위한 조건

- 손님응대 시, 식사 전, 제품사용 후에는 손 씻기
- 적절한 의류 착용
- 제품 섭취 방지를 위한 조건
 - 먹거나 마시기 전 손 씻기,
 - 작업대에서 섭취 금지
- 네일샵 청결도 유지
 - 손님응대 전후 종사자와 고객의 손 씻기
 - 손님응대 완료 후 적절한 소독제를 이용하여 모든 도구를 소독하기
 - 글러브 착용 시 고객이 바뀔 때마다 글러브 교체

관리자용 네일샵 관리 체크리스트에는 다음을 포함하였다.

- 네일샵 내부에 흡연 및 섭취 (Eat and Drinking) 금지 표지가 있는가.
- 종사자들에게 고객 응대 전과 후, 화학물질 취급 후, 식사 전 손 씻기 표지가 있는가.
- 모든 고객에게 서비스 전 손과 손톱을 깨끗하게 씻으라고 요청하라.
- 건강하고 손상되지 않는 손톱과 피부에만 시술하십시오.
- 고객의 피부와 접촉하는 네일 기구 및 기타 장비의 세척 및 소독방법에 대하여 싱크대와 작업 작업공간은 적절하게 환기하라.
- 가급적 작업테이블마다 개별 환기시설이 있는 효과적인 시스템을 설치하라
- 근무시간 중에는 일반 환기시스템을 가동하라.
- 작업공간의 쓰레기통은 뚜껑이 있는 금속 재질의 쓰레기통을 이용하라.

(2) US OSHA, A Guide for Nail Salon Workers. 2012

US OSHA(미국 산업안전보건청)에서 발간한 네일샵 종사자 가이드(2012)는 화학·물리·생물학적 유해인자와 인간공학적 인자에 대하여 작업자가 이해하기 쉽도록 설명하였을 뿐만이 아니라, 작업자의 알권리 또한 제시하였다. 이는 중

사자의 이해 및 관심도를 위하여 간략하게 작성된 기존 문헌과는 반대로 매우 세세하게 설명되어 있는 차이가 있다. 화학적 유해인자는 다양한 노출 경로(흡입, 눈 및 피부 접촉, 음식물 섭취 및 흡연)를 통하여 작업자에게 노출될 수 있다.

네일 제품 내 유해화학물질은 아세톤, 부틸아세테이트, 디부틸 프탈레이트, 에틸아세테이트, 에틸메타크릴레이트, 포름알데하이드, 이소프로필아세테이트, 메타크릴산, 메틸메타크릴레이트, 4기 암모늄 화합물, 톨루엔이 있으며, 해당 유해 화학물질이 네일 제품에서의 사용되는 용도와 건강영향을 제시하였다. 대표적인 건강영향은 두통, 어지럼증, 천식, 눈과 목 의 자극 등이 있다. 근로자들이 화학적 유해인자를 확인하는 방법은 제품 라벨과 물질안전보건자료를 제시하였다. 제품 라벨에는 최소한의 정보가 적혀있지만, 이는 제품명, 제조사 및 그 주소, 사용법, 경고문구 등의 반드시 필요한 정보로서 쉽게 얻을 수 있다. OSHA는 제조사 측에서 네일샵 운영자에게 물질안전보건자료를 제공하라고 요청하였으며, 숙지해야함을 강조하였다. 사용자는 사용하는 네일 제품의 유해화학물질의 잠재적 건강영향이 무엇이며, 안전하게 사용하기 위한 방법 또한 알아야 한다.

건강 보호를 위하여 선택해야하는 절차는 안전한 제품을 고르고, 실내를 환기하여 깨끗한 공기로 순환시킨다. 또한 규칙적 혹은 돌발적 노출을 피하기 위한 안전수칙 사용, 보호구 착용을 통한 눈, 피부 및 호흡기 보호를 제시하였다. 또한 네일샵의 유해화학물질로부터 근로자를 보호할 수 있는 적절한 호흡보호구를 소개하였다.

근·골격계의 통증 예방을 위하여 적절한 근무 환경(조명의 위치, 작업자의 올바른 자세 및 이를 위한 적절한 의자, 충분한 공간 등)을 제시하고, 사진과 스트레칭 그림을 통하여 근로자의 이해를 도왔다. 생물학적 유해인자는 박테리아, 곰팡이, 바이러스 등이 포함된다. 네일샵 작업특성상 직장동료나 고객의 혈액에 감염되어 B형 간염, HIV 같은 감염 질환이 발병할 수 있으며, 깨끗하지 않은 장비를 사용하거나 곰팡이 감염된 고객의 손이나 발과 접촉됨으로서 노출될 수 있다. 생물학적 유해인자로부터의 건강 보호를 위하여 어떠한 혈액이나

체액을 만지지 말 것, 장갑을 착용할 것, 일회용 장갑은 사용 즉시 폐기할 것 등의 원칙을 제시하였다.

마지막으로 노동자로서의 권리를 제시하였다. 근로형태(종사자 및 독립적 계약자(Independent contractor))에 따른 근무환경 및 급여 조건 등을 설명하였다. 노동자는 안전한 근무 환경에서 일 할 권리가 있기 때문에 OSHA는 몇 가지 권리를 제시하였다.

- OSHA에게 당신의 근무지 점검을 요청하라.
- 유해요인, 위험방지를 위한 방법, OSHA 스탠다드에 관한 정보와 트레이닝을 받아라. 트레이닝은 반드시 당신이 이해가능한 수준의 언어로 이루어져야 한다.
- 당신의 근무지에서의 유해요인을 찾고 측정 후, 검사 결과를 소지하라.
- 직장과 관련된 부상 및 질환의 기록을 검토하라.
- 당신의 진료 기록을 소지하라.
- 만약 당신의 근무지가 심각한 유해요인이 있거나 고용주가 OSHA의 원칙을 지키지 않는다고 판단되면, OSHA가 근무지를 점검하라고 항의를 제기하라. 요청되면 OSHA는 비밀을 보장할 것이다; 그리고
- 보복이나 차별 없이 법에 따른 당신의 권리를 주장하라. 당신이 불만을 제기하여도, 고용주는 귀하를 해고 및 처벌할 수 없다.

(3) 보스턴 공공보건위원회, Nail Salon Regulation, 2013

네일 살롱의 네일 테크니션, 고객의 건강을 보호하고 네일 전문성이 강화된 운영을 위하여 2013년 10월 17일 보스턴은 본 조례를 개정 및 시행하였다. 본 조례에서는 네일 살롱에서 사용되는 제품의 정의를 시작으로 경영자, 네일 테크니션, 고객의 의무와 권리에 대하여 자세하고 명확하게 명시하고 있다.

□ 제2조 정의 : 정의에서 주목해야할 부분은 1)화학물질을 누구나 이해하기 쉽도록 예를 들어서 제시하고 있다는 점과, 2)네일 살롱이 제공하는 서비스를

유상으로 제공하는 곳이 아닌 금액지불의 여부와 관계없이 네일 서비스를 제공하는 곳으로 정의하고, 3)재사용 도구와 일회용 도구의 명확한 구분이라는 점이다. 다음은 조례에서 명시한 몇 가지 용어의 정의이다.

- 화학물질(Chemical) : 살롱 서비스·청소·소독을 위해 사용되는 제품으로, 폴리쉬, 접착제, 액상모노머, 아크릴 파우더, 클리너, 소독제, 알코올, 아세톤, 래커, 네일폴리쉬 리무버, 아크릴 프라이머, 네일 강화제, 화장품, 로션이 포함되지만 이에 국한되지 않음.
- 위원회(Commission) : 보스턴 공중 보건 위원회, 보스턴 공중 보건위원회 구성원, 승인된 대리인
- 소독제(Disinfectant) : 소독 과정에 사용되는 물리화학적 물질.
 - ✓ 제조사의 지시에 따라 사용되는 EPA에 등록된 박테리아, 살진균제, 살바이러스제 (포르말린 제외)
 - ✓ 물에 희석된 10% 염소 표백제 (다른 화학물질은 없음)
 - ✓ 100% 이소프로판올(표면 닦는 용도)이나 70% 이소프로판올(제품용도)
 - ✓ 제조사의 지시에 따라 사용되는 적절한 기능 및 검증된 가압증기멸균기나 FDA에 명시된 건조 멸균기
- 소독(Disinfection) : 하나 혹은 그이상의 소독제를 이용하여 금속도구나 표면의 박테리아를 죽임으로서 감염을 예방하는 과정. 다공성 물질(경석, 스펀지, 목재)은 소독할 수 없음.
- 가이드라인(Guidelines) : 네일살롱 규제의 이행 및 시행을 위한 위원회의 가이드라인
- 자격증(License) : 네일살롱을 운영하기 위하여 매사추세츠 미용 위원회에서 발급된 면허증
- 손톱관리장소(Manicuring Station) : 손 관리자가 개개인의 고객에서 살롱 서비스를 제공하는 장소(서비스를 제공하는데 필요한 장치, 의자, 테이블, 계산대, 그 외 설비 등 포함)
- 손 관리자 및 네일 테크니션(Manicurist or Nail Technician) : 비용지불

여부와 관계없이 살롱 서비스를 제공하는 사람

- 물질안전보건자료(Material Safety Data Sheet (MSDS)) : 제품의 구성 성분으로 사용되는 특정 제품이나 화학물질의 노출과 관련된 위험성, 예방 및 대응책을 서술하는 제조업체에서 제공된 문서
- 재사용도구(Multi-Use Tool) : 여러 고객에서 사용할 수 있는 금속, 유리, 플라스틱 같은 매끈한 비다공성 표면의 딱딱한 재질로 만들어진 물건. 손톱깎이, 가위, 빗, 니퍼, 손관리용 볼(오목한 그릇), 네일 파일 같은 물건이 있으나, 이에 국한되지 않음.
- 살롱서비스(Salon Service) : 자르기, 형태 만들기, 광내기, 손발톱 모양 다듬기, 손톱손질, 발톱손질, 굳은살 제거, 피부치료, 왁싱, 눈썹정리를 포함한 미용실에서 수행되는 모든 작업(이에 국한 되지 않음)
- 일회용도구(Single Use Tool) : 살균 및 소독할 수 없는 거친 표면의 직물, 목재, 다른 흡습성 물질 같은 비금속 및 다공성 물건. 장갑, 조리, 토우 세퍼레이터, 경석, 비금속 네일 파일, 비금속 연마판, 충격보호대, 전동파일의 충격 보호판, 비금속 큐티클 푸셔, 솜, 티슈 등이 있으나 이에 국한되지 않음.

□ 제3조 허가신청서 : 위원회에서 명시한 가이드라인과 양식에 따라 허가신청서가 제출되어야 하며, 위원회에서 발급된 유효 허가서가 없으면 네일 살롱 운영이 불가능하다. 또한 허가서의 유효기간은 1년으로, 주기적으로 네일 살롱은 허가를 받아야만 합법적으로 운영이 가능함을 알 수 있다.

□ 제4조 시설요건 및 절차(Facility Requirements and Procedures) : 4조에서는 네일 살롱에서 노출될 수 있는 물리·화학·생물학적 유해물질로부터 모든 사람을 보호하기 위한 조건을 명시하고 있다. 다음은 4조 전문이다.

- 살롱에서 사용되는 모든 화학물질은 라벨링하여 적절하게 보관되어야 함 (최초의 보관용기에서 덜어서 사용하는 화학물질 포함). 살롱에서 사용하는 모든 화학물질의 물질안전보건자료는 현장에서 반드시 보관해야하고, 위원

회와 살롱 직원들이 쉽게 볼 수 있어야 함. 모든 화학물질용기는 사용하지 않을 때나 사용하는 사이에도 뚜껑을 닫아두어야 함. 모든 가연성 화학물질은 열에 노출되어서는 안 되고, 사용하지 않을 때는 가연물질 저장 캐비닛에 저장되어야 함. 허가신청자는 보스턴 소방서에서 모든 필요한 허가를 가능한 빨리 받아야 함. 가능한 입구가 작은 디스펜서나 펌프형 디스펜서를 사용해야 함.

- 뚜껑이 있는 쓰레기통은 모든 손톱손질을 하는 곳에 비치되어 있어야 하며, 적어도 하루에 한번 비워야 함.
- 적어도 한 개의 눈을 씻는 곳이나 두 개의 개인 안약 통이 살롱에서 반드시 쉽게 이용할 수 있어야하고, 살롱의 네일 손질하는 공간과 10초나 3미터 내로 접근이 가능해야 함. 눈을 씻는 곳이나 병은 볼 수 있는 곳에 있어야하고 잘 작동되어야 함.
- 살롱에는 기본응급처치키트를 가지고 있어야하며, 모든 직원이 항상 이용할 수 있어야 함.
- 살롱의 손톱손질을 하는 곳 근처에 적어도 한 개의 손을 씻는 싱크대가 있어야 하며, 깨끗한 상태로 유지되어야 함.
- 살롱의 모든 손을 씻는 싱크대는 냉/온수, 액체비누, 일회용 수건을 제공해야 함.
- 모든 신규 등록 살롱(혹은 2013년 10월 17일 이후 본 규정에 따라 허가 신청한 살롱)은 주 건물법규에 포함된 국제 기기 코드(780 CMR 28, 271 CMR 6)에 명시된 최소 환기율을 준수해야 함. 환기시스템은 살롱의 모든 영업시간동안 가동되어야 함. 공인된 엔지니어나 도급업자 혹은 보스턴 검사부서로부터 받은 네일살롱의 최소 환기율을 충족하고 영업시간동안 가동이 가능하다는 보고서는 위원회에게 제공되어야 함. 위원회나 공인된 대행업체의 점검은 이러한 필요조건이 갖추어 졌는지 확인하고 공기질 실험이 포함될 수도 있음. 기존의 네일살롱이나 2013년 10월 18일 이전에 허가 신청한 네일살롱은 5년의 유예기간이 주어짐. 지침에 따라 2013년 10월 18일 이전에 본 규정에 따라 허가신청을 한 네일 살롱 소유자는 그 기간 동안

필요에 따라 위원회의 가이드라인이나 지원을 받아 본 규정을 시행하고, 공기질 유지개선과 내일살롱의 화학물질증기, 미스트, 분진의 수준을 줄이기 위한 계획을 서면화해야 하며, 환기시스템 요구사항을 준수하기 위하여 취한 모든 조치는 문서화해야 하지만 견적서나 자금조달계획서는 제한하지 않음.

- 가이드라인에 따라 공중보건정보와 안전에 대한 공지는 일반인에게 눈에 띄도록 게시되고 볼 수 있어야 함.
- 재사용도구는 고객이 사용한 후 세척과 소독해야 함. 소독된 재사용도구는 깨끗하고 건조한 밀폐보관용기에 보관하고 소독되지 않는 재사용도구와는 분리 보관해야 함. 일회용도구는 최초 포장 그대로 보관하고 고객사용 후 바로 폐기해야 함.
- 일회용도구와 고객사용 후 소독되지 않은 재사용도구의 재사용은 엄격히 금지됨. 일회용 도구는 고객사용 후 폐기해야함.
- 수건은 고객사용 후 물과 세제를 이용하여 세탁해야함. 깨끗한 수건과 사용되지 않은 일회용품은 깨끗하고 건조한 밀폐보관 캐비닛이나 용기에 보관되어야하고 더러운 수건, 도구나 다른 물건과 분리 보관하여야 함.
- 손톱손질 공간과 발 욕조는 고객사용 후 소독해야 함.
- 살롱 운영 전, 재사용도구를 살균할 수 있는 적절한 기능과 검증된 가압멸균기를 설치해야 함. 그러나 2013년 10월 17일 전에 허가 신청한 내일살롱은 이 조항을 달성하기 위하여 2년의 시간이 주어짐. 위원회 멤버는 사용가능한 가압멸균기에 대한 구매 및 조달관련 기술지원을 제공함. 위원회 멤버는 가압멸균기를 구입하기 전, 위원회는 현재 사용하는 살균 및 소독방법이 본 규정과 제정된 표준방법이 확실한지 점검하는 검사를 실시할 수 있음. 체모를 제거하는 왁스를 포함한 고객과 접촉하는 모든 물질은 오염되지 않아야 함. 왁스를 포함한 고객과 접촉하는 물질이 고객마다 오염되지 않았는지를 보장하는 방법이 필요함. 한 고객에게만 사용되거나 둘이상의 고객에게 사용 시 대체, 멸균되는 제품은 용기에 부어서 사용해야하고, 여러 명의 고객에게 사용되는 제품을 공용용기에 사용할 때는 고객과 접촉

될 때마다 일회용도구를 버리고 새것으로 바꾸어서 사용해야 함.

□ 제5조 작업 표준 : 실제 살롱에서 네일 서비스를 제공하는 네일 테크니션의 작업 지침을 제시하고 있다. 다음은 5조 전문이다.

- 네일 테크니션은 뜨거운 물과 액체비누를 이용하여 손을 매우 깨끗하게 씻어야 함; 1) 각 교대근무 시작 전, 2) 눈에 보이는 오염이 있을 경우, 3) 화장실 사용 직후, 4) 식품 또는 음료 섭취 전과 후, 5) 각 교대근무 종료 시; 손 씻기는 오염을 제거하기 위하여 가능한 자주 실시되어야 함. 네일 테크니션은 고객을 대할 때마다 뜨거운 물과 액체비누 혹은 알코올 함유 손소독제를 이용하여 손을 씻어야 함.
- 네일 테크니션은 제품의 MSDS에 잠재적 피부손상을 줄 수 있는 화학물질을 다루거나 고객의 피부를 손상시킬 위험이 있는 작업을 할 때, 불침투성 장갑을 착용해야 함. 장갑은 일회용도구이며 고객마다 사용 후 폐기하고 상황에 따라 교체 빈도는 증가함.
- 네일 테크니션의 피부는 발진이나 감염이 없어야 함. 손에 종기, 감염된 상처, 아물지 않은 상처, 찰과상, 진물 나는 상처, 농가진, 이기생충, 곰팡이 감염이 없어야 하고, 네일 살롱을 오염시킬 수 있는 급성호흡기 감염이 없어야 함.
- 고객이 손발톱 주변 피부에서 피가 나는 경우, 출혈을 멈추기 위한 제품을 사용하거나 붓대나 거즈 같은 일회용 제품으로 혈액을 흡수하고, 사용 후 즉시 적절한 덮개가 있는 용기에 폐기해야 함. 네일 테크니션은 출혈을 막는 동안 장갑을 착용해야 함.
- 고객의 손톱 주변 피부에서 피가 나는 경우, 네일 테크니션은 네일 서비스를 실시해서는 안 됨.

□ 제6조 금지사항 : 네일 살롱의 금지사항에 대해서 제시하고 있는데, 작업자의 연령제한, 인센트나 양초 등의 사용금지 등을 포함한다. 여기에서는 사용해서는 안 되는 화학물질 위주로 정리하였다.

- 살롱에서 메틸메타크릴레이트(Methyl Methacrylate, MMA)가 포함된 제품을 사용할 수 없음.
- 살롱에서 포르말린을 소독제로서 사용할 수 없음.
- 살롱에서 명반이나 스틱이나 덩어리 형태의 다른 수렴제를 사용할 수 없음. 그러나 가루나 액체 형태의 명반은 사용할 수 있음.

□ 제8조 위반 : 8조는 해당 규정을 위반했을 경우, 벌금 및 벌칙에 대하여 명시하였다. 네일 살롱 운영자는 위반 횟수에 따라 100, 200, 300달러의 벌금을 내야하며, 여러 조항의 위반은 별도로 판단하여 중복으로 벌금이 부과된다. 또한 반복된 위반이 확인되면 살롱의 운영허가가 정지되거나 파기될 수 있음을 명시하고 있다.

□ 제9조 부상 보고서 : 네일 살롱의 서비스 과정 중에서 발생한 모든 이들의 사고, 감염, 불편사항, 질병에 대한 서면 보고서를 당사자와 위원회에 제출해야하며, 고객이나 네일 테크니션이 의료조치가 필요한 경우에는 네일 살롱 운영자에게 책임이 있음을 명시하고 있다.

□ 제10조 불만사항 : 네일 살롱이나 네일 테크니션의 본 조례 위반사항에 대한 불만을 접수할 수 있으며 위원회는 이를 조사해야한다고 명시하고 있다. 또한 위원회는 규정 위반 여부와 관계없이 모든 판단과 근거를 이의제기 자에게 통보해야하는 의무가 있다.

(4) 뉴욕주, Nail salon new regulation. 2016

2015년 5월 뉴욕주는 네일살롱 업계를 개혁하기 위한 다각적인 노력을 발표했다. 뉴욕주 지사는 법률, 새로운 규정, 행정변경 사항 등을 발표하였으며, 개혁을 시행하기 위해 노동부, 주무부, 보건부 등 각 부처 대표로 구성된 다기관 TF팀을 결성했다. 뉴욕주 살롱에 새로운 규제 중 주요 내용은 다음과 같다.

□ 장비요건 : 2015년 6월15일부터 네일살롱 사업주는 작업대마다 다음과 같은 장비를 비치해 두어야 하며 직원에게 무료로 제공해야 한다.

- 작업대에서 일하는 개인에 대해 미국 NIOSH에서 승인한 N-95 또는 N-100 호흡용보호구, 손톱 버핑이나 파일링 또는 아크릴 분말 사용과정에서 호흡용보호구를 착용해야 한다.
- 나이트릴 재질의 장갑 또는 나이트릴 장갑 착용 시에도 재료를 느낄 수 있는 기타 유사한 비투과성 물질로 만들어진 보호장갑. 모든 네일 종사자는 고객에게 서비스를 제공할 때마다 새로운 장갑을 착용할 수 있도록 충분한 장갑이 준비되어야 한다. 잠재적으로 유해한 화학물질 또는 폐기물을 다루거나 정리과정에서 고객의 피부를 손상시킬 위험이 있는 네일 서비스를 제공할 경우 항상 장갑을 착용해야 한다.
- 보안경. 잠재적으로 위험한 화학물질을 준비, 운반 또는 주입할 경우 반드시 보안경을 준비해서 착용해야 한다.

□ 환기요건: 살롱과 업장 내 환기가 적절히 이뤄지도록 하기 위한 환기시설을 설치해야 한다(Section 160.16 of Part 160 of Title 19 of the New York Codes, Rules and Regulations).

- International Code Council, Inc.에서 발행 한 "2015 국제 기계 코드"에 부합하는 환기 시스템 및 뉴욕주 건축 표준 및 코드에 의거한다.
- 네일 살롱의 환기기준 또는 50 feet³/min 유속보다 크게 실외 공기를 공급할 수 있는 것으로 다음을 포함한다.
 - a) 모든 화학물질, 가스, 흙, 먼지 그리고 기타 오염물질을 오염원에서부터 바로 제거할 수 있어야 하고 오염물질을 실외로 배출할 수 있도록 설계되고 만들어져야 한다.
 - b) 네일 작업대별로 적어도 한 개씩 배기구가 설치되어야 한다.(매니큐어 및 페디큐어 작업 테이블마다 가로, 세로 12인치 이내에 화학약품에서 나오는 오염된 공기와 먼지들을 빨아들이고 밖으로 내보낼 수 있는 배기관(Exhaust inlet))

- c) 네일살롱의 작업대마다 "2015 국제 기계 코드"에 부합하는 환기 시스템 또는 50 feet³/min 유속 이상으로 배출할 수 있어야 한다.
- d) 네일살롱 전체 매장의 공기를 외부로 배출하는 한편 바깥 공기를 업소내부로 주입하는 환기 시설을 설치한다. 이때 길거리 행인이나 주변 업소들의 피해를 막기 위해 먼지를 모으는 장치인 집진기를 함께 갖출 것을 의무화한다.

(5) 샌프란시스코, 건강한 네일샵 인증 프로그램, 2013

2013년, 샌프란시스코는 안전한 작업과 더 안전한 제품을 사용하는 네일샵에게 공식적인 인증을 부여하는 건강한 네일샵 인증 프로그램(Healthy Nail Salon Recognition Program (HNRP))을 미국에서는 처음으로 실시했다. HNRP의 목표는 샌프란시스코의 네일샵 종사자의 직업적 유해성 뿐만 아니라 네일 제품에 들어있는 독성 화학물질에 대한 시민의 노출을 감소시키는 것이다. 자발적으로 기준을 벗어난 화학물질을 함유하는 제품의 구매와 사용을 중단하는 네일샵의 인증과 홍보를 통해서 말이다. The California Healthy Nail Salon Collaborative (HNSC)는 모든 이해관계자-제조사, 네일샵 사업주, 공중환경보건가 그리고 정부기관-가 샌프란시스코 조례가 추구하는 운동 선두에서 중요한 역할을 했다. HNSC는 네일살롱의 종사자(주로 영어 말하기가 제한적인 이주민 여성은 가임기 연령이고 건강보호서비스 접근이 제한적인)를 여러 방면에서 지원하였는데, 작업자의 안전과 건강을 위한 로비 지원이 중요했기 때문이다. 독성 화학물질의 사용을 처벌하고 네일샵 종사자들을 기소하는 것이 변화를 일으키는데 효과적이지 않을 수 있다는 점을 인식했기 때문에, 건강한 작업 방식을 개선하기 위한 자발적 인증 프로그램을 위한 모델을 만들었고, 작업자와 고객의 건강을 보호하기 위한 열개의 필요조건으로 구성된 프로그램을 개발했다.

시 조례는 지역의 네일샵이 더 안전한 작업방식을 선택하는 것을 돕고 그들의 노력을 인정받도록 하기 위한 프로그램을 개발하고 실행하도록 구성되었다. 예를 들어 적절한 언어로 작성된 가이드라인 개발 등이 포함된다. 샵에서 사용

되는 1,100여개의 네일 제품 제재에 대해 광범위한 평가와 상담과정을 환경부에 의해 진행된 후에 DBP, Toluene, Formaldehyde, MEK가 들어있지 않은 제품에만 오직 'safer'한 것으로 간주하기로 결론을 내렸다. 이 연구에 의해, 'healthy'라고 고려될 수 있는 네일샵에 대한 10개의 기준이 만들어졌는데, 다음과 같다.

- ① toxic trio(DBP, Toluene, Formaldehyde)를 함유하지 않은 네일 폴리쉬를 선택할 것.
- ② 더 안전한 네일 폴리쉬를 사용할 것.
- ③ 반드시 필요한 경우가 아니라면, 네일 폴리쉬 신너의 사용을 피하고, Toluene과 MEK를 함유한 제품은 사용하지 말 것.
- ④ 모든 네일샵 직원은 네일 제품을 사용할 때 나이트릴 재질의 장갑을 착용하도록 한다.
- ⑤ 공기질을 개선하기 위해 환기시켜라.
- ⑥ 인증프로그램에 가입하고 나서 일 년 이내에 공학적인 환기장치를 설치한다.
- ⑦ 모든 네일샵 직원과 사업주는 현장에서 샌프란시스코 환경부의 가이드를 이용하여 더 안전한 작업방식에 대하여 훈련을 받는다.
- ⑧ 직원이 네일샵의 공기질을 측정하는 것을 허용한다.
- ⑨ 더 안전한 인공 네일 제품으로 개선하고 선택하도록 노력한다.
- ⑩ 프로그램 기준에 적합하지 않은 제품인 경우는 고객이 가져오지 않도록 한다.

환경부에 의한 더 안전한 작업에 관한 교육은 추가적인 필요조건이다. 환경부 관계자들이 네일샵 사업주에게 대대적인 홍보활동을 벌였고, 자료들은 적합한 언어로 준비되었고 교육이 진행되었다. 훈련을 수료하고 모든 필요한 변화에 적합한 네일샵은 공공인증을 받았으며, 도시 전역에 걸쳐 추가적인 네일샵의 참가를 독려하고 있다.

(6) HSE, Health and safety in nail bars. 2008

영국의 보건안전청은 네일샵 종사자와 대조군을 대상으로 설문을 실시하였다. 경험하였던 신체 증상, 생물학적 유해인자로부터의 노출 가능성과 그 대응, 사용하는 네일 제품의 유해성 정보 파악여부와 그 대응, 제품과 도구를 사용하는 방식 조사 등이 포함되었다. 이러한 조사를 바탕으로 다음과 같은 권고안 (Recommendations)을 제시하였다.

첫째, 네일 종사자 교육에 대해 건강 및 안전의 범위를 조사하고 이것이 실제로 어떻게 적용되고 있는지 측정한다.

둘째, 근골격계 질환의 위험 요인과 관련된 작업을 확인가능 하도록 네일샵의 작업방식에 대한 인체공학적인 부분을 평가한다.

셋째, 네일샵의 공기 중 물질에 대한 작업자의 노출 수준을 평가하고 노출을 감소시키기 위한 환기 시스템의 효율을 평가한다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 네일샵 종사자의 작업환경실태를 파악하기 위해 전국의 네일샵 분포 현황, 작업환경 및 건강영향에 대한 설문조사, 네일샵 현장 및 교육기관의 실습시간 동안 유해물질에 대한 노출 평가를 실시하였고, 취급물질의 유해성 평가를 위해 네일 제품의 유해성 평가, 시술별 모의 현장 평가를 통해 유해성이 확인된 화학물질 중심으로 그 수준을 평가하였다.

우리나라 네일샵은 대부분 샵인샵 형태로 1층에 위치하며 33.0m³ 이하의 면적이 전체의 58%를 차지하였다. 설문조사결과 조사대상의 34.8%가 분진 제거용 간이 흡진기를 환기시설로 사용하였으며, 가스상 유해물질을 제거할 수 있는 국소배기시설이 설치된 곳은 한 곳도 없었다. 대학기관의 실습실, 국가자격시험이 실시되는 기관도 동일한 상황이었다. 보호구 착용률은 전반적으로 높았으나, 유해물질의 노출을 줄일 수 있는 적절한 재질의 보호구 선택은 미비한 것으로 나타났다. 생식독성 관련 질문에서는 네일샵 종사 후에 생리통증이 유의미하게 증가하였다. 시술에 따라 사용하는 제품과 사용물질이 다르기 때문에 네일샵에서 주로 이뤄지는 시술별 증상을 조사한 결과, 알레르기 증상, 호흡기 증상 및 피부 증상은 리무버 등을 집중적으로 사용하는 쪽 오프 작업에서 상대적으로 빈도가 높았고, 신경계 증상과 근골격계 증상은 젤네일 작업에서 높았다.

7개 브랜드 1,451 개 제품의 유해성을 평가한 결과, 1종 이상의 발암성 물질이 함유된 제품은 전체의 81.8%, 생식독성물질이 함유된 제품은 88.3% 그리고 환경호르몬이 함유된 제품은 8.3% 였다. 노동부 규제대상물질 중 작업환경측정 및 특수건강진단 대상물질, 관리대상 및 노출기준 설정물질은 90% 이상의 제품에서 확인되었다. 일부 제품을 대상으로 유해물질을 분석한 결과 미국 및 캐나다에서는 사용이 금지된 MMA가 일부 아크릴 시술용 제품에서 최대 3.07%

수준으로 검출되었다. 또한 MMA의 대체물질인 EMA도 일부 제품에서 검출되었다.

네일샵에서 제품별, 시술별 모의 현장평가 결과, 시술자뿐만 아니라 고객 및 주변 종사자에게도 영향을 미치고 있으며, 실시간 TVOCs 농도는 쪽 오프 작업시 최대 1000 ppm까지 증가하였다. 수도권 및 대구시 소재 9개 네일샵 종사자를 대상으로 VOCs 측정결과 아세톤, 에틸아세테이트, 부틸아세테이트 및 이소프로판올이 주로 검출되었다. 특히 리무버 제품에서 발견되는 아세톤의 공기 중 평균 농도는 2.72(0.01~17.7) ppm 이었다. 미용사(네일) 국가자격 실기시험장의 공기 중 VOCs 농도는 아세톤 평균 21.7 ppm, 부틸아세테이트는 평균 0.23 ppm, 에틸아세테이트 평균 0.47ppm 그리고 EMA 평균 0.47 ppm이었다. 오전보다 오후가 상대적으로 높은 경향을 나타내었는데, 이는 오전 시험이후 1시간 후에 바로 오후시험이 실시되어 오전에 발생한 농도가 영향을 주었을 것으로 생각된다. 대학 아크릴 실습 시간에 측정한 공기 중 MMA, EMA 농도는 각각 0.03~0.14, 0.86~3.46 ppm 수준으로 검출되어, 현장에서 MMA가 함유된 제품을 사용하는 것으로 나타났다.

미국, 일본 및 우리나라의 미용사 네일 자격은 미국과 우리나라는 국가기술자격인 반면에 일본은 민간기술자격으로 관리하고 있었다. 미국은 각 주별로 규제나 관리를 하는데 뉴욕주, 캘리포니아주 등에서의 교육과정은 거의 유사하였다. 우리나라와 비교하여 가장 큰 차이는 '안전과 건강' 영역이 포함되어 있어서 유해물질에 대한 교육이 이루어지고 있었다. 보스턴시의 조례, 뉴욕주의 네일샵 관련 규제를 보면 네일 제품에 함유되어서는 안 되는 화학물질을 명시하며, MSDS의 활용, 적절한 보호구 착용 및 선택 그리고 국제기계코드에 부합하는 환기시스템 설치를 의무화하고 있었다.

이상 본 연구결과를 토대로 네일샵 종사자 및 예비종사자의 건강을 보호하기 위한 제도적 방안을 다음과 같이 제안하고자 한다.

1. 미용사(네일) 자격증 시험제도 개선

우리나라 미용사(네일) 자격시험 중 실기시험은 매니큐어/페디큐어, 젤 매니큐어, 인조네일 그리고 인조네일 제거 등 크게 4개의 과제로 구분되어 있다. 인조네일은 손톱을 인위적으로 연장하거나 만드는 것으로 주재료로 아크릴을 사용하며, 현장에서는 흔히 아크릴 과목으로 불리기도 한다.

아크릴은 특성상 강한 냄새와 MMA 등의 유해물질이 함유될 가능성이 있다. 이번 연구결과 아크릴 시술용 제품의 성분분석결과 MMA가 일부에서 검출되었고, 국가자격 실기시험장과 대학교의 아크릴 연장 실습시간에 공기 중에서 EMA와 MMA가 검출되어 예비 종사자의 노출 가능성이 충분한 것으로 확인되었다. 그러나 네일샵 관련 전문가의 의견에 따르면, 현재 네일샵에서 아크릴 관련 재료를 이용한 시술은 거의 없는 것으로 파악되었다.

과거 아크릴 재료를 이용한 네일 연장 및 인조네일 시술은 젤 형태의 재료를 활용한 젤 네일 시술로 대부분 대체되었기 때문에 실제 네일샵에서는 아크릴 시술이 실시될 필요가 없어진 것이다. 또한 아크릴 시술은 재료의 특성상 자극적인 냄새가 많이 나기 때문에, 1인 혹은 2인이 운영하는 소규모 샵인샵 형태의 경우 입주해 있는 건물내 다른 업주 및 손님들이 자극적 냄새에 대한 불만이 많아 아크릴 시술을 할 수 없다고 한다. 따라서 네일아트 업계에서 사용되지 않는 아크릴 시술을 자격시험 과목으로 선정하여 자격증 준비 학원 및 자격증 시험 때 예비 네일샵 종사자들에게 아크릴 재료 취급과 관련한 노출 위험을 방지할 필요가 없다고 판단된다. 단지 미용사(네일) 자격시험을 위해 교육 과정에서 해외에서는 이미 사용이 금지된 MMA 함유 제품을 사용하고 있는 것이다. 따라서 미용사(네일) 국가자격증 실기시험에서 인조네일(아크릴 과목) 과목을 제외시킬 것을 제안하며, 이를 통해 예비종사자(학원/학교 학생들)의 유해물질 노출을 최소화할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 미용사(네일) 교육시설 국소 환기시설의 설치 의무화

미국 뉴욕주의 네일샵의 환기시설 설치 의무는 네일샵 종사자의 유해화학물질 노출을 오염원에서부터 제거하기 위한 궁극적인 방법이다. 전국 네일샵의 분포현황 그리고 설문조사를 통해 우리나라는 대부분 건물 내에 위치한 샵인샵 형태이며, 주로 사업주가 종사자인 1인 사업장이 많았다. 건물 구조의 특성상 그리고 경제적인 비용 등을 고려할 때, 세입자 형태의 네일샵에서 작업대마다 국소배기장치를 의무적으로 설치하는 것은 현실적으로 어렵다. 그러나 대학 내 네일 실습실, 과정평가형 자격시설인 직업학교나 대규모 학원의 경우에는 학생 대부분이 미성년자를 포함한 10~20대 여성이라는 점을 고려할 때, 국소배기장치 설치 의무는 타당하며, 검토필요성이 충분하다고 판단된다.

또한 미용사(네일) 국가자격 실기시험 장소는 대부분 관련 대학의 협조를 받아 강의실을 임대하여 사용하는 경우가 많았는데, 특별한 국소환기설비나 밀집도(단위면적당 상주인원)에 대한 기준이 전혀 없는 것으로 확인되었다. 연구결과에서 언급하였듯이, 자격증 시험장 내 TVOCs 농도에 영향을 주는 주요한 요인은 응시자 밀도와 환기상태이며, 미용사(네일) 실기시험은 응시자뿐만 아니라 모델도 응시자와 동일한 수로 참여하고, 시험 평가자가 3명이상 참여하고 있기 때문에 실제 단위면적당 인원 밀도는 더 높을 것이다. 미국 냉동공조협회(American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, ASHRAE)에서 발표한 실내 공기 질 관리를 위한 환기기준에서는 거주 공간 종류별 거주자들의 밀집도와 그에 따른 거주자 호흡영역에서의 최소 환기율을 제안하고 있는데, 네일 살롱에 대해서도 네일 살롱 100 m² 당 25명을 기본 거주밀도로 제안하고 있다.

따라서 미용사(네일) 국가자격증 실기시험 장소 그리고 관련대학 및 네일 학원의 실습실에는 ‘하방형 배기장치’(외부로 배기되도록 설치)를 장착한 테이블

설치를 제안하며, 환기설비 설치 시 기술적 기준은 미국 ASHRAE의 'Beauty and nail salons'에 대한 기준을 참고할 수 있을 것이다. 그리고 과정평가형 자격시설은 심사과정 중 '시설 및 장비' 부분에 국소 환기설비를 추가하는 방안을 제안한다. 초기 설치비용은 정부지원 방안을 고려할 수 있을 것이며, 이후 유지비용은 해당학교에서 관리하는 것을 제안한다. 이렇게 설치될 경우 해당학교 학생들의 실습과정에서의 노출 관리 효과도 있을 것으로 기대한다.

그리고 이번 연구를 통해 대부분의 네일샵에서 사용 중인 흡진기는 가스형태 오염물질의 제거에 비효율적이며 검증되지 않은 제품이 고가의 비용으로 제공되는 것으로 확인되었다. 우리나라 네일샵 실정에 맞는 기준과 검증이 필요한 환기시설 혹은 흡진기에 대한 추가 연구가 필요한 것으로 생각된다.

3. 네일샵 종사자에 대한 안전보건가이드 개발

네일샵 종사자는 가임기 여성이 많은 직업군으로 유해화학물질 노출에 특별히 관심을 가져야 한다. 본 연구에서도 확인하였듯이, 네일 제품 중 88.3 %에서 생식독성물질이 발견되었고, 발암성을 비롯한 다양한 유해물질을 확인하였다. 또한 다양한 시술 작업동안 아세톤, 에틸아세테이트, 이소프로판올 등의 유기용제에 반복적으로 노출되고 있었다. 그러나 네일 제품은 화장품법에 의해 관리되기 때문에 MSDS 규제 제외 대상으로, 네일샵 종사자를 대상으로 한 취급물질에 대한 유해성 정보 접근성이 용이하지 않다. 해외의 사례에서는 네일 제품에 대한 MSDS 제공 및 교육이 주법이나 가이드에 제시되어 있지만, 국내에서 네일 제품의 MSDS 규제는 현실적으로 어렵기 때문에 네일샵 종사자를 대상으로 하는 안전보건가이드 개발을 제안한다. 가이드에는 다음(안)이 포함되어야 할 것이다.

- 화학물질 관련

- ① toxic trio(DBP, Toluene, Formaldehyde)를 함유하지 않은 네일 폴리쉬를 선택할 것
- ② 반드시 필요한 경우가 아니라면, 네일 폴리쉬 신너의 사용을 피하고, Toluene과 MEK를 함유한 제품은 사용하지 말 것
- ③ 네일샵의 주요 취급물질(아세톤, 부틸아세테이트, 에틸아세테이트, 디부틸 프탈레이트, 에틸메타크릴레이트, 포르말린, 하이드로퀴논, 메틸메타크릴레이트, 티타늄디옥사이드, 톨루엔, 메틸에틸케톤 등)에 대한 건강영향을 명시할 것
- ③ 아크릴 재료인 경우, MMA를 함유한 제품은 피할 것
- ④ 제품의 라벨 읽는 법 소개

⑤ 더 안전한 네일 제품으로 선택하는 팁을 제공

• 보호구의 선택과 착용

보스톤 공공보건위원회에서 네일샵 종사자를 대상으로 다음과 같은 보호구 착용을 제시하였으며, 우리나라 실정에 맞도록 보완할 필요가 있을 것이다.

① 호흡보호구: 다음의 보호구 착용이 가능할 것으로 예시를 듦

		
N95 Dust Masks	N95 Dust Masks with Odor Control	Air Purifying Respirators

② 보호장갑: 나이트릴 재질의 장갑을 착용하며 일회용으로 사용



- ③ 보안경: 고글 등의 보안경을 착용할 것, 특히 쪽 오프 시술인 경우에는 반드시 착용할 것



- 화학물질 노출을 줄이기 위한 방안
 - ① 쓰레기통은 철 재질의 뚜껑이 있는 것을 사용할 것
 - ② 리무버, 신너 등은 뚜껑이 있는 디스펜서에 옮긴 후 사용하며, 사용 후에는 반드시 뚜껑을 닫을 것.
 - ③ 수시로 네일샵 실내공기를 환기시킬 것
- 작업환경측정 및 특수건강진단 제도 안내 및 홍보

네일샵 사업주와 종사자에게 산업안전보건법의 측정 및 검진 제도를 안내하고 종사자의 건강을 보호하기 위해 작업환경측정 및 특수건강진단 제도를 실시하도록 독려한다.

 - 산업안전보건법 제2조5호 ‘작업환경측정’이란 작업환경 실태를 파악하기 위하여 해당 근로자 또는 작업장에 대하여 사업주가 측정계획을 수립한 후 시료를 채취하고 분석·평가하는 것을 말한다.

- 산업안전보건법 제42조(작업환경측정 등) ①사업주는 유해인자로부터 근로자의 건강을 보호하고 쾌적한 작업환경을 조성하기 위하여 인체에 해로운 작업을 하는 작업장으로서 고용노동부령으로 정하는 작업장에 대하여 고용노동부령으로 정하는 자격을 가진 자로 하여금 작업환경측정을 하도록 한 후 그 결과를 기록·보존하고 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 고용노동부장관에게 보고하여야 한다.

- 산업안전보건법 제43조(건강진단) ① 사업주는 근로자의 건강을 보호·유지하기 위하여 고용노동부장관이 지정하는 기관 또는 「국민건강보험법」에 따른 건강검진을 하는 기관(이하 "건강진단기관"이라 한다)에서 근로자에 대한 건강진단을 하여야 한다. 이 경우 근로자대표가 요구할 때에는 건강진단 시 근로자대표를 입회시켜야 한다.

- 산업안전보건법 시행규칙 제98조2제1항 사업주는 법 제43조에 따라 건강진단의 실시 시기 및 대상을 기준으로 일반건강진단·특수건강진단·배치전 건강진단·수시건강진단 및 임시건강진단을 실시하여야 한다.

이러한 안전보건가이드를 전국의 네일샵에 배포하여 종사자에서는 교육 및 홍보 효과를 기대할 수 있으며, 가이드를 네일샵에 비치하도록 하여 동시에 샵을 방문하는 소비자에게도 홍보하도록 함으로써 소비자도 건강한 작업과 안전한 제품에 대해 관심을 갖도록 유도할 것을 제안한다.

4. 네일협회 등을 통한 안전보건교육 프로그램 개발

국내 미용사(네일) 국가 자격시험, 대학의 교육과정 등을 검토한 결과, 안전보건을 주제로 하는 영역은 매우 제한적인 것으로 확인되었다. 현재 미용사(네일) 자격시험의 필기시험 출제기준에는 ‘공중위생 관리학’ 분야에 공중보건학 과목이 있고, 이 안에 세부 항목으로 질병관리, 환경보건 등의 주제에 대해 출제하도록 편성되어 있다. 그러나 설문조사에서 네일 제품의 안전 및 유해성 교육을 한 번도 받지 않았다고 응답한 경우도 12.6 %로 나타나, 교육기회가 충분하지 않을 수도 있으며 관심도 크지 않은 것으로 생각된다. 또한 정규적인 교육보다는 일회성으로 진행되고 있었다.

현재 네일샵은 공중위생관리법의 규제를 받는데, 「공중위생관리법」 제17조 제2항에 따르면 네일샵 영업을 하려는 사람은 영업신고 전 위생교육을 받도록 하고 있으며, 동법 제17조1항에서는 네일 미용업자(양수인·승계인 포함. 이하 같음)는 (사)대한네일미용업중앙회(이하 중앙회)에서 매년 3시간의 위생교육을 받도록 하고 있다. 위생교육 내용으로는 「공중위생관리법」 및 관련법규, 소양교육(친절 및 청결에 관한 사항을 포함), 기술교육 및 그 밖에 공중위생에 관해 필요한 내용을 포함한다. 이렇게 사단법인으로 등록되어 있는 중앙회를 통해 네일샵 종사자들에 대한 정기적인 교육을 수행하고 있다. 따라서 중앙회와 긴밀한 소통을 통해 안전보건가이드 내용을 교육 프로그램에 포함 할 수 있도록 하면 전체 네일샵 종사자들에게 적절한 안전보건 관리 방법을 전파할 수 있다.

또한 본 연구를 통해 기존 네일 관련 협회에서도 공식적인 교육이 가능한 사단법인으로 등록을 추진 중에 있으며, 협회의 운영자들은 향후 안전보건 관련 교육 프로그램을 신설하고 운영할 의사가 충분히 있음을 알 수 있었다. 이에 고용노동부 혹은 안전보건공단에서 네일샵 종사자들을 위한 안전보건 관리 가이드 자료를 개발하고 네일 협회들과의 협의를 통해 안전보건 교육 프로그램

을 기획한다면 네일업 종사자들에게 적절한 안전보건 가이드 전파가 가능할 것으로 기대된다.

V. 참고문헌

김인아 등. 미용업 근로자의 작업환경 유해요인과 건강영향 연구. 2012.

식약처 화장품성분사전 (<https://www.kcia.or.kr/cid/main.asp>)

식품의약품안전평가원. 화장품 중 배합한도성분 분석법 가이드라인. 2015

여성환경연대. 생활밀착형 사업장(네일숍) 유해화학물질 저감 개선방안 제시 보고서. 2017

이영희, 박예희, 조은정. 뷰티서비스산업 종사자의 노동에 관한 연구. 2015.

이한웅. 미국 미용사면허제도에 관한 연구. 대한피부미용학회지, 2008; 6(2); 75-94

이한웅, 정혜성, 김미원, 임양아. 네일미용사 면허제도화 방안. 대한피부미용학회지, 2011; 9(1); 1-26

최상준, 박성애, 윤충식, 김선주. 네일 샵 종사자들의 직무 형태별 취급 유해화학물질. 한국산업보건학회지, 2015; 25(4); 446-464.

한국보건산업진흥원. 2016년 화장품산업 분석 보고서. 2016

한국보건산업진흥원. 네일 및 메이크업 관련 미용산업 선진화 방안 연구.

2009.

한국산업인력관리공단. 국가기술자격제도. [Available from: URL:
<http://www.q-net.or.kr/crf006.do?id=crf00625&gSite=Q&gId>]

2017년 미용사(네일)실기시험 안내 자료. [Available from: URL:
<http://www.q-net.or.kr/cst006.do?id=cst00602&gSite=Q&gId=>]

3M, Organic Vapor Monitor Sampling and Analysis Guide.
[Available from: URL:
<https://multimedia.3m.com/mws/media/1107310/organic-vapor-monitor-sampling-and-analysis.pdf>]

ASHRAE. ASHRAE standard 62-2001 addendum n - ventilation for acceptable indoor air quality. ISSN 1041-2336. 2003.

BOSTON PUBLIC HEALTH COMMISSION. Nail Salon Regulation. 2013

California Department of Toxic Substances Control. Healthy Nail Salon Recognition Program(HNRP). 2013

Department of Health, New York State. Review of Chemicals Used in Nail Salons. 2016

Ford & Scott. A Critique of Risk Disclosure as the Solution for Minimizing Toxic Exposures in Pregnancy: The Case of Nail Salon

Workers. A Journal of Environmental and Occupational Health Policy. 2017; 27(1): 51-67

Halliday-Bell JA, Gissler M, Jaakkola JJ. Work as a hairdresser and cosmetologist and adverse pregnancy outcomes. Occupational Medicine. 2009; 59(3): 180-184

Herdt-Losavio ML, Lin S, Druschel CM, Hwang SA, Mauer MP, Carlson GA. The risk of having a low birth weight or preterm infant among cosmetologists in New York State. Maternal Child Health Journal, (2009); 13(1): 90-97.

Hiipakka D, Samimi B. Exposure of acrylic fingernail sculptors to organic vapors and methacrylate dusts. Am Ind Hyg Assoc J. 1987; 48: 230-237

KOSHA GUIDE: 작업환경측정·분석 기술지침. 2012

New York State. Nail Salon Safety. [Available from: URL: <https://www.ny.gov/programs/nail-salon-safety-what-you-need-know>. and <https://www.dos.ny.gov/licensing/appearance/proposedreg.html>]

NIOSH Manual of Analytical Method 4th Edition NO. 1501 Hydrocarbons Aromatic. [Available from: URL: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/1501.pdf>]

NIOSH Manual of Analytical Method 4th Edition NO. 7302

ELEMENTS by ICP(Microwave Digestion). [Available from: URL: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/7302.pdf>]

Occupational Safety and Health Administration(OSHA) Sampling and Analytical Method No. PV2130 Benzophenone. [Available from: URL: <https://www.osha.gov/dts/sltc/methods/partial/pv2130/pv2130.html>]

Quach T, Gunier R, Tran A et al. Characterizing workplace exposures in Vietnamese women working in California nail salons. Am J Public Health. 2011; 101: S271-6

Roelofs C, Do T. Exposure assessment in nail salons: an indoor air approach. International Scholarly Research Network Public Health, 2012

Thu Quach, Julie Von Behren, Debbie Goldberg et al. Adverse birth outcomes and maternal complications in licensed cosmetologists and manicurists in California. Int Arch Occup Environ Health. 2015; 88: 823-833

UK HSE. Health and safety in nail bars. 2008

US EPA. Protecting the health of nail salon workers. 2007

US OSHA. A Guide for Nail Salon Workers. 2012

영문요약문

Title : Occupational health risk assessment of nail technicians

Objective : This study aimed to suggest policy to protect health for nail technician.

Method : We evaluated the hazards of nail products. Work condition and Work-related symptoms of nail technicians were surveyed using questionnaire. Air samples for VOCs, MMA and EMA were measured from 9 nail salons, 3 practice rooms of college and 4 national qualification practical testing center and 5 simulation tests. Real-time TVOCs monitoring systems were determined.

Results : A total of 1,451 nail products were evaluated for hazard, so we found 81.8% was carcinogenicity, 88.3% was reproductive toxicity, and 8.3% was endocrine disruptors. During the simulation-test, operators, customers, and other workers were also exposed to various VOCs and the Real-time TVOCs concentration exceeded 1000 ppm during the soak-off operation. The result of air monitoring in the nail salon found acetone, ethyl acetate, butyl acetate, IPA. MMA and EMA concentration measured at practice rooms of college where acrylic gel extension were

being performed were 0.03~0.14, 0.86~3.46 ppm each other. After working in a nail salon was significantly increased menstrual pain. Allergy, respiratory and skin symptoms were more frequent in soak-off operation, which mainly used remover. Nervous system and musculoskeletal symptoms were more frequent in the gel-nail operation. These results are due to differences in products and materials used according to operation.

Conclusions : Based on these findings, We suggested policies to protect health for nail technician and preliminary workers. Artificial nails(Acrylic nails), one of the national qualification practical exam should be excluded. Ventilation facilities must be installed at educational institutions such as college, vocational schools. A Guide for chemical management for nail salon workers should be developed.

Keyword : Nail salon, Technician, Nail products, Hazardous materials, Exposure.

부 록

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
1	1	A	NO	9:20	9:25				튜브 연결작업	
2	1	A	NO	10:50		NS-06	준비	리무버 분주	일반 리무버를 분주하여 작업대위에 비치함. 분주된 통에서 리크가 있음	
3	1	A	NO	10:51	10:57	NS-19	준비	인조손톱 부착	인조손에 인조톱을 본드로 부착.	
4	1	A	NO	11:07	11:15			-	펌프 가동 세팅	
5	1	A	NO	11:23		NS-19	준비	인조손톱 부착	인조손-인조톱 부착이 덜 된 것에 대한 보수작업	
6	1	A	NO	11:29				드릴	드릴기 테스트	
7	1	A	NO	11:31			네일케어	손톱길이 조절	작업시작, 손톱깎이를 이용하여 인조손톱을 잘라냄.	
8	1	A	NO	11:34			네일케어	손톱모양 정리	버퍼를 이용하여 인조손톱의 끝부분의 모양을 잡음.	
9	1	A	NO	11:38		NS-19	준비	인조손톱 부착	버퍼를 사용함에 따라 인조손톱과 손마네징이 떨어져서 본드 재작업	
10	1	A	NO	11:39		NS-05	네일케어	큐티클정리	마네징의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
11	1	A	NO	11:41			네일케어	큐티클정리	푸서를 이용하여 말랑말랑해진 큐티클을 밀어주고 니퍼를 이용하여 제거함.	
12	1	A	NO	11:47			네일케어	표면 정리	버퍼를 이용하여 인조손톱표면을 그라인딩하여 정리함.	
13	1	A	NO	11:48		NS-19	준비	인조손톱 부착	버퍼를 사용함에 따라 인조손톱과 손마네징이 떨어져서 본드 재작업.	
14	1	A	NO	11:48			네일케어	표면 정리	샌드를 이용하여 표면을 보다 부드럽게 그라인딩하여 정리함.	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
15	1	A	NO	11:52				-	A-2 세트가 넘어져서 측정자가 다시 조절함.	
16	1	A	NO	12:04			네일케어	더스트 털기	브러쉬를 이용하여 손과 손톱에 남은 더스트를 털어냄.	
17	1	A	NO	11:48		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	25.8도 45% 습도
18	1	A	NO	11:48		NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
19	1	A	NO	11:48		NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
20	1	A	NO	12:09			네일케어	-	드라이어를 이용하여 제품건조하려 하였으나, 가동안함	
21	1	A	NO	12:13		NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
22	1	A	NO	12:13		NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
23	1	A	NO	12:13		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
24	1	A	NO	12:13				-	에어컨 가동 종료	
25	1	A	NO		12:20		네일케어	-	케어완료	
26	1	A	NO	12:26			네일케어	건조	드라이기를 이용하여 손톱표면을 건조시킴.	
27	1	A	NO	12:28		NS-14	젤네일아트	표면 불순물 정리	젤클렌저를 솜에 적신 후, 손톱표면을 닦아서 유수분을 제거.	
28	1	A	NO	12:30		NS-03	젤네일아트	베이스젤 도포	베이스젤을 손톱에 도포	
29	1	A	NO	12:32	12:37		젤네일아트	젤 굳히기	램프를이용하여 베이스젤이 굳도록 구움.	
30	1	A	NO	12:33		NS-06	젤네일아트	불순물 제거	일반 리무버를 솜에 적신 후, 굳기 전의 베이스젤에 묻은 불순물을 제거하기 위하여 손톱표면을 닦아서 지움.	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
31	1	A	NO	12:34		NS-03	젤네일아트	베이스젤 도포	베이스젤을 손톱에 도포	
32	1	A	NO	12:37			젤네일아트	젤 굳히기	램프를이용하여 베이스젤이 굳도록 구움.	
33	1	A	NO	12:40		NS-17	젤네일아트	젤 도포	한 손에 컬러젤 도포	
34	1	A	NO	12:42		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
35	1	A	NO	12:43		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
36	1	A	NO	12:44			젤네일아트	젤 굳히기	램프를이용하여 컬러젤이 굳도록 구움.	
37	1	A	NO	12:44		NS-15	젤네일아트	젤 도포	나머지 손에 컬러젤 도포	
38	1	A	NO	12:45		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
39	1	A	NO	12:46		NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
40	1	A	NO	12:47		NS-06	젤네일아트	불순물 제거	일반 리무버를 솜에 적신 후, 굳기 전의 컬러젤이 손 살에 묻은 것을 닦아서 지움.	사용한 솜은 테이블 위에 방치. 리무버 뚜껑은 오픈되어있음
41	1	A	NO	12:47			젤네일아트	젤 굳히기	램프를이용하여 컬러젤이 굳도록 구움.	
42	1	A	NO	12:50		NS-18	젤네일아트	탐젤 도포	탐젤 도포	
43	1	A	NO	12:54		NS-19	네일아트	스톤아트	본드를 이용하여 스톤을 손톱에 부착함	
44	1	A	NO	12:56		NS-18	젤네일아트	탐젤 도포	나머지 손 탐젤 도포	
45	1	A	NO	12:58			젤네일아트	젤 굳히기	램프를이용하여 탐젤이 굳도록 구움.	
46	1	A	NO	13:06		NS-14	젤네일아트	표면 불순물 정리	젤클렌저를 솜에 적신 후, 손톱표면을 닦아서 미경화젤을 제거.	사용한 솜은 작업자 오른쪽 뒤편의 개방형 휴지통에 버림 27.5도 45%

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
47	1	A	NO	13:08	13:10	NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼을 솜에 적셔서 큐티클라인에 발라서 수분과 영양을 보충해준다. 손에 묻은 세럼을 작업자가 손으로 마사지하여 흡수시킴.	
48	1	A	NO		13:11		젤네일아트	작업대 정리	제품 정리. 젤네일 작업 완료	
49	1	A	NO	13:25					측정자들 현장 퇴장, 작업하였던 인조손을 작업대에서 치움.	점심식사
50	1	A	NO	14:24					측정자들 현장 복귀	
51	1	A	NO	14:25					출입문을 열어서 환기함	
52	1	A	NO	14:33					치워놓은 인조손을 작업대로 가져옴	
53	1	A	NO	14:34					출입문 닫음	
54	1	A	NO	14:40		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	솜에 젤리무버를 적시고 손톱에 올린 후, 호일로 감싸준다. 제품의 뚜껑은 열려있으며 ppbrea의 알람이 울림.	
55	1	A	NO	14:48			젤네일제거(썩오프)	젤리무버 방치	양손 모두 호일로 감싼 후 클립으로 고정함. 제품이 젤리무버에 녹을때까지 기다림.	
56	1	A	NO	14:55			젤네일제거(썩오프)	-	에어컨 가동 시작	
57	1	A	NO	15:05	15:08		젤네일제거(썩오프)	젤리무버 방치	호일열어서 제거가능여부 확인함. 인조손톱이 같이 용해됨.	
58	1	A	NO	15:09			젤네일제거(썩오프)	젤 제거	녹아서 호물호물해진 젤을 우드스틱으로 살살 밀어 제거함.	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
59	1	A	NO	15:16		NS-07	젤네일제거(속오프)	젤리무버 도포	젤리무버가 증발된 솜에 다시 젤리무버를 적셔서 손톱에 올림	
60	1	A	NO	15:19			젤네일제거(속오프)	젤 제거	버퍼를 이용하여 남아있는 제품을 갈아서 제거함. Ppbrea 알람울림.	
61	1	A	NO	15:29			젤네일제거(속오프)	젤 제거	버퍼를 이용하여 남아있는 제품을 갈아서 제거함.	
62	1	A	NO	15:33			젤네일제거(속오프)	-	젤제거 시술 종료	
63	1	A	NO	15:34		NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼을 손끝에 도포하여 발라줌	
64	1	A	NO	15:36		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
65	1	A	NO	15:38			젤네일제거(속오프)	-	젤제거 후 케어시술 완료. 펌프 가동 중지	
1	2	A	NO	8:50						연구원 도착, 문열고 환기
2	2	A	NO	9:42					펌프세팅 및 측정준비 완료	에어컨 가동 중
3	2	A	NO	9:59					어플리케이션 상, 온도 20도 습도 68% (대구지역 측정치로 추정됨)	
4	2	A	NO	10:21					ppbRAE 가동시작 - background check	
5	2	A	NO	10:25	10:30		네일케어		펌프 가동시작, 공기맺지 시작	
6	2	A	NO	10:31	10:35	NS-06	네일케어	네일리무버	솜에 리무버를 적셔서 네일 위에 올려둠	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
7	2	A	NO	10:34		NS-06	네일케어	네일리무버		DOOR CLOSE
8	2	A	NO	10:35		NS-06	네일케어	네일리무버		AIRCONDITIONER OFF
9	2	A	NO	10:36	10:38	NS-06	네일케어	불순물 제거	6의 솜을 이용하여 손톱위의 불순물과 유수분을 제거함 (네일컬러 도포되었다고 가정함)	사용한 솜은 왼쪽 하단 오픈형 쓰레기통에 폐기
10	2	A	NO	10:39			네일케어	손톱길이 정리	손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
11	2	A	NO	10:41	10:47		네일케어	손톱길이 및 표면 정리	버퍼를 이용하여 손톱기장 및 표면 정리	
12	2	A	NO	10:42			네일케어			쓰레기통을 오른쪽 아래 지퍼백으로 변경, 작업자 사용거의 안함
13	2	A	NO	10:47			네일케어	손톱표면 정리	샌더를 이용하여 손톱표면 정리	
14	2	A	NO	10:51	10:52	NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
15	2	A	NO	10:52	10:54		네일케어	큐티클 정리	우드스틱을 이용하여 큐티클을 정리함	
16	2	A	NO	10:54	10:55		네일케어	큐티클 정리	니퍼를 이용하여 정리된 루즈스킨을 제거함	
17	2	A	NO	10:55			네일케어	불순물 제거	마른 솜으로 네일표면의 제품을 닦아냄	
18	2	A	NO	10:57	11:02	NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
19	2	A	NO	10:58			네일케어		ppbRAE 측정자용 라인연결 재조립함 (깨졌다고하였음)	
20	2	A	NO	11:00			네일케어			DOOR 열렸다가 닫힘
21	2	A	NO	11:02	11:04	NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
22	2	A	NO	11:03			네일케어			DOOR 열렸다가 닫힘
23	2	A	NO	11:04			네일케어		제품 건조	
24	2	A	NO	11:04	11:08	NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
25	2	A	NO	11:08			네일케어		제품 건조	
26	2	A	NO	11:09	11:12	NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
27	2	A	NO	11:15	11:16		네일케어		베이스/탑/일반폴리쉬 모두 뚜껑열었다가 닫음	DOOR OPEN, 라이터 이용함
28	2	A	NO	11:17	11:20	NS-11	일반네일아트	베이스코트 도포	베이스코트를 손톱에 도포	
29	2	A	NO	11:17	11:18		일반네일아트			작업자 왼쪽테이블에서 실기제품박스 오픈, 냄새 남
30	2	A	NO	11:20	11:21		일반네일아트		핸디형 선풍기 이용하여 제품 건조	
31	2	A	NO	11:21		NS-09	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	모든 제품은 도포시에만 오픈하며 사용하지 않을때는 닫아 둠
32	2	A	NO	11:24		NS-08	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
33	2	A	NO	11:25		NS-09	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
34	2	A	NO	11:27		NS-08	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
35	2	A	NO	11:27	11:29	NS-10	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
36	2	A	NO	11:29	11:32		일반네일아트		제품건조	
37	2	A	NO	11:32	11:36	NS-13	일반네일아트	탑코트 도포	탑코트를 손톱에 도포	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
38	2	A	NO	11:36	11:42		일반네일아트		제품 건조	
39	2	A	NO	11:42	11:43	NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼을 큐티클라인에 도포함	
40	2	A	NO	11:44			일반네일아트		작업종료, OVM00-18 44분 OFF, OVM00-19 46분 OFF	DOOR OPEN
41	2	A		11:53					인조 마네킨 손 치움	
42	2	A		11:59					1A PUMP 재가동	
43	2	A		11:59					연구원 퇴장(중식)	
44	2	A		12:52					연구원 입장	DOOR OPEN, AIRCONDITIONER ON
45	2	A	YES	12:59					흡진기 가동 및 테스트	
46	2	A	YES	13:02					1,2번 작업별 OVM00 OPEN	2번의 00벳지는 위치차이 약간 있음, 기존00-20-현00 순으로 장착함
47	2	A	YES	13:03					어플리케이션 상, 온도 22도 습도 60% (대구지역 측정치로 추정됨)	DOOR CLOSE, AIRCONDITIONER OFF
48	2	A	YES	13:09					세팅완료, 펌프 ON	
49	2	A	YES	1:10		NS-06	준비	리무버 분주	리무버 추가 분주, 출입구 근처에서 하였지만 냄새 많이 남	
50	2	A	YES	13:13		NS-06	일반네일제거	일반네일 제거	숨에 리무버를 적셔서 네일 위에 올려둠	
51	2	A	YES	1:16			일반네일제거	일반네일 제거	50의 숨을 이용하여 손톱위의 네일컬러를 제거함	사용한 숨은 오른쪽 쓰레기통에 폐기

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
52	2	A	YES	13:22		NS-19	준비	인조손톱 부착	인조손톱을 일부제거하고 새팁을 본드로 재부착함	
53	2	A	YES	13:24			네일케어	손톱길이 정리	손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
54	2	A	YES	13:25			일반네일제거		펌프 OFF	DOOR OPEN, 선풍기로 외기 순환
55	2	A	YES	13:36					펌프 세팅완료	
56	2	A	YES	13:37					1,2번 OVM 00 OPEN	
57	2	A	YES	13:38					펌프 가동시작, 공기뱃지 시작	
58	2	A	YES	13:39						DOOR CLOSE, FAN OFF
59	2	A	YES	13:39			네일케어	손톱길이 및 표면 정리	버퍼를 이용하여 손톱기장 및 표면 정리	
60	2	A	YES	13:41			네일케어	손톱표면 정리	샌더를 이용하여 손톱표면 정리	
61	2	A	YES	13:44	13:44	NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
62	2	A	YES	13:45			네일케어	큐티클 정리	우드스틱을 이용하여 큐티클을 정리함	
63	2	A	YES	13:48			네일케어	큐티클 정리	니퍼를 이용하여 정리된 루즈스킨을 제거함	
64	2	A	YES	13:49			네일케어	불순물 제거	마른 솜으로 네일표면의 제품을 닦아냄	
65	2	A	YES	13:50		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
66	2	A	YES	13:54			네일케어			ppbRAE 2번위치에서 5번위치로 변경함
67	2	A	YES	13:55	13:57	NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
68	2	A	YES	13:55			네일케어			ppbRAE 1~5번 사이에서 계속이동 -> 1번
69	2	A	YES	13:56			네일케어			ppbRAE 1~5번 사이에 고정
70	2	A	YES	13:57	14:00	NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
71	2	A	YES	14:00			네일케어		제품 건조	
72	2	A	YES	14:03			네일케어			ppbRAE 흡진기 배기쪽으로 위치이동 ~6분 고정
73	2	A	YES	14:04	14:06	NS-03	젤네일아트	베이스젤 도포	베이스젤을 손톱에 도포	
74	2	A	YES	14:06	14:12		젤네일아트	큐어링	램프로 젤 굽기	램프를 사용하는 중에는 흡진기 OFF
75	2	A	YES	14:13		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	흡진기 ON
76	2	A	YES	14:14		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
77	2	A	YES	14:15	14:16	NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
78	2	A	YES	14:16			젤네일아트	큐어링	램프로 젤 굽기	램프를 사용하는 중에는 흡진기 OFF
79	2	A	YES	14:19		NS-16	젤네일아트		잠시 제품 오픈 후 닫음	ppbRAE 위치조정, 인조손 부근
80	2	A	YES	14:20		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
81	2	A	YES	14:21		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
82	2	A	YES	14:21	14:22	NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
83	2	A	YES	14:22			젤네일아트	큐어링	램프로 젤 굽기	흡진기 OFF
84	2	A	YES	14:23			젤네일아트			AIRCONDITIONER ON
85	2	A	YES	14:24			젤네일아트	큐어링	램프로 젤 굽기, QKSEOTHS	
86	2	A	YES	14:24		NS-06	젤네일아트	이물질 제거	우드스틱에 리무버 약간 묻혀서 손톱의 이물질을 제거함	
87	2	A	YES	14:25	14:27	NS-18	젤네일아트	탐젤 도포	탐젤 도포	흡진기 ON
88	2	A	YES	14:27	14:33		젤네일아트	큐어링	램프로 젤 굽기	흡진기 OFF
89	2	A	YES	14:34		NS-14	젤네일아트	표면 불순물 정리	숨에 젤클렌저를 적셔서 네일 위 미결화젤을 닦아서 제거	흡진기 ON
90	2	A	YES	14:35		NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼을 큐티클라인에 도포함	
91	2	A	YES	14:45					OVM00 24,25 OFF	
92	2	A	YES	14:49						DOOR CLOSE, FAN OFF, 흡진기 ON
93	2	A	YES	14:50						ppbRAE 2번 호흡반구로 위치 이동
94	2	A	YES	14:51			젤네일제거(썩오프)		작업시작	
95	2	A	YES	14:52	14:56	NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	숨에 젤리무버를 적셔서 네일 위에 올리고 1)호일로 감싸고 2) 클립싸움	54분에 한손 완성
96	2	A	YES	14:52			젤네일제거(썩오프)			ppbRAE 1번 호흡반구로 위치 이동

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
97	2	A	YES	14:56			젤네일제거(썩오프)	젤리무버 방치	방치	
98	2	A	YES	15:03			젤네일제거(썩오프)	젤 제거	호일 열어서 썩오프 체크	DOOR OPEN
99	2	A	YES	15:08			젤네일제거(썩오프)			DOOR CLOSE
100	2	A	YES	15:08			젤네일제거(썩오프)	젤 제거	우드스틱을 이용하여 붙러진 제품을 긁어내기 시작함	
101	2	A	YES	15:17		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤 제거	숨에 젤리무버를 추가로 적셔서 닦아냄	
102	2	A	YES	15:18			네일케어	손톱길이 정리	손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
103	2	A	YES	15:19			네일케어	손톱길이 정리	손톱깎이와 파일을 이용하여 손톱기장 정리	
104	2	A	YES	15:23	15:24	NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼을 큐티클라인에 도포함	
105	2	A	YES	15:24			네일케어		작업종료	DOOR OPEN
106	2	A		15:46						ppbRAE OFF, FAN 가동중- 시작타임 모름
1	3	B	NO	9:19					측정준비 완료	에어컨 on, 출입문 close
2	3	B	NO	9:57					시술대 옆 제품세팅	에어컨 off, 온도 23.7℃, 습도 42.2%

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
3	3	B	NO	10:00	10:04	NS-19	준비	인조손톱 부착	시술시작, 펌프on, OVM open, 인조톱 붙임	
4	3	B	NO	10:04	10:05		네일케어	손톱길이정리	손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
5	3	B	NO	10:05	10:07	NS-19	준비	인조손톱 부착	떨어진 인조톱 다시 부착	ppb RAE #2 on(시술 테이블 오른편 위치)
6	3	A	NO	10:07	10:07	NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
7	3	B	NO	10:08	10:10		네일케어	큐티클 정리	우드스틱으로 큐티클 라인 정리, 니퍼로 자름	
8	3	B	NO	10:10	10:11		네일케어	불순물 제거	화장솜으로 닦음	
9	3	B	NO	10:11	10:13		네일케어	손톱길이 및 표면 정리	버퍼, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 및 표면 정리	
10	3	B	NO	10:13	10:16	NS-19	준비 & 네일케어	인조손톱 부착, 손톱길이 및 표면 정리	떨어진 인조톱 다시 접착, 버퍼, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 및 표면 정리	
11	3	B	NO	10:16	10:18	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	시술자의 왼편에 제품을 두고 사용
12	3	B	NO	10:18	10:22	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	시술자의 왼편에 제품을 두고 사용
13	3	B	NO	10:22	10:24		네일케어		제품 건조(부채질)	
14	3	B	NO	10:24	10:26	NS-23	젤연장	접착유도젤 도포	손톱 마다 접착유도젤 한방울씩 도포	
15	3	B	NO	10:26	10:26	NS-20	젤연장	붓세척	클리너로 붓 세척	클리너를 적신 솜은 시술자 왼편에 위치

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
16	3	B	NO	10:26	10:27	NS-23	젤연장	접착유도젤 도포	붓으로 접착유도젤 퍼바름	클리너를 적신 솜으로 수시로 붓을 닦아줌
17	3	B	NO	10:27	10:31		젤연장	연장 스티커폼 부착	인조손 1에 스티커폼 부착	
18	3	B	NO	10:31	10:35	NS-24	젤연장	연장젤 도포	스티커폼 위 연장젤 올림	
19	3	B	NO	10:35	10:38		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	NS-24 open 상태
20	3	B	NO	10:38	10:41		젤연장	큐어링	우드스틱으로 굳기 확인 후 램프로 다시 굳히기, 그 동안 인조손 2에 스티커폼 부착, 램프로 넣었던 인조손 1 꺼냄	
21	3	B	NO	10:41	10:45		젤연장	큐어링	인조손 2를 램프로 넣음(접착유도젤을 굳히는 과정)	10:41 IAQ on(ppb RAE #2와 같은 위치)
22	3	B	NO	10:45	10:47	NS-24	젤연장	연장젤 도포	인조손 2에 연장젤 올림	
23	3	B	NO	10:47	10:52		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	
24	3	B	NO	10:52	10:52		젤연장		우드스틱으로 굳기 확인	
25	3	B	NO	10:52	10:53	NS-20	젤연장	붓세척	젤 클렌저로 붓, 테이블 닦음	
26	3	B	NO	10:53	10:56	NS-25	젤연장	코팅젤 도포	붓으로 인조손 1에 코팅젤 퍼바름	NS-25 open 상태, 제품이 묻은 붓은 왼쪽편에 올려둠
27	3	B	NO	10:56	10:59		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	NS-25 open 상태, 제품이 묻은 붓은 왼쪽편에 올려둠
28	3	B	NO	10:59	11:01	NS-25	젤연장	코팅젤 도포	램프로 꺼내 굳기 확인 후 인조손 2에 코팅젤 퍼바름	NS-25 open 상태, 제품이 묻은 붓은 왼쪽편에 올려둠

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
29	3	B	NO	11:01	11:05		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	NS-25 open 상태, 제품이 묻은 붓은 왼쪽편에 올려둠
30	3	B	NO	11:03	11:03				F-BLK시료 제조	
31	3	B	NO	11:05	11:07	NS-20	젤연장	이물질 제거	램프에서 꺼내 클리너로 닦음	화장솜 사용 후 오른쪽 아래 open된 쓰레기통에 폐기, NS-20은 open 상태
32	3	B	NO	11:07	11:09	NS-26	젤연장	탑젤 도포	인조손 1, 2에 탑젤 바름	
33	3	B	NO	11:09	11:15		젤연장	큐어링	인조손 1, 2 모두 램프로 젤 굳힘	테이블을 클리너로 닦은 후 화장솜을 테이블 위에 둠
34	3	B	NO	11:15	11:18		네일케어	손톱길이 및 표면 정리	램프에서 꺼내 인조손 1의 스티커폼을 떼 후 버퍼, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
35	3	B	NO	11:18	11:21		네일케어	손톱길이 및 표면 정리	인조손 2의 스티커폼을 떼 후 버퍼, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
36	3	B	NO	11:21	11:22	NS-20	젤연장	이물질 제거	클리너로 닦음	화장솜 쓰레기통 폐기
37	3	B	NO	11:22	11:22		젤연장		작업 종료	
38	3	B		11:23					펌프 off	
39	3	B		11:25	11:25				출입문 open	
40	3	B		11:25	11:38				측정준비 완료	
41	3	B		11:39	11:39				출입문 close	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
42	3	B	NO	11:40	11:41		젤연장제거		펌프 on, OVM open	
43	3	B	NO	11:42	11:49	NS-21	젤연장제거	젤제거	시술시작, 화장솜에 리무버를 적신 후 인조팁에 감싸고 호일, 집게로 고정	
44	3	B	NO	11:49	11:58		젤연장제거	젤제거	방치	
45	3	B	NO	11:58	11:58		젤연장제거	젤제거	집게 하나를 빼서 쪽오프 상태 체크	
46	3	B	NO	12:00	12:02	NS-21	젤연장제거	젤제거	인조손 1의 집게, 호일, 화장솜을 제거 후 우드스틱으로 남은 젤 밀어냄 위 화장솜에 다시 리무버를 묻혀 인조팁 위에 얹음	ppb RAE #1 on, NS-21 open 상태
47	3	B	NO	12:02	12:09		젤연장제거	젤제거	인조손 2의 쪽오프 상태 체크, 샌더로 인조손 1의 표면을 갈아냄	NS-21 open 상태
48	3	B	NO	12:09	12:13		젤연장제거	젤제거	인조손 2의 집게, 호일, 화장솜 제거 후 샌더로 표면을 갈아냄, 브러쉬로 가루를 털어냄	NS-21 open 상태
49	3	B	NO	12:13	12:14	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	NS-21 close
50	3	B	NO	12:14	12:16	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	
51	3	B	NO	12:17	12:20		젤연장제거	큐어링	램프로 큐어링	
52	3	B	NO	12:20	12:22	NS-26	젤연장제거	탐젤 도포	탐젤 바름	
53	3	B	NO	12:22	12:24		젤연장제거	큐어링	램프로 젤 굳힘	
54	3	B	NO	12:24	12:27	NS-20	젤연장제거	이물질 제거	클리너로 닦아냄, 시술종료, 펌프 off	NS-20 open 상태(~12:26), 화장솜 테이블 위에 둠

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
55	3	B		12:28					인조손 치움	출입문 open
56	3	B		12:40					연구원 퇴장	출입문 close
57	3	B		13:39					연구원 입장	창가 쪽 선풍기 on, 출입문 open
58	3	B		13:41						에어컨 on
59	3	B		13:48					측정준비 완료	
60	3	B		13:53						ppb RAE #2 꺼짐 -> 다시 on
61	3	B	YES	14:04	14:04		네일케어		시술 시작	선풍기, 에어컨 off, 흡진기 on
62	3	A	YES	14:04	14:07	NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	흡진기 위에서 작업, 제품이 open된 채 흡진기 왼쪽 배기구에 위치
63	3	B	YES	14:07	14:08	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	흡진기 위에서 작업, 제품이 open된 채 흡진기 왼쪽 배기구에 위치
64	3	B	YES	14:08	14:10	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	흡진기 위에서 작업, 제품이 open된 채 흡진기 왼쪽 배기구에 위치
65	3	B	YES	14:10	14:10	NS-23	젤연장	접착유도젤 도포	손톱 마다 접착유도젤 한방울씩 도포	흡진기 위에서 작업
66	3	B	YES	14:11	14:11		젤연장			

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
67	3	B	YES	14:12	14:16		젤연장	연장 스티커폼 부착	스티커폼 부착	ppb RAE #1 위치를 2번 자리에 고정(14:13)
68	3	B	YES	14:16	14:20	NS-23	젤연장	연장 스티커폼 부착	스티커폼 제거 후 접촉유도젤을 붓으로 다시 펴바른 후 스티커폼 재부착	
69	3	B	YES	14:21	14:23	NS-24	젤연장	연장젤 도포	인조손 1에 연장젤을 붓으로 찍은 후 펴바름	NS-24 open 상태에서 흡진기 왼쪽 배기구 앞 위치
70	3	B	YES	14:23	14:26		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	흡진기 off
71	3	B	YES	14:26	14:29	NS-24	젤연장	연장젤 도포	인조손 2에 연장 젤을 붓으로 펴바름	흡진기 on
72	3	B	YES	14:29	14:32		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	흡진기 off , NS-24 close
73	3	B	YES	14:32	14:36	NS-25	젤연장	코팅젤 도포	우드스틱으로 굳기 확인 후 코팅젤을 붓으로 펴 바름	흡진기 on
74	3	B	YES	14:36	14:37	NS-20	젤연장	붓세척	인조팁 통에 젤 클리너를 덜어서 붓 세척(팔레트 처럼 사용)	흡진기 off (14:37), 인조팁 뚜껑은 단아서 4,6 번 자리 테이블 위에 둠
75	3	B	YES	14:37	14:39		젤연장	큐어링	램프로 인조손 1의 젤 굳힘	
76	3	B	YES	14:39	14:42		젤연장	큐어링	램프로 인조손 2의 젤 굳힘	
77	3	B	YES	14:42	14:44		네일케어	손톱길이 정리	인조손 1의 스티커폼 제거, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	흡진기 on
78	3	B	YES	14:44	14:47		네일케어	손톱길이 정리	인조손 2의 스티커폼 제거, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
79	3	B	YES	14:47	14:48	NS-20	젤연장	이물질 제거	젤 클리너로 손톱표면 닦음	NS-20 open 상태, 14:48 close
80	3	B	YES	14:48	14:51		네일케어	손톱 모양잡기	손톱깎이, 버퍼로 연장손톱의 모양잡음, 흡진기 위 가루 브러쉬로 쓸어내림	
81	3	B	YES	14:51	14:53	NS-26	젤연장	탑젤 도포	탑젤 바름	NS-26을 흡진기 위 올려놓고 사용
82	3	B	YES	14:53	15:00		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	흡진기 off
83	3	B	YES	15:00	15:01		젤연장	손톱 모양잡기	버퍼로 손톱 모양잡음	흡진기 on
84	3	B	YES	15:01	15:02	NS-20	젤연장	이물질 제거	젤 클리너로 손톱표면 닦음	
85	3	B	YES	15:02	15:03		젤연장		클리너가 묻은 화장솜으로 테이블, 흡진기 위 닦음, 시술종료	흡진기 off (15:03)
86	3	B		15:04						출입문 open
87	3	B	YES	15:18	15:19		젤연장제거		시술시작	출입문 close, 흡진기 on
88	3	B	YES	15:19	15:26	NS-21	젤연장제거	젤제거	화장솜에 리무버를 적신 후 인조팁에 감싸고 호일, 집게로 고정	흡진기 위 작업, NS-21 흡진기 원편에 open 상태로 위치, close(15:26)
89	3	B	YES	15:26	15:32		젤연장제거	젤제거	인조손 1, 2를 흡진기 위에 올려둔채 방지	
90	3	B	YES	15:32	15:39		젤연장제거	젤제거	집게, 호일, 화장솜 제거 후 버퍼, 샌더로 손톱표면을 갈아냄	호일, 화장솜 쓰레기통 폐기
91	3	B	YES	15:39	15:40	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	흡진기 위 작업, 제품을 흡진기 위 오른쪽에 두고 사용

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
92	3	B	YES	15:40	15:43	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	흡진기 위 작업, 제품을 흡진기 위 오른쪽에 두고 사용
93	3	B	YES	15:44	15:46	NS-26	젤연장제거	탐젤 도포	탐젤 바름	흡진기 위 작업
94	3	B	YES	15:46	15:51	NS-20	젤연장제거	큐어링	램프로 젤 굳힘, 인조팁에 덜어놓은 젤 클리너로 붓 클리닝(15:46)	흡진기 off
95	3	B	YES	15:51	15:52	NS-20	젤연장제거	이물질 제거	젤 클리너로 손톱표면 닦음, 시술종료	흡진기 위 작업, ppb RAE off
1	4	A		8:55					삼 도착	건물 측 DOOR, 카페 측 DOOR OPEN, 26.1도, 63-64%
2	4	A		9:11		NS-06	준비	리무버 분주	페디쇼파측에서 일반 리무버 분주함	
3	4	A		9:44					2층 area 측정시작	2층 AIR CONDITIONER OFF, 1층 AIR CONDITIONER OFF (이전에 가동여부 모름)
4	4	A		9:51						1층 AIR CONDITIONER ON, 카페 측 DOOR CLOSE
5	4	A		9:54					ppb RAE 2번 시술자 호흡존으로 위치고정	
6	4	A		10:01					ppb RAE 2번 가동시작	
7	4	A		10:04					ppb RAE 1번 2층에서 가동시작	
8	4	A		10:07					ovm 시료 측정시작	건물 측 DOOR close
9	4	A		10:10					펌프가동 시작	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
10	4	A	NO	10:11		NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
11	4	A	NO	0:00		NS-06	일반네일제거	네일리무버	폴리쉬 도포를 가정하여, 솜에 리무버를 적셔서 손톱을 닦아냄/	
12	4	A	NO	10:17		NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 재도포함.	
13	4	A	NO	10:21			네일케어	큐티클정리	푸셔를 이용하여 말랑말랑해진 큐티클을 밀어주고 니퍼를 이용하여 제거함.	
14	4	A	NO	10:23			네일케어		마른솜을 이용하여 잔여물을 닦아냄	
15	4	A	NO	10:23	10:27		네일케어	표면 정리	버퍼를 이용하여 인조손톱표면을 그라인딩하여 정리함.	NS-06이 분주된 분주통 뚜껑열린채로 사용 중.
16	4	A	NO	10:27	10:28		네일케어	표면 정리	더 굵은 버퍼를 이용하여 인조손톱 길이를 그라인딩하여 정리함.	
17	4	A	NO	10:28			네일케어	더스트 털기	브러쉬를 이용하여 손과 손톱에 남은 더스트를 털어냄.	
18	4	A	NO	10:29	10:30		네일케어	표면 정리	샌드를 이용하여 표면을 보다 부드럽게 그라인딩하여 정리함.	
19	4	A	NO	10:34		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	28.1도, 55.3%
20	4	A	NO	10:36			네일케어	드라이	부채를 이용하여 건조	
21	4	A	NO	10:37		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
22	4	A	NO	10:39		NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
23	4	A	NO	10:41			네일케어	드라이	부채를 이용하여 건조	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
24	4	A	NO	10:43	10:45	NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
25	4	A	NO	10:45			네일케어	드라이	부채를 이용하여 건조	
26	4	A	NO	10:46			네일케어		우드스틱으로 불순물 제거	
27	4	A	NO	10:46			네일케어	드라이	부채를 이용하여 건조	
28	4	A	NO	10:47			네일케어		우드스틱으로 불순물 제거	
29	4	A	NO	10:47			네일케어		마른솜을 이용하여 시술자 손에 묻은 이물질질을 닦아냄	
30	4	A	NO	10:47	10:49	NS-11	일반네일아트	베이스코트 도포	베이스코트를 손톱에 도포	
31	4	A	NO	10:49	10:50		일반네일아트	드라이	핸디형 선풍기를 이용하여 건조	
32	4	A	NO	10:50		NS-09	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
33	4	A	NO	10:52		NS-06	일반네일아트	이물질 제거	우드스틱에 솜을 조금 말아서 리무버를 묻힌 후, 손톱살에 묻는 매니큐어 제거	
34	4	A	NO	10:53		NS-10	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
35	4	A	NO	10:53		NS-08	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
36	4	A	NO	10:54		NS-09	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
37	4	A	NO	10:55		NS-10	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
38	4	A	NO	10:55		NS-08	일반네일아트	일반폴리쉬 도포	일반컬러폴리쉬 도포	
39	4	A	NO	10:56			일반네일아트	드라이	핸디형 선풍기를 이용하여 건조	
40	4	A	NO	10:57	10:58	NS-13	일반네일아트	탑코트 도포	탑코트를 손톱에 도포	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
41	4	A	NO	10:58			일반네일아트	드라이	핸디형 선풍기를 이용하여 건조	
42	4	A	NO	11:00	11:03	NS-06	일반네일제거	네일리무버	숨에 리무버를 묻혀서 손톱위에 올려두고 방치	
43	4	A	NO	11:03	11:04		일반네일제거		손톱위 폴리쉬를 닦아냄	
44	4	A	NO	11:04			일반네일제거		작업 종료	
45	4	A	NO	11:10	11:11	NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
46	4	A	NO	11:11			네일케어	큐티클정리	우드스틱을 이용하여 말랑말랑해진 큐티클을 밀기.	
47	4	A	NO	11:12	11:13		네일케어	큐티클정리	니퍼를 이용하여 큐티클을 제거함.	
48	4	A	NO	11:15	11:16	NS-06	일반네일제거	네일리무버	숨에 리무버를 묻혀서 닦아냄	
49	4	A	NO	11:16	11:17	NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
50	4	A	NO	11:17	11:19	NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
51	4	A	NO	11:24	11:26	NS-03	젤네일아트	베이스젤 도포	베이스젤을 손톱에 도포	
52	4	A	NO	11:26	11:31		젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
53	4	A	NO	11:31		NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
54	4	A	NO	11:32		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
55	4	A	NO	11:33		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
56	4	A	NO	11:33	11:37		젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
57	4	A	NO	11:37		NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
58	4	A	NO	11:38		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
59	4	A	NO	11:38		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	모든 DOOR 2회 열렸다가 닫힘
60	4	A	NO	11:39	11:44		젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
61	4	A	NO	11:44		NS-06	일반네일제거	네일리무버	숨에 리무버를 묻혀서 손을 닦아냄	
62	4	A	NO	11:44	11:47	NS-18	젤네일아트	탑젤 도포	탑젤 도포	
63	4	A	NO	11:47			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
64	4	A	NO	11:51			젤네일아트			모든 DOOR 열렸다가 닫힘
65	4	A	NO	11:52		NS-14	젤네일아트	표면 불순물 정리	숨에 클렌저를 묻혀서 손등을 닦아냄	클렌저 제품 열어놓은채 사용
66	4	A	NO	11:53		NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼 도포하고, 마름숨으로 세럼 문질러 닦기	
67	4	A	NO	11:54			젤네일아트		버퍼를 이용하여 손에 묻은 젤을 갈기	
68	4	A	NO	11:54		NS-06	일반네일제거	네일리무버	숨에 리무버를 묻혀서 손등을 닦아냄	
69	4	A	NO	12:01		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	숨에 젤리무버 적신 후 손톱위에 올리기	
70	4	A	NO	12:02		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	호일로 감아 클립으로 고정	
71	4	A	NO	12:03		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	젤리무버 추가사용	
72	4	A	NO	12:07			젤네일제거(썩오프)	젤리무버 방치	방치	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
73	4	A	NO	12:11			젤네일제거(썩오프)		호일 벗겨서 썩오프 확인	
74	4	A	NO	12:11			젤네일제거(썩오프)		푸셔를 이용하여 젤네일을 글어내기 시작	
75	4	A	NO	12:12		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	숨에 젤리무버 적신 후 손톱위에 올리고 호일로 감아 클립으로 고정	제품 뚜껑 열린 채 방치
76	4	A	NO	12:15			젤네일제거(썩오프)			제품 뚜껑 위에 살짝 닫음
77	4	A	NO	12:18		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	숨에 젤리무버 적신 후 손톱위에 올리고 호일로 감아 클립으로 고정	제품 뚜껑 열린 채 방치
78	4	A	NO	12:19			젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	젤리무버 추가사용	제품 뚜껑 열린 채 방치
79	4	A	NO	12:20	12:22		젤네일제거(썩오프)		버퍼를 이용하여 인조손톱표면위의 젤네일을 갈아냄	
80	4	A	NO	12:22			네일케어	표면 정리	샌드를 이용하여 표면을 보다 부드럽게 그라인딩하여 정리함.	
81	4	A	NO	12:22	12:24		네일케어	표면 정리	3TYPE 파일로 갈아 표면을 매끄럽게 정리함	
82	4	A	NO	12:24		NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼 도포하고, 마름숨으로 세럼 문질러 닦기	
83	4	A	NO	12:25			젤네일제거(썩오프)		작업 종료	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
84	4	A		12:28					2층 펌프 체크	24.8도, 49.5%
85	4	A		12:29						건물 측 DOOR OPEN
86	4	A		12:30						1층 AIR CONDITIONER OFF, 카페 측 DOOR OPEN&CLOSE 2회
87	4	A		12:33					연구원 퇴실	건물 측 DOOR CLOSE
88	4	A		13:23					연구원 입실	건물 측 DOOR OPEN
89	4	A		13:31					2층 펌프 체크, ppb RAE 1400 ppb수준	
90	4	A		13:32						1층 AIR CONDITIONER
91	4	A		13:38					1층 ppb RAE 5-600 ppb, 자리를 약간 앞으로 조정	
92	4	A		13:42						건물 측 DOOR CLOSE
93	4	A	YES	13:48					펌프 및 OVM 측정시작	
94	4	A	YES	13:49		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	흡진기 ON
95	4	A	YES	13:50			네일케어		흡진기를 작업자 측으로 돌림	
96	4	A	YES	13:51			네일케어	큐티클정리	푸셔를 이용하여 말랑말랑해진 큐티클을 밀어줌	
97	4	A	YES	13:51		NS-05	네일케어	큐티클정리	마네킹의 큐티클라인에 큐티클연화제를 도포함.	
98	4	A	YES	13:53			네일케어			1B 샘플러 위치 약간 아래로 조정
99	4	A	YES	13:53			네일케어	큐티클정리	푸셔를 이용하여 말랑말랑해진 큐티클을 밀어줌	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
100	4	A	YES	13:54		NS-06	청소	작업공간 청소	숨에 리무버 묻혀서 푸서를 닦음	
101	4	A	YES	13:54			네일케어	큐티클정리	니퍼를 이용하여 큐티클을 제거함.	
102	4	A	YES	13:58		NS-06	청소	작업공간 청소	숨에 리무버 묻혀서 손톱표면 닦음	
103	4	A	YES	14:02			네일케어			모든 DOOR 열렸다가 닫힘
104	4	A	YES	14:02			네일케어	표면 정리	파일을 이용하여 인조손톱표면을 그라인딩하여 정리함.	
105	4	A	YES	14:05			네일케어	표면 정리	샌드를 이용하여 표면을 보다 부드럽게 그라인딩하여 정리함.	모든 DOOR 열렸다가 닫힘
106	4	A	YES	14:06			네일케어	표면 정리	3TYPE 파일로 갈아 표면을 매끄럽게 정리함	
107	4	A	YES	14:07			네일케어			건물 측 DOOR 열렸다가 닫힘
108	4	A	YES	14:08			네일케어	더스트 털기	브러쉬를 이용하여 손과 손톱에 남은 더스트를 털어냄.	
109	4	A	YES	14:08		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
110	4	A	YES	14:11		NS-04	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	건물 측 DOOR 열렸다가 닫힘
111	4	A	YES	14:12	14:13	NS-02	네일케어	드라이	제품을 손톱 표면에 도포하려다가 선풍기로 드라이	
112	4	A	YES	14:13		NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
113	4	A	YES	14:15			네일케어	드라이	핸디형 선풍기를 이용하여 건조	
114	4	A	YES	14:15		NS-03	젤네일아트	베이스젤 도포	베이스젤을 손톱에 도포	
115	4	A	YES	14:16			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	흡진기 켜진상태로 왼쪽으로 자리 이동 (사진)

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
116	4	A	YES	14:19			젤네일아트	큐어링	반대손을 램프를 이용하여 젤 굳히기	
117	4	A	YES	14:22		NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	흡진기 제자리
118	4	A	YES	14:23		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
119	4	A	YES	14:23		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
120	4	A	YES	14:24			젤네일아트		NS-17 이동하다가 뚜껑열려서 닫고 닫음. 작업대에 컬러젤 묻어서 닦아냄	
121	4	A	YES	14:25		NS-06	청소	작업공간 청소	숨에 리무버 묻혀서 작업대 닦음	
122	4	A	YES	14:26		NS-06	청소	작업공간 청소	숨에 리무버 묻혀서 램프 닦음	
123	4	A	YES	14:25			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
124	4	A	YES	14:27			젤네일아트			모든 DOOR 열렸다가 닫힘
125	4	A	YES	14:28		NS-06	청소	작업공간 청소	숨에 리무버 묻혀서 램프 닦음	
126	4	A	YES	14:29		NS-17	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
127	4	A	YES	14:30		NS-16	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
128	4	A	YES	14:30		NS-15	젤네일아트	젤 도포	컬러젤 도포	
129	4	A	YES	14:31			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
130	4	A	YES	14:35		NS-18	젤네일아트	탑젤 도포	탑젤 도포	
131	4	A	YES	14:36			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
132	4	A	YES	14:40	14:41	NS-14	젤네일아트	표면 불순물 정리	숨에 클렌저를 묻혀서 미경화젤을 닦아냄	집진기와 램프 위치 변경

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
133	4	A	YES	14:41		NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼 도포하고 마사지	
134	4	A	YES	14:42			네일케어		마른숨으로 세럼 문질러 닦기	
135	4	A	YES	14:43		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	숨에 젤리무버 적신 후 손톱위에 올리기	24.8도, 49.5%
136	4	A	YES	14:45	14:50	NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	호일로 감아 클립으로 고정	
137	4	A	YES	14:50			젤네일제거(썩오프)	젤리무버 방치	방치	
138	4	A	YES	14:56			젤네일제거(썩오프)	젤 제거	호일 벗겨서 썩오프 확인, 푸셔를 이용하여 젤네일을 끌어내기 시작	
139	4	A	YES	15:00			젤네일제거(썩오프)			1층 AIR CONDITIONER OFF
140	4	A	YES	15:00		NS-07	젤네일제거(썩오프)	젤리무버 도포	숨에 젤리무버 적신 후 손톱을 닦음	
141	4	A	YES	15:02			젤네일제거(썩오프)	표면 정리	버퍼를 이용하여 인조손톱표면위의 젤네일을 갈아냄	
142	4	A	YES	15:03		NS-01	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
143	4	A	YES	15:05	15:06	NS-02	네일케어	네일케어제품 도포	제품을 손톱 표면에 도포함.	
144	4	A	YES	15:07		NS-03	젤네일아트	베이스젤 도포	베이스젤을 손톱에 도포	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
145	4	A	YES	15:08			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
146	4	A	YES	15:09			젤네일아트	큐어링	반대손을 램프를 이용하여 젤 굳히기	
147	4	A	YES	15:10		NS-18	젤네일아트	탑젤 도포	탑젤 도포	
148	4	A	YES	15:11			젤네일아트	큐어링	램프를 이용하여 젤 굳히기	
149	4	A	YES	15:12			젤네일아트	큐어링	반대손을 램프를 이용하여 젤 굳히기	
150	4	A	YES	15:13		NS-06	청소	작업공간 청소	숨에 리무버 문혀서 니퍼와 푸셔 닦음	
151	4	A	YES	15:14		NS-14	젤네일아트	표면 불순물 정리	숨에 클렌저를 문혀서 미경화젤을 닦아냄	
152	4	A	YES	15:14		NS-12	네일케어	세럼 도포	세럼 도포하고 마사지	
153	4	A	YES	15:15					숨으로 닦아내고 작업종료	1층 AIR CONDITIONER On, 건물 측 DOOR OPEN
154	4	A		15:31						1층 AIR CONDITIONER OFF
155	4	A		15:32					2층 ppb RAE OFF (1)	
156	4	A		15:33					1층 ppb RAE OFF(2), TSI OFF	
157	4	A		15:37					연구원 퇴실	
158	5			8:58					측정준비	AIR CONDITIONER On, DOOR 1, 2 OPEN
159	5			9:05					2F 펌프가동 시작	
160	5			9:17						DOOR 1(카페 쪽), 2(건물 쪽) CLOSE

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
161	5			9:19					OVM 측정시작	
162	5	E	NO	9:20	9:31	NS-19	준비 &네일케어	인조손톱 부착, 손톱길이 및 표면 정리	인조손에 인조팁을 본드로 부착, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 정리	
163	5	B	NO	9:31	9:41		네일케어	손톱길이 및 표면 정리	펌프 가동 시작, 버퍼, 손톱깎이를 이용하여 손톱기장 및 표면 정리	
164	5	A	NO	9:41	9:48	NS-5	네일케어	큐티클정리	큐티클라인에 큐티클연화제를 도포, 우드스틱으로 라인정리	
165	5	B	NO	9:48	9:59		네일케어	큐티클정리, 연장 스티커폼 부착	니퍼를 이용하여 큐티클을 제거, 화장솜으로 닦음, 스티커폼 부착	
166	5	B	NO	9:59	10:02	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	
167	5	B	NO	10:02	10:07	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	
168	5	B	NO	10:07	10:09		네일케어	드라이	핸디형 선풍기를 이용하여 건조	핸디형 선풍기가 작업대 오른쪽에서 ON 상태로 방치(10:07~11:34)
169	5	B	NO	10:09	10:11	NS-23	젤연장	접착유도젤 도포	접착유도젤 도포	
170	5	B	NO	10:11	10:12	NS-20	젤연장	붓세척	인조팁 통에 클리너를 덜어서 붓 세척	작업대 위 김테크에 클리너가 묻은 붓을 닦으며 세척, 사용 후 인조팁 뚜껑 CLOSE
171	5	B	NO	10:12	10:14	NS-23, NS-20	젤연장	접착유도젤 도포, 붓세척	붓으로 접착유도젤 퍼바름, 클리너로 붓 세척	작업대 위 김테크에 클리너가 묻은 붓을 닦으며 세척, 사용 후 인조팁 뚜껑 CLOSE

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
172	5	B	NO	10:16	10:19	NS-20			붓을 이용하여 클리너를 NS-24 뚜껑 틈에 문힘	인조팁 뚜껑 OPEN
173	5	B	NO	10:19	10:20					연구원 1이 페디 쇼파측에서 라이터를 이용해 NS-24를 여는 작업
174	5	B	NO	10:20	10:23	NS-20, NS-24			연구원 1이 작업대 오른쪽에 서서 클리너를 키테크에 적신 후 NS-24의 뚜껑, 입구를 닦음	
175	5	B	NO	10:23	10:26	NS-24	젤연장	연장젤 도포	연장젤을 호일에 덜은 후 인조손 1,2에 붓으로 퍼바름	10:24 제품 CLOSE, 연구원 1이 페디 쇼파측에서 라이터를 이용해 NS-25를 여는 작업
176	5	B	NO	10:26	10:33		젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	NS-24를 덜은 호일, 붓은 작업대 오른쪽에 위치
177	5	B	NO	10:33	10:34	NS-24	젤연장	연장젤 도포	굳기 확인 후, 일부 손가락에 연장젤을 붓으로 퍼바름	
178	5	B	NO	10:34	10:36	NS-21	젤연장	큐어링	램프로 젤 굳힘	연구원 1이 작업대 오른쪽에 NS-21로 NS-25의 뚜껑 틈에 문힘
179	5	B	NO	10:36	10:39	NS-24	젤연장	연장젤 도포, 큐어링	굳기 확인 후, 일부 손가락에 연장젤을 붓으로 퍼바르고 램프로 굳힘	
180	5	B	NO	10:39	10:41		젤연장	연장 스티커폼 제거, 큐어링	스티커폼 제거 후 램프로 굳힘	
181	5	B	NO	10:41	10:42		젤연장	연장 스티커폼 제거	나머지 손 스티커폼 제거	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
182	5	B	NO	10:43	10:44	NS-20	젤연장	이물질 제거, 손톱모양 정리	클리너로 닦음, 버퍼로 연장손톱의 끝부분 모양을 잡음	
183	5	B	NO	10:44	10:45	NS-20	젤연장	붓세척	클리너로 붓 세척	세척 후 작업대 위에 붓을 올려둠
184	5	B	NO	10:45	10:47	NS-26	젤연장	탐젤 도포	탐젤 바름	
185	5	B	NO	10:47	10:50		젤연장	큐어링	램프로 굳힘	
186	5	B	NO	10:50	10:51	NS-20	젤연장	이물질 제거	클리너를 문힌 붓, 화장솜으로 으로 표면 닦아냄	
187	5	B	NO	10:51	10:53		젤연장	손톱길이 및 표면 정리	버퍼로 길이 및 표면정리	
188	5	B	NO	10:57	11:12					시술자 OUT, IN
189	5	B	NO	11:15	11:19	NS-20, NS-25	젤연장	코팅젤 도포	클리너로 붓 세척 후 코팅젤 퍼바름	테이크아웃 컵에 NS-25 제품을 덜어 작업대 오른편에 둠
190	5	B	NO	11:19	11:21		젤연장	큐어링	램프로 굳힘	
191	5	B	NO	11:21	11:23	NS-20	젤연장	이물질 제거	클리너로 닦음	
192	5	B	NO	11:23	11:25		젤연장	손톱길이 정리	버퍼로 기장 정리	
193	5	B	NO	11:25	11:27				작업 종료, 펌프 OFF	
194	5	B	NO	11:27					펌프 ON	
195	5	B	NO	11:28	11:34	NS-21	젤연장제거	젤제거	화장솜에 리무버를 적신 후 인조톱에 감싸고 호일, 집게로 고정	aIR CONDITIONER OFF(11:29), 제품은 시술자 왼편에서 OPEN상태
196	5	B	NO	11:34	11:40		젤연장제거	젤제거	방치	켜져있던 핸드형 선풍기 OFF

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
197	5	B	NO	11:40	11:45		젤연장제거	젤제거	일부 손가락의 집게, 호일, 화장솜 제거, 우드스틱으로 쪽오프 상태 체크 후 표면을 밀어냄	
198	5	B	NO	11:45	11:47		젤연장제거	표면정리	버퍼, 샌더로 표면정리	
199	5	B	NO	11:47	11:49		젤연장제거	젤제거	남은 손가락의 집게, 호일, 화장솜 모두 제거, 우드스틱으로 표면을 밀어냄	리무버를 적신 화장솜은 시술자 오른쪽에 폐기
200	5	B	NO	11:49	11:53		젤연장제거	표면정리	버퍼, 샌더로 표면정리	
201	5	B	NO	11:53	11:54	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	
202	5	B	NO	11:54	11:56	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	
203	5	B	NO	11:56					작업종료	
204	5	B	NO	11:57						DOOR 2 OPEN(건물쪽)
205	5	B	NO	12:02					연구원 퇴장	
206	5	B	NO	13:04					연구원 입장	
207	5	B	NO	13:09						DOOR 2 CLOSE(건물쪽)
208	5	B	NO	13:10					펌프 ON	흡진기 ON
209	5	A	YES	13:12	13:17	NS-5	네일케어	큐티클정리	큐티클라인에 큐티클연화제를 도포, 우드스틱으로 라인정리, 니퍼를 이용하여 큐티클 제거	
210	5	B	YES	13:17	13:19	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	
211	5	B	YES	13:19	13:21	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
212	5	B	YES	13:21	13:21	NS-23	젤연장	접착유도젤 도포	접착유도젤 도포	
213	5	B	YES	13:21	13:23	NS-20	젤연장	붓세척	클리너로 붓 세척	
214	5	B	YES	13:23	13:23	NS-24	젤연장	연장젤 분취	붓을 이용해 연장젤을 호일에 덜음	제품 OPEN상태 방치
215	5	B	YES	13:23	13:31		젤연장	연장 스티커폼 부착	스티커폼 부착	
216	5	B	YES	13:31	13:34	NS-24	젤연장	연장젤 도포	붓으로 연장젤 퍼바름	
217	5	B	YES	13:34	13:41		젤연장	큐어링	램프로 굳힘, 우드스틱으로 굳기 확인	25.7℃, AIRCONDITIONER 온도 낮춤
218	5	B	YES	13:41	13:44	NS-24	젤연장	연장젤 도포	붓으로 연장젤 다시 퍼바름	
219	5	B	YES	13:44	13:50	NS-20	젤연장	큐어링	램프로 굳힘, 클리너로 화장솜 적서 돔(13:49)	
220	5	B	YES	13:50	13:52		젤연장	연장 스티커폼 제거	스티커폼 제거 후 램프로 굳힘	
221	5	B	YES	13:52	13:53	NS-20	젤연장	이물질 제거	클리너로 적서 돔 화장솜으로 닦아냄	DOOR 2 OPEN, CLOSE
222	5	B	YES	13:53	13:54	NS-25	젤연장	연장젤 분취	붓을 이용해 연장젤을 호일에 덜음	제품 폐기
223	5	B	YES	13:54	13:55	NS-20	젤연장	붓세척	리무버로 붓 세척, 클리너를 인조팁 통에 덜음	제품 OPEN상태 방치, DOOR 2 OPEN, CLOSE
224	5	B	YES	13:55	13:56	NS-25	젤연장	연장젤 도포	붓으로 코팅젤 퍼바름	제품을 덜어낸 테이크아웃컵 호일로 막음
225	5	B	YES	13:57	14:00		젤연장	큐어링	램프로 굳힘	
226	5	B	YES	14:00	14:02	NS-26	젤연장	탐젤 도포	탐젤 바름	

[부록 1] 현장 모의실험 진행 단계별 시술 내용 (이어서)

No.	차수	브랜드	흡진기 사용	시작	종료	제품	시술-대분류	시술-소분류	상세 작업내용	기타
227	5	B	YES	14:02	14:06	NS-20	젤연장	큐어링, 이물질 제거	램프로 굳힘, 14:04 램프에서 꺼낸 후 클리너로 닦음	
228	5	B	YES	14:06	14:11	NS-20	젤연장	큐어링, 이물질 제거, 손톱길이	램프로 굳힘, 램프에서 꺼낸 후 클리너로 닦음, 손톱깎이, 버퍼로 기장정리	
229	5	B	YES	14:12					작업종료, 펌프 OFF	
230	5	B	YES	14:14					펌프 ON	
231	5	B	YES	14:14	14:22	NS-21	젤연장제거	젤제거	화장솜에 리무버를 적신 후 인조탑에 감싸고 호일, 집게로 고정	제품(NS-21) 흡진기 원편 OPEN 상태 방치
232	5	B	YES	14:23	14:30	NS-20	청소	붓세척, 작업공간 청소	방치, 클리너로 붓 세척, 테이블 닦음(14:24)	제품(NS-21) 흡진기 원편 OPEN 상태 방치
233	5	B	YES	14:30	14:37		젤연장제거	젤제거	일부 손가락의 집게, 호일, 화장솜 제거, 우드스틱으로 표면을 밀어냄, 일부 손가락 다시 화장솜, 호일, 집게로 고정(14:35)	제품(NS-21) CLOSE
234	5	B	YES	14:37	14:40		젤연장제거	젤제거	우드스틱으로 표면 밀어냄	제품(NS-21) 흡진기 원편 OPEN 상태 방치, 제품 CLOSE(14:40)
235	5	B	YES	14:40	14:45		젤연장제거	손톱길이 및 표면 정리	버퍼, 샌더로, 손톱깎이로 표면 및 기장정리	
236	5	B	YES	14:45	14:46	NS-20	젤연장제거	이물질제거	클리너로 닦아냄	
237	5	B	YES	14:46	14:48	NS-27	네일케어	세럼 도포	세럼 도포	
238	5	B	YES	14:48	14:50	NS-22	네일케어	강화제 도포	강화제 도포	
239	5	B	YES	14:50	14:50	NS-20	청소	작업공간 청소	클리너로 사용기구 닦아냄	
240	5	B		14:51					작업종료	

[부록 2] 네일샵 종사자용 설문지

설문지 ID	
No.	

네일샵 종사자의 직업성 건강위해요인 평가를 위한 설문조사

안녕하십니까?

네일샵에서 미용목적으로 취급하는 물질은 화학물질임에도 산업안전보건법상 물질안전보건자료 작성 및 비치의 제외대상으로 화학물질 관리가 제대로 이루어지고 있지 않습니다. 또한 종사자의 건강영향을 대한 국내연구는 미비한 상황입니다.

이에 저희 기관에서는 본 설문조사를 통하여 네일샵의 작업환경 및 종사자의 건강증상을 파악하고, 네일샵 종사자의 건강을 보호하기 위한 제도적 대안을 마련하는 기초자료로 활용할 계획입니다. 설문지는 네일샵 종사자들의 작업환경, 건강증상 및 건강영향 그리고 인구학적 특성으로 구성되었습니다.

작성하신 설문지는 철저히 보안이 유지되어 연구진에게 직접 전달되며, 작성하신 개인의 신상 자료는 통계 분석의 목적 외에는 사용되지 않음을 알려드립니다. 문의사항이 있으시면 아래의 연락처로 연락주시기 바랍니다.

연구기간 · 2018년 4월 - 10월

연구기관 · 노동환경건강연구소, 대구가톨릭대학교 산업보건학과

조사기관 · (주)비즈니스인사이트 (담당 : 장현중(010-****-****))

■ 응답자 기초 사항

응답자 성명	연락처	이메일
SQ1	직접 시술여부	▶ 귀하께서 네일샵에서 직접 시술을 하십니까? ① 예 ② 아니오 (☞ 조사 중단)
SQ2	사업장 소재지	▶ 귀하께서 종사하시는 네일샵 소재지는 어디입니까? () 시/도 () 시/구/군 () 동
SQ3	네일샵 입점 형태	▶ 귀하께서 근무하시는 네일샵 입점 형태는 무엇입니까? (☞ 쿠퍼 확인) ① 단독 (로드샵) ② 샵인샵 (백화점, 대형마트, 미용실 등의 안에 위치)

[부록 2] 네일샵 종사자용 설문지 (이어서)

I 네일샵 작업 환경

※ 귀하께서 현재 근무하고 계시는 네일샵에 관한 질문입니다. (1~5번 문항)

1. 현 네일샵이 입점해 있는 건물의 총 층수와 네일샵이 위치한 층 수는 어떻게 됩니까?
▶ 건물의 총 층수 : 지상 ()층, 지하 ()층 ▶ 네일샵이 위치한 층수 : ()층
2. 현 네일샵에는 네일 이외 다른 서비스도 제공하고 있습니까? (복수응답 가능)
① 속눈썹 ② 왁싱 ③ 피부관리 ④ 기타 () ⑤ 없다
3. 네일샵의 면적은 대략 어느 정도입니까? ()m² 또는 ()평
4. 귀 네일샵에서는 동시에 시술 가능한 최대 인원은 몇 명까지입니까? 최대()명
5. 귀하의 경우 시술작업 (네일케어, 패디케어, 젤 네일, 쓱오프(젤제거)) 별로 시술 횟수(빈도)와 작업별 평균 소요시간은 어떠한가요? (☞ 본인 기준으로 응답, 작업하지 않는 경우 시술 횟수에 '0'으로 기입)

	네일케어	패디케어	젤 네일	쓱오프(젤제거)
1) 하루 평균 시술횟수 (빈도)	일평균 ()회	일평균 ()회	일평균 ()회	일평균 ()회
2) 1회기준 평균 소요 시간	()시간 ()분			

※ 귀하의 네일샵 근무 형태에 관한 질문입니다. (6~11번 문항)

6. 귀 네일샵의 근무시간은 어떻게 되십니까?
▶ 하루 근무시간 : ()시 출근 ()시 퇴근 ▶ 근무일수 (1주 기준) : ()일 근무
7. 귀하께서는 시술 작업 별로 보호구를 사용하십니까? 사용하는 보호구의 재질은 무엇입니까?
(☞ 보호구를 사용하는 경우에 한해 보호구 재질 질문)

		네일케어	패디케어	젤 네일	쓱오프
앞치마	사용 여부	① 사용 ② 미사용			
	재질	① 면 ② 비닐			
장갑	사용 여부	① 사용 ② 미사용			
	재질	① 면 ② 비닐 ③ 라텍스 ④ 나이트릴			
마스크	사용 여부	① 사용 ② 미사용			
	재질	① 면 ② 방진 ③ 방독			
보호안경	사용 여부	① 사용 ② 미사용			

[부록 2] 네일샵 종사자용 설문지 (이어서)

8. 네일샵에서 실내공기 환기를 위해 사용하고 있는 환기 방법은 무엇입니까? (복수응답 가능)

- ① 창문 ② 천장 팬 ③ 벽면 배기팬
④ 이동형 흡진기 ⑤ 테이블 고정형 흡진기 ⑥ 공기 청정기

(8번에서 흡진기(④, ⑤)에 응답한 경우에만 8-1번 질문)

8-1. 사용하는 흡진기(국소배기)에는 어떤 필터(거름용도)를 사용하십니까? (복수응답 가능)

- ① 일반 부직포 (헤파필터) ② 방진필터 ③ 방독필터
④ 유해물질 흡착제 (활성탄) ⑤ 잘 모름

9. 네일샵에서 작업 시 사용하는 쓰레기통은 어떠한 형태입니까?

- ① 뚜껑 있는 자동형 (뚜껑 자동 닫힘) ② 뚜껑 있는 수동형 ③ 뚜껑 없는 개방형

10. 귀하께서는 네일제품에 대한 안전 및 유해성에 관한 교육을 받은 경험이 있으십니까?

- ① 예 (☞ 10-1번으로) ② 아니오 (☞ 11번으로)

10-1. 교육을 받은 시기는 언제입니까? (복수응답 가능)

- ① 네일샵 취업 전 교육기관 (대학, 협회, 학원 등)
② 네일샵 취업 후 (비정기적)
③ 네일샵 취업 후, 정기적으로 교육 받음 (☞ 교육빈도 : 평균 ()회/년)

11. 귀하께서는 네일샵 종사자의 건강보호를 위하여 가장 중요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

중요한 순서대로 2개만 응답해 주시기 바랍니다. 1순위 : (), 2순위 : ()

- ① 안전 및 유해성 교육 ② 개인보호구 착용 ③ 환기시설 보완 및 개시
④ 고용주의 근무환경 개선의지 ⑤ 근무시간 및 업무량 단축

II 건강영향

12. 최근 1개월 동안 귀하의 건강은 어떠하다고 생각하십니까?

- I-----I-----I-----I-----I
① ② ③ ④ ⑤
매우 좋음 다소 좋음 보통 다소 나쁨 매우 나쁨

13. 네일샵 종사 후, 귀하의 건강 상태에 변화가 있었다고 생각하십니까?

- I-----I-----I-----I-----I
① ② ③ ④ ⑤
매우 좋아졌음 약간 좋아졌음 차이 없음 약간 나빠졌음 매우 나빠졌음

[부록 2] 네일샵 중사자용 설문지 (이어서)

14. 귀하께서 태어나서부터 현재까지 앓았던 질환의 진단 및 치료 여부를 체크해 주시기 바랍니다.
 의사에게 진단받은 병명에 한해서 진단시점과 현재 앓고 있거나 치료 여부를 말씀해 주세요.

병명 또는 진단명	의사에게 진단을 받았음		처음으로 진단을 받은 시점		현재 질환을 앓고 있음		현재 질환을 치료하고 있음	
	예	아니오	네일샵 근무 이전	네일샵 근무 이후	예	아니오	예	아니오
1) 결핵	①	②	①	②	①	②	①	②
2) 간염	①	②	①	②	①	②	①	②
3) 아토피(알레르기) 피부염	①	②	①	②	①	②	①	②
4) 알레르기성 비염	①	②	①	②	①	②	①	②
5) 천식	①	②	①	②	①	②	①	②
6) 알레르기성각막염/결막염	①	②	①	②	①	②	①	②
7) 안구건조증	①	②	①	②	①	②	①	②
8) 부비동염 (축농증)	①	②	①	②	①	②	①	②
9) 경추 추간판 탈출증	①	②	①	②	①	②	①	②
10) 요추 추간판 탈출증	①	②	①	②	①	②	①	②
11) 손목 터널 증후군	①	②	①	②	①	②	①	②
12) 방아쇠 수지	①	②	①	②	①	②	①	②
13) 내상과염/외상과염	①	②	①	②	①	②	①	②
14) 다낭성 난소 증후군	①	②	①	②	①	②	①	②
15) 자궁 내막증	①	②	①	②	①	②	①	②
16) 자궁 선근증	①	②	①	②	①	②	①	②
17) 자궁 근종	①	②	①	②	①	②	①	②

※ 15~19번 질문은 '여성'만 응답가능한 질문으로 여성에 한하여 답변하시고, 남성은 20번으로 이동하시기 바랍니다.

15. 귀하께서는 임신 경험이 있습니까?

- ① 있다 (☞ 15-1번으로) ② 없다 (☞ 16번으로)

15-1. 현재까지 총 몇 번의 임신 경험이 있습니까? ()번

15-2. 현재까지 총 몇 번의 자연유산 경험이 있습니까? ()번

15-3. 출산한 자녀의 출생 당시 체중을 적어 주십시오. (☞ 해당 자녀의 체중만 기록)

▶ 첫째 자녀 : () kg, ▶ 둘째 자녀 : () kg, ▶ 셋째 자녀 : () kg

15-4. 출산한 자녀가 선천성 기형이나 암으로 병원에 입원을 하거나 수술을 받은 적이 있습니까?

- ① 없다 (☞ 16번으로) ② 있다 (☞ 15-4-1번으로)

15-4-1. 출산 당시 자녀가 진단받은 질환 명을 모두 적어 주십시오.

▶ 첫째 자녀: (), ▶ 둘째 자녀: (), ▶ 셋째 자녀: ()

[부록 2] 네일샵 중사자용 설문지 (이어서)

16. 네일샵에 중사하시면서 월경의 양은 어떻게 변화하였습니까?
 ① 늘었다 ② 줄었음 ③ 변화없음

17. 최근 3개월간 월경 주기는 규칙적이었습니까?
 ① 예 (☞ 18번으로) ② 아니오 (☞ 17-1번으로)

17-1. 월경주기가 불규칙해진 시기는 언제입니까?
 ① 초경부터 혹은 네일샵 중사 이전부터 불규칙했음
 ② 네일샵 중사 이후부터 불규칙해졌음

18. 귀하께서는 지금까지 비정상 자궁출혈의 경험이 있었습니까?
 (※ 비정상 자궁출혈 : 정상적인 생리 주기에서 벗어난 비정상적인 출혈을 의미)
 ① 있다 ② 없다

19. 생리통의 통증 강도를 0부터 10까지라고 했을 때 해당하는 숫자에 표시하십시오.

통증 강도	← 통증 없음	중간	극심한 통증 →
네일샵 중사 전	I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I		
	① ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩		
네일샵 중사 후	I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I		
	① ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩		

20. 귀하께서 특정 네일 시술로 인하여, 다음과 같은 증상을 느끼시는 경우 체크해주시기 바랍니다.
 (☞ 증상이 있는 경우에 한해서만 응답하시고 증상이 없을 경우, 응답하지 않으시면 됩니다.)

증상 종류	네일 케어	패디 케어	젤 네일	속 오프	증상 종류	네일 케어	패디 케어	젤 네일	속 오프
1) 안구 건조	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12) 여드름 등 피부염증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) 안구통증, 따가움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13) 손 건조, 습진	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) 콧물	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14) 피로감	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) 코막힘	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15) 두통	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) 코 점막 건조, 통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15) 어지러움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) 목마름, 답답함	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16) 구토, 메스꺼움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) 기침	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17) 집중력 저하	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) 가래	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18) 어깨 통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) 가슴통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19) 손목 통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) 두피 가려움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20) 목 통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) 안면 발진, 가려움	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21) 허리 통증	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 5 -



DCU 대구가톨릭대학교
DAEGU CATHOLIC UNIVERSITY



노동환경건강연구소

[부록 2] 네일샵 종사자용 설문지 (이어서)

Ⅲ 통계 분류를 위한 기초 사항

작성해 주신 통계 분류를 위한 응답자 특성 정보는 조사 결과 분석을 위한 기초 통계 변수로만 사용되며, 통계법 제33조(비밀의 보호)에 따라 다른 용도로는 일체 사용되지 않으니 정확하게 응답해 주시기 바랍니다.

DQ1. 연령 : 만()세 (☞ 한국식 나이에서 생일이 안 지났으면 -2세, 생일이 지났으면 -1세)

DQ2. 성별 : ① 남 ② 여

DQ3. 흡연여부 : ① 피운 적 없음 ② 피우다 끊었음 ③ 현재 피음

DQ4. 음주여부

① 마시지 않음

② 마심 ▶ 음주빈도 : 주 회, ▶ 음주 량 : 1회당 소주 병 또는 맥주 병)

DQ5. 귀하께서는 최근 1년간 '땀이 날 정도의 운동'을 얼마나 하십니까?

일주일을 기준으로 했을 때, 평균 운동 횟수를 답변해주시기 바랍니다.

① 1회 ② 2회 ③ 3회 ④ 4회 ⑤ 5회 ⑥ 6회 ⑦ 매일 ⑧ 하지 않음

DQ6. 귀하의 직책은 무엇입니까? ① 네일샵 사업주 (대표) ② 네일샵 종사자 (피고용자)

DQ7. 귀하의 네일아트 분야의 총 종사기간 (시작~현재)은 얼마나 됩니까? ()년 ()개월

♣ 바쁘신 와중에도 설문에 끝까지 응답해 주셔서 감사드립니다. ♣

- 6 -

[부록 3] 사무직 종사자(대조군)용 설문지

설문지 ID	
No.	

**사무직 여성의 직업성 건강위해요인
평가를 위한 설문조사**

안녕하십니까
 저희 기관에서는 여성의 직업으로 인한 다양한 증상과 건강위해요인을 파악하여, 제도적
 대안제시를 위한 기초자료로 활용하고자 본 설문조사를 진행합니다.
 응답하신 설문 내용은 철저히 보안이 유지되어 연구진에게 직접 전달되며, 작성하신
 개인의 신상 자료는 통계 분석의 목적 외에는 사용되지 않음을 알려드립니다. 문의사항이
 있으시면 아래의 연락처로 연락주시기 바랍니다.
연구기간 · 2018년 6월
연구기관 · 노동환경건강연구소, 대구가톨릭대학교 산업보건학과
조사기관 · (주)비즈니스인사이트 (담당 : 장현중(010-****-****))

■ 응답자 기초 사항

응답자 성명	연락처	이메일
SQ1	성별	① 남성 (☞ 조사 중단) ② 여성
SQ2	연령	① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상 (☞ 조사 중단)
SQ3	직업 유형	▶ 귀하의 직업 유형은 무엇입니까? (☞ ① 응답자만 조사 진행) ① 사무직 (내근직) ② 영업/판매/서비스직 (외근직) ③ 생산직 ④ 기타 (무직, 학생, 휴직 등)
SQ3-1	사무직 유형	① 기획/마케팅/홍보/영업지원 사무직 ② 인사/총무/교육/노무관리 사무직 ③ 병원/의료시설 관련 사무직 ④ 학교/학원 등 교육관련 사무직 ⑤ 협회/단체 등 행정 사무직 ⑥ 분양/임대 사무직 ⑦ 재무/회계/경리/법률/통계 사무직 ⑧ 여행/항공 관련 사무직 ⑨ 자재구매/관리 관련 사무직 ⑩ 품질관리/생산관리 관련 사무직 ⑪ 무역/관세/조세/병무행정 관련 사무직 ⑫ 도로/운송/항공/철도/물류 관련 사무직 ⑬ 국가/지방/공공행정 관련 사무직 ⑭ 호텔/콘도 등 숙박관련 사무직 ⑮ 출판/자료편집 관련 사무직 ⑯ 은행/증권/카드/보험 금융 관련 사무직 ⑰ 기타 ()
SQ4	근무 조건	▶ 귀하의 근무 조건은 무엇입니까? (☞ ①, ② 응답자만 조사 진행) ① 정규직 ② 계약직 (근무 조건은 정규직에 준함) ③ 일용직·파트타임·아르바이트 (하루 8시간 미만 근무)
SQ5	거주 지역	▶ 귀하의 현재 거주지역은 어디입니까? (☞ ①, ② 응답자만 조사 진행) ① 서울 ② 경기/인천 ③ 부산/경남/울산 ④ 대구/경북 ⑤ 대전/충청/세종 ⑥ 광주/전라 ⑦ 강원 ⑧ 제주

[부록 3] 사무직 종사자(대조군)용 설문지 (이어서)

I **작업 환경 및 건강 영향**

1. 귀하의 근무시간은 어떻게 되십니까?

▶ 하루 근무시간 : ()시 출근 ()시 퇴근 ▶ 근무일수 (1주 기준) : ()일 근무

2. 최근 1개월 동안 귀하의 건강은 어떠하다고 생각하십니까?

I-----I-----I-----I-----I

① ② ③ ④ ⑤

매우 좋음 다소 좋음 보통 다소 나쁨 매우 나쁨

3. 네일샵 종사 후, 귀하의 건강 상태에 변화가 있었다고 생각하십니까?

I-----I-----I-----I-----I

① ② ③ ④ ⑤

매우 좋아졌음 약간 좋아졌음 차이 없음 약간 나빠졌음 매우 나빠졌음

4. 귀하께서 태어나서부터 현재까지 앓았던 질환의 진단 및 치료 여부를 체크해 주시기 바랍니다.

의사에게 진단받은 병명에 한해서 진단시점과 현재 앓고 있거나 치료 여부를 말씀해 주세요.

병명 또는 진단명	의사에게 진단을 받았음		처음으로 진단을 받은 시점		현재 질환을 앓고 있음		현재 질환을 치료하고 있음	
	예	아니오	네일샵 근무 이전	네일샵 근무 이후	예	아니오	예	아니오
1) 결핵	①	②	①	②	①	②	①	②
2) 간염	①	②	①	②	①	②	①	②
3) 아토피(알레르기) 피부염	①	②	①	②	①	②	①	②
4) 알레르기성 비염	①	②	①	②	①	②	①	②
5) 천식	①	②	①	②	①	②	①	②
6) 알레르기성각막염/결막염	①	②	①	②	①	②	①	②
7) 안구건조증	①	②	①	②	①	②	①	②
8) 부비동염 (축농증)	①	②	①	②	①	②	①	②
9) 경추 추간판 탈출증	①	②	①	②	①	②	①	②
10) 요추 추간판 탈출증	①	②	①	②	①	②	①	②
11) 손목 터널 증후군	①	②	①	②	①	②	①	②
12) 방아쇠 수지	①	②	①	②	①	②	①	②
13) 내상과염/외상과염	①	②	①	②	①	②	①	②
14) 다낭성 난소 증후군	①	②	①	②	①	②	①	②
15) 자궁 내막증	①	②	①	②	①	②	①	②
16) 자궁 선근증	①	②	①	②	①	②	①	②
17) 자궁 근종	①	②	①	②	①	②	①	②

[부록 3] 사무직 종사자(대조군)용 설문지 (이어서)

5. 귀하께서는 임신 경험이 있습니까?

- ① 있다 (☞ 5-1번으로) ② 없다 (☞ 6번으로)

5-1. 현재까지 총 몇 번의 임신 경험이 있습니까? ()번

5-2. 현재까지 총 몇 번의 자연유산 경험이 있습니까? ()번

5-3. 출산한 자녀의 출생 당시 체중을 적어 주십시오. (☞ 해당 자녀의 체중만 응답)

▶ 첫째 자녀 : () kg, ▶ 둘째 자녀 : () kg, ▶ 셋째 자녀 : () kg

5-4. 출산한 자녀가 선천성 기형이나 암으로 병원에 입원을 하거나 수술을 받은 적이 있습니까?

- ① 없다 (☞ 6번으로) ② 있다 (☞ 5-4-1번으로)

5-4-1. 출산 당시 자녀가 진단받은 질환 명을 모두 적어 주십시오.

▶ 첫째 자녀: (), ▶ 둘째 자녀: (), ▶ 셋째 자녀: ()

6. 귀하께서는 사무(내근)직에 종사하시면서 전보다 월경의 양은 어떻게 변화하였습니까?

- ① 늘었다 ② 줄었다 ③ 변화없다

7. 최근 3개월간 월경 주기는 규칙적이었습니까?

- ① 예 (☞ 8번으로) ② 아니오 (☞ 7-1번으로)

7-1. 월경주기가 불규칙해진 시기는 언제입니까?

- ① 초경부터 혹은 사무(내근)직 종사 이전부터 불규칙했음
② 사무(내근)직 종사 이후부터 불규칙해졌음

8. 귀하께서는 지금까지 비정상 자궁출혈의 경험이 있었습니까?

(※ 비정상 자궁출혈 : 정상적인 생리 주기에서 벗어난 비정상적인 출혈을 의미)

- ① 있다 ② 없다

9. 생리통의 통증 강도를 0부터 10까지라고 했을 때 해당하는 숫자에 표시하십시오.

통증 강도	← 통증 없음	중간	극심한 통증 →
네일샵 종사 전	I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I		
	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩		
네일샵 종사 후	I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I-----I		
	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩		

[부록 3] 사무직 종사자(대조군)용 설문지 (이어서)

1. 귀하께서 사무(내근)직에 종사하시면서 다음과 같은 증상을 느끼시는 경우 증상 여부를 체크해 주세요.

증상 종류	내근직 종사 후의 증상 여부		증상 종류	내근직 종사 후의 증상 여부	
	있다	없다		있다	없다
1) 안구 건조	①	②	12) 여드름 등 피부염증	①	②
2) 안구통증, 따가움	①	②	13) 손 건조, 습진	①	②
3) 콧물	①	②	14) 피로감	①	②
4) 코막힘	①	②	15) 두통	①	②
5) 코 점막 건조, 통증	①	②	16) 어지러움	①	②
6) 목마름, 답답함	①	②	17) 구토, 메스꺼움	①	②
7) 기침	①	②	18) 집중력 저하	①	②
8) 가래	①	②	19) 어깨 통증	①	②
9) 가슴통증	①	②	20) 손목 통증	①	②
10) 두피 가려움	①	②	21) 목 통증	①	②
11) 안면 발진, 가려움	①	②	22) 허리 통증	①	②

통계 분류를 위한 기초 사항

작성해 주신 통계 분류를 위한 응답자 특성 정보는 조사 결과 분석을 위한 기초 통계 변수로만 사용되며, 통계법 제33조(비밀의 보호)에 따라 다른 용도로는 일체 사용되지 않으니 정확하게 응답해 주시기 바랍니다.

- DQ1. 연령 : 만()세 (☞ 한국식 나이에서 생일이 안 지났으면 -2세, 생일이 지났으면 -1세)
 DQ2. 흡연여부 : ① 피운 적 없음 ② 피우다 끊었음 ③ 현재 피움
 DQ3. 음주 여부
 ① 전혀 마시지 않음 ② 마심 (▶ 음주빈도 : 주 회, ▶ 음주 량 : 1회당 소주 병 또는 맥주 병)
 DQ4. 귀하께서는 최근 1년간 '땀이 날 정도의 운동'을 얼마나 하십니까?
 일주일을 기준으로 했을 때, 평균 운동 횟수를 답변해주시기 바랍니다.
 ① 1회 ② 2회 ③ 3회 ④ 4회 ⑤ 5회 ⑥ 6회 ⑦ 매일 ⑧ 하지 않음
 DQ5. 업무형태 (사무직, 외근직 등)와 관계없이 현재까지 귀하의 총 근무기간은 얼마나 됩니까? 그리고 사무직으로 근무기간은 얼마나 됩니까?

총 근무기간	사무(내근)직 근무기간
()년 ()개월	()년 ()개월

♣ 바쁘신 와중에도 설문에 끝까지 응답해 주셔서 감사드립니다. ♣

[부록 4] 설문조사 결과
(리서치: 비즈니스인사이트)

제1장 네일샵 종사자 조사 결과

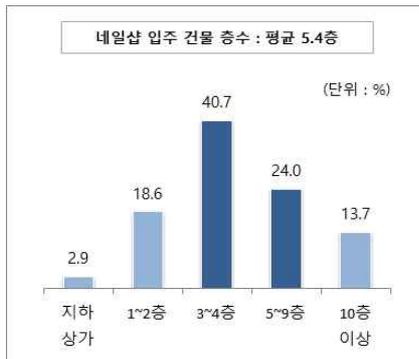
제1절 네일샵 작업 환경 관련

1. 네일샵 위치 층수

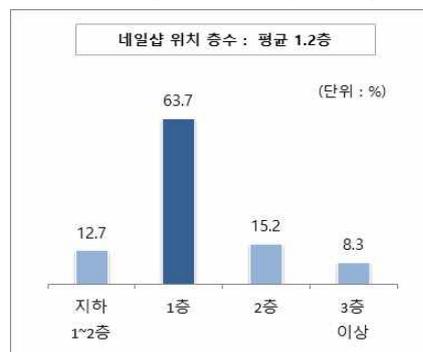
문. 현 네일샵이 입점해 있는 건물의 총 층수와 네일샵이 위치한 층수는 어떻게 됩니까?

- 네일샵이 입점해 있는 건물의 총 층수는 지상 기준으로 3~4층이 40.7%로 가장 많았으며, 그 다음으로 5~9층 24.0%, 1~2층 18.6% 등의 순으로 많은 것으로 조사됨.
(네일샵이 입점해 있는 건물의 평균 총 층수는 5.4층임)
- 네일샵 위치 층수는 1층이 63.7%로 가장 많았으며, 그 다음으로 2층에 위치한 경우는 15.2%로 대부분 1~2층에 위치하고 있는 것으로 나타남.
- 반면, 지하/반지하에 위치하고 있는 네일샵은 12.7%로 실내 환기에 취약한 환경을 보이고 있음.

(Base : 네일샵 전체 (N=204))



[그림 III-1-1-1] 네일샵
입주 건물 층수



[그림 III-1-1-2] 네일샵
위치 층수

■ 표본 특성 별 분석 - 네일샵 위치 층수

- 네일샵 위치 층수를 표본 특성 별로 보면, 매장규모가 작을수록 지하/반지하에 위치한 경우가 상대적으로 더 많았으며, 수도권 소재 네일샵에서 지하/반지하에 위치한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-1-1] 네일샵 위치 층수

구 분	사례수	건물의 총 층수(지상)						네일샵 위치 층수					
		지하상가	1~2층	3~4층	5~9층	10층이상	평균 (층)	지하1~2층	1층	2층	3층이상	평균 (층)	
전 체	204	2.9	18.6	40.7	24.0	13.7	5.4	12.7	63.7	15.2	8.3	1.2	
매장위치 층수	지상	178	0.0	21.3	41.0	23.6	14.0	5.3	0.0	73.0	17.4	9.6	1.5
	지하/반지하	26	23.1	0.0	38.5	26.9	11.5	5.8	100.0	0.0	0.0	0.0	-1.2
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	71	7.0	32.4	35.2	9.9	15.5	4.2	12.7	73.2	11.3	2.8	.8
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	1.4	14.3	42.9	31.4	10.0	5.5	21.4	67.1	10.0	1.4	.7
	33.01㎡(10평) 이상	63	0.0	7.9	44.4	31.7	15.9	6.6	3.2	49.2	25.4	22.2	2.0
다른 서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	4.6	16.7	38.9	24.1	15.7	5.4	15.7	65.7	13.0	5.6	1.0
	다른 서비스도 제공	96	1.0	20.8	42.7	24.0	11.5	5.4	9.4	61.5	17.7	11.5	1.3
사업장 소재지	서울	128	0.0	24.2	42.2	18.0	15.6	5.4	5.5	75.8	14.8	3.9	1.2
	수도권	76	7.9	9.2	38.2	34.2	10.5	5.4	25.0	43.4	15.8	15.8	1.1

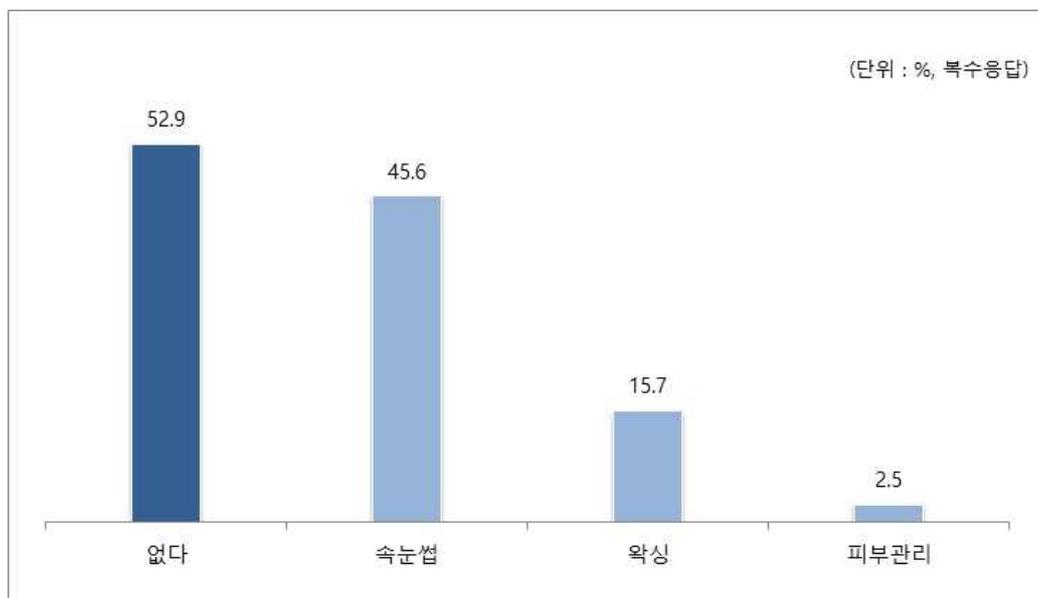
(BASE : 매장 전체 (N=204))

2. 네일 이외 다른 서비스 제공 현황

문. 현 네일샵에는 네일 이외 다른 서비스도 제공하고 있습니까? (복수응답)

- 네일 이외에 다른 서비스를 제공하고 있는 경우는 47.1%로 절반 가까이로 나타났으며, 속눈썹 서비스를 하는 경우는 45.6%로 가장 많았음.

(Base : 네일샵 전체 (N=204))



[그림III-1-1-3] 네일 이외 다른 서비스 제공 현황

■ 표본 특성 별 분석 - 네일 이외 다른 서비스 제공 현황

- 네일 이외 다른 서비스 제공 현황을 표본 특성 별로 보면, 매장 규모가 크고 서울 소재 네일샵의 경우 네일 이외 다른 서비스를 제공하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표III-1-1-2] 네일 이외 다른 서비스 제공 현황

구 분		사례수	네일 이외 다른 서비스 제공 현황 (복수응답, 단위 : %)			
			없다	속눈썹	왁싱	피부관리
전 체		204	52.9	45.6	15.7	2.5
매장 위치 층수	지상	178	51.1	47.2	17.4	2.8
	지하/반지하	26	65.4	34.6	3.8	0.0
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	60.6	39.4	11.3	1.4
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	58.6	41.4	12.9	2.9
	33.01㎡(10평) 이상	63	38.1	57.1	23.8	3.2
사업장 소재지	서울	128	49.2	49.2	13.3	2.3
	수도권	76	59.2	39.5	19.7	2.6

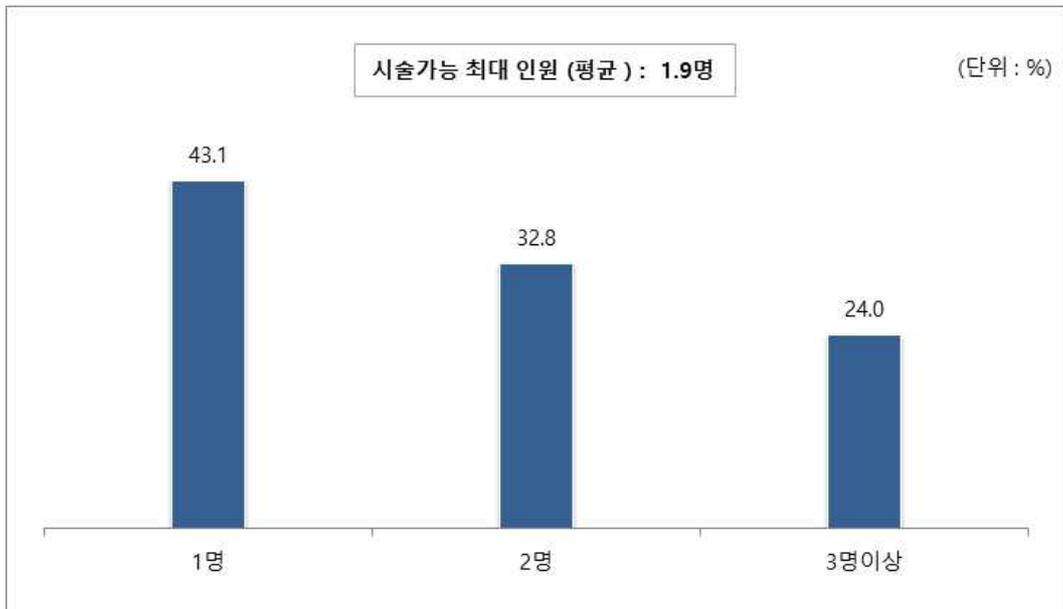
(BASE : 매장 전체 (N=204))

3. 시술 가능 최대 인원 수

문. 귀 네일샵에서는 동시에 시술 가능한 최대 인원은 몇 명까지입니까?

- 동시 시술가능 최대 인원은 1명이라고 응답한 경우가 43.1%로 가장 많았으며, 네일샵 평균으로는 시술 가능 최대 인원이 1.9명인 것으로 나타나, 영세한 규모의 네일샵이 상대적으로 많이 조사되었음.

(Base : 네일샵 전체 (N=204))



[그림III-1-1-4] 시술 가능 최대 인원 수

■ 표본 특성 별 분석 - 시술 가능 최대 인원 수

- 시술가능 최대 인원 수를 표본 특성 별로 보면, 매장면적 33.01㎡(10평) 이상 네일샵의 시술가능 최대 인원수는 평균 2.4명으로 나타났으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 시술가능 최대 인원수가 2.4명으로 지상에 위치한 네일샵에 비해 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표III-1-1-3] 시술 가능 최대 인원 수

구 분		사례수	시술 가능 최대 인원			평균 (명)
			1명	2명	3명 이상	
전 체		204	43.1	32.8	24.0	1.9
매장 위치 층수	지상	178	45.5	33.1	21.3	1.9
	지하/반지하	26	26.9	30.8	42.3	2.4
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	71	66.2	26.8	7.0	1.4
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	32.9	41.4	25.7	2.0
	33.01㎡(10평) 이상	63	28.6	30.2	41.3	2.4
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	108	43.5	33.3	23.1	1.9
	다른 서비스도 제공	96	42.7	32.3	25.0	2.0
사업장 소재지	서울	128	44.5	37.5	18.0	1.8
	수도권	76	40.8	25.0	34.2	2.2

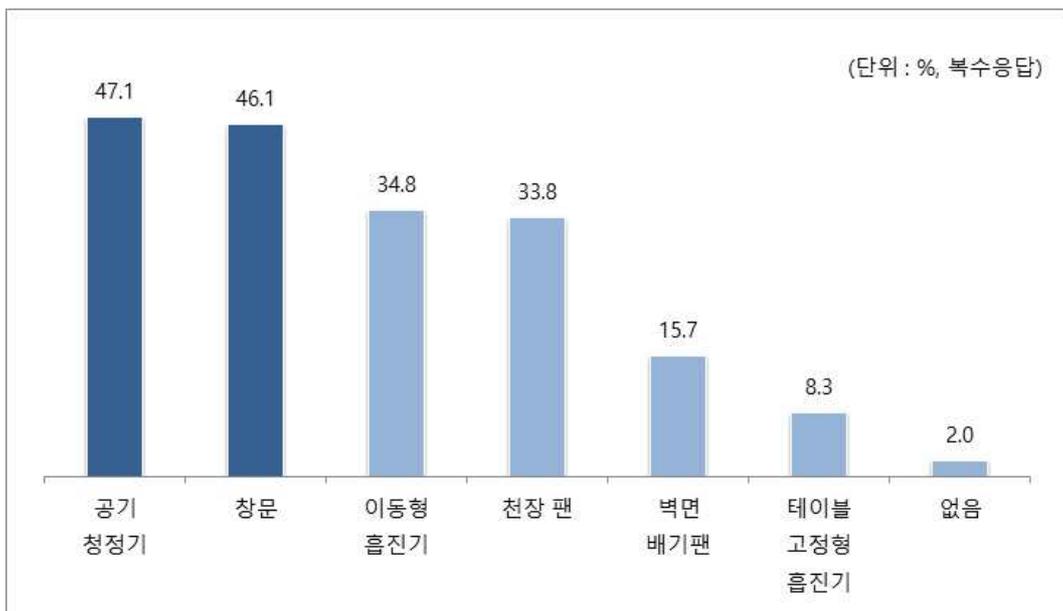
(BASE : 매장 전체 (N=204))

4. 실내공기 환기 방법

문. 네일샵에서 실내공기 환기를 위해 사용하고 있는 환기 방법은 무엇입니까? (복수응답)

- 네일샵 실내공기 환기 방법으로는 공기청정기를 사용하는 경우가 47.1%로 가장 많았으며, 창문을 이용하는 경우도 46.1%로 높게 나타남. 이동형 흡진기 및 천장팬을 이용하는 경우는 각각 34.8%, 33.8%로 나타남.
- 전반적으로 네일샵 환기의 일반적인 방법으로 공기청정기 및 이동형 흡진기, 천장 팬을 주로 사용하고 있으며, 창문 환기도 많이 이용하고 있음.

(Base : 네일샵 전체 (N=204))



[그림 III-1-1-5] 실내공기 환기 방법

■ 표본 특성 별 분석 - 실내공기 환기 방법

- 실내공기 환기 방법을 표본 특성 별로 보면, 매장면적이 작을수록 실내환기 방법이 없는 경우가 상대적으로 많았으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우는 대부분 천장팬으로 사용하고 있는 것으로 나타남.

[표III-1-1-4] 실내공기 환기 방법

구 분		사례 수	실내공기 환기 방법 (복수응답, 단위 : %)						없음
			공기 청정기	창문	이동형 흡진기	천장 팬	벽면 배기팬	테이블 고정형 흡진기	
전 체		204	47.1	46.1	34.8	33.8	15.7	8.3	2.0
매장 위치 층수	지상	178	49.4	52.2	36.5	26.4	17.4	9.0	2.2
	지하/반지하	26	30.8	3.8	23.1	84.6	3.8	3.8	0.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	71	39.4	42.3	38.0	22.5	16.9	9.9	4.2
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	48.6	35.7	24.3	47.1	10.0	4.3	1.4
	33.01㎡(10평) 이상	63	54.0	61.9	42.9	31.7	20.6	11.1	0.0
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	108	41.7	43.5	36.1	35.2	10.2	7.4	2.8
	다른 서비스도 제공	96	53.1	49.0	33.3	32.3	21.9	9.4	1.0
사업장 소재지	서울	128	46.9	57.8	39.8	20.3	22.7	7.0	2.3
	수도권	76	47.4	26.3	26.3	56.6	3.9	10.5	1.3

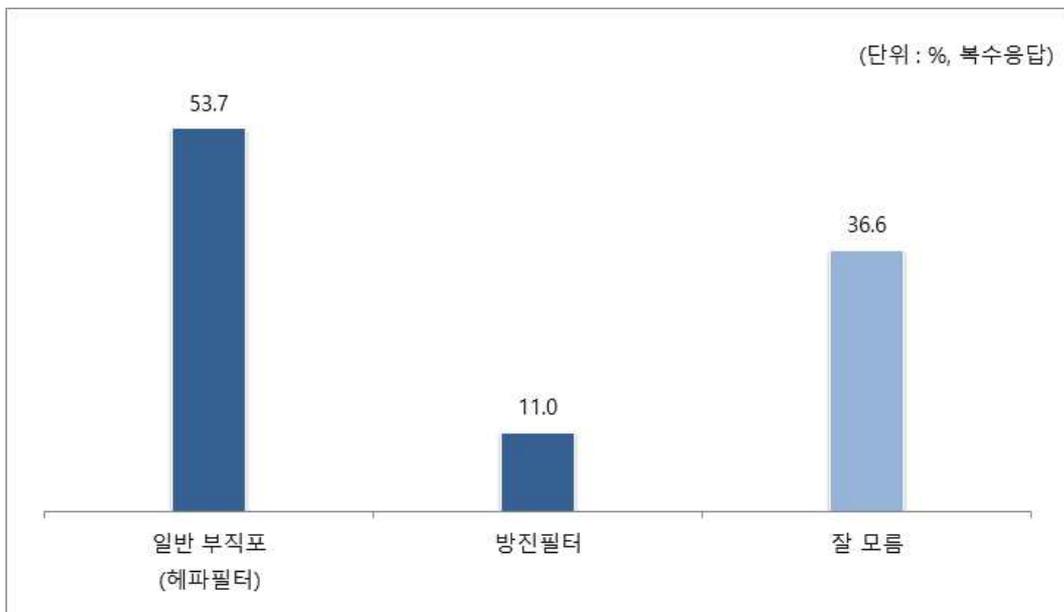
(BASE : 매장 전체 (N=204))

5. 흡진기 사용 필터 종류

문. 사용하는 흡진기(국소배기)에는 어떤 필터(거름용도)를 사용하십니까? (복수응답)

- 실매공기 환기방법으로 흡진기에 사용되는 필터는 일반 부직포(헤파필터)를 사용하는 경우가 53.7%로 가장 많은 것으로 조사됨.

(Base : 흡진기 사용 매장 (N=82))



[그림 III-1-1-6] 흡진기 사용 필터 종류

■ 표본 특성 별 분석 - 흡진기 사용 필터 종류

- 흡진기 사용 필터 종류를 표본 특성 별로 보면, 매장면적이 크고 지하/반지하에 위치한 네일샵에서는 방진필터를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-1-5] 흡진기 사용 필터 종류

구 분		사례수	흡진기 사용 필터 종류 (복수응답, 단위 : %)		
			일반 부직포 (헤파필터)	방진필터	잘 모름
전 체		82	53.7	11.0	36.6
매장 위치 층수	지상	76	53.9	10.5	36.8
	지하/반지하	6	50.0	16.7	33.3
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	31	48.4	9.7	45.2
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	20	70.0	0.0	30.0
	33.01㎡(10평) 이상	31	48.4	19.4	32.3
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	46	47.8	10.9	41.3
	다른 서비스도 제공	36	61.1	11.1	30.6
사업장 소재지	서울	57	54.4	12.3	33.3
	수도권	25	52.0	8.0	44.0

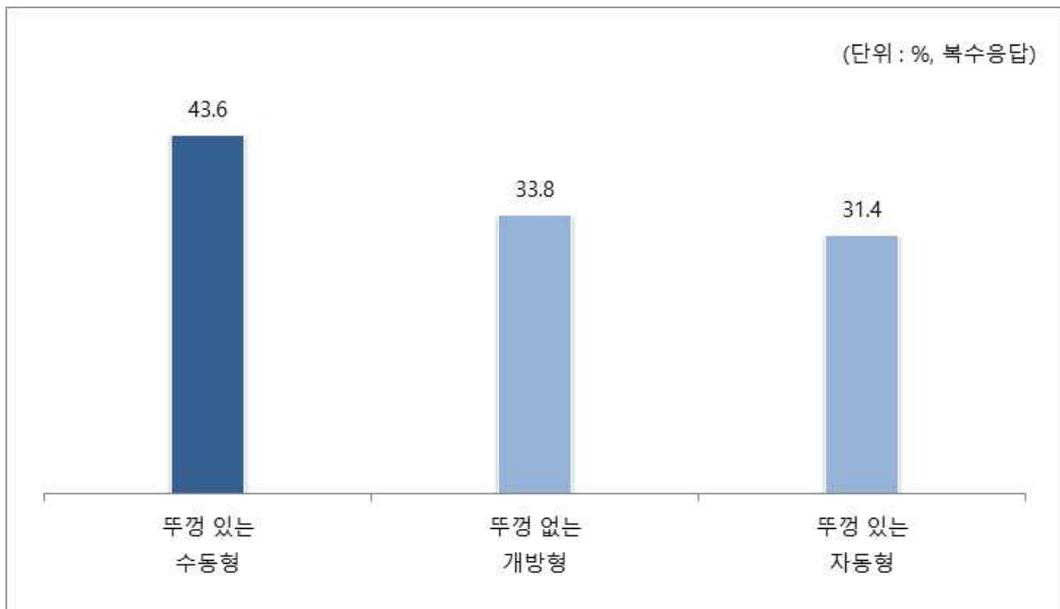
(BASE : 흡진기 사용 매장 (N=82))

6. 작업 시 사용 쓰레기통 유형

문. 네일샵에서 작업 시 사용하는 쓰레기통은 어떠한 형태입니까? (복수응답)

- 네일샵에서 작업 시 사용하는 쓰레기통 유형을 보면, 뚜껑이 있는 수동형 쓰레기통을 사용하는 경우가 43.6%로 가장 많은 반면, 뚜껑이 없는 개방형 쓰레기통을 사용하는 경우도 33.8%로 그 다음으로 많은 것으로 나타나, 작업 시 발생하는 유해 폐기물 노출 위험이 상존하고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 네일샵 전체 (N=204))



[그림 III-1-1-7] 작업 시 사용하는 쓰레기통 유형

■ 표본 특성 별 분석 - 작업 시 사용하는 쓰레기통 유형

- 작업 시 사용하는 쓰레기통 유형을 표본 특성 별로 보면, 지하/반지하에 위치한 네일샵에서 뚜껑이 없는 개방형 쓰레기통을 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 조사됨.

[표Ⅲ-1-1-6] 작업 시 사용하는 쓰레기통 유형

구 분		사례수	쓰레기통 유형 (복수응답, 단위 : %)		
			뚜껑 있는 수동형	뚜껑 없는 개방형	뚜껑 있는 자동형
전 체		204	43.6	33.8	31.4
매장 위치 층수	지상	178	44.9	33.1	30.9
	지하/반지하	26	34.6	38.5	34.6
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	43.7	33.8	28.2
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	32.9	41.4	40.0
	33.01㎡(10평) 이상	63	55.6	25.4	25.4
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	48.1	32.4	30.6
	다른 서비스도 제공	96	38.5	35.4	32.3
사업장 소재지	서울	128	39.1	35.9	38.3
	수도권	76	51.3	30.3	19.7

(BASE : 매장 전체 (N=204))

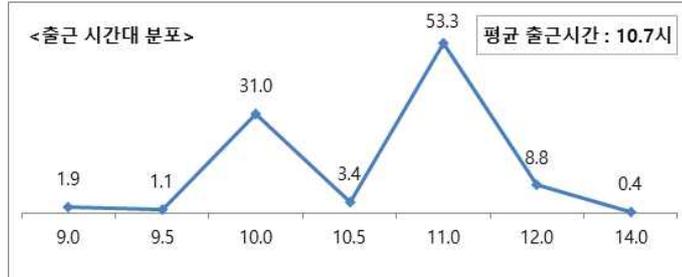
제2절 네일샵 근무 관련

1. 네일샵 근무 시간 및 근무 일수

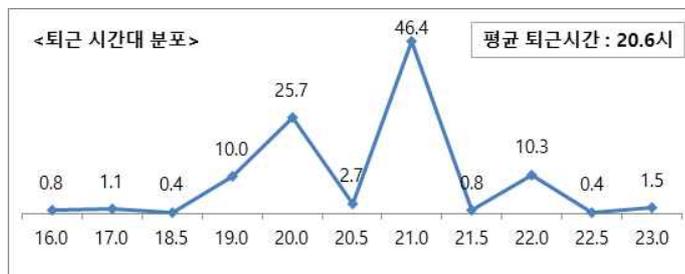
문. 귀 네일샵의 근무시간과 근무일수는 어떻게 됩니까?

- 네일샵 근무시간대를 보면, 출근 시간은 평균 10.7시, 퇴근 시간은 평균 20.6시로 나타남.
- 주간 근무 일수는 평균 5.9일로 조사되어, 1주일에 하루 밖에 휴식을 취하지 못하는 것으로 조사됨.

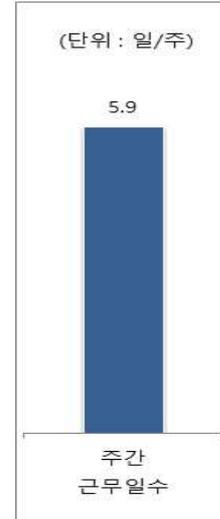
(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-2-1] 출근 시간대 분포



[그림 III-1-2-3] 퇴근 시간대 분포



[그림 III-1-2-2] 주간 근무 일수

■ 표본 특성 별 분석 - 네일샵 근무 시간 및 근무 일수

- 네일샵 근무 시간 및 근무 일수를 표본 특성 별로 보면, 표본 특성별로 별 다른 차이를 보이지 않고 비슷한 경향을 보이고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-2-1] 네일샵 근무 시간 및 근무 일수

구 분		사례수	근무 시간대 (평균)		하루 근무시간	근무 일수
			출근 시간 (시)	퇴근 시간 (시)	평균 (시간/일)	평균 (일/주)
전 체		261	10.7	20.6	9.9	5.9
매장 위치 층수	지상	178	10.7	20.6	9.9	5.9
	지하/반지하	26	11.0	20.3	9.3	5.8
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	71	10.8	20.5	9.7	5.9
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	10.8	20.5	9.7	5.9
	33.01㎡(10평) 이상	63	10.7	20.8	10.1	5.8
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	108	10.8	20.5	9.7	5.9
	다른 서비스도 제공	153	10.7	20.6	10.0	5.8
사업장 소재지	서울	128	10.7	20.6	9.9	5.9
	수도권	76	10.8	20.4	9.7	5.9

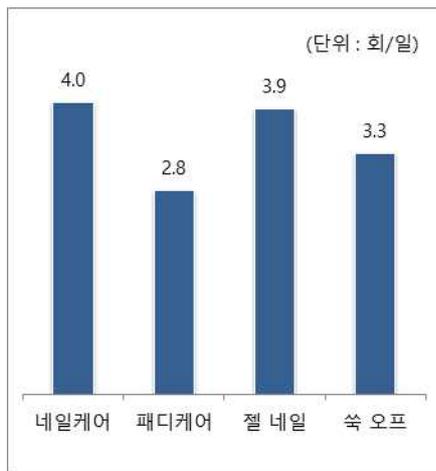
(BASE : 응답자 전체 (N=261))

2. 시술작업 별 시술 횟수 및 소요 시간

문. 시술작업 별 시술 횟수(빈도)와 작업별 평균 소요시간은 어떻게 됩니까?

- 시술작업 별 시술 횟수를 보면, 네일케어는 하루 평균 4.0회, 젤 네일 작업은 하루 평균 3.9회로 비교적 많이 하는 시술 작업으로 나타남. 반면, 패디케어는 하루 평균 2.8회로 가장 낮은 빈도를 보이고 있음.
- 시술작업 별 소요시간을 보면, 젤 네일 작업은 평균 66.9분 소요되어 가장 긴 시술시간을 보이고 있으며, 그 다음으로 패디케어 작업은 평균 55.8분으로 나타남 반면, 쑥 오프 작업의 경우는 평균 29.4분으로 가장 짧은 시술 시간을 보이고 있음.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-2-4] 시술 작업별
시술 횟수



[그림 III-1-2-5] 시술작업별
소요시간

■ 표본 특성 별 분석 - 시술작업 별 시술 횟수 및 소요 시간

- 시술작업 별 시술 횟수 및 소요 시간을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우 시술작업별 시술횟수가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.
- 시술작업 별 소요시간은 표본 특성별로는 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 수준을 보이고 있음.

[표Ⅲ-1-2-2] 시술작업 별 시술 횟수 및 소요 시간

구 분	사 례 수	네일케어		패디케어		젤 네일		쑥 오프		
		시술 횟수	소요 시간							
		평균 (회/일)	평균 (분/회)							
전 체	261	4.0	40.1	2.8	55.8	3.9	66.9	3.3	29.4	
연령	29세 이하	108	3.8	40.8	2.6	56.1	4.0	67.5	3.1	31.6
	30~39세	101	4.1	39.4	2.9	56.3	4.0	68.0	3.5	28.9
	40~49세	52	4.2	40.2	2.9	54.1	3.7	63.5	3.4	26.0
종사 기간	3년미만	75	4.2	40.7	2.8	52.6	3.9	61.4	3.2	30.1
	3~8년미만	104	3.7	39.6	3.0	55.2	3.9	68.3	3.2	30.7
	8년이상	82	4.2	40.3	2.6	59.6	3.9	70.1	3.5	27.2
매장 위치 층수	지상	178	3.8	40.3	2.6	54.4	3.8	67.6	3.1	28.8
	지하/반지하	26	4.7	32.7	3.7	60.4	4.8	58.5	4.4	29.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	71	3.4	44.5	2.2	57.2	3.5	66.1	2.7	29.9
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	4.2	33.0	3.3	52.4	4.3	62.1	3.7	26.8
	33.01㎡(10평) 이상	63	4.0	40.7	2.7	56.1	3.8	71.7	3.4	29.9
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	108	4.0	38.8	2.7	55.1	4.0	65.7	3.3	29.0
	다른 서비스도 제공	153	4.0	41.1	2.9	56.3	3.8	67.8	3.3	29.7
사업장 소재지	서울	128	3.9	43.4	2.9	50.6	3.7	64.4	3.3	26.2
	수도권	76	3.8	32.1	2.3	63.4	4.1	69.9	3.3	33.3

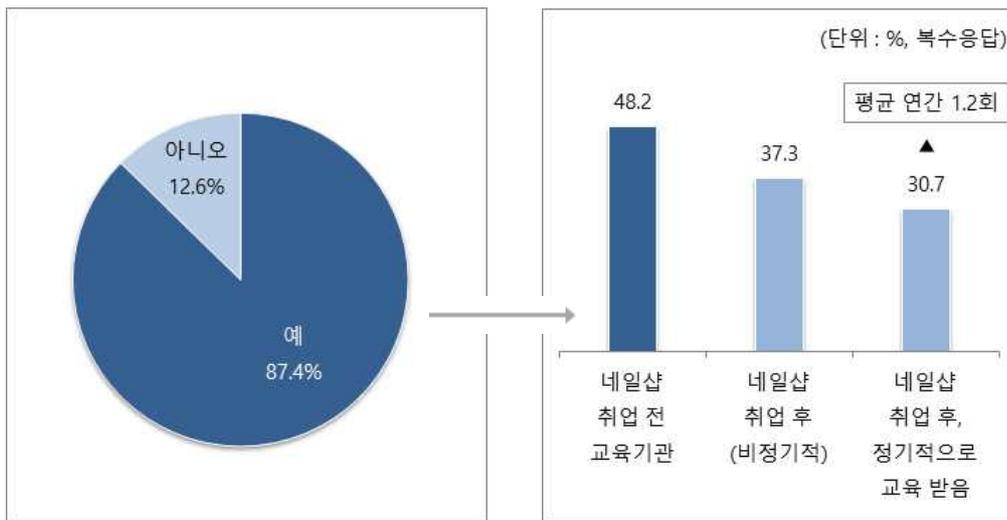
(BASE : 응답자 전체 (N=261))

3. 네일제품 안전/유해성 관련 교육 경험

문. 네일제품에 대한 안전 및 유해성에 관한 교육을 받은 경험이 있으십니까?

- 네일제품 관련 안전/유해성에 관한 교육을 받은 적이 있다고 응답한 경우는 전체의 87.4%로 나타나 대부분 교육을 받은 것으로 조사됨.
- 네일샵 취업 전 교육기관에서 교육을 받은 경우가 48.2%로 가장 많았으며, 네일샵 취업 후 교육을 받은 경우는 37.3%로 그 다음으로 많은 것으로 나타남.
- 네일샵 취업 후 정기적으로 교육을 받는 경우는 30.7%로 가장 적었으며, 연간 1.2회 정도 교육을 받는 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-2-6] 안전/유해성 관련 교육 경험

[그림 III-1-2-7] 교육받은 시점 및 횟수

■ 표본 특성 별 분석 - 네일제품 안전/유해성 관련 교육 경험 및 시점, 빈도

- 네일제품 안전/유해성 관련 교육 경험을 표본 특성 별로 보면, 표본 특성 별로 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 수준을 보이고 있는 것으로 나타남.
- 교육받은 시기를 보면, 서울 소재 네일샵의 경우 네일샵 취업 전 교육을 받은 경우가 상대적으로 더 많은 반면, 수도권 소재 네일샵의 경우는 네일샵 취업 후 정기적으로 교육을 받는다는 응답이 상대적으로 더 많아 소재 지에 따른 교육받은 시기에 있어서 차이를 보이고 있음.

[표Ⅲ-1-2-3] 네일제품 안전/유해성 관련 교육 경험 및 시점, 빈도

구 분	사례 수	안전/유해성 교육 경험		교육받은 시기(복수응답, 단위 : %)				정기 교육 빈도	
		예	아니오	사례수	네일샵 취업 전 교육기관	네일샵 취업 후 (비정기적)	네일샵 취업 후, 정기적으로 교육받음	평균 (회)	
전 체	261	87.4	12.6	228	48.2	37.3	30.7	1.2	
연령	29세 이하	108	89.8	10.2	97	47.4	42.3	28.9	1.1
	30~39세	101	85.1	14.9	86	48.8	29.1	33.7	1.2
	40~49세	52	86.5	13.5	45	48.9	42.2	28.9	1.5
종사 기간	3년미만	75	86.7	13.3	65	52.3	43.1	20.0	1.2
	3~8년미만	104	89.4	10.6	93	41.9	36.6	35.5	1.4
	8년이상	82	85.4	14.6	70	52.9	32.9	34.3	1.0
매장 위치 층수	지상	178	86.5	13.5	154	46.1	39.0	33.8	1.2
	지하/반지하	26	88.5	11.5	23	65.2	34.8	8.7	3.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	71	87.3	12.7	62	37.1	46.8	30.6	1.5
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	88.6	11.4	62	54.8	25.8	29.0	1.2
	33.01㎡(10평) 이상	63	84.1	15.9	53	54.7	43.4	32.1	1.1
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	108	90.7	9.3	98	48.0	39.8	27.6	1.4
	다른 서비스도 제공	153	85.0	15.0	130	48.5	35.4	33.1	1.1
사업장 소재지	서울	128	86.7	13.3	111	55.9	46.8	20.7	1.6
	수도권	76	86.8	13.2	66	36.4	24.2	47.0	1.0

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

4. 시술 작업별 보호구 사용 현황

문. 시술 작업 별로 보호구를 사용하십니까?

- 시술 작업 시 보호구 사용 현황을 보면, 전반적으로 앞치마 및 마스크는 대부분 사용하고 있으나, 보호안경의 경우는 가장 낮은 사용율을 보이고 있음.
- 시술 작업별 보호구 사용율을 보면 큰 차이 없이 비슷한 수준을 보이고 있어서, 시술 작업에 따라 보호구를 선택적으로 사용하고 있지는 않으나, 네일케어 및 패디케어 시술 작업 시에는 장갑을 사용하는 경우가 다소 더 많은 것으로 조사됨.



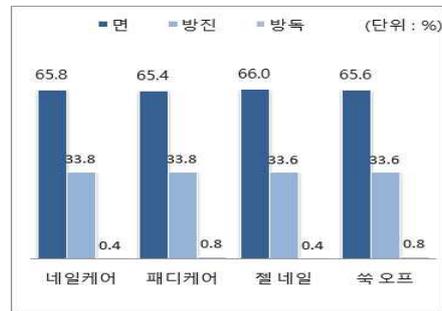
[그림 III-1-2-8] 시술 작업별 보호구 사용율

■ 시술 작업 별 사용 보호구 재질

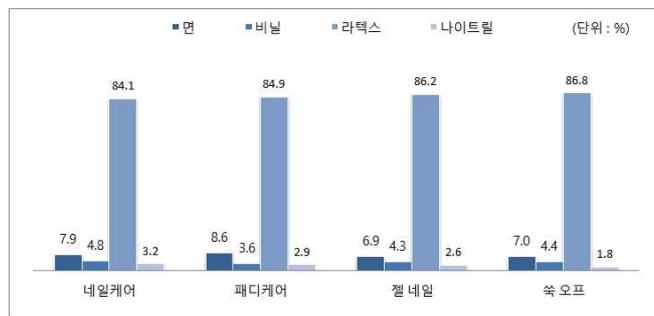
- 앞치마의 경우, 시술 작업별로 차이를 보이지 않고 대부분 ‘면’ 재질의 앞치마를 사용하고 있는 것으로 나타남.
- 마스크의 경우도 마찬가지로 시술 작업별로 별다른 차이를 보이지 않고 ‘면’ 재질의 마스크를 사용하는 경우가 65~66%로 나타났으며, 방진 마스크는 34% 내외로 사용 하고 있는 것으로 나타남.
- 장갑의 경우는 라텍스 재질의 장갑을 가장 많이 사용하고 있음.



[그림 III-1-2-9] 앞치마 재질



[그림 III-1-2-10] 마스크 재질



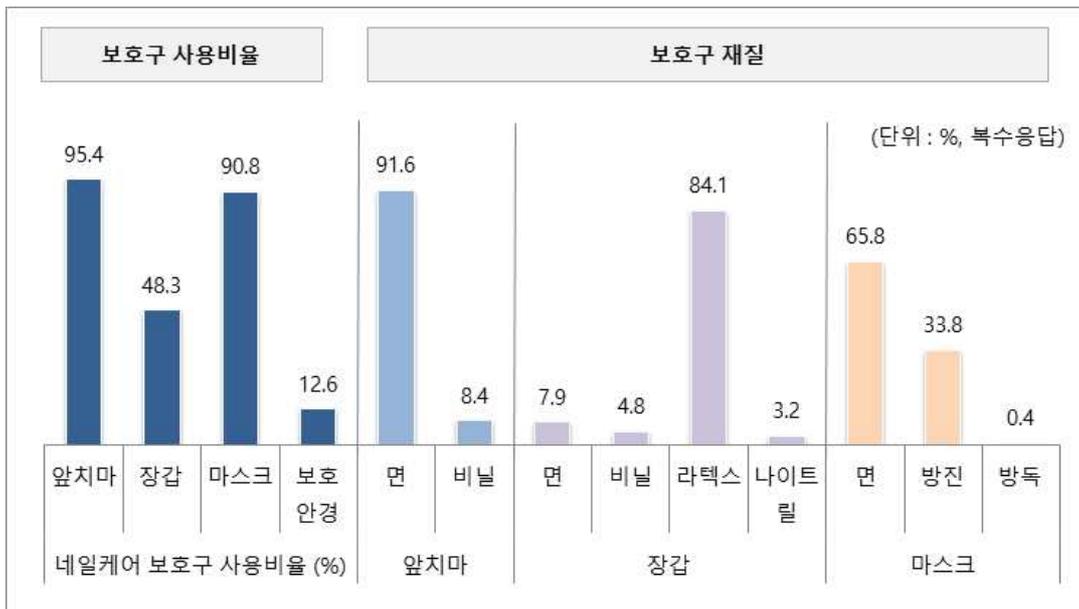
[그림 III-1-2-11] 장갑 재질

1) 네일케어

문. 네일케어 시술 작업 별로 보호구를 사용하십니까?

- 네일케어 시술 작업 시 사용하는 보호구를 보면, 앞치마 및 마스크는 대부분 사용하고 있는 반면, 보호 안경은 대부분 사용하고 있지 않는 것으로 나타남.
- 보호구 재질을 보면, 앞치마와 마스크의 경우는 면 재질이 가장 많았으며, 장갑의 경우는 라텍스 재질이 가장 많은 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-2-12] 네일케어 작업 시 보호구 사용 비율 및 보호구 재질

■ 표본 특성 별 분석 - 네일케어 작업 시 보호구 사용 비율

- 네일케어 작업 시 보호구 사용 비율을 표본 특성 별로 보면, 시술자 연령대가 많을수록 마스크를 사용하는 경우가 적은 반면, 장갑과 보호 안경을 사용하는 경우는 상대적으로 더 많은 특징을 보이고 있음.

[표Ⅲ-1-2-4] 네일케어 작업 시 보호구 사용 비율

구 분		사례 수	네일케어 보호구 사용 비율 (단위 : %)			
			앞치마	장갑	마스크	보호안경
전 체		261	95.4	48.3	90.8	12.6
연령	29세 이하	108	98.1	44.4	94.4	8.3
	30~39세	101	92.1	45.5	88.1	13.9
	40~49세	52	96.2	61.5	88.5	19.2
종사기간	3년미만	75	97.3	41.3	97.3	10.7
	3~8년미만	104	99.0	48.1	91.3	13.5
	8년이상	82	89.0	54.9	84.1	13.4
매장 위치 층수	지상	178	94.9	50.6	89.3	14.6
	지하/반지하	26	92.3	30.8	96.2	0.0
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	93.0	50.7	87.3	12.7
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	98.6	37.1	95.7	5.7
	33.01㎡(10평) 이상	63	92.1	57.1	87.3	20.6
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	93.5	38.0	92.6	12.0
	다른 서비스도 제공	153	96.7	55.6	89.5	13.1
사업장 소재지	서울	128	96.1	51.6	89.8	16.4
	수도권	76	92.1	42.1	90.8	6.6

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

■ 표본 특성 별 분석 - 네일케어 작업 시 사용 보호구 재질

- 네일케어 작업 시 보호구 재질을 표본 특성 별로 보면, 수도권 소재 네일샵의 경우 보호구 재질이 대체로 면 재질인 경우가 상대적으로 더 많았으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우 면 재질의 마스크를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 특징을 보이고 있음.

[표Ⅲ-1-2-5] 네일케어 작업 시 사용 보호구 재질

구 분	사례 수	앞치마		장갑				마스크			
		면	비닐	면	비닐	라텍스	나이론	면	방진	방독	
전 체	249	91.6	8.4	7.9	4.8	84.1	3.2	65.8	33.8	0.4	
연령	29세 이하	106	97.2	2.8	4.2	0.0	91.7	4.2	55.9	44.1	0.0
	30-39세	93	87.1	12.9	8.7	8.7	80.4	2.2	75.3	23.6	1.1
	40-49세	50	88.0	12.0	12.5	6.3	78.1	3.1	69.6	30.4	0.0
종사 기간	3년미만	73	91.8	8.2	12.9	3.2	77.4	6.5	68.5	31.5	0.0
	3-8년미만	103	91.3	8.7	6.0	2.0	88.0	4.0	63.2	35.8	1.1
	8년이상	73	91.8	8.2	6.7	8.9	84.4	0.0	66.7	33.3	0.0
매장 위치 층수	지상	169	90.5	9.5	7.8	6.7	82.2	3.3	62.3	37.1	0.6
	지하/반지하	24	95.8	4.2	0.0	0.0	87.5	12.5	92.0	8.0	0.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	66	87.9	12.1	11.1	2.8	86.1	0.0	53.2	46.8	0.0
	16.54-33.00㎡(5-9.9평)	69	97.1	2.9	3.8	3.8	80.8	11.5	89.6	9.0	1.5
	33.01㎡(10평) 이상	58	87.9	12.1	5.6	11.1	80.6	2.8	52.7	47.3	0.0
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	101	91.1	8.9	9.8	4.9	82.9	2.4	64.0	35.0	1.0
	다른 서비스도 제공	148	91.9	8.1	7.1	4.7	84.7	3.5	67.2	32.8	0.0
사업장 소재지	서울	123	87.8	12.2	4.5	7.6	84.8	3.0	56.5	42.6	0.9
	수도권	70	97.1	2.9	12.5	3.1	78.1	6.3	82.6	17.4	0.0

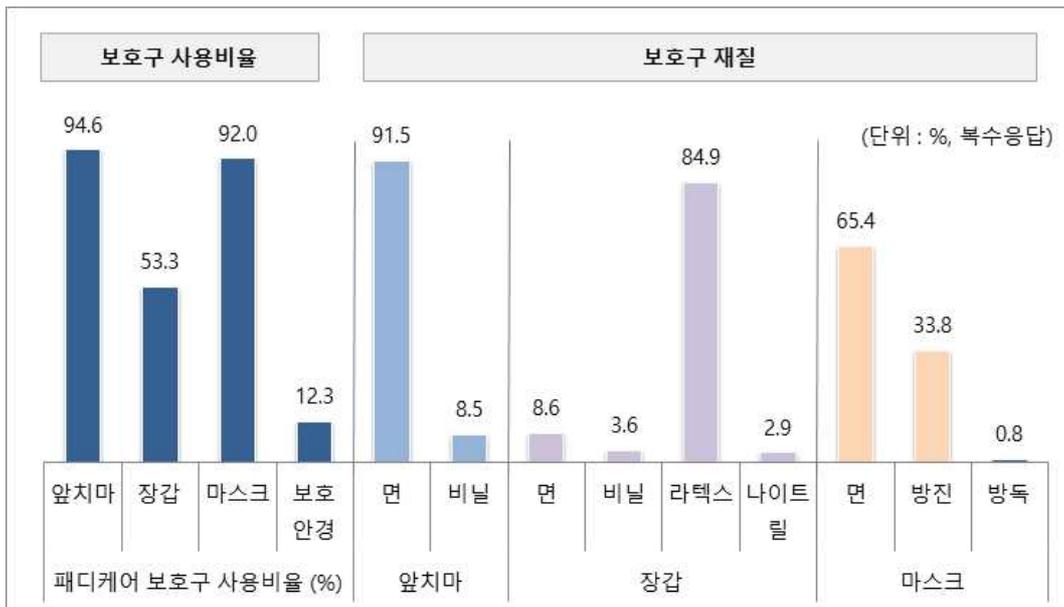
(BASE : 보호구 사용 응답자)

2) 패디케어

문. 패디케어 시술 작업 별로 보호구를 사용하십니까?

- 패디케어 시술 작업 시 사용하는 보호구를 보면, 네일케어와 마찬가지로 앞치마 및 마스크는 대부분 사용하고 있는 반면, 보호 안경은 대부분 사용하고 있지 않는 것으로 조사됨.
- 보호구 재질을 보면, 앞치마와 마스크의 경우는 면 재질이 가장 많았으며, 장갑의 경우는 라텍스 재질이 가장 많은 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-2-13] 패디케어 작업 시 보호구 사용 비율 및 보호구 재질

■ 표본 특성 별 분석 - 패디케어 작업 시 보호구 사용 비율

- 패디케어 작업 시 보호구 사용 비율을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 시술자 연령대가 많을수록 보호구를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우는 마스크를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 조사됨.

[표Ⅲ-1-2-6] 패디케어 작업 시 보호구 사용 비율

구 분		사례 수	패디케어 보호구 사용비율 (단위 : %)			
			앞치마	장갑	마스크	보호안경
전 체		261	94.6	53.3	92.0	12.3
연령	29세 이하	108	96.3	47.2	93.5	10.2
	30~39세	101	92.1	56.4	91.1	10.9
	40~49세	52	96.2	59.6	90.4	19.2
종사기간	3년미만	75	97.3	45.3	97.3	13.3
	3~8년미만	104	96.2	53.8	90.4	11.5
	8년이상	82	90.2	59.8	89.0	12.2
매장 위치 층수	지상	178	93.8	53.4	91.0	13.5
	지하/반지하	26	92.3	50.0	96.2	0.0
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	90.1	56.3	85.9	11.3
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	98.6	41.4	97.1	5.7
	33.01㎡(10평) 이상	63	92.1	61.9	92.1	19.0
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	91.7	45.4	92.6	12.0
	다른 서비스도 제공	153	96.7	58.8	91.5	12.4
사업장 소재지	서울	128	96.1	54.7	93.0	15.6
	수도권	76	89.5	50.0	89.5	5.3

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

■ 표본 특성 별 분석 - 패디케어 작업 시 사용 보호구 재질

- 패디케어 작업 시 보호구 재질을 표본 특성 별로 보면, 수도권 소재 네일 샵의 경우 보호구 재질이 대체로 면 재질인 경우가 상대적으로 더 많았으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우 면 재질의 마스크를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많이 사용하고 있는 것으로 나타남.

[표III-1-2-7] 패디케어 작업 시 사용 보호구 재질

구 분		사례 수	앞치마		장갑				마스크		
			면	비닐	면	비닐	라텍스	나이트릴	면	방진	방독
전 체		247	91.5	8.5	8.6	3.6	84.9	2.9	65.4	33.8	0.8
연령	29세 이하	104	97.1	2.9	3.9	0.0	92.2	3.9	55.4	43.6	1.0
	30~39세	93	87.1	12.9	10.5	7.0	78.9	3.5	75.0	23.9	1.1
	40~49세	50	88.0	12.0	12.9	3.2	83.9	0.0	68.1	31.9	0.0
종사 기간	3년미만	73	91.8	8.2	11.8	0.0	82.4	5.9	68.5	31.5	0.0
	3~8년미만	100	91.0	9.0	8.9	1.8	85.7	3.6	63.8	35.1	1.1
	8년이상	74	91.9	8.1	6.1	8.2	85.7	0.0	64.4	34.2	1.4
매장 위치 층수	지상	167	90.4	9.6	9.5	5.3	83.2	2.1	61.1	37.7	1.2
	지하/반지하	24	95.8	4.2	0.0	0.0	84.6	15.4	96.0	4.0	0.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	64	87.5	12.5	12.5	2.5	82.5	2.5	54.1	45.9	0.0
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	69	97.1	2.9	3.4	6.9	82.8	6.9	89.7	7.4	2.9
	33.01㎡(10평) 이상	58	87.9	12.1	7.7	5.1	84.6	2.6	50.0	50.0	0.0
다른 서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	99	90.9	9.1	10.2	4.1	81.6	4.1	63.0	35.0	2.0
	다른 서비스도 제공	148	91.9	8.1	7.8	3.3	86.7	2.2	67.1	32.9	0.0
사업장 소재지	서울	123	87.8	12.2	5.7	7.1	85.7	1.4	55.5	42.9	1.7
	수도권	68	97.1	2.9	13.2	0.0	78.9	7.9	83.8	16.2	0.0

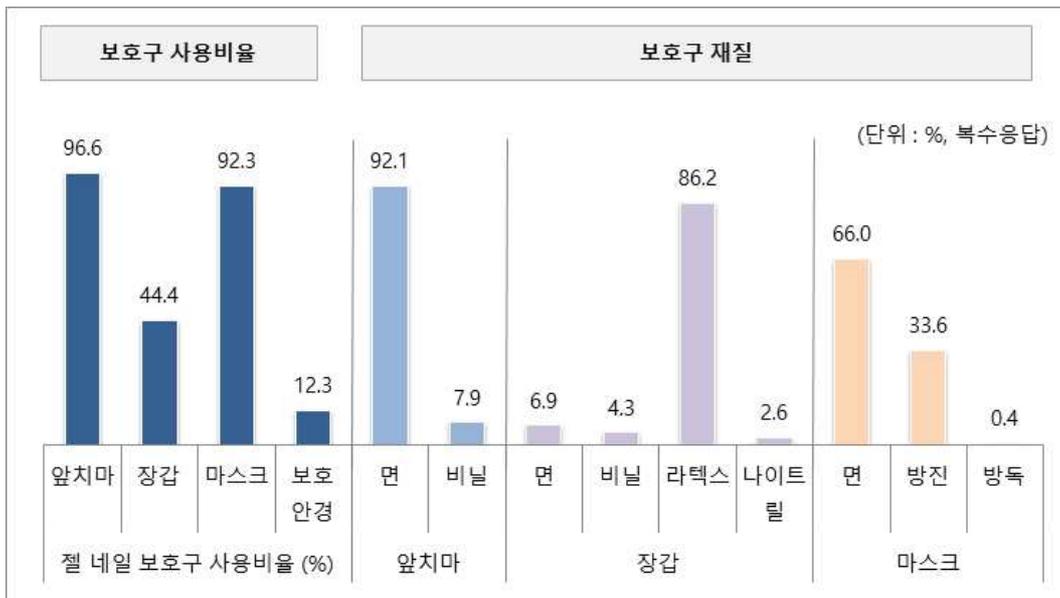
(BASE : 보호구 사용 응답자)

3) 젤 네일

문. 젤 네일 시술 작업 별로 보호구를 사용하십니까?

- 젤 네일 시술 작업 시 사용하는 보호구를 보면, 앞치마 및 마스크는 대부분 사용하고 있는 반면, 보호 안경은 대부분 사용하고 있지 않는 것으로 나타남.
- 보호구 재질을 보면, 앞치마와 마스크의 경우는 면 재질이 가장 많았으며, 장갑의 경우는 라텍스 재질이 가장 많은 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림III-1-2-14] 젤 네일 작업 시 보호구 사용 비율 및 보호구 재질

■ 표본 특성 별 분석 - 젤 네일 작업 시 보호구 사용 비율

- 젤 네일 작업 시 보호구 사용 비율을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 시술자 연령대가 많을수록 보호안경을 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났으며, 서울 소재 네일샵의 경우는 장갑 및 보호안경을 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 조사됨.

[표Ⅲ-1-2-8] 젤 네일 작업 시 보호구 사용 비율

구 분		사례 수	젤 네일 보호구 사용비율 (단위 : %)			
			앞치마	장갑	마스크	보호안경
전 체		261	96.6	44.4	92.3	12.3
연령	29세 이하	108	97.2	43.5	94.4	9.3
	30~39세	101	95.0	41.6	91.1	12.9
	40~49세	52	98.1	51.9	90.4	17.3
종사기간	3년미만	75	96.0	40.0	97.3	10.7
	3~8년미만	104	99.0	42.3	91.3	14.4
	8년이상	82	93.9	51.2	89.0	11.0
매장 위치 층수	지상	178	97.2	46.6	92.1	14.0
	지하/반지하	26	92.3	26.9	96.2	0.0
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	95.8	46.5	90.1	12.7
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	98.6	31.4	95.7	7.1
	33.01㎡(10평) 이상	63	95.2	55.6	92.1	17.5
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	95.4	39.8	94.4	12.0
	다른 서비스도 제공	153	97.4	47.7	90.8	12.4
사업장 소재지	서울	128	96.9	47.7	91.4	16.4
	수도권	76	96.1	38.2	94.7	5.3

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

■ 표본 특성 별 분석 - 젤 네일 작업 시 사용 보호구 재질

- 젤 네일 작업 시 보호구 재질을 표본 특성 별로 보면, 수도권 소재 네일샵의 경우 장갑 및 마스크 보호구 재질이 대체로 면인 경우가 상대적으로 더 많았으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우 면 재질의 앞치마 및 마스크를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많이 사용하고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-2-9] 젤 네일 작업 시 사용 보호구 재질

구 분	사례 수	앞치마		장갑				마스크			
		면	비닐	면	비닐	라텍스	나이트릴	면	방진	방독	
전 체	252	92.1	7.9	6.9	4.3	86.2	2.6	66.0	33.6	0.4	
연령	29세 이하	105	97.1	2.9	2.1	0.0	91.5	6.4	55.9	44.1	0.0
	30~39세	96	87.5	12.5	9.5	4.8	85.7	0.0	75.0	23.9	1.1
	40~49세	51	90.2	9.8	11.1	11.1	77.8	0.0	70.2	29.8	0.0
중사 기간	3년미만	72	91.7	8.3	10.0	0.0	83.3	6.7	68.5	31.5	0.0
	3~8년미만	103	92.2	7.8	9.1	0.0	90.9	0.0	63.2	35.8	1.1
	8년이상	77	92.2	7.8	2.4	11.9	83.3	2.4	67.1	32.9	0.0
매장 위치 층수	지상	173	90.8	9.2	8.4	6.0	83.1	2.4	62.8	36.6	0.6
	지하/반지하	24	95.8	4.2	0.0	0.0	85.7	14.3	92.0	8.0	0.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	68	88.2	11.8	12.1	3.0	84.8	0.0	54.7	45.3	0.0
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	69	97.1	2.9	4.5	9.1	77.3	9.1	89.6	9.0	1.5
	33.01㎡(10평) 이상	60	88.3	11.7	5.7	5.7	85.7	2.9	53.4	46.6	0.0
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	103	91.3	8.7	9.3	4.7	81.4	4.7	64.7	34.3	1.0
	다른 서비스도 제공	149	92.6	7.4	5.5	4.1	89.0	1.4	66.9	33.1	0.0
사업장 소재지	서울	124	87.9	12.1	4.9	8.2	85.2	1.6	56.4	42.7	0.9
	수도권	73	97.3	2.7	13.8	0.0	79.3	6.9	83.3	16.7	0.0

(BASE : 보호구 사용 응답자)

4) 쑥 오프

문. 쑥 오프 시술 작업 별로 보호구를 사용하십니까?

- 쑥 오프 시술 작업 시 사용하는 보호구를 보면, 앞치마 및 마스크는 대부분 사용하고 있는 반면, 보호 안경은 대부분 사용하고 있지 않는 것으로 나타남.
- 보호구 재질을 보면, 앞치마와 마스크의 경우는 면 재질이 가장 많았으며, 장갑의 경우는 라텍스 재질이 가장 많은 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림III-1-2-15] 쑥 오프 작업 시 보호구 사용 비율 및 보호구 재질

■ 표본 특성 별 분석 - 쑥 오프 작업 시 보호구 사용 비율

- 쑥 오프 작업 시 보호구 사용 비율을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 시술자 연령대가 많을수록 장갑 및 보호안경을 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타났으며, 지하/반지하에 위치한 네일샵의 경우는 대체로 쑥 오프 작업 시 장갑이나 보호 안경을 상대적으로 덜 사용하는 것으로 조사됨.

[표Ⅲ-1-2-10] 쑥 오프 작업 시 보호구 사용 비율

구 분		사례 수	쑥 오프 보호구 사용비율 (단위 : %)			
			앞치마	장갑	마스크	보호안경
전 체		261	96.2	43.7	92.3	14.6
연령	29세 이하	108	98.1	42.6	95.4	13.0
	30~39세	101	93.1	39.6	90.1	14.9
	40~49세	52	98.1	53.8	90.4	17.3
종사기간	3년미만	75	97.3	40.0	97.3	14.7
	3~8년미만	104	98.1	40.4	91.3	19.2
	8년이상	82	92.7	51.2	89.0	8.5
매장 위치 층수	지상	178	96.6	45.5	92.7	17.4
	지하/반지하	26	88.5	23.1	92.3	0.0
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	95.8	45.1	90.1	15.5
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	97.1	30.0	95.7	12.9
	33.01㎡(10평) 이상	63	93.7	54.0	92.1	17.5
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	95.4	37.0	95.4	13.9
	다른 서비스도 제공	153	96.7	48.4	90.2	15.0
사업장 소재지	서울	128	96.1	46.9	91.4	18.8
	수도권	76	94.7	35.5	94.7	9.2

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

■ 표본 특성 별 분석 - 썩 오프 작업 시 사용 보호구 재질

- 썩 오프 작업 시 보호구 재질을 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록 면 재질의 앞치마와 장갑을 상대적으로 더 많이 사용하고 있는 것으로 나타났으며, 수도권 소재 네일샵의 경우 방진 재질의 마스크를 사용하는 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 조사됨.

[표III-1-2-11] 썩 오프 작업 시 사용 보호구 재질

구 분	사례 수	앞치마		장갑				마스크			
		면	비닐	면	비닐	라텍스	나이트릴	면	방진	방독	
전 체	251	92.4	7.6	7.0	4.4	86.8	1.8	65.6	33.6	0.8	
연령	29세 이하	106	97.2	2.8	2.2	0.0	93.5	4.3	55.3	43.7	1.0
	30~39세	94	87.2	12.8	7.5	5.0	87.5	0.0	74.7	24.2	1.1
	40~49세	51	92.2	7.8	14.3	10.7	75.0	0.0	70.2	29.8	0.0
종사 기간	3년미만	73	93.2	6.8	10.0	0.0	86.7	3.3	68.5	31.5	0.0
	3~8년미만	102	92.2	7.8	9.5	0.0	90.5	0.0	62.1	36.8	1.1
	8년이상	76	92.1	7.9	2.4	11.9	83.3	2.4	67.1	31.5	1.4
매장 위치 층수	지상	172	91.3	8.7	7.4	6.2	85.2	1.2	61.2	37.6	1.2
	지하/반지하	23	95.7	4.3	0.0	0.0	83.3	16.7	95.8	4.2	0.0
매장 면적	16.53㎡(5평) 이하	68	89.7	10.3	12.5	3.1	84.4	0.0	53.1	46.9	0.0
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	68	97.1	2.9	0.0	9.5	81.0	9.5	88.1	9.0	3.0
	33.01㎡(10평) 이상	59	88.1	11.9	5.9	5.9	88.2	0.0	53.4	46.6	0.0
다른 서비스 제공 여부	네일 서비스만 제공	103	91.3	8.7	7.5	5.0	82.5	5.0	62.1	35.9	1.9
	다른 서비스도 제공	148	93.2	6.8	6.8	4.1	89.2	0.0	68.1	31.9	0.0
사업장 소재지	서울	123	88.6	11.4	5.0	8.3	85.0	1.7	54.7	43.6	1.7
	수도권	72	97.2	2.8	11.1	0.0	85.2	3.7	83.3	16.7	0.0

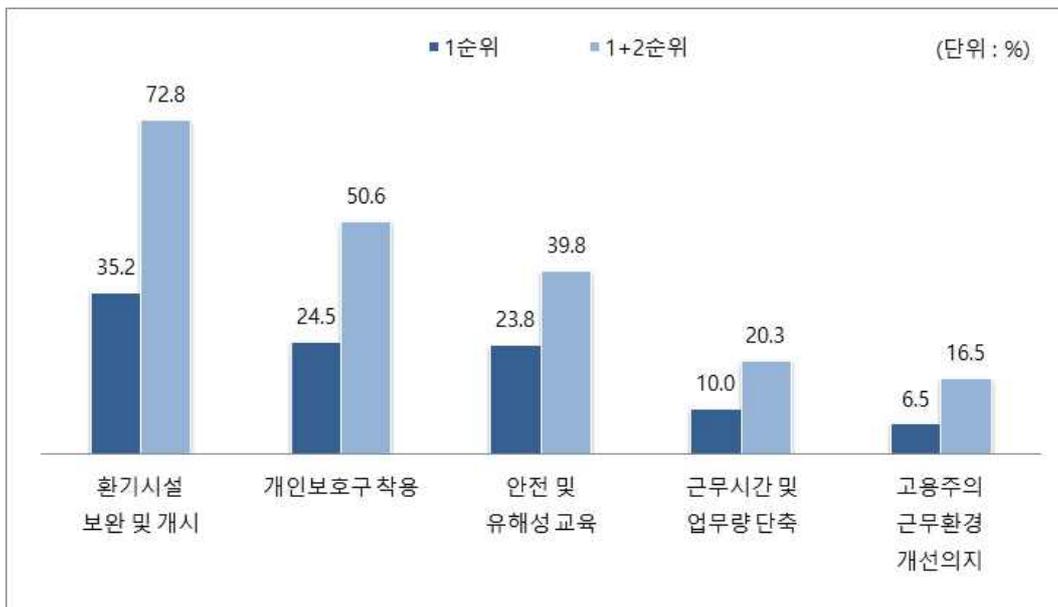
(BASE : 보호구 사용 응답자)

5. 건강보호 관련 중요 고려요소

문. 네일샵 종사자의 건강보호를 위하여 가장 중요하다고 생각하시는 것은 무엇입니까?

- 네일샵 종사자의 건강보호 관련 중요 고려요소로는 환기시설을 응답한 경우가 1순위 기준으로 35.2%로 가장 많았으며, 그 다음으로 개인 보호구 착용 24.5%, 안전 및 유해성 교육 23.8% 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 1+2순위 기준으로 볼 때 1순위 기준으로 비슷한 응답 경향을 보이고 있음.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-2-16] 건강보호 관련 중요 고려요소

■ 표본 특성 별 분석 - 건강보호 관련 중요 고려요소 (1+2순위 기준)

- 건강보호 관련 중요고려요소를 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록, 지하/반지하 위치한 네일샵의 경우는 환기시설을 상대적으로 더 중요하게 고려하고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-2-12] 건강보호 관련 중요 고려요소

구 분		사례수	건강보호 관련 중요고려요소 (1+2순위, 단위 : %)				
			환기시설 보완 및 개시	개인 보호구 착용	안전 및 유해성 교육	근무시간 및 업무량 단축	고용주의 근무환경 개선의지
전 체		261	72.8	50.6	39.8	20.3	16.5
연령	29세 이하	108	65.7	51.9	36.1	29.6	16.7
	30~39세	101	75.2	50.5	41.6	16.8	15.8
	40~49세	52	82.7	48.1	44.2	7.7	17.3
종사기간	3년미만	75	65.3	44.0	44.0	26.7	20.0
	3~8년미만	104	76.9	52.9	37.5	21.2	11.5
	8년이상	82	74.4	53.7	39.0	13.4	19.5
매장 위치 층수	지상	178	71.9	51.1	43.3	18.0	15.7
	지하/반지하	26	88.5	38.5	23.1	30.8	19.2
매장면적	16.53㎡(5평) 이하	71	67.6	47.9	49.3	19.7	15.5
	16.54~33.00㎡(5~9.9평)	70	80.0	54.3	28.6	21.4	15.7
	33.01㎡(10평) 이상	63	74.6	46.0	44.4	17.5	17.5
다른서비스 제공여부	네일 서비스만 제공	108	72.2	50.9	35.2	24.1	17.6
	다른 서비스도 제공	153	73.2	50.3	43.1	17.6	15.7
사업장 소재지	서울	128	76.6	50.8	40.6	15.6	16.4
	수도권	76	69.7	47.4	40.8	26.3	15.8

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

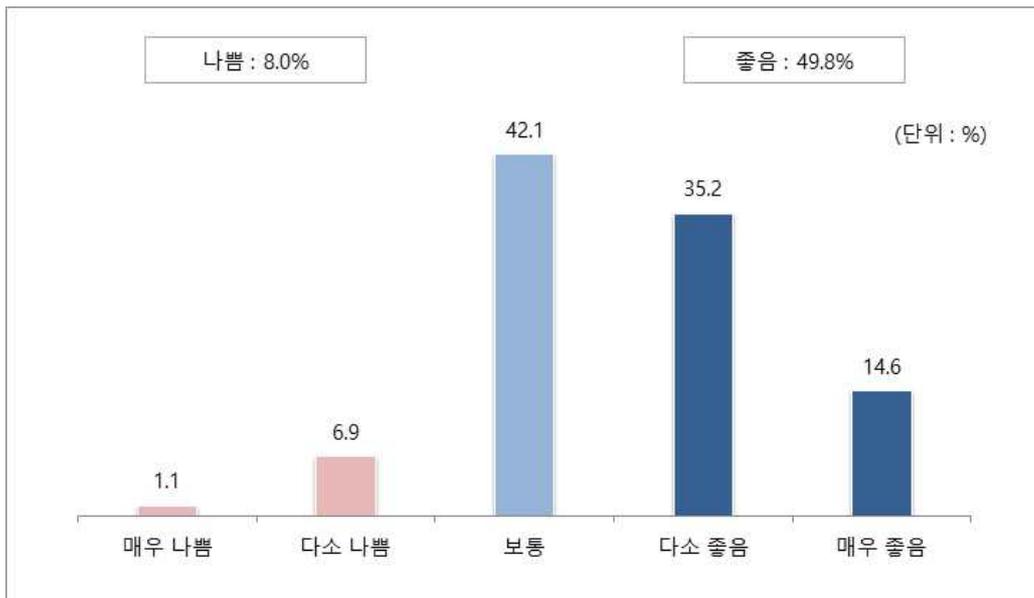
제3절 네일샵 종사자의 건강 영향 관련

1. 현재 건강 상태 (최근 1개월간)

문. 최근 1개월 동안 귀하의 건강은 어떠하다고 생각하십니까?

- 최근 1개월 동안 건강 상태에 대해 좋다고 인식하는 경우는 49.8%로 절반 가까이가 본인의 건강에 대해 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타남.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-1] 현재 건강 상태 (최근 1개월간)

■ 표본 특성 별 분석 - 현재 건강 상태 (최근 1개월간)

- 현재 건강 상태를 표본 특성 별로 보면, 연령 및 종사기간, 흡연여부, 음주여부, 운동여부 등에 따라서는 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 인식을 하고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-1] 현재 건강 상태 (최근 1개월간)

구 분		사례 수	현재 건강 상태 (단위 : %)			평균 (5점척도)	T/F
			나쁨	보통	좋음		
전 체		261	8.0	42.1	49.8	3.6	
연령	29세 이하	108	7.4	43.5	49.1	3.6	0.128
	30~39세	101	7.9	42.6	49.5	3.5	
	40~49세	52	9.6	38.5	51.9	3.5	
종사 기간	3년미만	75	5.3	40.0	54.7	3.7	0.959
	3~8년미만	104	7.7	48.1	44.2	3.5	
	8년이상	82	11.0	36.6	52.4	3.5	
흡연 여부	경험 없음	218	7.3	41.7	50.9	3.6	1.689
	경험 있음	43	11.6	44.2	44.2	3.4	
음주 여부	경험 없음	102	9.8	45.1	45.1	3.5	1.857
	경험 있음	159	6.9	40.3	52.8	3.6	
운동 여부	안한다	186	9.1	40.9	50.0	3.6	0.141
	한다	75	5.3	45.3	49.3	3.5	
사업장 소재지	서울	128	7.8	35.9	56.3	3.7	10.511 ***
	수도권	76	11.8	55.3	32.9	3.3	

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

* P<0.05, ** P<0.01, ***P<0.001

2. 네일샵 종사 후 건강상태 변화 정도

문. 네일샵 종사 후, 귀하의 건강 상태에 변화가 있었다고 생각하십니까?

- 네일샵 종사 후 건강 상태 변화에 대해서는 나빠졌다고 인식하는 경우가 28.0%로 나타나 10명 중 2~3명꼴로 건강이 바빠졌다고 인식하고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-2] 네일샵 종사 후 건강상태 변화 정도

■ 표본 특성 별 분석 - 네일샵 종사 후 건강상태 변화 정도

- 네일샵 종사 후 건강상태 변화 정도를 표본 특성 별로 보면, 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 인식을 하고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-2] 네일샵 종사 후 건강상태 변화 정도

구 분		사례 수	네일샵 종사후 건강상태 변화정도 (단위 : %)			평균 (5점척도)	T/F
			나빠졌음	차이없음	좋아졌음		
전 체		261	28.0	69.3	2.7	2.7	
연령	29세 이하	108	26.9	71.3	1.9	2.7	0.006
	30~39세	101	28.7	67.3	4.0	2.7	
	40~49세	52	28.8	69.2	1.9	2.7	
종사 기간	3년미만	75	22.7	76.0	1.3	2.8	1.118
	3~8년미만	104	27.9	69.2	2.9	2.8	
	8년이상	82	32.9	63.4	3.7	2.6	
흡연 여부	경험 없음	218	28.9	69.3	1.8	2.7	0.037
	경험 있음	43	23.3	69.8	7.0	2.7	
음주 여부	경험 없음	102	28.4	68.6	2.9	2.7	0.025
	경험 있음	159	27.7	69.8	2.5	2.7	
운동 여부	안한다	186	30.6	66.7	2.7	2.7	1.006
	한다	75	21.3	76.0	2.7	2.8	
사업장 소재지	서울	128	31.3	66.4	2.3	2.7	0.160
	수도권	76	28.9	68.4	2.6	2.7	

(BASE : 응답자 전체 (N=261))
P<0.001

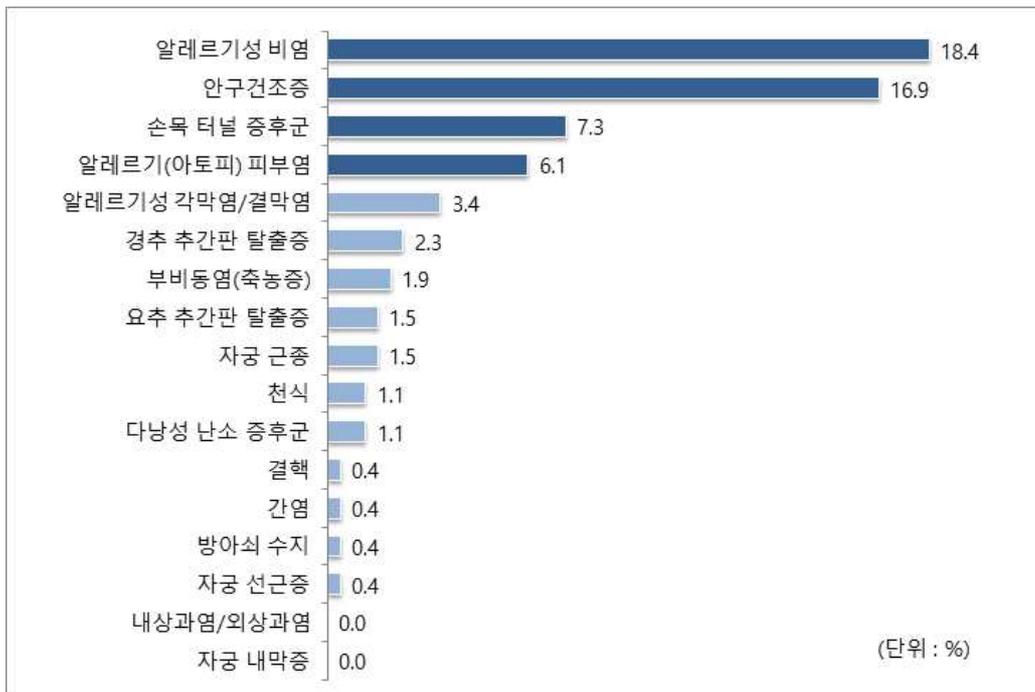
* P<0.05, ** P<0.01, ***

3. 의사 진단받은 경험있는 병명

문. 태어나서부터 현재까지 의사에게 진단받은 병명은 무엇입니까?

- 현재까지 의사에게 진단받은 병명을 보면, 알레르기성 비염이 18.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로 안구건조증 16.9%, 손목터널 증후군 7.3%, 알레르기(아토피) 피부염 6.1% 등의 순으로 나타남.
- 반면, 내상과염/외상과염 및 자궁 내막증의 경우는 의사 진단 경험이 거의 없는 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



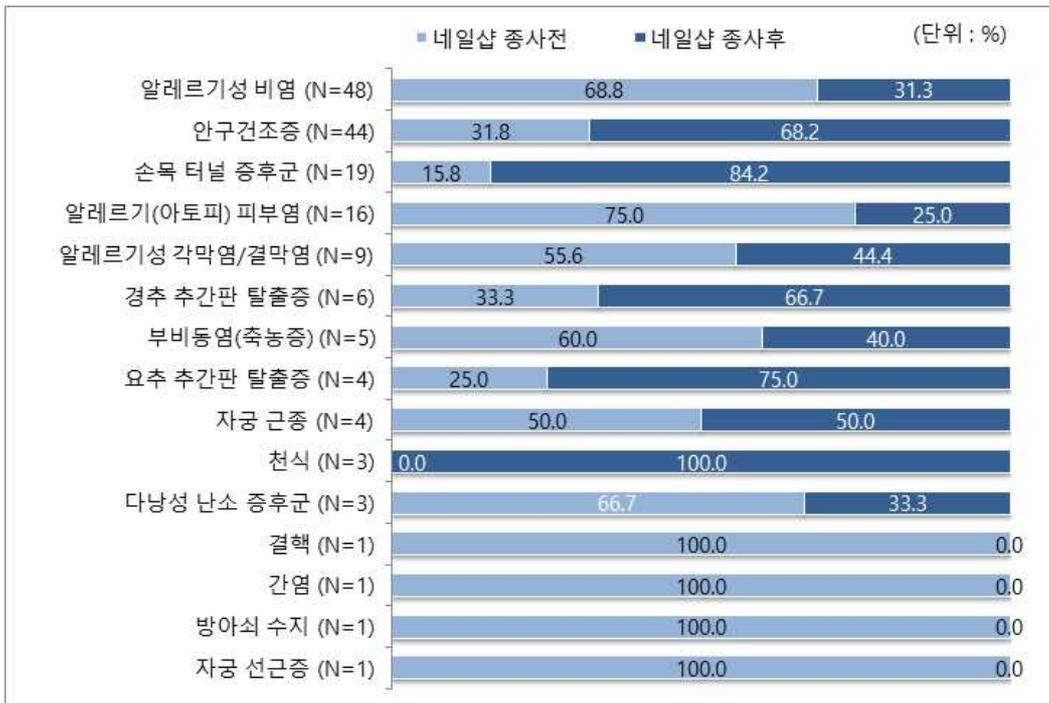
[그림 III-1-3-3] 의사 진단받은 경험있는 병명

4. 의사 진단받은 시점

문. 의사에게 진단받은 시점은 언제입니까?

- 의사에게 진단받은 시점을 보면, 안구건조증 및 손목터널 증후군, 경추 추간판 탈출증, 요추 추간판 탈출증, 천식 등의 병은 네일샵 종사 후에 진단을 받은 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남. (* 표본 수가 적어 해석에 유의를 요함)

(Base : 응답자 전체 (N=261))



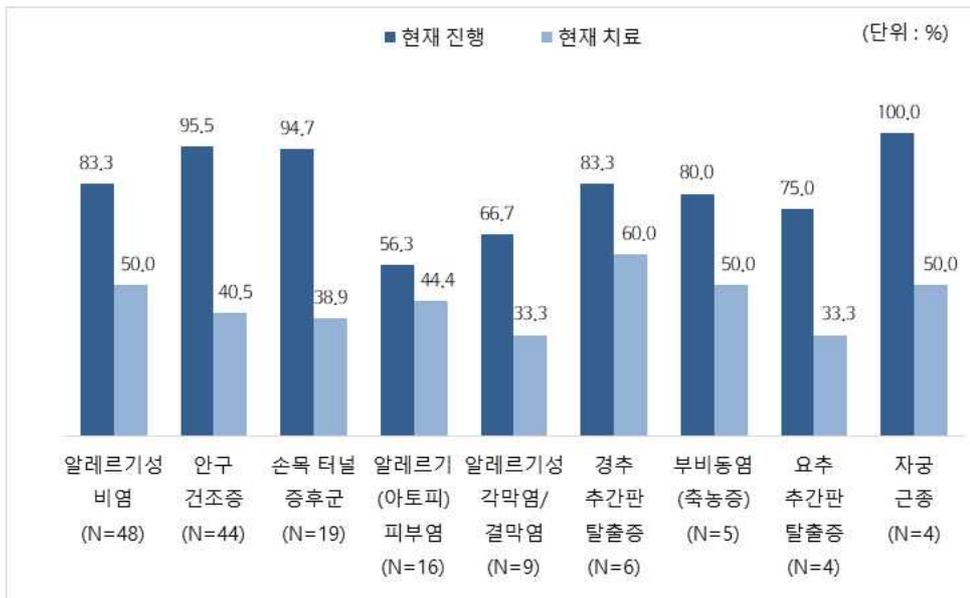
[그림 III-1-3-4] 의사 진단받은 시점

5. 현재 진행 병명 및 치료 여부

문. 의사에게 진단받은 병명 별로 현재 진행 여부 및 치료 여부는 어떠합니까?

- 의사에게 진단받은 병명에 대해 현재 진행 중인 병명은 안구건조증 및 손목터널 증후군, 알레르기성 비염, 경추 추간판 탈출증, 부비동염(축농증), 자궁근종의 경우 80% 이상 현재 진행 중인 병으로 조사됨.
- 알레르기성 비염의 경우 현재 치료를 받고 있는 경우는 50%에 불과하며, 안구건조증의 경우는 40.5%, 손목터널 증후군은 38.9%, 알레르기성 각막염/결막염은 33.3% 등으로 조사되어, 현재 병이 진행중임에도 불구하고 치료를 받고 있지 않은 경우가 상대적으로 많은 것으로 나타남. (* 사례 수가 적어 해석에 유의를 요함)

(Base : 응답자 전체 (N=261))



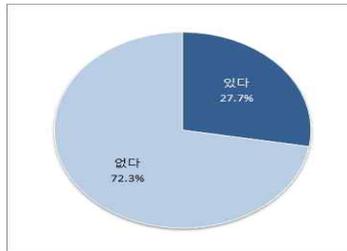
[그림 III-1-3-5] 현재 진행 병명 및 치료 여부

6. 임신 및 자연유산 경험

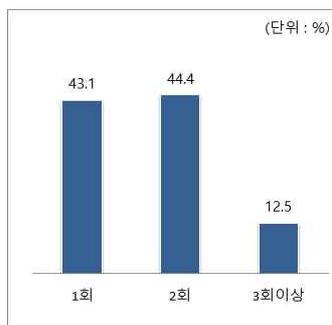
문. 현재까지 총 몇 번의 임신 경험이 있습니까? 현재까지 총 몇 번의 자연유산 경험이 있습니까?

- 현재까지 임신 경험을 보면, 있다고 응답한 경우가 27.7%로 나타남.
- 임신 횟수는 2회가 44.4%로 가장 많았으며, 자연유산 경험은 없는 경우가 대부분을 차지하고 있으나, 1회 경험한 비율은 8.3%로 나타남.

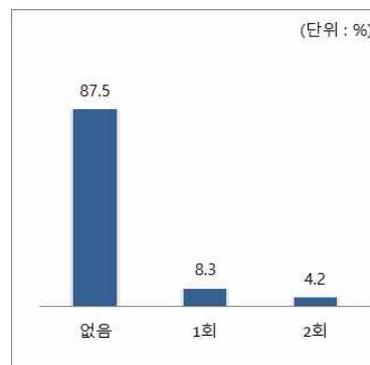
(Base : 응답자 전체 (N=260))



[그림 III-1-3-6] 임신 경험



[그림 III-1-3-7] 임신 경험 횟수



[그림 III-1-3-8] 자연유산 경험 횟수

■ 표본 특성 별 분석 - 임신 및 자연유산 경험

- 네일샵 종사 후 임신 및 자연유산 경험을 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록 임신 횟수가 상대적으로 더 많았으며, 자연유산 횟수의 경우는 표본 특성 별로 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 수준을 보이고 있는 것으로 나타남.

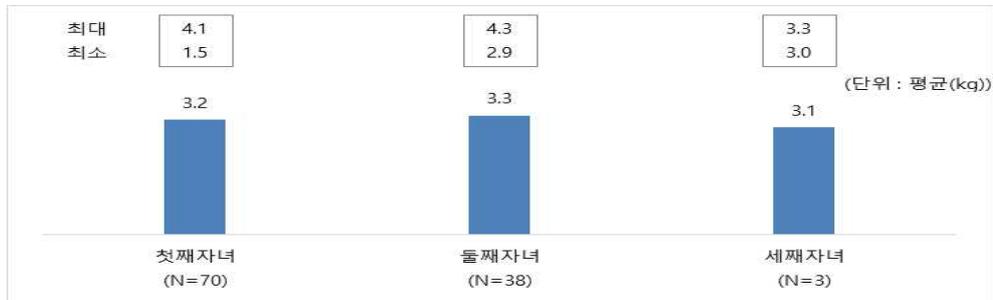
[표III-1-3-3] 임신 및 자연유산 경험

구 분	사례 수	임신 경험		임신경험 횟수				자연유산 경험 횟수				
		있다	없다	1회	2회	3회 이상	평균 (회)	없음	1회	2회	평균 (회)	
전 체	260	27.7	72.3	43.1	44.4	12.5	1.7	87.5	8.3	4.2	0.2	
연령	29세 이하	108	0.9	99.1	100.0	0.0	0.0	1.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	30~39세	100	30.0	70.0	53.3	36.7	10.0	1.6	86.7	10.0	3.3	0.2
	40~49세	52	78.8	21.2	34.1	51.2	14.6	1.8	87.8	7.3	4.9	0.2
종사 기간	3년미만	75	14.7	85.3	27.3	54.5	18.2	1.9	81.8	18.2	0.0	0.2
	3~8년미만	103	22.3	77.7	52.2	39.1	8.7	1.6	87.0	8.7	4.3	0.2
	8년이상	82	46.3	53.7	42.1	44.7	13.2	1.7	89.5	5.3	5.3	0.2
흡연 여부	경험 없음	218	29.8	70.2	44.6	43.1	12.3	1.7	87.7	9.2	3.1	0.2
	경험 있음	42	16.7	83.3	28.6	57.1	14.3	1.9	85.7	0.0	14.3	0.3
음주 여부	경험 없음	102	34.3	65.7	48.6	37.1	14.3	1.7	82.9	11.4	5.7	0.2
	경험 있음	158	23.4	76.6	37.8	51.4	10.8	1.7	91.9	5.4	2.7	0.1
운동 횟수	안 한다	185	26.5	73.5	42.9	42.9	14.3	1.7	87.8	8.2	4.1	0.2
	운동한다	75	30.7	69.3	43.5	47.8	8.7	1.7	87.0	8.7	4.3	0.2
지역	서울	127	31.5	68.5	30.0	52.5	17.5	1.9	87.5	7.5	5.0	0.2
	수도권	76	26.3	73.7	60.0	30.0	10.0	1.6	85.0	10.0	5.0	0.2

(BASE : 응답자 전체 (N=260), 남성 제외) (BASE : 임신 경험자 (N=72))

■ 자녀 출생 당시 체중

- 자녀 출생 당시 체중을 보면, 자녀 순서와는 상관없이 평균 3.1~3.3kg 수준을 보임.



[그림 III-1-3-9] 자녀 출생 당시 체중

- 출산자녀의 병원 입원이나 수술 경험은 없는 것으로 나타남.

[표 III-1-3-4] 자녀 출생 당시 체중 및 병원입원/수술 경험

구 분	출산 자녀 체중 (단위 : 평균(kg))			출산자녀 병원입원/ 수술 경험 없다 (단위 : %)
	첫째자녀 (N=70)	둘째자녀 (N=38)	셋째자녀 (N=3)	
전 체	3.2	3.3	3.1	100.0
연령	29세 이하	3.0	-	100.0
	30-39세	3.2	3.3	100.0
	40-49세	3.2	3.3	100.0
종사 기간	3년미만	3.2	3.3	100.0
	3-8년미만	3.2	3.3	100.0
	8년이상	3.3	3.3	100.0
흡연 여부	경험 없음	3.2	3.3	100.0
	경험 있음	3.4	3.5	100.0
음주 여부	경험 없음	3.2	3.2	100.0
	경험 있음	3.2	3.4	100.0
운동 여부	안한다	3.2	3.3	100.0
	한다	3.3	3.4	100.0
지역	서울	3.2	3.3	100.0
	수도권	3.3	3.4	100.0

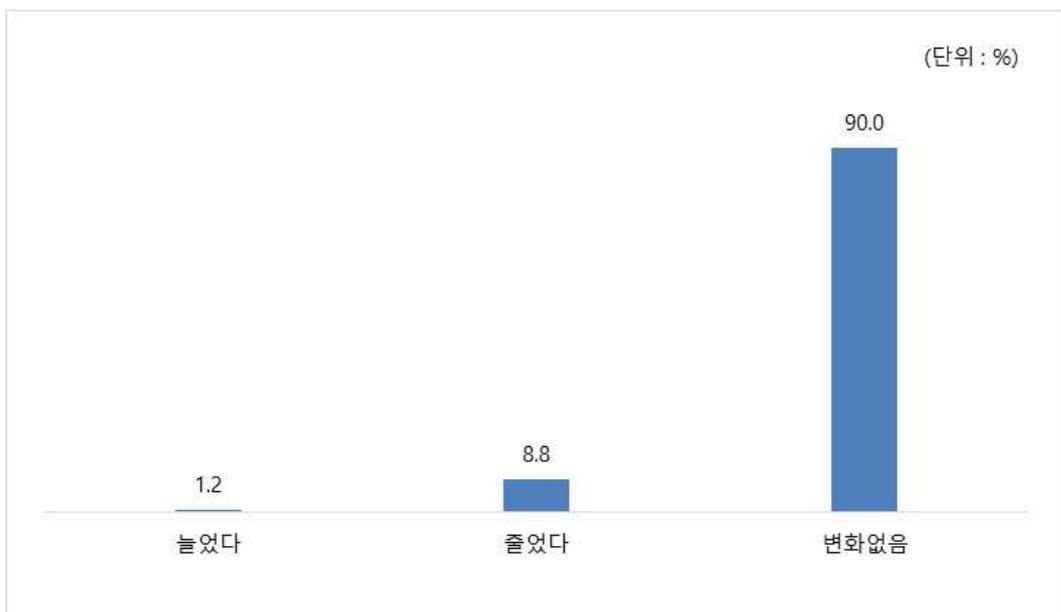
(BASE : 임신 경험자 (N=72))

7. 네일샵 종사 후 월경의 양 변화 여부

문. 네일샵에 종사하시면서 월경의 양은 어떻게 변화하였습니까?

- 네일샵 종사 후 월경의 양에 대해 변화가 없다고 응답한 경우가 90.0%로 대부분을 차지하고 있음.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림III-1-3-10] 네일샵 종사 후 월경의 양 변화 여부

■ 표본 특성 별 분석 - 네일샵 종사 후 월경의 양 변화 여부

- 네일샵 종사 후 월경의 양 변화 여부를 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높고 네일샵 종사기간이 길수록 월경의 양이 줄었다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-5] 네일샵 종사 후 월경의 양 변화 여부

구 분		사례 수	네일샵 종사 후 월경의 양 변화 (단위 : %)		
			늘었다	줄었다	변화없음
전 체		260	1.2	8.8	90.0
연령	29세 이하	108	0.9	5.6	93.5
	30~39세	100	2.0	9.0	89.0
	40~49세	52	0.0	15.4	84.6
종사기간	3년미만	75	2.7	6.7	90.7
	3~8년미만	103	1.0	5.8	93.2
	8년이상	82	0.0	14.6	85.4
흡연여부	경험 없음	218	1.4	9.2	89.4
	경험 있음	42	0.0	7.1	92.9
음주여부	경험 없음	102	1.0	8.8	90.2
	경험 있음	158	1.3	8.9	89.9
운동여부	안한다	185	1.6	9.2	89.2
	한다	75	0.0	8.0	92.0
지역	서울	127	0.8	7.9	91.3
	수도권	76	1.3	11.8	86.8

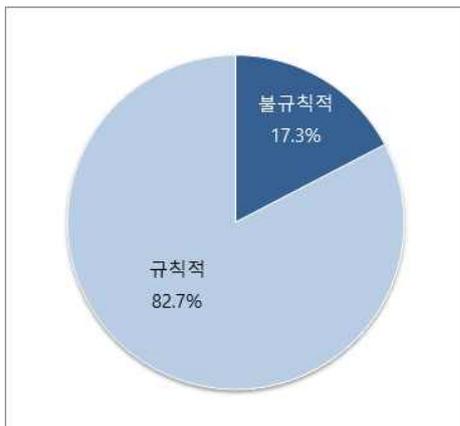
(BASE : 응답자 전체 (N=260), 남성(N=1) 제외)

8. 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점

문. 최근 3개월간 월경 주기는 규칙적이었습니까? 불규칙해진 시점은 언제부터입니까?

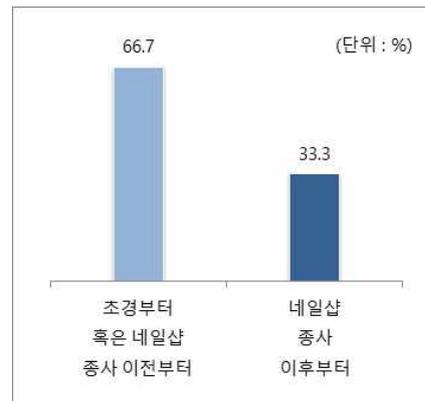
- 최근 3개월간 월경 주기가 규칙적이라고 응답한 경우는 82.7%로 나타난 반면, 불규칙적이라고 응답한 경우는 17.3%로 5명 중 1명꼴로 조사됨.
- 월경 주기가 불규칙해진 시점은 네일샵 종사 이후로 응답한 경우가 33.3%로 3명중 1명꼴로 나타나 네일샵 종사로 인한 월경 주기의 불규칙성에 대한 인과관계를 살펴볼 필요가 있음.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-11] 월경 주기의 규칙성

(Base : 월경주기 불규칙 응답자 (N=45))



[그림 III-1-3-12] 월경 주기 불규칙 시점

■ 표본 특성 별 분석 - 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점

- 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점을 표본 특성 별로 보면, 네일샵 종사 기간이 3~8년인 경우에서 월경주기가 불규칙하고 네일샵 종사 이후에 나타났다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표III-1-3-6] 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점

구 분	월경 주기의 규칙성 (단위 : %)			불규칙해진 시점 (단위 : %)			
	사례수	규칙적	불규칙적	사례수	초경부터 혹은 네일샵 종사 이전부터	네일샵 종사 이후부터	
전 체	260	82.7	17.3	45	66.7	33.3	
연령	29세 이하	108	77.8	22.2	24	66.7	33.3
	30~39세	100	85.0	15.0	15	60.0	40.0
	40~49세	52	88.5	11.5	6	83.3	16.7
종사 기간	3년미만	75	86.7	13.3	10	100.0	0.0
	3~8년미만	103	75.7	24.3	25	52.0	48.0
	8년이상	82	87.8	12.2	10	70.0	30.0
흡연 여부	경험 없음	218	81.7	18.3	40	65.0	35.0
	경험 있음	42	88.1	11.9	5	80.0	20.0
음주 여부	경험 없음	102	88.2	11.8	12	75.0	25.0
	경험 있음	158	79.1	20.9	33	63.6	36.4
운동 여부	안한다	185	80.0	20.0	37	64.9	35.1
	한다	75	89.3	10.7	8	75.0	25.0
지역	서울	127	84.3	15.7	20	65.0	35.0
	수도권	76	78.9	21.1	16	68.8	31.3

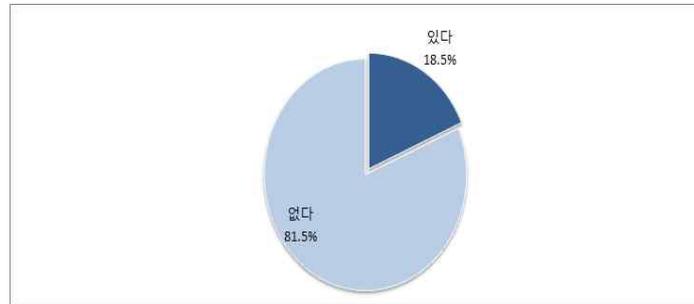
(BASE : 응답자 전체 (N=260), 남성(N=1) 제외)
응답자 (N=45))

(BASE : 월경주기 불규칙

9. 비정상 자궁출혈 경험

문. 지금까지 비정상 자궁출혈의 경험이 있었습니까?

- 비정상 자궁출혈 경험이 있다고 응답한 경우는 18.5%로 5명 중 1명꼴로 비정상 자궁출혈을 경험한 것으로 나타남.
- 특히, 음주 경험자 및 3~8년 네일샵 종사자에서 상대적으로 높은 경험을 하고 있음.



[그림 III-1-3-13] 비정상 자궁출혈 경험

[표 III-1-3-7] 비정상 자궁출혈 경험

구 분		사례수	비정상 자궁출혈 경험	
			있다	없다
전 체		260	18.5	81.5
연령	29세 이하	108	22.2	77.8
	30~39세	100	18.0	82.0
	40~49세	52	11.5	88.5
종사기간	3년미만	75	13.3	86.7
	3~8년미만	103	25.2	74.8
	8년이상	82	14.6	85.4
흡연여부	경험 없음	218	19.3	80.7
	경험 있음	42	14.3	85.7
음주여부	경험 없음	102	12.7	87.3
	경험 있음	158	22.2	77.8
운동여부	안한다	185	20.5	79.5
	한다	75	13.3	86.7

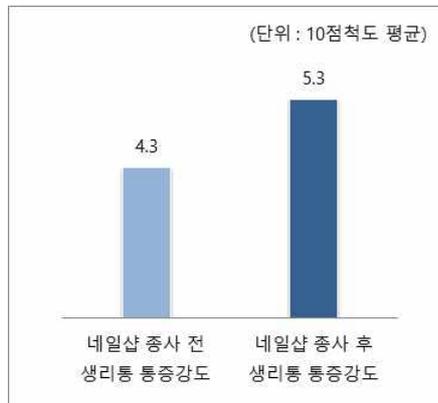
(BASE : 응답자 전체 (N=260), 남성(N=1) 제외)

10. 생리통 통증 강도 변화

문. 네일샵 종사 전과 후의 생리통의 통증 강도는 어떠합니까?

- 생리통 통증 강도를 보면, 네일샵 종사 전에는 10점 만점 기준으로 4.3 점, 네일샵 종사 후에는 5.3점으로 나타나 네일샵 종사에 따른 생리통 통증 강도가 더 큰 것으로 조사됨.
- 네일샵 종사 이후 생리통 통증 강도가 증가하였다고 응답한 경우는 전체의 22.3%로 5명 중 1명꼴로 나타남.

(Base : 응답자 전체 (N=260), 남성(N=1) 제외)



[그림 III-1-3-14] 생리통 통증 강도



[그림 III-1-3-15] 네일샵 종사 후 통증강도 변화

■ 표본 특성 별 분석 - 생리통 통증 강도 변화

- 생리통 통증 강도 변화를 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록, 네일샵 종사기간이 길수록 네일샵 종사 전과 후의 생리통 통증 강도 차이가 상대적으로 더 큰 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-8] 생리통 통증 강도 변화

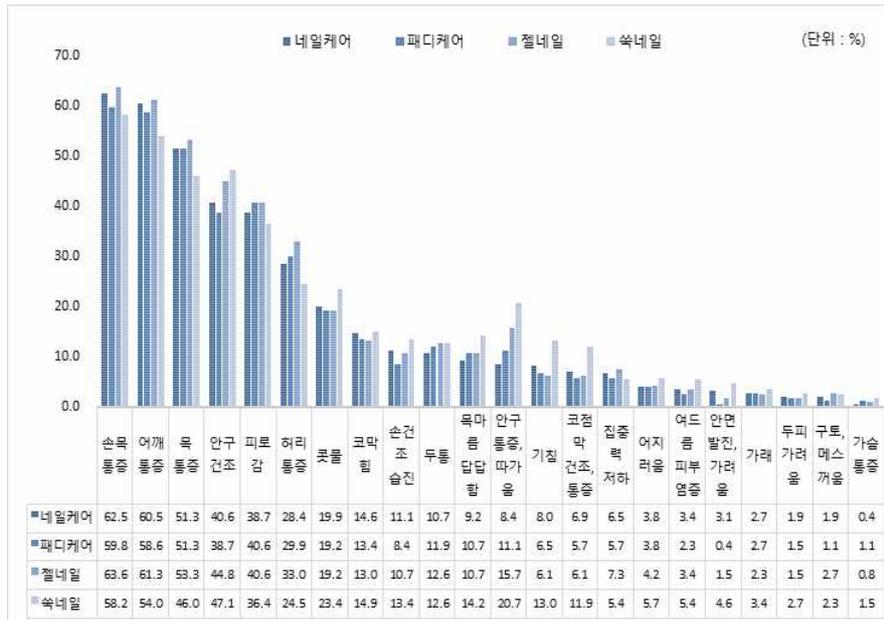
구 분		사례 수	생리통 통증 강도 (10점척도 평균)			네일샵 종사 후 생리통 통증 강도 변화 (단위 : %)		
			네일샵 종사전	네일샵 종사후	차이	감소	변화 없음	증가
전 체		260	4.6	5.1	1.0	3.5	74.2	22.3
연령	29세 이하	108	4.8	5.2	0.9	2.8	77.8	19.4
	30-39세	100	4.8	5.3	1.1	2.0	74.0	24.0
	40-49세	52	3.9	4.6	1.2	7.7	67.3	25.0
종사 기간	3년미만	75	4.4	4.7	0.8	2.7	78.7	18.7
	3-8년미만	103	4.8	5.3	1.1	1.9	73.8	24.3
	8년이상	82	4.5	5.3	1.2	6.1	70.7	23.2
흡연 여부	경험 없음	218	4.4	4.9	1.1	3.2	72.9	23.9
	경험 있음	42	5.6	6.2	0.8	4.8	81.0	14.3
음주 여부	경험 없음	102	4.3	5.0	1.1	4.9	72.5	22.5
	경험 있음	158	4.8	5.3	1.0	2.5	75.3	22.2
운동 여부	안한다	185	4.6	5.0	1.0	3.2	76.2	20.5
	한다	75	4.8	5.5	1.2	4.0	69.3	26.7
사업장 소재지	서울	127	4.2	4.8	1.1	1.6	74.0	24.4
	수도권	76	5.3	5.7	1.1	7.9	68.4	23.7

(BASE : 응답자 전체 (N=260), 남성(N=1) 제외)

11. 네일 시술에 따른 증상 경험

문. 특정 네일 시술로 인하여 느끼시는 증상은 무엇입니까?

- 네일 시술에 따른 경험 증세를 보면, 전반적으로 손목통증 및 어깨통증, 목통증, 안구 건조, 피로감, 허리통증 등의 증세를 많이 경험하고 있는 것으로 나타남.
- 쑥 네일 시술 시에는 안구건조 및 콧물, 안구통증/따가움, 기침, 코점막 건조/통증, 기침 등의 증세를 상대적으로 더 많이 경험하고 있는 것으로 나타났으며, 네일케어 및 패디케어, 젤네일 시술 시에는 어깨통증과 목통증을 상대적으로 더 많이 경험하고 있는 것으로 나타남.

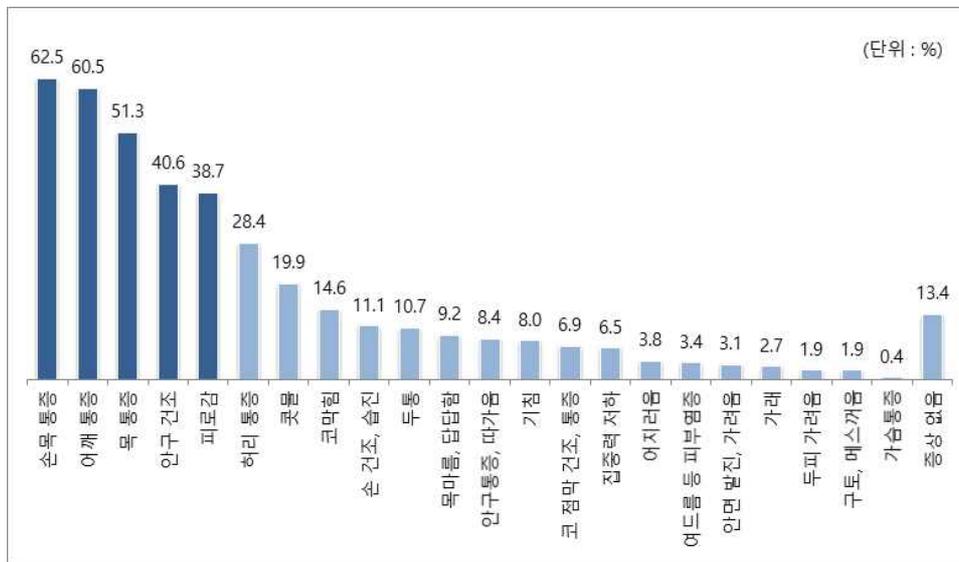


[그림 III-1-3-16] 네일 시술로 인해 느끼는 증상

1) 네일케어

- 네일케어 시술 시 느끼는 증상으로 손목통증이 62.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로 어깨통증 60.5%, 목 통증 51.3%, 안구 건조 40.6%, 피로감 38.7% 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 증상이 없다고 응답한 경우는 13.4%에 불과하여, 상당수의 네일샵 종사자가 네일케어 시술에 따른 불편 증상을 느끼고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-17] 네일케어 시술로 인해 느끼는 증상

■ 표본 특성 별 분석 - 네일케어 시술로 인해 느끼는 증상

- 네일케어 시술로 인해 느끼는 증상을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 연령대가 높을수록 네일샵 종사기간이 길수록 네일케어 시술로 인한 불편 증세를 상대적으로 더 많이 느끼고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-9] 네일케어 시술로 인해 느끼는 증상

구 분		사례 수	네일케어 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
			손목 통증	어깨 통증	목 통증	안구 건조	피로감	허리 통증	콧물	코막힘	손 건조, 습진	두통	목마름, 답답함	안구통증, 따가움
전 체		261	62.5	60.5	51.3	40.6	38.7	28.4	19.9	14.6	11.1	10.7	9.2	8.4
연령	29세이하	108	52.8	56.5	45.4	33.3	37.0	16.7	16.7	15.7	13.9	15.7	9.3	9.3
	30-39세	101	69.3	63.4	59.4	41.6	38.6	39.6	22.8	11.9	11.9	6.9	9.9	6.9
	40-49세	52	69.2	63.5	48.1	53.8	42.3	30.8	21.2	17.3	3.8	7.7	7.7	9.6
종사 기간	3년미만	75	50.7	56.0	37.3	33.3	37.3	17.3	12.0	16.0	14.7	14.7	12.0	8.0
	3-8년미만	104	62.5	58.7	53.8	41.3	35.6	28.8	22.1	14.4	8.7	7.7	8.7	8.7
	8년이상	82	73.2	67.1	61.0	46.3	43.9	37.8	24.4	13.4	11.0	11.0	7.3	8.5
흡연 여부	경험없음	218	60.1	56.9	48.2	39.0	39.4	28.0	20.6	13.8	9.6	9.2	8.7	8.3
	경험있음	43	74.4	79.1	67.4	48.8	34.9	30.2	16.3	18.6	18.6	18.6	11.6	9.3
음주 여부	경험없음	102	56.9	52.0	48.0	36.3	35.3	38.2	18.6	8.8	9.8	7.8	8.8	9.8
	경험있음	159	66.0	66.0	53.5	43.4	40.9	22.0	20.8	18.2	11.9	12.6	9.4	7.5
운동 여부	안한다	186	60.8	60.8	52.2	38.7	39.8	26.3	19.9	16.1	11.3	11.8	9.7	7.0
	한다	75	66.7	60.0	49.3	45.3	36.0	33.3	20.0	10.7	10.7	8.0	8.0	12.0
지역	서울	128	62.5	61.7	45.3	44.5	39.8	29.7	22.7	18.8	9.4	11.7	10.9	7.0
	수도권	76	72.4	65.8	64.5	47.4	39.5	32.9	19.7	7.9	14.5	10.5	7.9	10.5

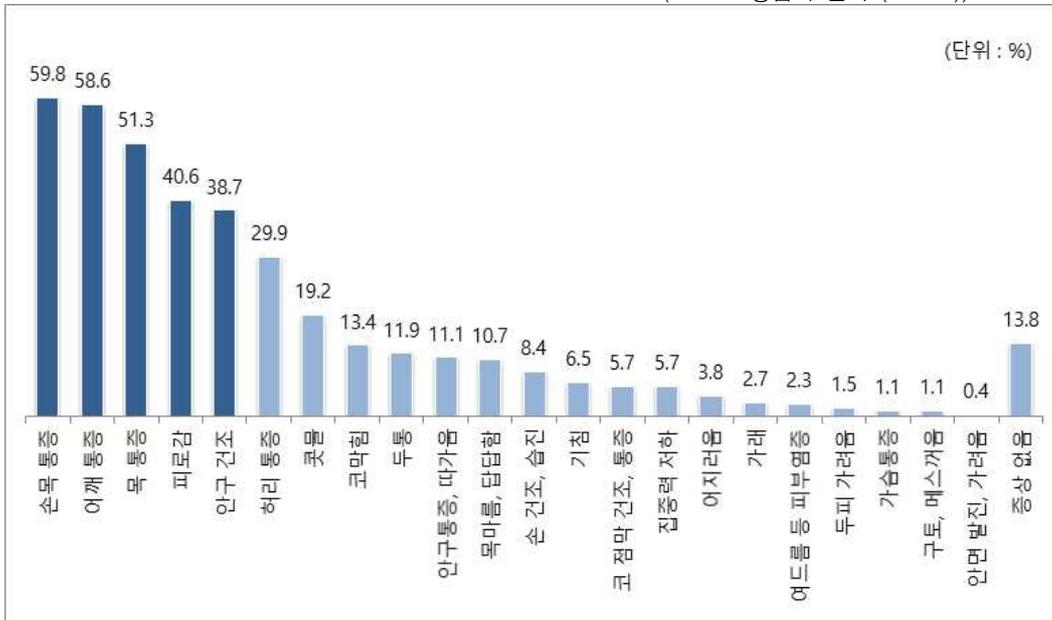
구 분	사례 수	네일케어 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
		기침	코 점막 건조, 통증	집중력 저하	어지러움	여드름 피부염증	안면 발진, 가려움	가래	두피 가려움	구토, 메스꺼움	가슴 통증	증상 없음	
전 체	261	8.0	6.9	6.5	3.8	3.4	3.1	2.7	1.9	1.9	0.4	13.4	
연령	29세이하	108	12.0	7.4	8.3	4.6	4.6	2.8	2.8	3.7	2.8	0.9	13.0
	30-39세	101	5.0	5.9	5.0	2.0	3.0	4.0	3.0	0.0	2.0	0.0	12.9
	40-49세	52	5.8	7.7	5.8	5.8	1.9	1.9	1.9	1.9	0.0	0.0	15.4
종사 기간	3년미만	75	9.3	9.3	9.3	5.3	4.0	1.3	4.0	2.7	2.7	0.0	14.7
	3-8년미만	104	6.7	4.8	3.8	1.0	3.8	5.8	1.0	1.9	1.0	0.0	11.5
	8년이상	82	8.5	7.3	7.3	6.1	2.4	1.2	3.7	1.2	2.4	1.2	14.6
흡연 여부	경험없음	218	8.7	6.0	6.0	3.7	3.7	3.7	2.3	1.8	1.4	0.5	15.6
	경험있음	43	4.7	11.6	9.3	4.7	2.3	0.0	4.7	2.3	4.7	0.0	2.3
음주 여부	경험없음	102	6.9	5.9	5.9	3.9	3.9	2.9	2.9	2.9	2.0	1.0	22.5
	경험있음	159	8.8	7.5	6.9	3.8	3.1	3.1	2.5	1.3	1.9	0.0	7.5
운동 여부	안한다	186	8.6	7.0	6.5	3.8	3.8	3.8	2.7	2.2	2.7	0.5	14.0
	한다	75	6.7	6.7	6.7	4.0	2.7	1.3	2.7	1.3	0.0	0.0	12.0
지역	서울	128	7.8	7.0	10.9	4.7	4.7	4.7	3.9	1.6	1.6	0.8	11.7
	수도권	76	9.2	10.5	2.6	3.9	2.6	1.3	1.3	2.6	2.6	0.0	11.8

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

2) 패디케어

- 패디케어 시술 시 느끼는 증상으로 손목 통증이 59.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 어깨통증 58.6%, 목 통증 51.3%, 안구 건조 40.6%, 피로감 38.7% 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 증상이 없다고 응답한 경우는 13.8%에 불과하여, 상당수의 네일샵 종사자가 패디케어 시술에 따른 불편 증상을 느끼고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-18] 패디케어 시술로 인해 느끼는 증상

■ 표본 특성 별 분석 - 패디케어 시술로 인해 느끼는 증상

- 패디케어 시술로 인해 느끼는 증상을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 휴연자이거나 네일샵 종사기간이 길수록 패디케어 시술로 인한 불편 증세를 상대적으로 더 많이 느끼고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-10] 패디케어 시술로 인해 느끼는 증상

구 분	사례 수	패디케어 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
		손목 통증	어깨 통증	목 통증	피로감	안구 건조	허리 통증	콧물	코막힘	두통	안구 통증, 따가움	목마름, 답답함	손 건조, 습진
전 체	261	59.8	58.6	51.3	40.6	38.7	29.9	19.2	13.4	11.9	11.1	10.7	8.4
연령	29세이하	108	51.9	55.6	45.4	38.0	36.1	19.4	16.7	16.7	13.9	12.0	12.0
	30~39세	101	66.3	60.4	59.4	42.6	42.6	41.6	22.8	10.9	9.9	8.9	10.9
	40~49세	52	63.5	61.5	48.1	42.3	36.5	28.8	17.3	11.5	5.8	9.6	7.7
종사 기간	3년미만	75	46.7	54.7	44.0	41.3	34.7	24.0	12.0	17.3	17.3	12.0	14.7
	3~8년미만	104	59.6	54.8	49.0	36.5	38.5	26.9	20.2	12.5	6.7	10.6	9.6
	8년이상	82	72.0	67.1	61.0	45.1	42.7	39.0	24.4	11.0	13.4	11.0	8.5
흡연 여부	경험없음	218	57.8	56.0	48.2	40.4	36.2	28.9	18.8	11.9	10.6	7.8	9.2
	경험있음	43	69.8	72.1	67.4	41.9	51.2	34.9	20.9	20.9	18.6	27.9	18.6
음주 여부	경험없음	102	56.9	54.9	50.0	37.3	36.3	45.1	20.6	9.8	12.7	13.7	10.8
	경험있음	159	61.6	61.0	52.2	42.8	40.3	20.1	18.2	15.7	11.3	9.4	10.7
운동 여부	안한다	186	59.1	60.2	52.7	41.9	38.7	26.9	19.9	15.6	12.9	11.3	11.8
	한다	75	61.3	54.7	48.0	37.3	38.7	37.3	17.3	8.0	9.3	10.7	8.0
지역	서울	128	59.4	58.6	43.8	39.8	37.5	28.9	19.5	16.4	10.9	5.5	10.2
	수도권	76	69.7	65.8	65.8	42.1	48.7	38.2	22.4	9.2	14.5	19.7	11.8

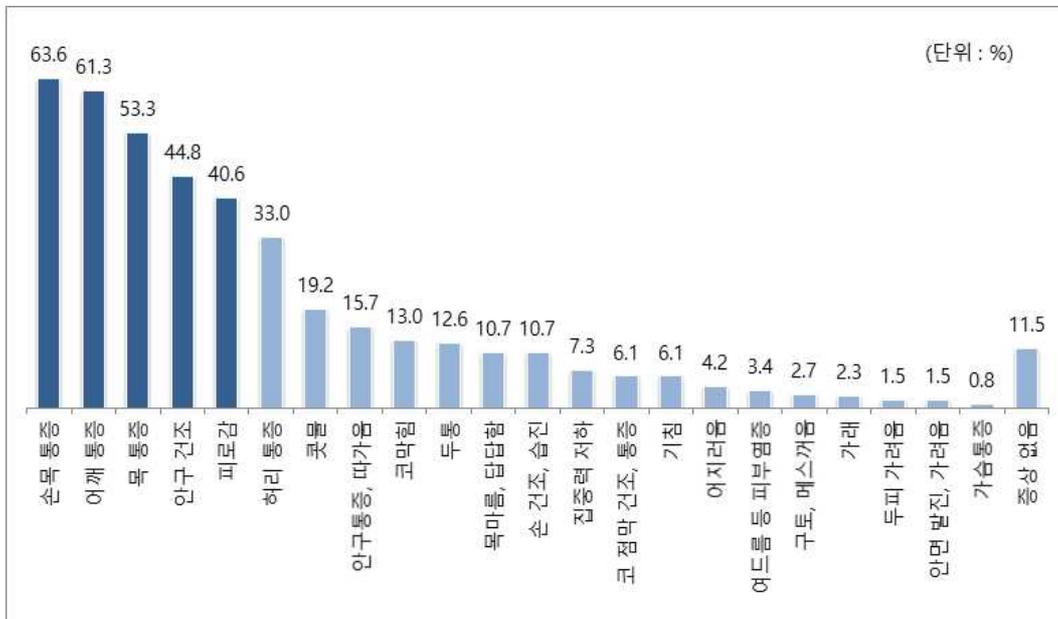
구 분	사례 수	패디케어 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)										
		기침	코 점막 건조, 통증	집중력 저하	어지러움	가래	여드름피부 염증	두피 가려움	가슴통증	구토, 메스꺼움	안면 발진, 가려움	증상 없음
전 체	261	6.5	5.7	5.7	3.8	2.7	2.3	1.5	1.1	1.1	0.4	13.8
연령	29세이하	108	10.2	6.5	7.4	4.6	2.8	2.8	2.8	1.9	0.9	13.9
	30~39세	101	5.0	5.9	4.0	2.0	3.0	2.0	0.0	1.0	2.0	12.9
	40~49세	52	1.9	3.8	5.8	5.8	1.9	1.9	1.9	0.0	0.0	15.4
종사 기간	3년미만	75	9.3	9.3	8.0	5.3	4.0	2.7	2.7	1.3	1.3	12.0
	3~8년미만	104	2.9	2.9	2.9	1.0	0.0	1.9	1.0	1.0	0.0	15.4
	8년이상	82	8.5	6.1	7.3	6.1	4.9	2.4	1.2	1.2	2.4	13.4
흡연 여부	경험없음	218	5.5	4.6	5.5	3.7	1.8	2.3	1.4	0.9	0.9	14.7
	경험있음	43	11.6	11.6	7.0	4.7	7.0	2.3	2.3	2.3	2.3	9.3
음주 여부	경험없음	102	2.9	5.9	4.9	3.9	2.0	3.9	2.0	2.0	1.0	21.6
	경험있음	159	8.8	5.7	6.3	3.8	3.1	1.3	1.3	0.6	1.3	8.8
운동 여부	안한다	186	7.5	6.5	5.9	3.8	2.7	2.2	1.6	1.6	1.6	14.5
	한다	75	4.0	4.0	5.3	4.0	2.7	2.7	1.3	0.0	0.0	12.0
지역	서울	128	4.7	6.3	10.2	4.7	3.1	3.1	1.6	1.6	1.6	12.5
	수도권	76	10.5	9.2	1.3	3.9	2.6	2.6	2.6	1.3	1.3	13.2

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

3) 젤 네일

- 젤 네일 시술 시 느끼는 증상으로 손목 통증이 63.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로 어깨통증 61.3%, 목 통증 53.3%, 안구 건조 44.8%, 피로감 40.6% 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 증상이 없다고 응답한 경우는 11.5%에 불과하여, 상당수의 네일샵 종사자가 젤 네일 시술에 따른 불편 증상을 느끼고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-19] 젤 네일 시술로 인해 느끼는 증상

■ 표본 특성 별 분석 - 젤 네일 시술로 인해 느끼는 증상

- 젤 네일 시술로 인해 느끼는 증상을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 네일샵 종사기간이 길수록 젤 네일 시술로 인한 불편 증세를 상대적으로 더 많이 느끼고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-11] 젤 네일 시술로 인해 느끼는 증상

구 분	사례 수	젤 네일 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
		손목 통증	어깨 통증	목 통증	안구 건조	피로감	허리 통증	콧물	안구 통증, 따가움	코막힘	두통	목마름, 답답함	손건조습진
전 체	261	63.6	61.3	53.3	44.8	40.6	33.0	19.2	15.7	13.0	12.6	10.7	10.7
연령	29세이하	108	56.5	55.6	46.3	42.6	38.9	23.1	17.6	18.5	15.7	18.5	14.8
	30~39세	101	67.3	64.4	59.4	49.5	41.6	40.6	21.8	14.9	10.9	9.9	11.9
	40~49세	52	71.2	67.3	55.8	40.4	42.3	38.5	17.3	11.5	11.5	5.8	7.7
종사 기간	3년미만	75	54.7	58.7	41.3	40.0	38.7	28.0	14.7	13.3	14.7	16.0	10.7
	3~8년미만	104	60.6	55.8	53.8	47.1	37.5	31.7	18.3	18.3	12.5	8.7	12.5
	8년이상	82	75.6	70.7	63.4	46.3	46.3	39.0	24.4	14.6	12.2	14.6	7.3
흡연 여부	경험없음	218	61.5	57.3	50.0	41.3	40.4	31.7	18.8	13.8	11.5	11.5	10.1
	경험있음	43	74.4	81.4	69.8	62.8	41.9	39.5	20.9	25.6	20.9	18.6	14.0
음주 여부	경험없음	102	55.9	55.9	51.0	43.1	38.2	40.2	16.7	15.7	7.8	10.8	8.8
	경험있음	159	68.6	64.8	54.7	45.9	42.1	28.3	20.8	15.7	16.4	13.8	11.9
운동 여부	안한다	186	61.8	60.2	53.8	45.2	40.3	28.0	18.8	18.3	14.0	14.5	12.4
	한다	75	68.0	64.0	52.0	44.0	41.3	45.3	20.0	9.3	10.7	8.0	6.7
지역	서울	128	62.5	62.5	46.9	39.8	39.1	35.2	22.7	7.8	17.2	11.7	11.7
	수도권	76	73.7	65.8	67.1	57.9	43.4	32.9	18.4	28.9	10.5	15.8	13.2

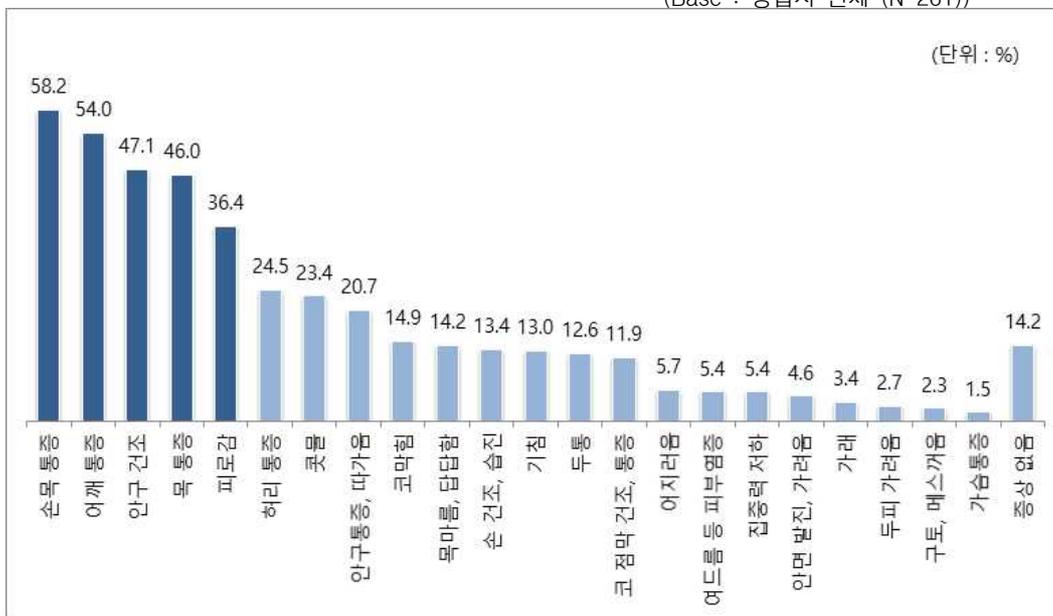
구 분	사례 수	젤 네일 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
		집중력 저하	코 점막 건조, 통증	기침	어지러움	여드름 피부염증	구토, 메스꺼움	가래	두피 가려움	안면 발진, 가려움	가슴 통증	증상 없음	
전 체	261	7.3	6.1	6.1	4.2	3.4	2.7	2.3	1.5	1.5	0.8	11.5	
연령	29세이하	108	7.4	6.5	8.3	5.6	5.6	4.6	1.9	2.8	1.9	0.9	12.0
	30~39세	101	7.9	6.9	5.0	2.0	2.0	2.0	3.0	0.0	1.0	1.0	10.9
	40~49세	52	5.8	3.8	3.8	5.8	1.9	0.0	1.9	1.9	1.9	0.0	11.5
종사 기간	3년미만	75	10.7	8.0	9.3	6.7	5.3	2.7	2.7	2.7	0.0	0.0	14.7
	3~8년미만	104	3.8	4.8	2.9	1.0	2.9	2.9	0.0	1.0	2.9	1.0	11.5
	8년이상	82	8.5	6.1	7.3	6.1	2.4	2.4	4.9	1.2	1.2	1.2	8.5
흡연 여부	경험없음	218	6.4	5.0	5.0	4.1	3.2	2.8	1.8	1.4	1.4	0.5	13.3
	경험있음	43	11.6	11.6	11.6	4.7	4.7	2.3	4.7	2.3	2.3	2.3	2.3
음주 여부	경험없음	102	5.9	6.9	2.9	3.9	6.9	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	16.7
	경험있음	159	8.2	5.7	8.2	4.4	1.3	3.1	2.5	1.3	1.9	0.6	8.2
운동 여부	안한다	186	7.0	7.5	7.5	4.3	3.8	3.8	2.7	1.6	1.1	1.1	12.4
	한다	75	8.0	2.7	2.7	4.0	2.7	0.0	1.3	1.3	2.7	0.0	9.3
지역	서울	128	10.9	7.0	4.7	5.5	4.7	2.3	3.1	1.6	2.3	0.8	7.0
	수도권	76	2.6	9.2	7.9	3.9	2.6	2.6	2.6	2.6	1.3	1.3	9.2

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

4) 쑥 오프

- 쑥 오프 시술 시 느끼는 증상으로 손목 통증이 58.2%로 가장 많았으며, 그 다음으로 어깨통증 54.0%, 안구 건조 47.1%, 목 통증 46.0%, 피로감 36.4% 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 증상이 없다고 응답한 경우는 14.2%에 불과하여, 상당수의 네일샵 종사자가 쑥 오프 시술에 따른 불편 증상을 느끼고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-3-20] 쑥 오프 시술로 인해 느끼는 증상

■ 표본 특성 별 분석 - 쑥 오프 시술로 인해 느끼는 증상

- 쑥 오프 시술로 인해 느끼는 증상을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 흡연자 및 네일샵 종사기간이 길수록 쑥 오프 시술로 인한 불편 증세를 상대적으로 더 많이 느끼고 있는 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-3-12] 쑥 오프 시술로 인해 느끼는 증상

구 분		사례 수	쑥 오프 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
			손목 통증	어깨 통증	안구 건조	목 통증	피로감	허리 통증	콧물	안구 통증, 따가움	코막힘	목마름 답답함	손 건조, 습진	기침
전 체		261	58.2	54.0	47.1	46.0	36.4	24.5	23.4	20.7	14.9	14.2	13.4	13.0
연령	29세이하	108	53.7	49.1	48.1	38.9	32.4	15.7	22.2	24.1	15.7	17.6	17.6	15.7
	30-39세	101	61.4	57.4	46.5	53.5	38.6	31.7	26.7	21.8	14.9	14.9	12.9	11.9
	40-49세	52	61.5	57.7	46.2	46.2	40.4	28.8	19.2	11.5	13.5	5.8	5.8	9.6
종사 기간	3년미만	75	49.3	46.7	46.7	37.3	34.7	14.7	20.0	24.0	18.7	18.7	14.7	14.7
	3-8년미만	104	53.8	50.0	51.0	41.3	29.8	22.1	23.1	21.2	14.4	14.4	11.5	12.5
	8년이상	82	72.0	65.9	42.7	59.8	46.3	36.6	26.8	17.1	12.2	9.8	14.6	12.2
흡연 여부	경험없음	218	56.4	50.5	42.2	43.1	37.2	24.3	22.5	17.4	12.8	11.9	11.5	11.0
	경험있음	43	67.4	72.1	72.1	60.5	32.6	25.6	27.9	37.2	25.6	25.6	23.3	23.3
음주 여부	경험없음	102	53.9	49.0	45.1	45.1	36.3	32.4	20.6	19.6	12.7	13.7	12.7	11.8
	경험있음	159	61.0	57.2	48.4	46.5	36.5	19.5	25.2	21.4	16.4	14.5	13.8	13.8
운동 여부	안한다	186	56.5	55.4	48.4	47.3	38.2	22.6	22.6	21.0	16.7	15.6	11.3	13.4
	한다	75	62.7	50.7	44.0	42.7	32.0	29.3	25.3	20.0	10.7	10.7	18.7	12.0
지역	서울	128	55.5	55.5	45.3	38.3	32.8	25.0	23.4	11.7	16.4	11.7	10.2	11.7
	수도권	76	71.1	59.2	55.3	59.2	43.4	28.9	26.3	27.6	14.5	15.8	19.7	15.8

구 분	사례 수	쑥 오프 시술시 느끼는 증상 (단위 : %)											
		두통	코 점막 건조, 통증	어지러움	여드름 피부 염증	집중력 저하	안면 발진, 가려움	가래	두피 가려움	구토, 메스꺼움	가슴 통증	증상 없음	
전 체	261	12.6	11.9	5.7	5.4	5.4	4.6	3.4	2.7	2.3	1.5	14.2	
연령	29세이하	108	14.8	14.8	5.6	7.4	5.6	4.6	3.7	3.7	2.8	2.8	13.9
	30~39세	101	13.9	11.9	5.0	5.0	6.9	4.0	2.0	2.0	1.0	14.9	
	40~49세	52	5.8	5.8	7.7	1.9	5.8	0.0	1.9	1.9	0.0	13.5	
종사 기간	3년미만	75	14.7	14.7	5.3	6.7	6.7	4.0	5.3	4.0	1.3	1.3	14.7
	3~8년미만	104	8.7	12.5	3.8	4.8	2.9	4.8	1.0	1.0	1.9	1.9	15.4
	8년이상	82	15.9	8.5	8.5	4.9	7.3	4.9	4.9	3.7	3.7	1.2	12.2
흡연 여부	경험없음	218	11.0	9.6	5.0	5.0	4.6	3.2	2.8	1.8	1.8	1.4	16.1
	경험있음	43	20.9	23.3	9.3	7.0	9.3	11.6	7.0	7.0	4.7	2.3	4.7
음주 여부	경험없음	102	9.8	9.8	4.9	6.9	4.9	5.9	2.0	2.9	2.9	1.0	21.6
	경험있음	159	14.5	13.2	6.3	4.4	5.7	3.8	4.4	2.5	1.9	1.9	9.4
운동 여부	안한다	186	12.4	13.4	5.4	5.4	5.4	5.4	3.2	2.2	2.2	1.6	14.5
	한다	75	13.3	8.0	6.7	5.3	5.3	2.7	4.0	4.0	2.7	1.3	13.3
지역	서울	128	10.9	8.6	5.5	6.3	7.8	4.7	3.1	1.6	1.6	0.8	13.3
	수도권	76	14.5	17.1	7.9	5.3	2.6	2.6	5.3	5.3	2.6	3.9	10.5

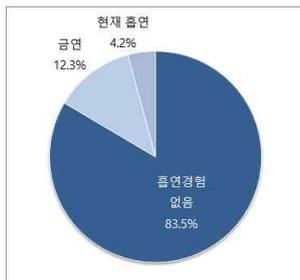
(BASE : 응답자 전체 (N=261))

제4절 기타 건강위해요인 관련

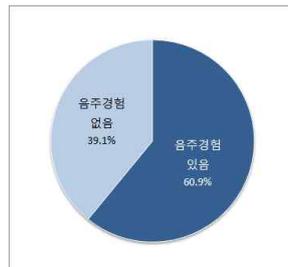
1. 흡연 및 음주 현황

문. 귀하의 흡연 및 음주 여부와 빈도는 어떠합니까?

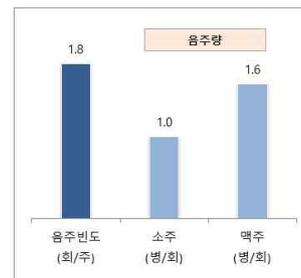
- 네일샵 종사자의 흡연 현황을 보면, 흡연 경험이 없는 경우는 82.5%로 상당수를 차지하고 있으며, 현재 흡연한다고 응답한 경우는 4.2%에 불과한 것으로 나타남.
- 음주 경험이 있다고 응답한 경우는 60.9%로 나타났으며, 음주 빈도는 1주일에 1.8회, 음주량은 소주 기준으로 1병, 맥주 기준으로는 1.6병을 마시고 있는 것으로 나타남.



[그림 III-1-4-1]
흡연 여부



[그림 III-1-4-2]
음주 여부



[그림 III-1-4-3]
음주 빈도 및 음주량

■ 표본 특성 별 분석 - 흡연 및 음주 현황

- 흡연 및 음주 현황을 표본 특성 별로 보면, 연령대가 낮을수록 음주 및 흡연 경험이 상대적으로 더 많은 것으로 나타났으며, 운동을 하고 있는 경우는 음주 경험이 상대적으로 적은 것으로 나타남. 또한, 연령대가 낮을수록 음주량이 상대적으로 더 많은 것으로 조사됨.

[표Ⅲ-1-4-1] 흡연 및 음주 현황

구 분	사례 수	흡연 여부			음주 여부		음주빈도 (회/주)		음주량 (병/회)		
		경험 없음	금연	현재 흡연	경험 없음	경험 있음	사례수	%	소주	맥주	
전 체	261	83.5	12.3	4.2	39.1	60.9	159	1.8	1.0	1.6	
연령	29세 이하	108	82.4	12.0	5.6	25.0	75.0	81	1.8	1.0	1.8
	30~39세	101	79.2	16.8	4.0	48.5	51.5	52	2.0	1.0	1.5
	40~49세	52	94.2	3.8	1.9	50.0	50.0	26	1.5	0.7	1.1
종사 기간	3년미만	75	80.0	16.0	4.0	36.0	64.0	48	1.8	0.9	1.7
	3~8년미만	104	85.6	8.7	5.8	35.6	64.4	67	1.7	1.0	1.7
	8년이상	82	84.1	13.4	2.4	46.3	53.7	44	2.0	0.9	1.2
운동 여부	안한다	186	83.3	13.4	3.2	37.6	62.4	116	1.9	0.9	1.7
	한다	75	84.0	9.3	6.7	42.7	57.3	43	1.7	1.1	1.3
지역	서울	128	86.7	7.8	5.5	34.4	65.6	84	1.8	1.0	1.6
	수도권	76	80.3	17.1	2.6	46.1	53.9	41	1.8	1.0	1.5

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

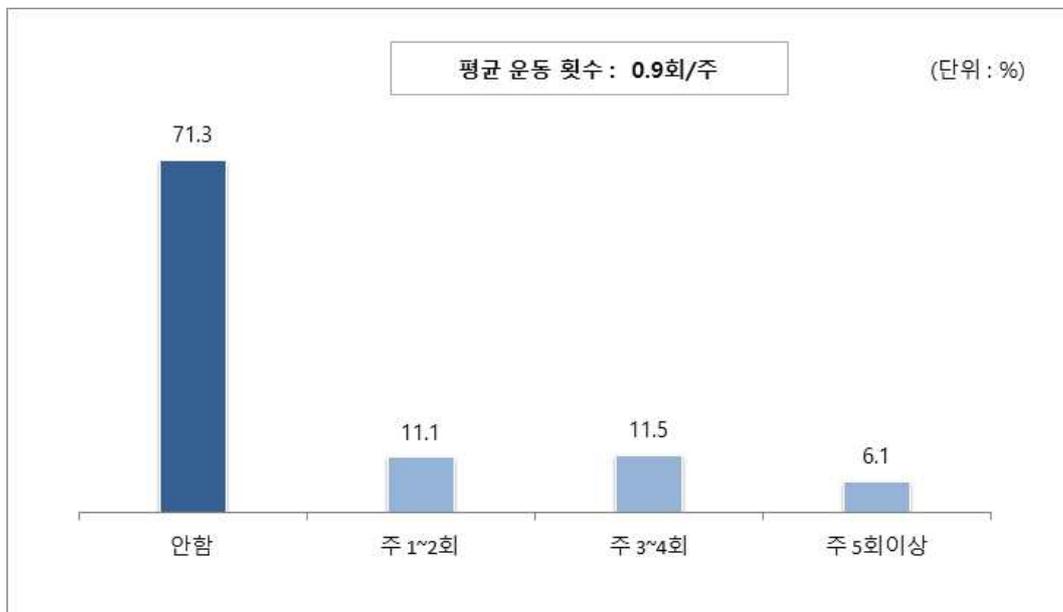
(BASE : 음주 경험자 (N=159))

2. 운동 빈도

문. 귀하께서는 최근 1년간 '땀이 날 정도의 운동'을 얼마나 하십니까? (일주일 기준)

- 네일샵 종사자의 운동 빈도를 보면, 운동을 안한다고 응답한 경우는 71.3%로 3명중 2명꼴로 운동을 하지 않는 것으로 나타남.
- 운동 빈도를 보면, 1주 평균 0.9회로 매우 적은 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=261))



[그림 III-1-4-4] 운동 빈도

■ 표본 특성 별 분석 - 운동 빈도

- 운동 빈도를 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록 운동 횟수가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-1-4-2] 운동 빈도

구 분	사례 수	운동 빈도 (단위 : %)				평균 운동 횟수 (회/주)	
		안함	주 1~2회	주 3~4회	주 5회 이상		
전 체	261	71.3	11.1	11.5	6.1	0.9	
연령	29세 이하	108	81.5	8.3	7.4	2.8	0.5
	30~39세	101	65.3	13.9	11.9	8.9	1.1
	40~49세	52	61.5	11.5	19.2	7.7	1.2
종사 기간	3년미만	75	73.3	12.0	8.0	6.7	0.8
	3~8년미만	104	79.8	6.7	7.7	5.8	0.7
	8년이상	82	58.5	15.9	19.5	6.1	1.2
흡연 여부	경험 없음	218	71.1	10.1	11.9	6.9	0.9
	경험 있음	43	72.1	16.3	9.3	2.3	0.7
음주 여부	경험 없음	102	68.6	8.8	12.7	9.8	1.1
	경험 있음	159	73.0	12.6	10.7	3.8	0.7
지역	서울	128	67.2	12.5	13.3	7.0	1.0
	수도권	76	73.7	9.2	11.8	5.3	0.8

(BASE : 응답자 전체 (N=261))

제2장 사무직 종사자 조사 결과

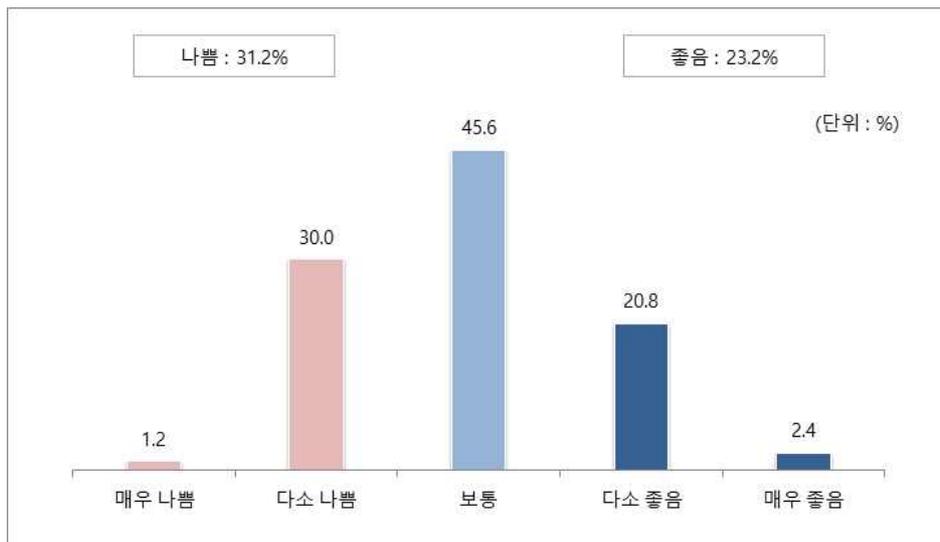
제1절 사무직 종사자의 건강 영향 관련

1. 현재 건강 상태 (최근 1개월간)

문. 최근 1개월 동안 귀하의 건강은 어떠하다고 생각하십니까?

- 최근 1개월 동안 건강 상태에 대해 좋다고 인식하는 경우는 23.2%로 나타난 반면, 나쁘다고 인식한 경우는 31.2%로 나타나 전반적으로 본인의 건강에 대해 부정적으로 인식하고 있는 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림 III-2-1-1] 현재 건강 상태 (최근 1개월간) - 사무직 종사자

■ 표본 특성 별 분석 - 현재 건강 상태 (최근 1개월간) - 사무직 종사자

- 현재 건강 상태를 표본 특성 별로 보면, 운동을 지속적으로 하는 경우에 건강 상태가 좋다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-2-1-1] 현재 건강 상태 (최근 1개월간) - 사무직 종사자

구 분		사례수	현재 건강 상태 (단위 : %)			평균 (5점척도)	T/F
			나쁨	보통	좋음		
전 체		250	31.2	45.6	23.2	2.9	
연령	29세 이하	110	33.6	44.5	21.8	2.9	0.398
	30~39세	107	31.8	43.0	25.2	2.9	
	40~49세	33	21.2	57.6	21.2	3.0	
종사 기간	3년미만	57	38.6	43.9	17.5	2.8	1.003
	3~8년미만	117	28.2	45.3	26.5	3.0	
	8년이상	76	30.3	47.4	22.4	2.9	
흡연 여부	경험 없음	203	29.6	47.8	22.7	2.9	0.131
	경험 있음	47	38.3	36.2	25.5	2.9	
음주 여부	경험 없음	51	23.5	47.1	29.4	3.1	2.737
	경험 있음	199	33.2	45.2	21.6	2.9	
운동 여부	안한다	95	45.3	38.9	15.8	2.7	12.688 ***
	한다	155	22.6	49.7	27.7	3.1	
거주 지역	서울	200	31.0	48.0	21.0	2.9	0.444
	수도권	50	32.0	36.0	32.0	3.0	
사무직 유형	일반사무직	128	34.4	46.9	18.8	2.9	1.338
	금융 관련	18	27.8	50.0	22.2	2.9	
	병원/의료 관련	19	31.6	36.8	31.6	3.0	
	학교/학원 관련	32	21.9	50.0	28.1	3.0	
	현장지원 관련	37	21.6	43.2	35.1	3.2	
	전문사무직	16	50.0	37.5	12.5	2.6	

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

* P<0.05, ** P<0.01, ***P<0.001

2. 사무직 종사 후 건강상태 변화 정도

문. 사무직 종사 후 귀하의 건강 상태에 변화가 있었다고 생각하십니까?

- 사무직 종사 후 건강 상태 변화에 대해서는 나빠졌다고 인식하는 경우가 62.4%로 나타나 10명 중 6명 꼴로 건강이 바빠졌다고 인식하고 있는 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림Ⅲ-2-1-2] 사무직 종사 후 건강상태 변화 정도

■ 표본 특성 별 분석 - 사무직 종사 후 건강상태 변화 정도

- 사무직 종사 후 건강상태 변화 정도를 표본 특성 별로 보면, 연령이 적을수록, 종사기간이 짧을수록 사무직 종사 후 건강상태가 나빠졌다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남. 이러한 결과는 사무직 종사에 따른 초기 환경 적응으로 인한 심리적인 요인이 반영된 결과로 풀이됨.

[표Ⅲ-2-1-2] 사무직 종사 후 건강상태 변화 정도

구 분	사례수	사무직 종사후 건강상태 변화정도 (단위 : %)			평균 (5점척도)	T/F	
		나빠졌음	차이없음	좋아졌음			
전 체	250	62.4	31.2	6.4	2.4		
연령	29세 이하	110	70.9	24.5	4.5	2.2	4.426 *
	30~39세	107	57.9	35.5	6.5	2.4	
	40~49세	33	48.5	39.4	12.1	2.7	
종사기간	3년미만	57	77.2	19.3	3.5	2.1	3.481 *
	3~8년미만	117	61.5	30.8	7.7	2.4	
	8년이상	76	52.6	40.8	6.6	2.5	
흡연여부	경험 없음	203	61.6	34.0	4.4	2.3	0.861
	경험 있음	47	66.0	19.1	14.9	2.5	
음주여부	경험 없음	51	60.8	33.3	5.9	2.4	0.363
	경험 있음	199	62.8	30.7	6.5	2.4	
운동여부	안한다	95	68.4	26.3	5.3	2.3	2.402
	한다	155	58.7	34.2	7.1	2.4	
거주지역	서울	200	64.5	29.5	6.0	2.4	0.006
	수도권	50	54.0	38.0	8.0	2.4	
사무직 유형	일반사무직	128	60.9	34.4	4.7	2.4	0.513
	금융 관련	18	72.2	22.2	5.6	2.3	
	병원/의료 관련	19	57.9	31.6	10.5	2.5	
	학교/학원 관련	32	59.4	31.3	9.4	2.4	
	현장지원 관련	37	59.5	32.4	8.1	2.4	
	전문사무직	16	81.3	12.5	6.3	2.1	

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

* P<0.05, ** P<0.01, *** P<0.001

3. 의사 진단받은 경험있는 병명

문. 태어나서부터 현재까지 의사에게 진단받은 병명은 무엇입니까?

- 현재까지 의사에게 진단받은 병명을 보면, 알레르기성 비염이 24.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로 안구건조증 22.8%, 알레르기(아토피) 피부염 14.4%, 부비동염(축농증) 5.6% 등의 순으로 나타남.
- 반면, 자궁 선근증이나 간염, 결핵 등의 경우는 의사 진단 경험이 거의 없는 것으로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



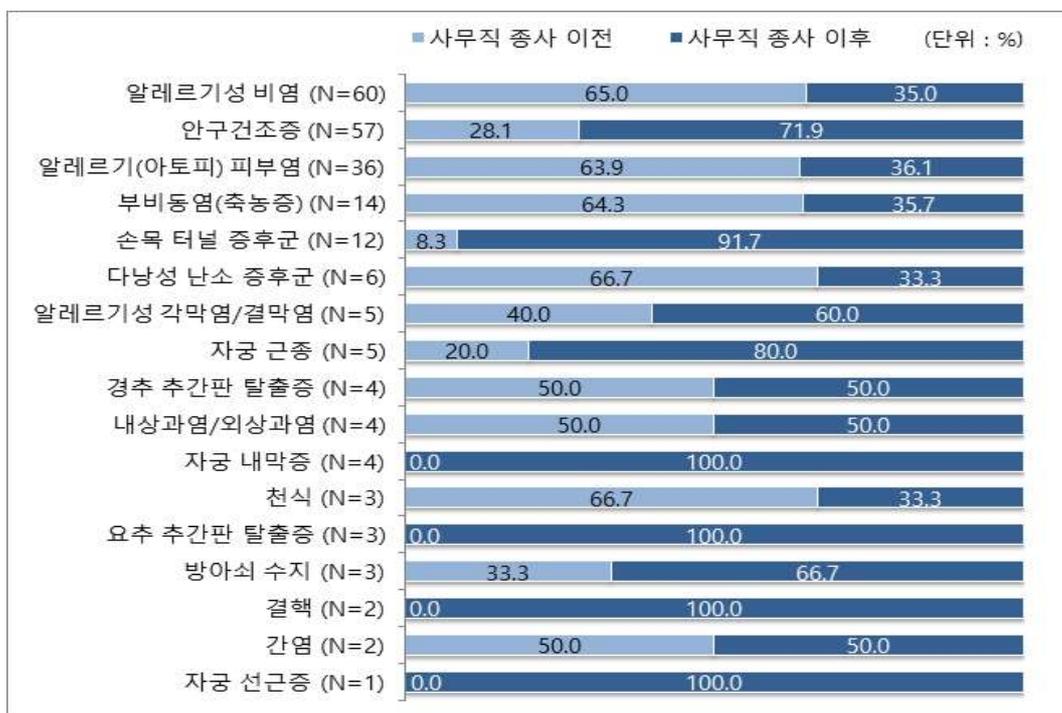
[그림Ⅲ-2-1-3] 의사 진단받은 경험있는 병명 - 사무직 종사자

4. 의사 진단받은 시점

문. 의사에게 진단받은 시점은 언제입니까?

- 의사에게 진단받은 시점을 보면, 안구건조증 및 손목터널 증후군, 자궁근종, 자궁내막증, 알레르기성 각막염/결막염 등의 병은 사무직 종사 후에 진단을 받은 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남. (* 몇몇 사례는 표본 수가 적어 해석에 유의를 요함)

(Base : 응답자 전체 (N=250))



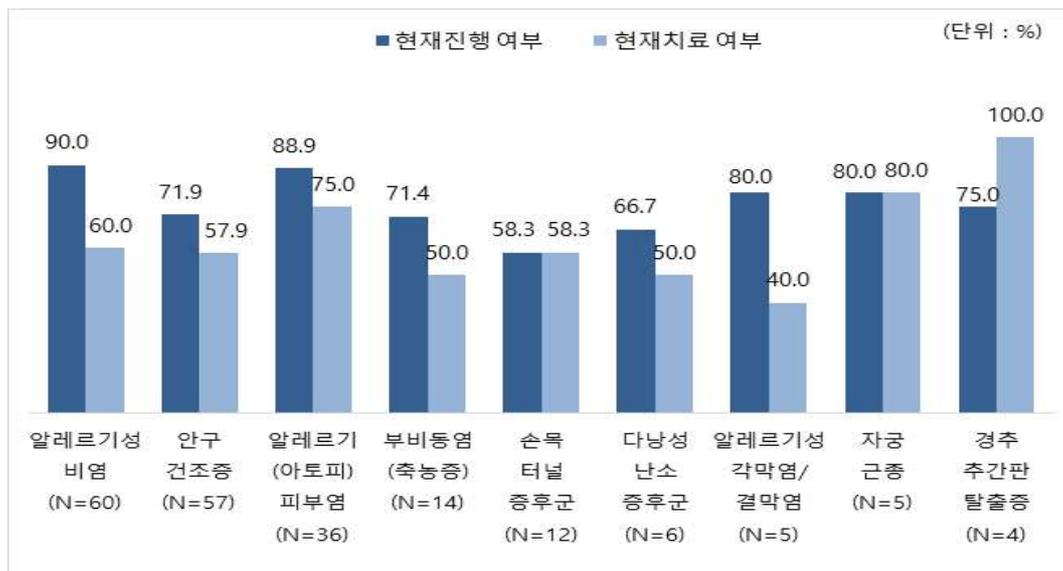
[그림 III-2-1-4] 의사 진단받은 시점 - 사무직 종사자

5. 현재 진행 병명 및 치료 여부

문. 의사에게 진단받은 병명 별로 현재 진행 여부 및 치료 여부는 어떠합니까?

- 의사에게 진단받은 병명에 대해 현재 진행 중인 병명은 알레르기성 비염, 알레르기(아토피) 피부염, 알레르기성 각막염/결막염의 경우 80% 이상 현재 진행 중인 병으로 조사됨.
- 현재 치료를 받고 있는 병을 보면, 알레르기성 각막염/결막염의 경우 40.0%가 치료를 받고 있다고 응답하여 현재 병이 진행중임에도 불구하고 치료를 받고 있지 않은 경우가 상대적으로 많은 것으로 나타남.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



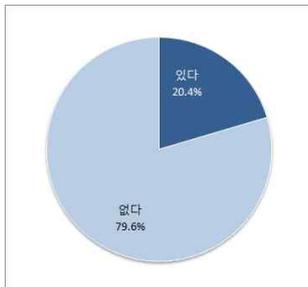
[그림 III-2-1-5] 현재 진행 병명 및 치료 여부 - 사무직 종사자

6. 임신 및 자연유산 경험

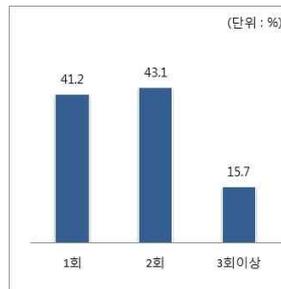
문. 현재까지 총 몇 번의 임신 경험이 있습니까? 현재까지 총 몇 번의 자연유산 경험이 있습니까?

- 현재까지 임신 경험을 보면, 있다고 응답한 경우가 20.4%로 나타남.
- 임신 횟수는 2회가 43.1%로 가장 많았으며, 자연유산 경험은 없는 경우가 대부분을 차지하고 있으나, 1회 경험한 비율은 13.7%로 나타남.

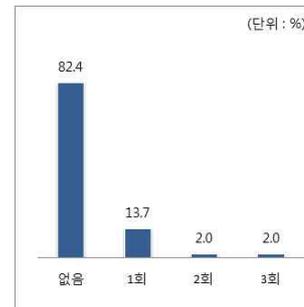
(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림 III-2-1-6]
임신 경험



[그림 III-2-1-7]
임신 경험 횟수



[그림 III-2-1-8]
자연유산 경험 횟수

■ 표본 특성 별 분석 - 임신 및 자연유산 경험 - 사무직 종사자

- 사무직 종사 후 임신 및 자연유산 경험을 표본 특성 별로 보면, 연령대가 높을수록 임신 횟수가 상대적으로 더 많았으며, 자연유산 횟수의 경우는 표본 특성 별로 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 수준을 보이고 있는 것으로 나타남.

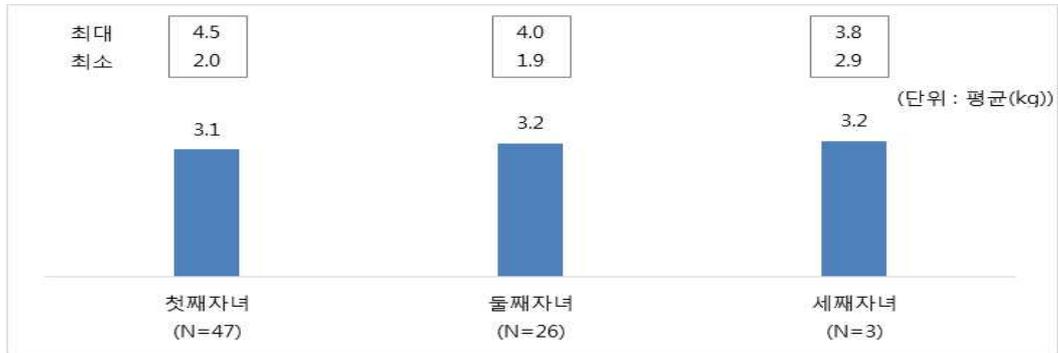
[표Ⅲ-2-1-3] 임신 및 자연유산 경험

구 분	사례 수	임신경험		임신경험 횟수				자연유산 경험 횟수					
		있다	없다	1회	2회	3회 이상	평균 (회)	없음	1회	2회	3회	평균 (회)	
전 체	250	20.4	79.6	41.2	43.1	15.7	1.7	82.4	13.7	2.0	2.0	0.2	
연령	29세이하	110	2.7	97.3	100.0	0.0	0.0	1.0	66.7	33.3	0.0	0.0	0.3
	30~39세	107	23.4	76.6	52.0	32.0	16.0	1.6	80.0	12.0	4.0	4.0	0.3
	40~49세	33	69.7	30.3	21.7	60.9	17.4	2.0	87.0	13.0	0.0	0.0	0.1
종사 기간	3년미만	57	3.5	96.5	50.0	50.0	0.0	1.5	50.0	50.0	0.0	0.0	0.5
	3~8년미만	117	12.8	87.2	53.3	46.7	0.0	1.5	93.3	6.7	0.0	0.0	0.1
	8년이상	76	44.7	55.3	35.3	41.2	23.5	1.9	79.4	14.7	2.9	2.9	0.3
흡연 여부	경험 없음	203	18.7	81.3	44.7	39.5	15.8	1.7	78.9	15.8	2.6	2.6	0.3
	경험 있음	47	27.7	72.3	30.8	53.8	15.4	1.8	92.3	7.7	0.0	0.0	0.1
음주 여부	경험 없음	51	19.6	80.4	80.0	10.0	10.0	1.3	80.0	20.0	0.0	0.0	0.2
	경험 있음	199	20.6	79.4	31.7	51.2	17.1	1.9	82.9	12.2	2.4	2.4	0.2
운동 횟수	안한다	95	26.3	73.7	48.0	44.0	8.0	1.6	96.0	0.0	4.0	0.0	0.1
	한다	155	16.8	83.2	34.6	42.3	23.1	1.9	69.2	26.9	0.0	3.8	0.4
거주 지역	서울	200	16.5	83.5	45.5	36.4	18.2	1.7	81.8	12.1	3.0	3.0	0.3
	수도권	50	36.0	64.0	33.3	55.6	11.1	1.8	83.3	16.7	0.0	0.0	0.2

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

■ 자녀 출생 당시 체중

- 자녀 출생 당시 체중을 보면, 자녀 순서와는 상관없이 평균 3.1~3.2kg 내외로 나타남.



[그림 III-2-1-9] 자녀 출생 당시 체중 - 사무직 종사자

- 출산자녀의 병원 입원이나 수술 경험은 4.3%로 거의 없는 것으로 조사됨.

[표 III-2-1-4] 자녀 출생 당시 체중 및 병원입원/수술 경험

구 분	사례수	출산자녀 체중 (단위 : kg)			출산자녀 병원입원/수술 경험		
		첫째	둘째	셋째	없다	있다	
전 체	47	3.1	3.2	3.2	95.7	4.3	
연령	29세 이하	2	2.9	-	-	100.0	0.0
	30~39세	22	3.1	3.0	3.0	95.5	4.5
	40~49세	23	3.2	3.2	3.4	95.7	4.3
종사 기간	3년미만	1	3.0	4.0	-	100.0	0.0
	3~8년미만	14	2.9	2.8	-	92.9	7.1
	8년이상	32	3.3	3.2	3.2	96.9	3.1
흡연 여부	경험 없음	34	3.1	3.2	3.8	97.1	2.9
	경험 있음	13	3.2	3.1	3.0	92.3	7.7
음주 여부	경험 없음	9	3.1	3.5	-	100.0	0.0
	경험 있음	38	3.1	3.1	3.2	94.7	5.3
운동 여부	안한다	24	3.2	2.9	3.0	95.8	4.2
	한다	23	3.1	3.3	3.4	95.7	4.3

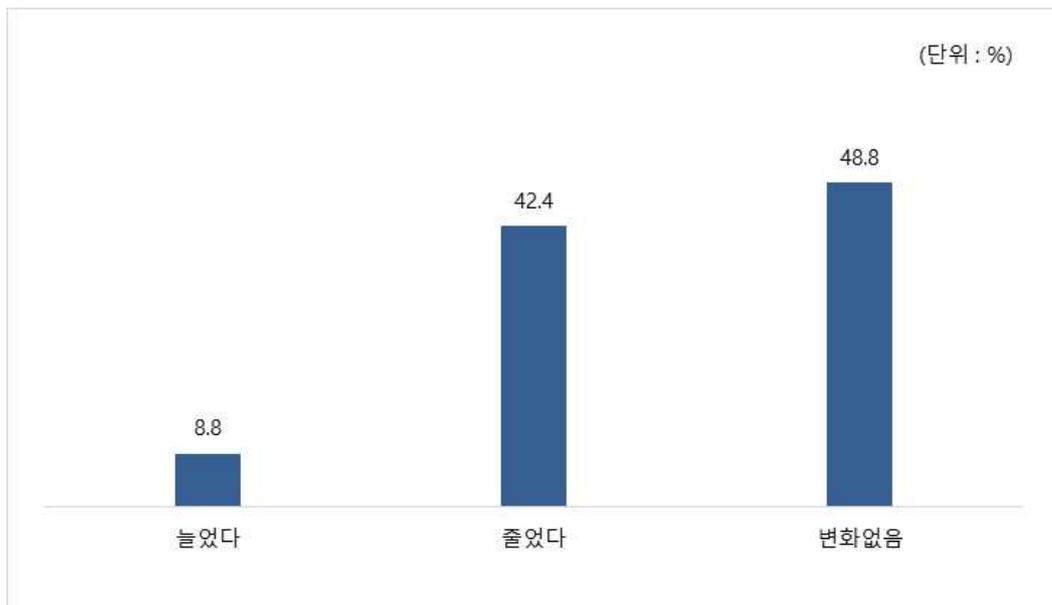
(BASE : 출산 경험자 (N=47))

7. 사무직 종사 후 월경의 양 변화 여부

문. 사무직에 종사하시면서 월경의 양은 어떻게 변화하였습니까?

- 사무직 종사 후 월경의 양에 대해 변화가 없다고 응답한 경우가 48.8%로 절반 가까이 차지하고 있음.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림Ⅲ-2-1-10] 사무직 종사 후 월경의 양 변화 여부

■ 표본 특성 별 분석 - 사무직 종사 후 월경의 양 변화 여부

- 사무직 종사 후 월경의 양 변화 여부를 표본 특성 별로 보면, 20대의 경우 변화가 없다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 반면, 40대의 경우는 줄었다는 의견이 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-2-1-5] 사무직 종사 후 월경의 양 변화 여부

구 분		사례 수	사무직 종사 후 월경의 양 변화 (단위 : %)		
			늘었다	줄었다	변화없음
전 체		250	8.8	42.4	48.8
연령	29세 이하	110	7.3	33.6	59.1
	30~39세	107	10.3	48.6	41.1
	40~49세	33	9.1	51.5	39.4
종사 기간	3년미만	57	7.0	26.3	66.7
	3~8년미만	117	8.5	47.9	43.6
	8년이상	76	10.5	46.1	43.4
흡연 여부	경험 없음	203	7.4	41.4	51.2
	경험 있음	47	14.9	46.8	38.3
음주 여부	경험 없음	51	7.8	35.3	56.9
	경험 있음	199	9.0	44.2	46.7
운동 여부	안한다	95	10.5	41.1	48.4
	한다	155	7.7	43.2	49.0
거주 지역	서울	200	9.0	40.0	51.0
	수도권	50	8.0	52.0	40.0
사무직 유형	일반사무직	128	7.8	45.3	46.9
	금융 관련	18	5.6	22.2	72.2
	병원/의료 관련	19	5.3	31.6	63.2
	학교/학원 관련	32	6.3	46.9	46.9
	현장지원 관련	37	13.5	45.9	40.5
	전문사무직	16	18.8	37.5	43.8

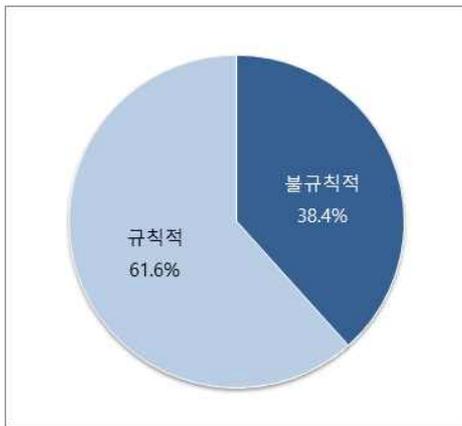
(BASE : 응답자 전체 (N=250))

8. 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점

문. 최근 3개월간 월경 주기는 규칙적이었습니까?

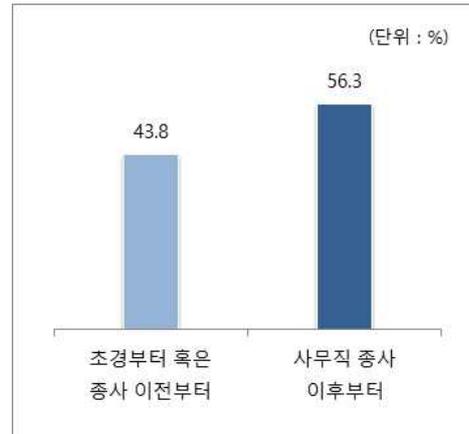
- 최근 3개월간 월경 주기가 규칙적이라고 응답한 경우는 61.6%로 나타난 반면, 불규칙적이라고 응답한 경우는 38.4%로 3명 중 1명꼴로 조사됨.
- 월경 주기가 불규칙해진 시점은 사무직 종사 이후부터로 불규칙해졌다고 응답한 경우가 56.3%로 절반 이상으로 나타나 사무직 종사로 인한 월경 주기의 불규칙성에 대해 어느 정도 영향을 줄 수 있을 것으로 사료됨.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림 III-2-1-11] 월경 주기의 규칙성

(Base : 월경주기 불규칙 응답자 (N=96))



[그림 III-2-1-12] 월경 주기 불규칙 시점

■ 표본 특성 별 분석 - 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점

- 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점을 표본 특성 별로 보면, 40대 연령층의 경우에서 월경주기가 불규칙하고 사무직 종사 이후에 나타났다고 응답한 경우가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-2-1-6] 월경 주기의 규칙성 및 불규칙 시점

구 분		월경 주기의 규칙성 (단위 : %)			불규칙해진 시점 (단위 : %)		
		사례수	규칙적	불규칙적	사례수	초경부터 혹은 사무직 종사 이전부터	사무직 종사 이후부터
전 체		250	61.6	38.4	96	43.8	56.3
연령	29세 이하	110	63.6	36.4	40	47.5	52.5
	30-39세	107	63.6	36.4	39	51.3	48.7
	40-49세	33	48.5	51.5	17	17.6	82.4
종사 기간	3년미만	57	52.6	47.4	27	59.3	40.7
	3-8년미만	117	63.2	36.8	43	37.2	62.8
	8년이상	76	65.8	34.2	26	38.5	61.5
흡연 여부	경험 없음	203	64.5	35.5	72	43.1	56.9
	경험 있음	47	48.9	51.1	24	45.8	54.2
음주 여부	경험 없음	51	54.9	45.1	23	47.8	52.2
	경험 있음	199	63.3	36.7	73	42.5	57.5
운동 여부	안한다	95	55.8	44.2	42	42.9	57.1
	한다	155	65.2	34.8	54	44.4	55.6
거주 지역	서울	200	61.0	39.0	78	41.0	59.0
	수도권	50	64.0	36.0	18	55.6	44.4
사무직 유형	일반사무직	128	63.3	36.7	47	31.9	68.1
	금융 관련	18	50.0	50.0	9	11.1	88.9
	병원/의료 관련	19	63.2	36.8	7	85.7	14.3
	학교/학원 관련	32	84.4	15.6	5	60.0	40.0
	현장지원 관련	37	40.5	59.5	22	54.5	45.5
	전문사무직	16	62.5	37.5	6	83.3	16.7

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

(BASE : 월경주기 불규칙 응답자 (N=96))

9. 비정상 자궁출혈 경험

문. 지금까지 비정상 자궁출혈의 경험이 있었습니까?

- 비정상 자궁출혈 경험이 있다고 응답한 경우는 33.2%로 3명 중 1명꼴로 비정상 자궁출혈을 경험한 것으로 나타남.
- 특히, 흡연 경험이 있는 경우에 상대적으로 높은 비정상 자궁출혈 경험을 하고 있음.



[그림Ⅲ-2-1-13] 비정상 자궁출혈 경험

[표Ⅲ-2-1-7] 비정상 자궁출혈 경험 - 사무직 종사자

구 분	사례수	비정상 자궁출혈 경험 (단위 : %)	
		있다	없다
전 체	250	33.2	66.8
연령	29세 이하	35.5	64.5
	30-39세	36.4	63.6
	40-49세	15.2	84.8
종사기간	3년미만	29.8	70.2
	3-8년미만	38.5	61.5
	8년이상	27.6	72.4
흡연여부	경험 없음	30.0	70.0
	경험 있음	46.8	53.2
음주여부	경험 없음	37.3	62.7
	경험 있음	32.2	67.8
운동여부	안한다	33.7	66.3
	한다	32.9	67.1

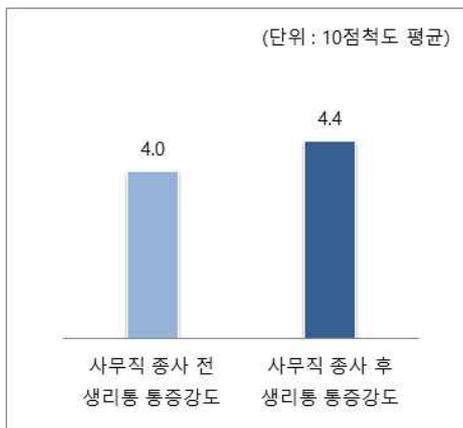
(BASE : 응답자 전체 (N=250))

10. 생리통 통증 강도 변화

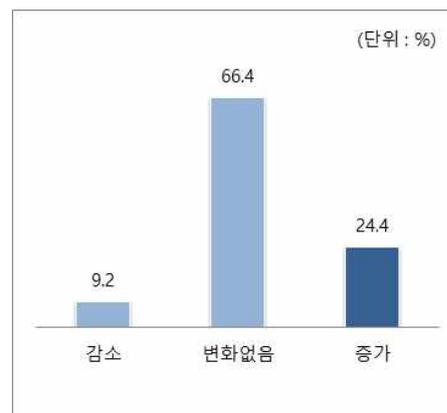
문. 사무직 종사 전과 후의 생리통의 통증 강도는 어떠합니까?

- 생리통 통증 강도를 보면, 사무직 종사 전에는 10점 만점 기준으로 4.0점, 사무직 종사 후에는 4.4점으로 나타나 사무직 종사에 따른 생리통 통증 강도가 크지 않은 것으로 조사됨.
- 사무직 종사 이후 생리통 통증 강도가 증가하였다고 응답한 경우는 전체의 24.4%로 4명 중 1명꼴로 나타남.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림 III-2-1-14] 생리통 통증 강도



[그림 III-2-1-15] 사무직 종사 후 통증강도 변화

■ 표본 특성 별 분석 - 생리통 통증 강도 변화

- 생리통 통증 강도 변화를 표본 특성 별로 보면, 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 생리통 통증 강도 변화 정도를 보이고 있음.

[표Ⅲ-2-1-8] 생리통 통증 강도 변화 - 사무직 종사자

구 분		사례 수	생리통 통증강도 (평균(10점척도))			사무직 종사 후 생리통 통증 강도 변화		
			사무직 종사 전	사무직 종사 후	차이	감소	변화 없음	증가
전 체		250	4.0	4.4	0.4	9.2	66.4	24.4
연령	29세 이하	110	4.1	4.5	0.4	9.1	64.5	26.4
	30~39세	107	4.1	4.5	0.4	7.5	66.4	26.2
	40~49세	33	3.8	3.7	-0.1	15.2	72.7	12.1
종사기간	3년미만	57	4.2	4.8	0.6	8.8	59.6	31.6
	3~8년미만	117	3.9	4.3	0.4	9.4	64.1	26.5
	8년이상	76	4.1	4.3	0.2	9.2	75.0	15.8
흡연여부	경험 없음	203	4.0	4.4	0.4	8.4	67.0	24.6
	경험 있음	47	4.2	4.4	0.2	12.8	63.8	23.4
음주여부	경험 없음	51	4.3	4.7	0.4	2.0	82.4	15.7
	경험 있음	199	4.0	4.3	0.4	11.1	62.3	26.6
운동여부	안한다	95	4.0	4.5	0.5	9.5	60.0	30.5
	한다	155	4.1	4.4	0.3	9.0	70.3	20.6
거주지역	서울	200	4.1	4.5	0.4	8.0	66.5	25.5
	수도권	50	3.9	4.3	0.3	14.0	66.0	20.0

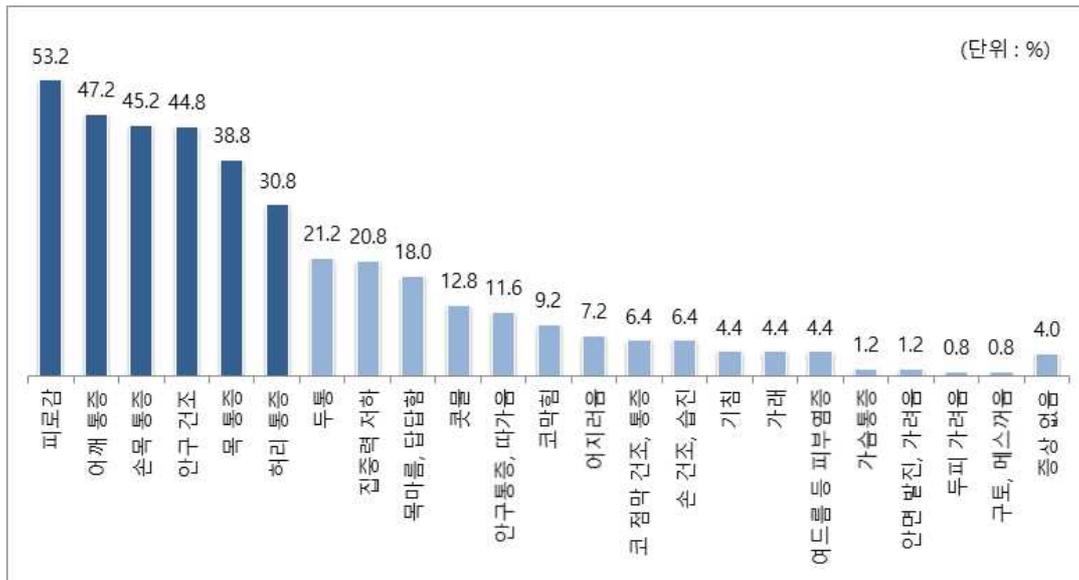
(BASE : 응답자 전체 (N=250))

11. 사무직 종사에 따른 증상 경험

문. 사무직에 종사하면서 느끼시는 증상은 무엇입니까?

- 사무직 종사로 인해 느끼는 증상으로 피로감이 53.2%로 가장 많았으며, 그 다음으로 어깨통증 47.2%, 손목 통증 45.2%, 안구 건조 44.8%, 목 통증 38.8% 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 증상이 없다고 응답한 경우는 4.0%에 불과하여, 상당 수가 사무직 종사로 인한 불편 증상을 느끼고 있는 것으로 파악됨.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림 III-2-1-16] 사무직 종사로 인해 느끼는 증상

■ 표본 특성 별 분석 - 사무직 종사로 인해 느끼는 증상

- 사무직 종사로 인해 느끼는 증상을 표본 특성 별로 보면, 전반적으로 표본 특성 별로는 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 경향을 보이고 있는 것으로 파악됨.

[표Ⅲ-2-1-9] 사무직 종사로 인해 느끼는 증상

구 분		사 례 수	사무직 종사로 인해 느끼는 증상 (단위 : %)											
			피로 감	어깨 통증	손목 통증	안구 건조	목 통증	허리 통증	두통	집중력 저하	목마름 답답함	콧물	안구 통증, 따가움	코 막힘
전 체		250	53.2	47.2	45.2	44.8	38.8	30.8	21.2	20.8	18.0	12.8	11.6	9.2
연령	29세 이하	110	51.8	50.0	43.6	50.9	38.2	32.7	19.1	19.1	17.3	12.7	11.8	10.9
	30~39세	107	54.2	44.9	51.4	43.0	43.0	31.8	21.5	23.4	19.6	9.3	12.1	6.5
	40~49세	33	54.5	45.5	30.3	30.3	27.3	21.2	27.3	18.2	15.2	24.2	9.1	12.1
종사 기간	3년미만	57	50.9	47.4	40.4	49.1	38.6	33.3	21.1	19.3	12.3	17.5	10.5	7.0
	3~8년미만	117	56.4	48.7	52.1	47.0	42.7	31.6	24.8	18.8	23.9	6.8	12.0	7.7
	8년이상	76	50.0	44.7	38.2	38.2	32.9	27.6	15.8	25.0	13.2	18.4	11.8	13.2
흡연 여부	경험 없음	203	54.7	49.8	44.3	45.3	37.4	29.6	19.7	19.2	17.2	13.3	11.8	9.9
	경험 있음	47	46.8	36.2	48.9	42.6	44.7	36.2	27.7	27.7	21.3	10.6	10.6	6.4
음주 여부	경험 없음	51	56.9	43.1	35.3	39.2	41.2	29.4	19.6	13.7	13.7	7.8	7.8	13.7
	경험 있음	199	52.3	48.2	47.7	46.2	38.2	31.2	21.6	22.6	19.1	14.1	12.6	8.0
운동 여부	안한다	95	53.7	49.5	47.4	44.2	41.1	37.9	22.1	18.9	15.8	14.7	10.5	9.5
	한다	155	52.9	45.8	43.9	45.2	37.4	26.5	20.6	21.9	19.4	11.6	12.3	9.0
거주 지역	서울	200	50.5	47.0	44.5	43.0	40.0	31.5	21.5	21.5	18.0	13.5	10.5	8.0
	수도권	50	64.0	48.0	48.0	52.0	34.0	28.0	20.0	18.0	18.0	10.0	16.0	14.0
사무직 유형	일반 사무직	128	53.9	51.6	49.2	40.6	39.8	29.7	20.3	16.4	18.8	14.1	10.2	8.6
	금융 관련	18	77.8	27.8	44.4	55.6	44.4	38.9	16.7	27.8	27.8	5.6	11.1	11.1
	병원/의료 관련	19	52.6	47.4	26.3	47.4	36.8	26.3	21.1	15.8	21.1	21.1	5.3	5.3
	학교/학원 관련	32	50.0	43.8	56.3	53.1	46.9	37.5	28.1	28.1	12.5	9.4	21.9	9.4
	현장지원 관련	37	40.5	43.2	29.7	48.6	24.3	24.3	21.6	27.0	13.5	13.5	10.8	13.5
	전문사무직	16	56.3	50.0	50.0	37.5	43.8	37.5	18.8	25.0	18.8	6.3	12.5	6.3

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

구 분		사례 수	사무직 종사하면서 느끼는 증상 (단위 : %)										
			어지 러움	코 점막 건조, 통증	손 건조, 습진	기침	가래	여드름 피부 염증	가슴 통증	안면 발진, 가려움	두피 가려움	구토, 메스 꺼움	증상 없음
전 체		250	7.2	6.4	6.4	4.4	4.4	4.4	1.2	1.2	0.8	0.8	4.0
연령	29세 이하	110	8.2	7.3	7.3	5.5	4.5	6.4	0.9	0.9	0.0	0.0	2.7
	30~39세	107	7.5	5.6	3.7	3.7	4.7	3.7	1.9	1.9	1.9	0.0	4.7
	40~49세	33	3.0	6.1	12.1	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	6.1
종사 기간	3년미만	57	8.8	3.5	1.8	7.0	0.0	3.5	1.8	0.0	0.0	0.0	1.8
	3~8년미만	117	8.5	6.8	9.4	4.3	6.8	6.0	0.0	2.6	0.9	0.0	4.3
	8년이상	76	3.9	7.9	5.3	2.6	3.9	2.6	2.6	0.0	1.3	2.6	5.3
흡연 여부	경험 없음	203	6.9	6.9	5.9	4.4	4.4	3.9	1.5	1.5	1.0	1.0	3.4
	경험 있음	47	8.5	4.3	8.5	4.3	4.3	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4
음주 여부	경험 없음	51	3.9	7.8	5.9	7.8	3.9	3.9	3.9	0.0	0.0	2.0	3.9
	경험 있음	199	8.0	6.0	6.5	3.5	4.5	4.5	0.5	1.5	1.0	0.5	4.0
운동 여부	안한다	95	9.5	6.3	6.3	5.3	4.2	6.3	2.1	1.1	1.1	0.0	7.4
	한다	155	5.8	6.5	6.5	3.9	4.5	3.2	0.6	1.3	0.6	1.3	1.9
거주 지역	서울	200	7.0	5.5	7.0	4.0	5.5	5.0	1.0	0.5	1.0	0.5	4.5
	수도권	50	8.0	10.0	4.0	6.0	0.0	2.0	2.0	4.0	0.0	2.0	2.0
사무직 유형	일반 사무직	128	5.5	5.5	7.0	3.9	4.7	5.5	0.0	2.3	1.6	0.0	5.5
	금융 관련	18	11.1	16.7	11.1	16.7	5.6	5.6	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0
	병원/의료 관련	19	0.0	5.3	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3
	학교/학원 관련	32	9.4	3.1	3.1	0.0	12.5	6.3	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	현장지원 관련	37	13.5	8.1	2.7	5.4	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	2.7	5.4
	전문사무직	16	6.3	6.3	6.3	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

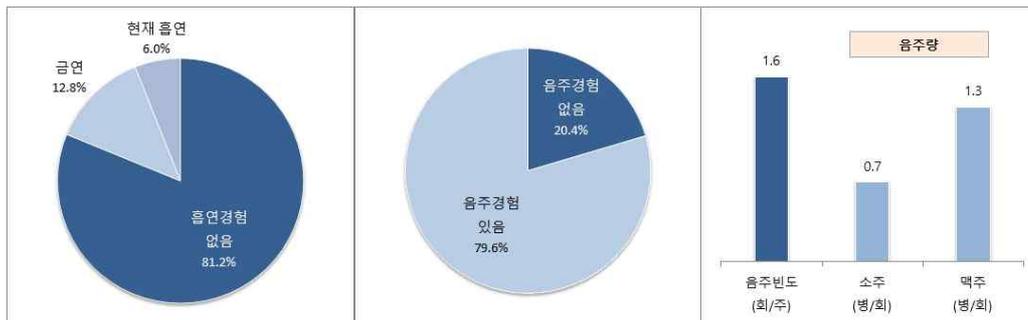
(BASE : 응답자 전체 (N=250))

제2절 기타 건강위해요인 관련

1. 흡연 및 음주 현황

문. 귀하의 흡연 및 음주 여부와 빈도는 어떠합니까?

- 사무직 종사자의 흡연 현황을 보면, 흡연 경험이 없는 경우는 81.2%로 상당 수를 차지하고 있으며, 현재 흡연한다고 응답한 경우는 6.0%에 불과한 것으로 나타남.
- 음주 경험이 있다고 응답한 경우는 79.6%로 나타났으며, 음주 빈도는 1주일에 1.6회, 음주량은 소주 기준으로 0.7병, 맥주 기준으로는 1.3병을 마시는 것으로 나타남.



[그림 III-2-2-1] 흡연
여부

[그림 III-2-2-2] 음주
여부

[그림 III-2-2-3] 음주
빈도 및 음주량

■ 표본 특성 별 분석 - 흡연 및 음주 현황

- 흡연 및 음주 현황을 표본 특성 별로 보면, 표본 특성 별로 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 경향을 보이고 있는 것으로 조사됨.

[표Ⅲ-2-2-1] 흡연 및 음주 현황

구 분	사례수	흡연여부			음주여부		음주빈도 (회/주)		음주량 (병/회)		
		경험 없음	금연	현재 흡연	경험 없음	경험 있음	사례수	%	소주	맥주	
전 체	250	81.2	12.8	6.0	20.4	79.6	199	1.6	0.7	1.3	
연령	29세이하	110	86.4	8.2	5.5	20.0	80.0	88	1.5	0.8	1.3
	30~39세	107	78.5	15.9	5.6	20.6	79.4	85	1.6	0.6	1.3
	40~49세	33	72.7	18.2	9.1	21.2	78.8	26	1.7	0.6	1.4
종사 기간	3년미만	57	86.0	10.5	3.5	21.1	78.9	45	1.5	0.8	1.3
	3~8년미만	117	79.5	15.4	5.1	17.1	82.9	97	1.5	0.7	1.3
	8년이상	76	80.3	10.5	9.2	25.0	75.0	57	1.7	0.5	1.4
운동 여부	안한다	95	82.1	11.6	6.3	23.2	76.8	73	1.5	0.7	1.3
	한다	155	80.6	13.5	5.8	18.7	81.3	126	1.6	0.7	1.3
지역	서울	200	80.5	13.0	6.5	22.5	77.5	155	1.6	0.7	1.3
	수도권	50	84.0	12.0	4.0	12.0	88.0	44	1.5	0.6	1.5

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

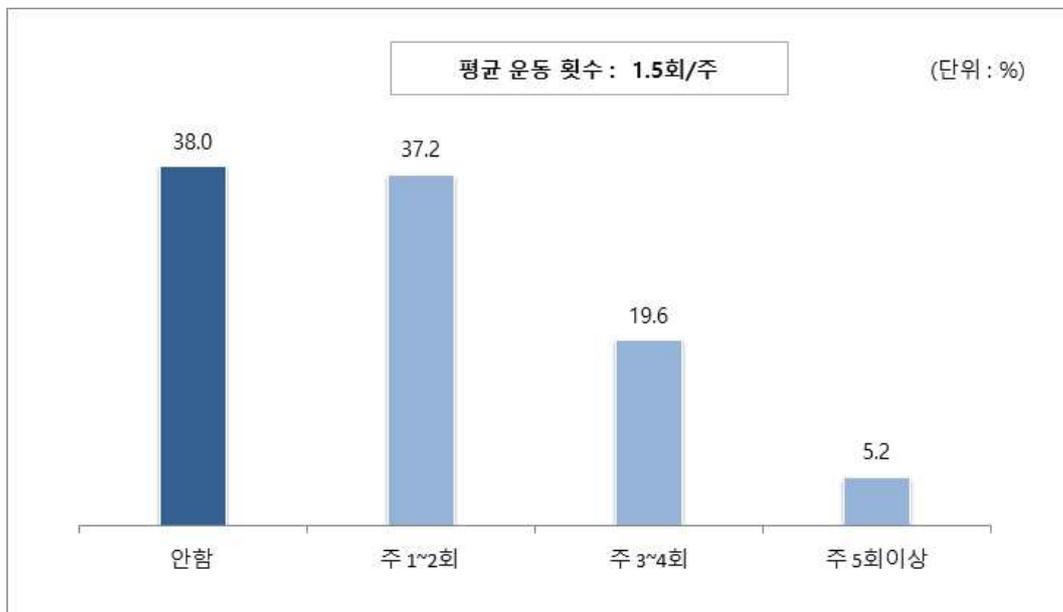
(BASE : 음주 응답자 (N=159))

2. 운동 빈도

문. 귀하께서는 최근 1년간 '땀이 날 정도의 운동'을 얼마나 하십니까? (일주일 기준)

- 사무직 종사자의 운동 빈도를 보면, 운동을 안한다고 응답한 경우는 38.0%로 3명중 1명꼴로 운동을 하지 않는 것으로 나타남.
- 운동 빈도를 보면, 1주 평균 1.5회로 조사됨.

(Base : 응답자 전체 (N=250))



[그림 III-2-2-4] 운동 빈도

■ 표본 특성 별 분석 - 운동 빈도

- 운동 빈도를 표본 특성 별로 보면, 흡연자 및 연령대가 높을수록 운동 횟수가 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.

[표Ⅲ-2-2-2] 운동 빈도

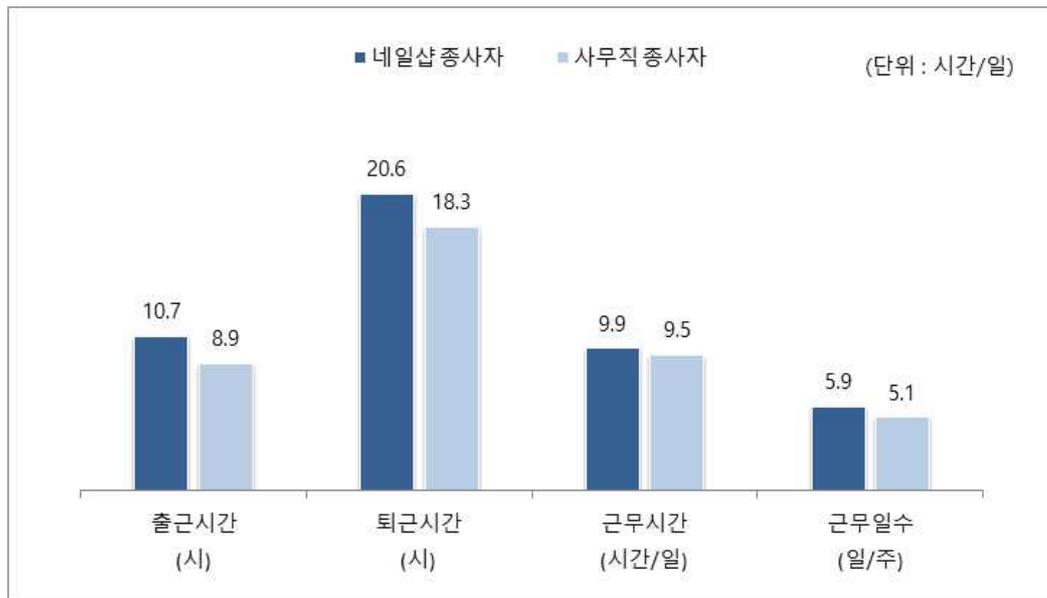
구 분	사례수	운동 빈도 (단위 : %)				평균 운동횟수 (회/주)	
		안함	주 1~2회	주 3~4회	주 5회이상		
전 체	250	38.0	37.2	19.6	5.2	1.5	
연령	29세이하	110	35.5	34.5	25.5	4.5	1.7
	30~39세	107	40.2	36.4	17.8	5.6	1.4
	40~49세	33	39.4	48.5	6.1	6.1	1.2
종사 기간	3년미만	57	36.8	38.6	19.3	5.3	1.6
	3~8년미만	117	36.8	34.2	23.1	6.0	1.6
	8년이상	76	40.8	40.8	14.5	3.9	1.3
흡연 여부	경험 없음	203	38.4	39.9	18.2	3.4	1.4
	경험 있음	47	36.2	25.5	25.5	12.8	1.9
음주 여부	경험 없음	51	43.1	23.5	25.5	7.8	1.7
	경험 있음	199	36.7	40.7	18.1	4.5	1.5
거주 지역	서울	200	37.5	36.5	21.5	4.5	1.6
	수도권	50	40.0	40.0	12.0	8.0	1.4

(BASE : 응답자 전체 (N=250))

제3장 네일샵 종사자 대비 대조군(사무직) 결과 비교

1 근무 시간

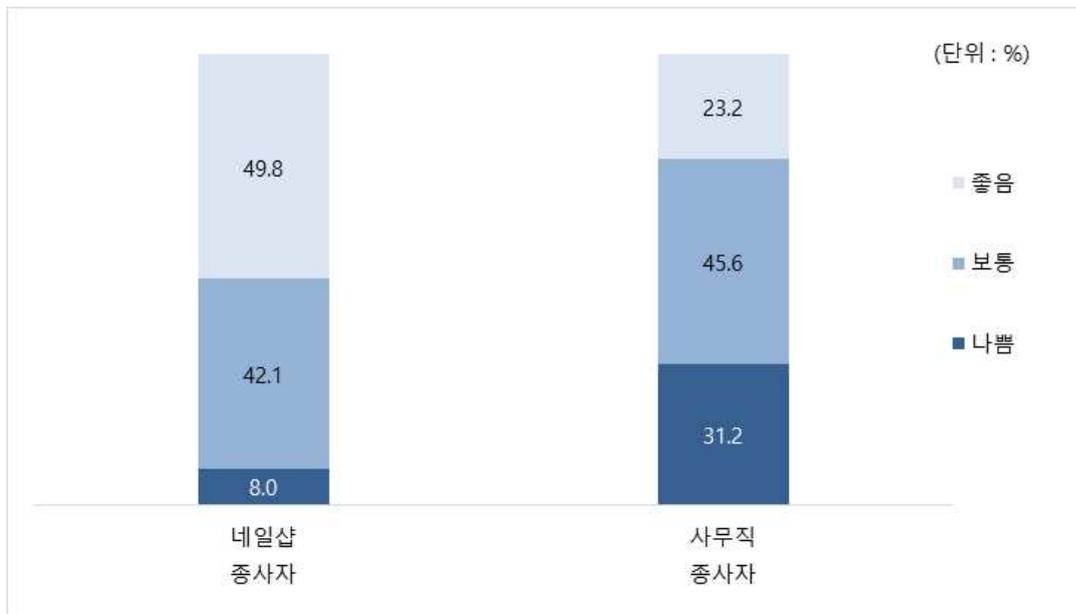
- 네일샵 종사자는 평균적으로 10.7시 출근하여 20.6시에 퇴근하며, 하루 9.9시간 근무, 주 평균 5.9일 근무하고 있음
 - 사무직 종사자는 평균적으로 8.9시 출근하여 18.3시에 퇴근하며, 하루 9.5시간 근무, 주 평균 5.1일 근무하고 있음
- 네일샵 종사자는 사무직 종사자에 비해 전반적으로 근무시간이 다소 긴 것으로 나타남.



[그림 III-3-1-1] 현재 건강 상태 (최근 1개월간) - 사무직 종사자

2. 최근 건강 상태

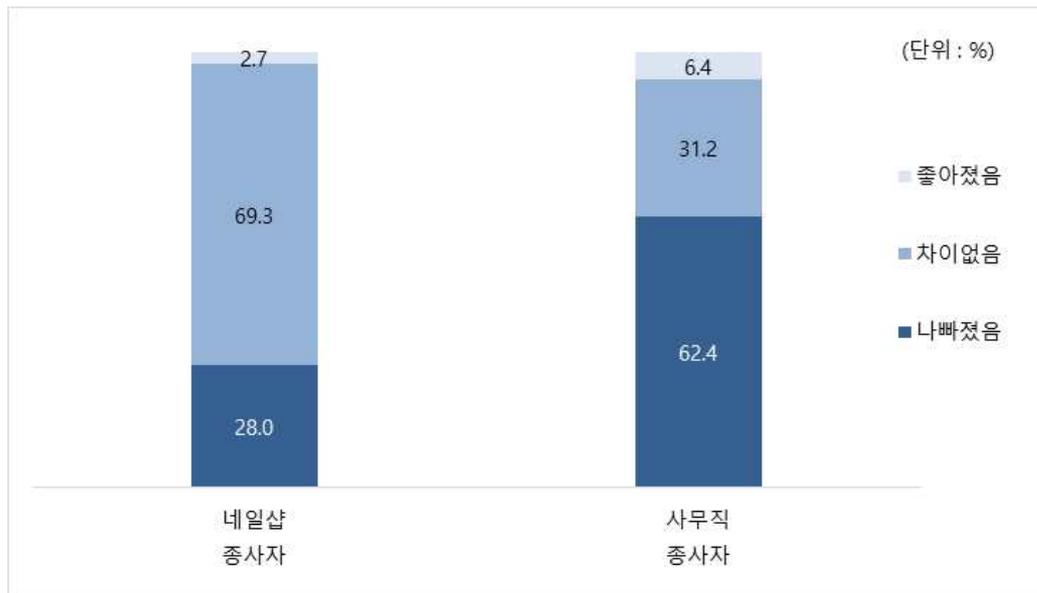
- 최근 건강 상태에 대해, 네일샵 종사자의 49.8%가 긍정적으로 인식하고 있는 반면, 사무직 종사자는 보통이라고 인식하는 경우가 45.6%로 가장 많아, 건강 상태에 대한 인식은 사무직 종사자보다는 네일샵 종사자에서 상대적으로 높은 것으로 나타남.



[그림 III-3-1-2] 최근 건강 상태

3. 네일샵/사무직 종사 후 건강상태 변화

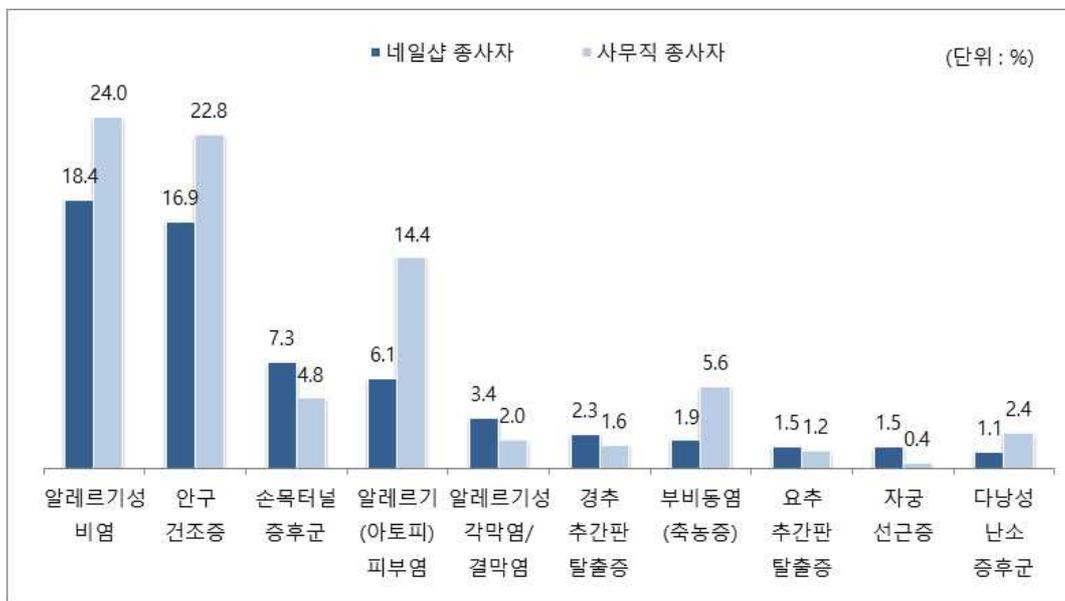
- 네일샵/사무직 종사 후 건강상태 변화에 대해, 네일샵 종사자의 69.3%가 차이가 없다고 응답한 반면, 사무직 종사자는 나빠졌다고 응답한 경우가 62.4%로 가장 많은 것으로 조사됨.
- 이러한 결과는 실내 환경 등의 환경적 요인보다는 사무직에서의 업무 스트레스, 대인관계 등 심리적인 요인에 의한 영향이 상대적으로 많이 반영된 결과로 풀이됨.



[그림 III-3-1-3] 네일샵/사무직 종사 후 건강상태 변화

4. 의사 진단받은 경험있는 증세

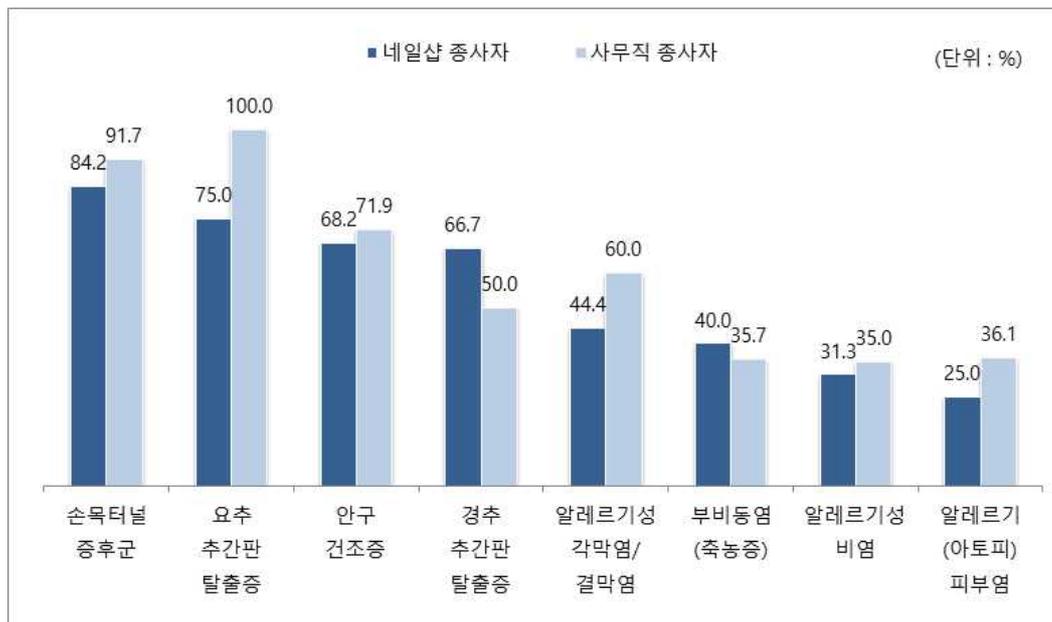
- 의사 진단받은 경험이 있는 증세로, 네일샵 및 사무직 종사자 공통적으로 알레르기성 비염과 안구건조증, 손목터널 증후군, 알레르기(아토피) 피부염 등의 순으로 많은 것으로 나타남.



[그림 III-3-1-4] 의사 진단받은 경험있는 증세

5. 진단 시점 - 네일샵/사무직 종사 후 진단

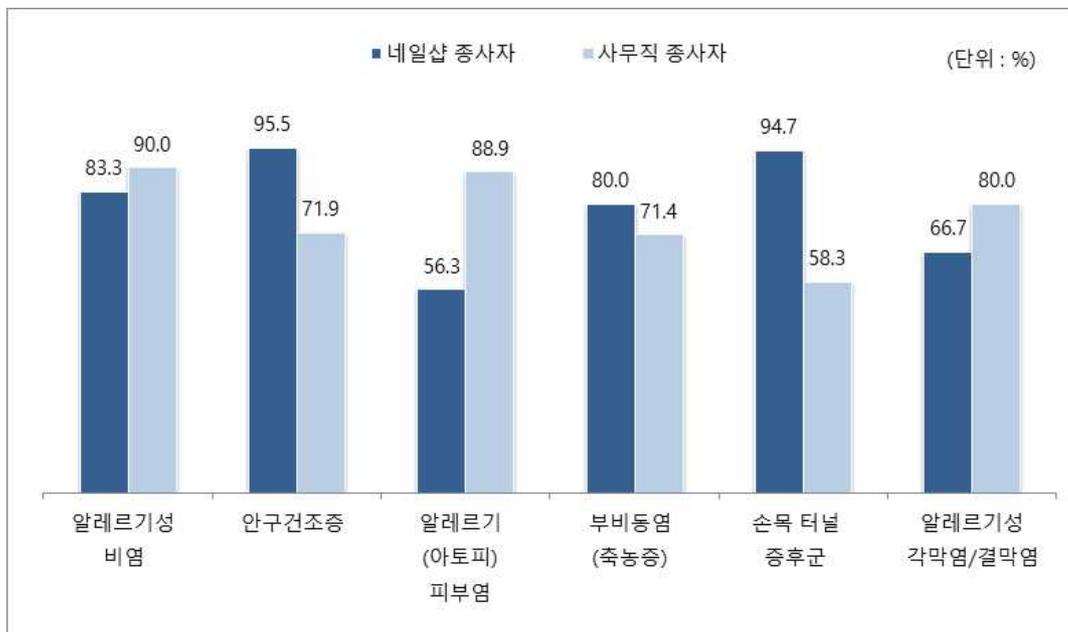
- 네일샵/사무직 종사 후에 진단받은 증세로는 손목터널 증후군 및 요추 추간판 탈출증, 안구건조증, 경추 추간판 탈출증 등의 순으로 많은 것으로 나타남.



[그림III-3-1-5] 증세별 진단 시점 - 네일샵/사무직 종사 후 진단

6. 증세별 현재 진행 중인 비율

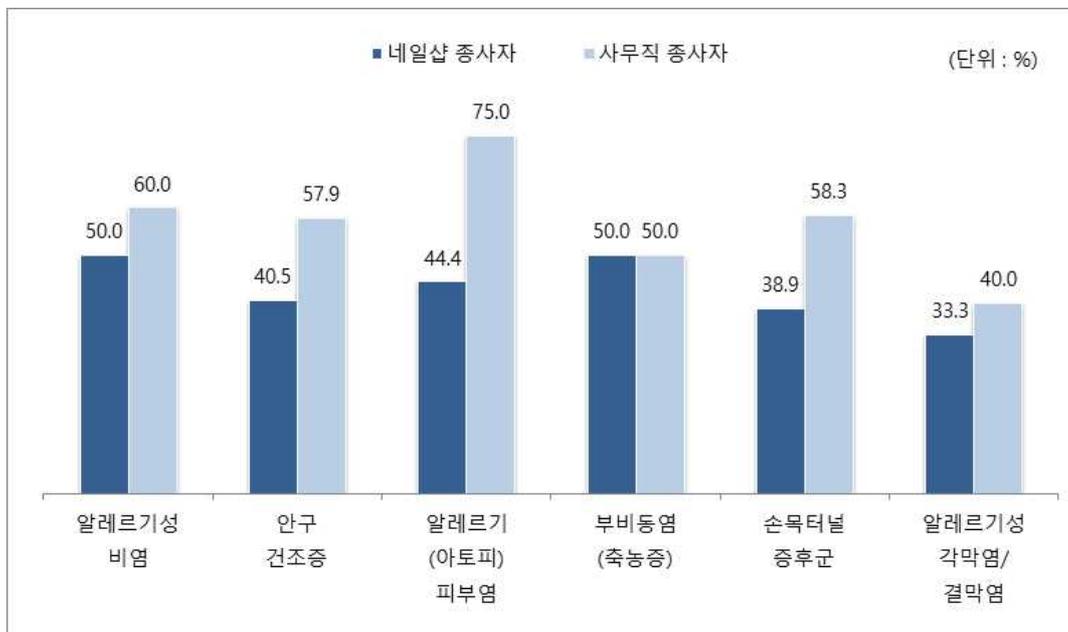
- 현재 진행 중인 증세를 보면, 네일샵 종사자의 경우 안구건조증 및 손목 터널증후군, 알레르기성 비염 등의 순으로 많은 반면, 사무직 종사자의 경우는 알레르기성 비염 및 피부염, 각막염/결막염 등의 순으로 나타나 다소간의 차이를 보이고 있음.



[그림 III-3-1-6] 증세별 현재 진행 중인 비율

7. 증세별 현재 치료 중인 비율

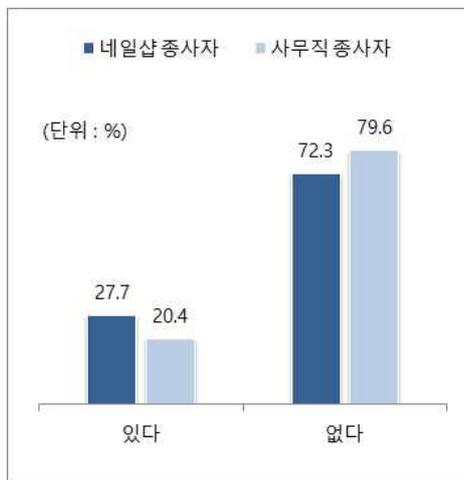
- 현재 치료 중인 증세를 보면, 네일샵 종사자의 경우 알레르기성 비염 및 부비동염(축농증) 등이 상대적으로 많았으며, 사무직 종사자의 경우는 알레르기성 피부염 및 비염, 손목터널증후군, 안구건조증 등의 순으로 많은 것으로 나타남.



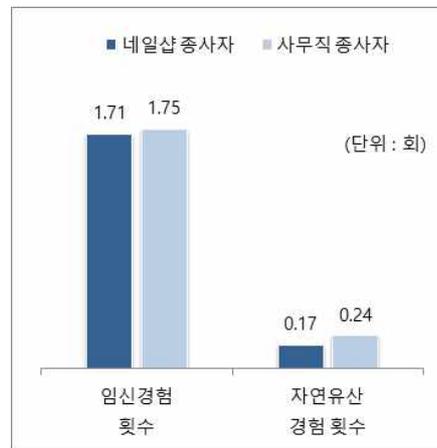
[그림 III-3-1-7] 증세별 현재 치료 중인 비율

8. 임신 경험 및 횟수

- 임신 경험과 횟수에 대해서는 네일샵 종사자 및 사무직에서 별다른 차이를 보이지 않고 비슷한 경향을 보이고 있음.



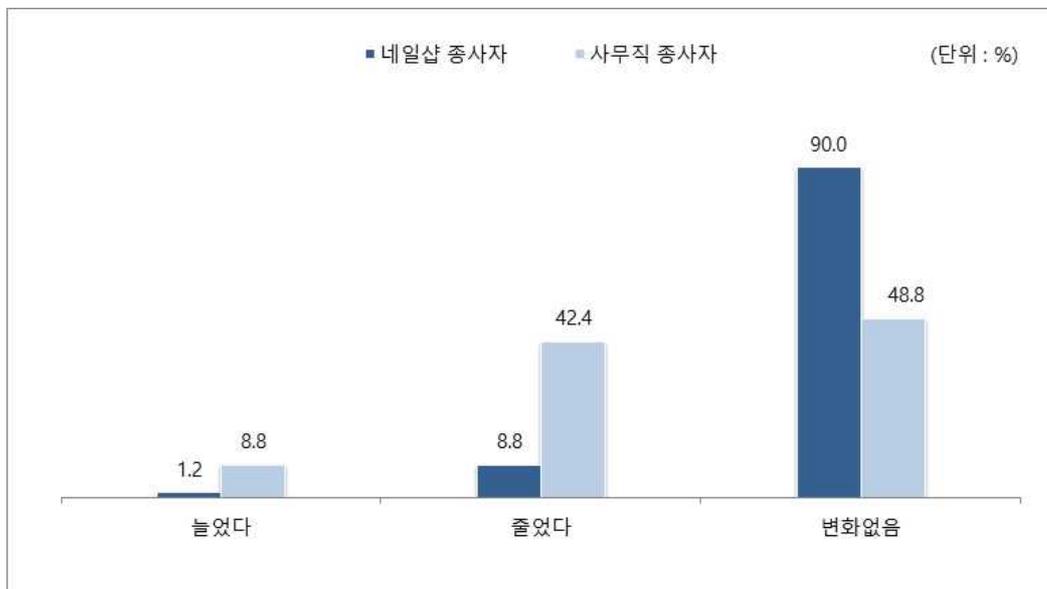
[그림 III-3-1-8] 임신 경험



[그림 III-3-1-9] 임신 횟수 및 자연유산 횟수

9. 네일샵/사무직 종사 후 월경의 양 변화

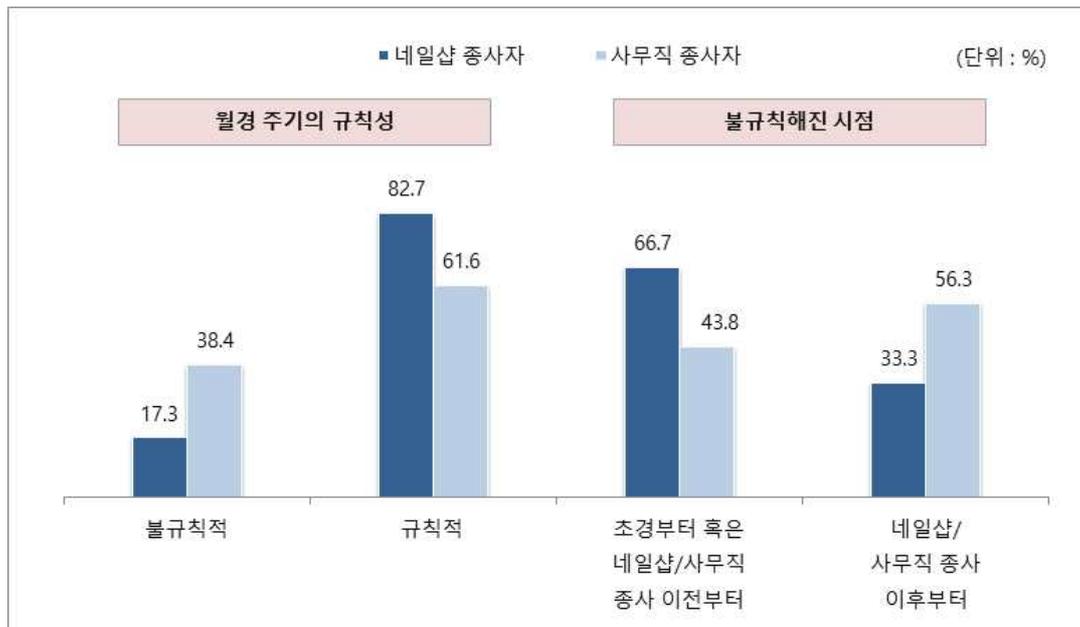
- 네일샵/사무직 종사 후에 월경의 양 변화에 대해, 네일샵 종사자의 경우 변화가 없다는 응답이 대부분을 차지하고 있는 반면, 사무직 종사자의 경우는 줄었다는 응답이 42.4%로 상대적으로 높게 나타남.



[그림 III-3-1-10] 네일샵/사무직 종사 후 월경의 양 변화

10. 월경 주기 규칙성 및 불규칙해진 시점

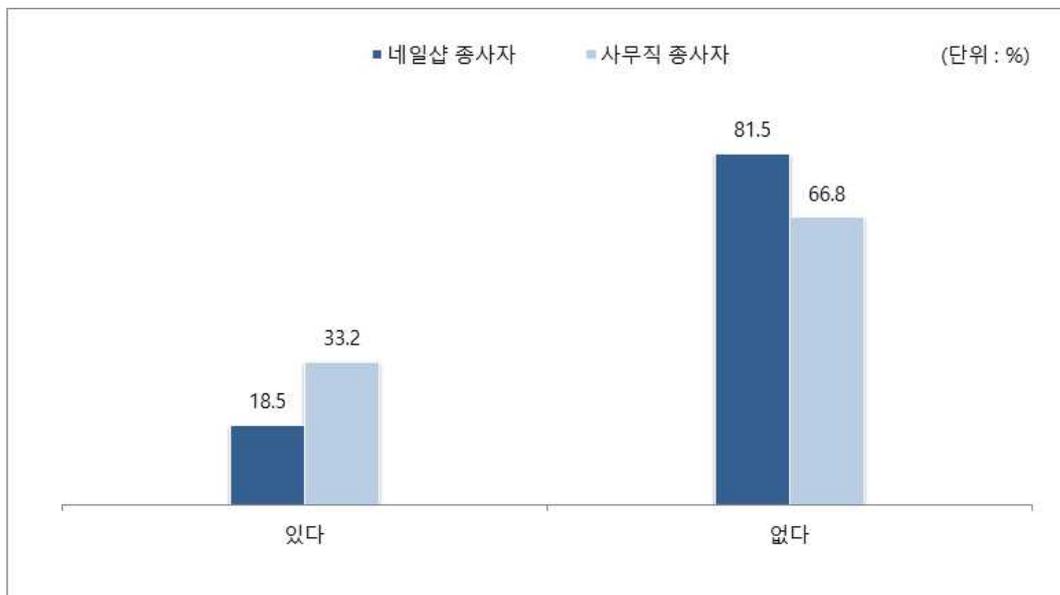
- 월경 주기의 규칙성에 대해, 네일샵 종사자의 82.7%가 규칙적이라고 응답한 반면, 사무직 종사자의 61.6%가 불규칙적이라고 응답하여 차이를 보이고 있음.
- 월경 주기가 불규칙해진 시점에 대해서는 네일샵 종사자의 경우 네일샵 종사 이전부터 불규칙해졌다는 의견이 66.7%인 반면, 사무직 종사자의 경우는 사무직 종사 이후부터 불규칙해졌다는 의견이 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.



[그림 III-3-1-11] 네일샵/사무직 종사 후 월경의 양 변화

11. 비정상 자궁출혈 경험

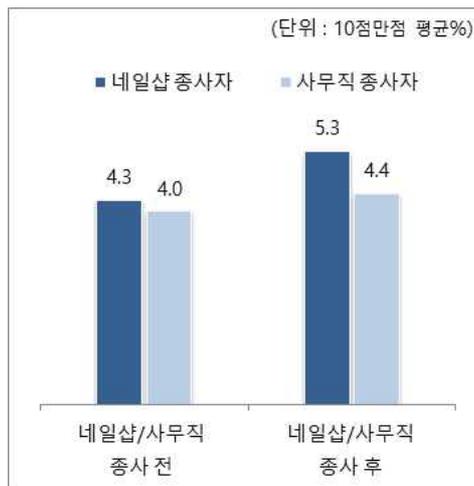
- 비정상 자궁출혈 경험에 대해, 네일샵 종사자의 81.5%가 경험이 없다고 응답한 반면, 사무직 종사자는 경험이 있다고 응답한 비율이 33.3%로 상대적으로 더 많은 것으로 나타남.



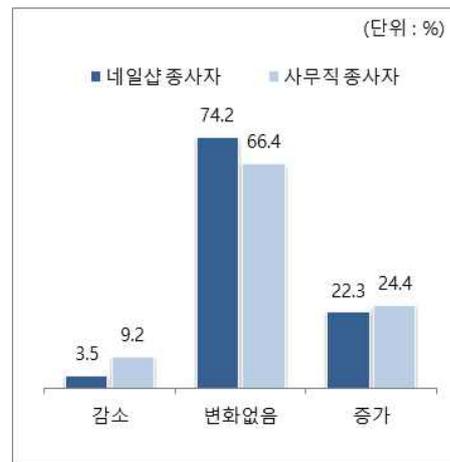
[그림 III-3-1-12] 비정상 자궁출혈 경험

12. 생리통 통증 강도

- 생리통 통증 강도에 대해, 네일샵 종사자의 경우 네일샵 종사 전 생리통 통증 강도는 10점 만점 기준으로 4.3점에서 네일샵 종사 후에는 통증 강도가 5.3점으로 증가한 것으로 나타남. 반면, 사무직 종사자의 경우는 사무직 종사 전 4.0점에서 사무직 종사 후에는 4.4점으로 증가한 것으로 조사됨.
- 생리통 통증 강도가 증가한 경우는 네일샵 및 사무직 종사자 모두 22~24%로 4명중 1명꼴로 증가한 것으로 응답하였으며, 특히 네일샵 종사자에서 통증 강도의 증가 폭이 상대적으로 더 큰 것을 알 수 있음.



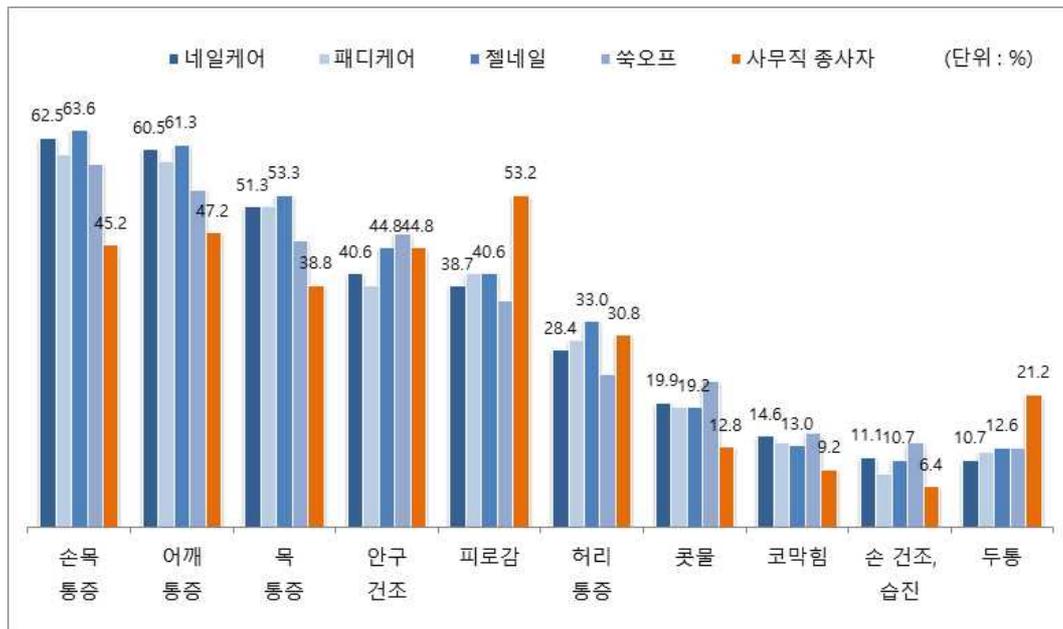
[그림 III-3-1-13] 생리통 통증 강도



[그림 III-3-1-14] 생리통 통증 강도 변화

13. 네일샵/사무직 종사 후 느끼는 증상

- 네일샵/사무직 종사 후 느끼는 증상에 대해, 네일샵 종사자의 경우 손목 통증 및 어깨통증, 목통증, 안구건조, 피로감 등의 순으로 많은 반면, 사무직 종사자의 경우는 피로감, 어깨통증, 안구건조, 손목통증, 목통증 등의 순으로 많은 것으로 나타남.
- 전반적으로 사무직 종사자의 경우 피로감을 상대적으로 더 많이 경험하고 있는 반면, 네일샵 종사자의 경우는 시술로 인한 관절 계통의 통증과 안구건조 등의 증상을 상대적으로 더 많이 경험하고 있는 것으로 나타남.



[그림 III-3-1-15] 네일샵/사무직 종사 후 느끼는 증상

《 연구진 》

연구기관 : 노동환경건강연구소

연구책임자 : 최인자(팀장, 이학석사, 노동환경건강연구소)

연구원 : 최상준(부교수, 보건학박사, 대구가톨릭대학교)

박성애(교사, 보건학박사, 경북기계공업고 부설산업학교)

임상혁(직업환경의학전문의, 노동환경건강연구소)

연구보조원 : 김규연(노동환경건강연구소)

최혜영(노동환경건강연구소)

권태연(노동환경건강연구소)

박윤경(대구가톨릭대학교)

정진솔(여성환경연대)

조사감독자 : 장현중((주)비즈니스인사이트)

연구상대역 : 서희경(과장, 역학조사부)

《 연구기간 》

2018. 04. ~ 2018. 11. 15.

본 연구는 산업안전보건연구원의 2018년도 위탁연구 용역사업에
의한 것임

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

산업안전보건연구원 원장

네일샵 종사자의 직업성 건강위해요인 평가

(2018-연구원-865)

발 행 일 : 2018년 11월 15일
발 행 인 : 산업안전보건연구원장 직무대리 이관형
연구책임자 : 노동환경건강연구소 책임연구원 최인자
발 행 처 : 산업안전보건공단 산업안전보건연구원
주 소 : (44429) 울산광역시 중구 종가로 400
전 화 : (052) 7030-874
F A X : (052) 7030-336
Homepage : <http://oshri.kosha.or.kr>
