

## 항공기 청소 노동자의 작업 만족도 및 유해인자 조사

최연학 · 김기연<sup>1\*</sup>

국립재난안전연구원, <sup>1</sup>서울과학기술대학교 안전공학과

## Investigation of Job Satisfaction and Hazardous Factors of Aircraft Cleaning Worker

Yeonhak Choi · Ki-Youn Kim<sup>1\*</sup>

National Disaster Management Research Institute

<sup>1</sup>Department of Safety Engineering, Seoul National University of Science & Technology

### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this study was to improve the working environment by identifying the work satisfaction of the cleaning workers of the aircraft and measuring and assessing the harmful factors of the cleaning process.

**Methods:** We asked 23 cleaning companies for questionnaires and got 100 answers from 5 companies. The A-E Airline health manager has been contacted to establish a site survey schedule. The in-flight and lounge were measured using direct reading equipment. The harmful factor to be measured are noise, dust, temperature, volatile organic compound, total airborne bacteria, and total airborne bacteria.

**Results:** Uncomfortable positions when replacing blanket, cleaning the table, and cleaning the floor have been identified as factor that reduce work satisfaction. Noise when replacing newspapers and cleaning toilets has been identified as a factor that lowers work satisfaction. Temperature and humidity were found to reduce work satisfaction during in-flight disinfection. Measurements of aircraft cabin and lounge with direct read equipment have shown that none of the items exceed the exposure criteria.

**Conclusions:** As a result of measuring direct-reading equipment, no items exceeded the exposure criteria for each harmful factor. A clear survey of the working environment is required based on the results, and additional research is needed using personal sample measurement.

**Key words:** aircraft, cleaning worker, dust, hazardous factor, noise

### I. 서 론

90년대 경제위기 이후 진행된 노동유연화 과정 아래 청소노동자들 대부분이 비정규직으로 전환되었다. 즉 회사 소속에서 용역업체 소속으로 전환된 것이다. 용역업체 소속으로 전환된 후 청소노동자들의 노동실태는 더욱 열악해졌다. 최저임금수준의 저임금과 열악한 노동조건은 물론 고용이 불안정하고 노동기본권 행사가 제한되는 경우가 다반사인 것으로 알려져 있다(Kim, 2006).


직무만족은 개인의 신념, 태도와 가치, 욕구 등의 수준에 따라 직무자체를 비롯한 직무환경에 대한 평가에서 얻어지는 유쾌한 감정적, 정서적인 만족상태(Choi, 2004)로, 근로자 자신의 직무와 관련된 작업, 임금, 승진기회, 감독, 동료, 작업조건 등과 같은 노동환경의 만족에 대한 감정적 표현이다(Lee, 2015).


Kim et al(2019)의 연구에 따르면 감정노동이 높을수록 작업만족도는 감소하며, 직무에 대한 압박감이 클수록 작업만족도는 더욱 감소한 것으로 파악되었다. 업무 수행에 관한 인식이 증가할수록 직무만족도가 높았

\*Corresponding author: Ki-Youn Kim, Tel: 02-970-6376, E-mail: kky@seoultech.ac.kr

Department of Safety Engineering, Seoul National University of Technology, 232 Gongneung-ro, Nowon-gu, Seoul

Received: April 20, 2020, Revised: May 22, 2020, Accepted: June 11, 2020

 Yeonhak Choi <http://orcid.org/0000-0002-8002-9254>

 Ki-Youn Kim <http://orcid.org/0000-0001-6889-8548>

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

으며, 직무역할, 핵심역량, 지도자로서의 역할이 의료기관 종사자의 직무만족도와 관련이 있는 것이 보고된 바 있다(Seo et al, 2017). 높은 직무만족도가 생산성 향상, 자부심, 충성심 등을 이끌어, 궁극적으로는 기업과 조직의 성과에 바람직한 영향을 끼치고 낮은 직무만족도는 조직의 몰입을 어렵게 하고, 이직의 의도를 갖게 하여 부정적인 영향을 유발한다고 하였다(Boswell et al, 2005).

근로자의 직무만족도에 대한 많은 관심과 중요성에도 불구하고, 국·내외 항공기 청소노동자의 직무 만족도에 관한 연구들은 미흡한 실정이다.

항공기 청소노동자들은 일반 청소업무와 다르게 제한된 시간과 좁은 작업 공간에서 작업을 해야 하는 특수성이 있으며, 세제 및 소독제 사용으로 인한 화학물질 노출, 까다롭고 불안정한 자세와 관련된 근골격계 증상, 작업대기 중 램프 영역에서의 소음 및 고온 노출, 불규칙한 시간대의 야간작업과 교대작업으로 인한 심리적 요인까지 다양한 위험요인에 노출되고 있다(Yeung et al, 2005).

영국 안전보건청(Health & Safety Executive, HSE)에서는 청소노동자들이 노출될 수 있는 주요 유해요인들로 바이오에어로졸(미생물 분질), 날카로운 바늘, 개인위생의 문제(위생에 대한 교육 부족, 적절한 세척 설비의 미비, 개인위생 습관의 부족 등), 근골격계질환, 그리고 소음과 같은 것들을 예시하고 있다. 청소노동자에게서 주로 발생하는 직업성 질환은 호흡기질환, 소화기질환, 근골격계질환과 피부질환이다. 관련 전문가들은 이와 같은 질병이 다발하는 원인은 작업 중 노출되는 다량의 바이오에어로졸과 쓰레기에 포함되어 있던 혹은 부산물로 발생하는 유해물질에 노출된 결과라고 유추하고 있다. 특히 폐기물 수거원들이 노출되는 생물학적 인자와 휘발성 유기화합물에 대해 연구한 문헌들에서는 청소노동자들이 박테리아, 내독소, 곰팡이, 글루칸(1→3-beta-D-glucan), 휘발성 유기화합물, 그리고 디젤배출물질들에 동시에 노출되었기 때문에 다른 업종에 비해 높은 비율로 호흡기질환과 소화기 질환이 나타나고 있다고 추정하고 있다. 환경미화원들의 호흡기질환이나 각종 감염성 질환 위험도 상당히 높다. 산업안전보건연구원의 연구용역 결과를 참고하면 473명의 환경미화원을 대상으로 건강상의 영향과 오염실태 등을 파악한 결과 눈이 따갑거나 가려운 증상은 전체 51.4%, 피부가 빨갛게 부어오른 경험은 9.1%, 코가 가렵거나 따가운

증상은 평균 26.0%였으며 직군별로 차이는 없었다. 호흡곤란의 경험은 평균 20.7%였고, 기침을 자주하는 경우는 평균 40.8%, 숨 쉴 때 짹짹거리는 소리가 나는 경우는 평균 12.7% 증상을 가지고 있었다(Kim, 2018). 청소노동자들은 작업으로 인한 부상이 빈번히 발생한다. 높은 작업률, 적절하지 않는 조도로 인한 시각 피로 및 높은 작업부하로 근골격계질환이 발생한다. 대형용기 취급으로 척추 부하와 심폐소생술 시스템의 에너지 부하가 발생한다. 위험한 공기 노출 평가는 거의 측정되지 않았으며, 청소노동자 사이에 위장 장애, 눈과 피부의 자극, 인플루엔자 같은 증상, 기침 근육통 발열, 피로 두통의 높은 발병률이 보고되었다(Poulsen, 1995). 환경미화원은 다른 근로자보다 부상 위험도 높았다(Huren et al, 1999).

합성 피레스린계(pyrethroids) 살충소독제를 사용한 항공기 기내 테이블 트레이, 시트 및 쿠션, 바닥을 측정한 결과 승무원과 승객 모두에게 피레스린계(pyrethroids) 살충소독제 흡입, 피부 및 섭취할 가능성 있음이 확인되었다(Clifford & Sastry, 2012). 항공기 기내 살충소독제 사용에 따른 건강영향은 주로 승무원을 대상으로 연구가 진행되었다(Mladinic, 2014).

따라서 본 연구의 목적은 항공기 청소노동자의 작업 만족도를 파악하고 청소작업 공정의 유해인자를 측정 평가함으로써 작업환경 개선을 위한 기초자료를 확보하고자 한다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2018년 10월~11월 동안에 수행되었으며, 인천공항과 김포공항의 항공기 운항 및 청소 스케줄을 대상으로 하였다. 설문조사는 항공사 23개 청소협력업체를 대상으로 전수조사를 실시하였다. 23개에 설문지를 메일 또는 우편으로 요청하여 회신 받았다. 이중 5개 업체로부터 총 100명에게 설문 답변을 받을 수 있었다.

### 2. 설문조사

설문조사 방법으로는 자기기입식으로 구성하였으며 청소노동자의 일반적 특성(5 문항), 대상자의 증상(4 문항), 각각의 작업에 대한 만족도(4 문항)로 구성되었다.

소음, 분진, 온·습도, 불편한 자세에 대한 불편함을 느끼는 정도 5점 척도(1점 : 전혀 없음, 2점 : 아주 가

끔 느낌, 3점 : 종종느낌, 4점 : 자주느낌, 5점 : 항상 느낌)로 평가하도록 설문을 구성하였다. 설문 항목은 (1) 담요 및 시트교체와 정리, (2) 식탁정비, (3) 신문과 책자 비치, (4) 바닥 진공청소, (5) 화장실 청소 (6) 기내 소독 항목으로 구성하였다.

### 3. 현장조사

측정대상 A-E 항공사 보건관리자와 연락하여 현장조사 일정을 수립하였다. 현장방문 후 관리자 및 청소노동자와 인터뷰를 실시하였으며, 항공기 기내와 휴게실을 직독식 장비를 이용하여 측정하였다. 항공기 기내는 앞, 중간, 뒤 3개의 지점에서 각 인자별 5회 측정하여 산술 평균값을 제시하였고 휴게실은 라운지 중앙에서 5회 측정하여 산술평균값을 제시하였다.

직독식 측정 장비는 다음과 같다. 소음을 측정하기 위해 사용된 장비는 직독식 장비(Ca834, Chauvin arnoux, France)로 측정하였고, 온·습도를 측정하기 위해서 직독식 장비(QT-32, Shawcity, UK)를 이용하였다. 공기 중 입자상 물질인 미세먼진(PM<sub>10</sub>)과 초미세 분진(PM<sub>2.5</sub>)을 측정하기 위해 광산란 방식의 측정 장비(Dust mate, Turnkey, UK)를 이용하여 연속 측정하였다. 휘발성 유기화합물을 측정하기 위해 직독식 장비(TG-502, Gray wolf, USA)를 활용하였고, 복합악취를 측정하기 위해 직독식 장비(TG-501, Gray wolf, USA)

를 이용하여 측정하였다.

### 4. 분석방법

통계프로그램인 SPSS 25(IBM company, USA)를 사용하였다. 대상자의 일반적 특성과 증상에 관한 정보를 파악하기 위하여 빈도 분석을 실시하였다. 담요 및 시트교체, 식탁정비, 신문과 책자비치, 바닥진공청소, 화장실청소, 기내 소독 시 작업만족도를 낮추는 요인을 알아보기 위하여 다중회귀분석(Multiple regression analysis)을 하였다. 통계학적 유의수준은 P-value<0.05로 정하였다.

## III. 결 과

### 1. 대상자의 일반적 특성

Table 1에서 제시된 바와 같이 조사대상 항공기 청소노동자들의 성별은 여성이 91%이고 남성이 9%로 구성되어 있다. 연령대는 주로 50대 이상이 54%, 40대는 40%, 20~30대는 6%로 소수만이 일하는 것으로 파악되었다. 청소구역은 34%가 객실청소로 가장 많이 차지하였다. 그 다음으로 29%의 응답자가 화장실을 청소한다고 하였다. 출입이 제한되어 있는 비행조종실은 허가 받은 근로자만 청소를 할 수 있다는 것을 확인하였다. 고용형태는 정규직이 약 61%이고, 대부분은 교대근무를 실시하고 있었다.

Table 1. General characteristics of the subjects

Characteristic	Division	No. of subjects	Percentage [%]
Gender	Male	9	9
	Female	91	91
Age	20-39	6	6
	40-49	40	40
	50<	54	54
Cleaning area	Flight control room	6	2
	Cabin	86	34
	Kitchen	54	21
	Lavatory	75	29
	Crew rest area	36	14
Employment type	Permanent employee	61	61
	Contract worker	15	16
	Dispatched worker	0	0
	Day job	2	2
	Non-regular workers	22	23

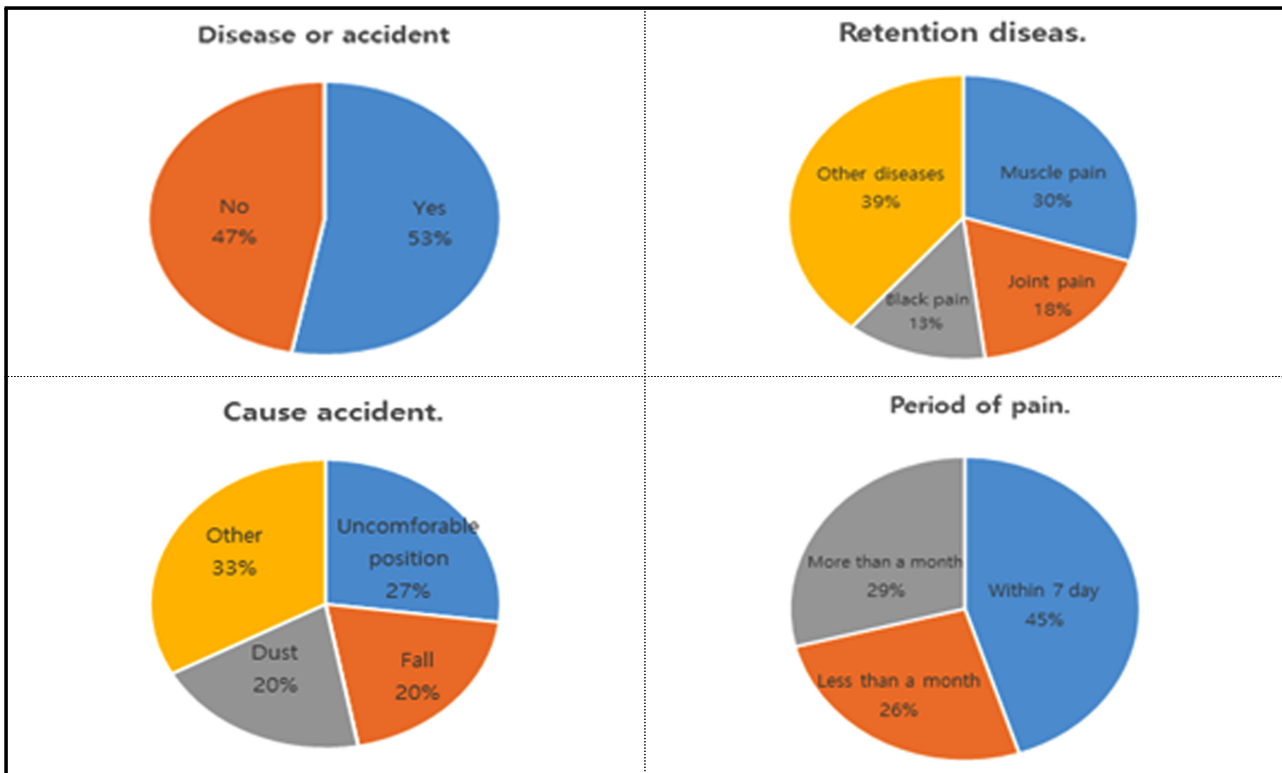


Figure 1. Information on symptoms of subjects

## 2. 대상자의 증상에 관한 정보

최근 3년간 질병, 사고 유무에서 53%가 “예”라고 대답 하였고 47%가 “아니요”라고 대답하였다. 보유질병은 30%가 “근육통”이었고, 18%가 “관절통”이었고, 13%가 “요통”, 39%가 “기타질병”이었다. 발생 사고에서는 27%가 불편한 자세, 20%가 낙상, 20%가 분진 가스오염, 33%가 기타였다. 통증기간은 1일~1주일 미만이 45%였고, 1일~1달 미만이 26%였다(Figure 1 참조).

## 3. 작업만족도에 대한 다중회귀분석

작업만족도에 영향을 미치는 요인(소음, 분진, 온도 및 습도, 불편한 자세)을 독립변수로 설정하고 담요 및

시트교체, 식탁정비, 신문과 책자비치, 바닥진공청소, 화장실청소, 기내소독을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. Table 2에서 담요 및 시트교체의 유의확률은 소음 0.529, 분진 0.870, 온도 및 습도 0.949, 불편한 자세 0.001로 분석되어 담요교체 작업 시 불편한 자세일수록 작업 만족도가 낮아짐을 알 수 있었다.

Table 3의 경우 식탁정비의 유의확률은 소음 0.040, 분진 0.268, 온도 및 습도 0.403, 불편한 자세 0.002로 분석되어 식탁정비 작업 시 불편한 자세일수록 작업 만족도가 낮아짐을 알 수 있었다.

Table 4에서는 신문과 책자 비치 작업 관련 유의확률은 소음 0.001, 분진 0.046, 온도 및 습도 0.190, 불

Table 2. Multiple recursion analysis of hazardous factors for replacing the blanket

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-0.039	0.157		-0.247	0.806
Noise	0.024	0.038	0.028	0.632	0.529
Dust	-0.006	0.035	-0.006	-0.164	0.870
Temperature and humidity	0.004	0.056	0.004	0.064	0.949
Uncomfortable position	0.757	0.050	0.929	15.090	0.001

**Table 3.** Multiple recursion analysis of hazardous factors for table cleanup

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	-0.132	0.144		-0.920	0.360
Noise	0.127	0.061	0.161	2.084	0.040
Dust	0.057	0.051	0.077	1.113	0.268
Temperature and humidity	0.078	0.093	0.108	0.839	0.403
Uncomfortable position	0.426	0.092	0.596	4.650	0.002

**Table 4.** Multiple recursion analysis of hazardous factors for newspaper and arrangement

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	1.464	0.293		4.999	0.001
Noise	0.533	0.132	0.529	4.037	0.001
Dust	0.224	0.111	0.234	2.021	0.046
Temperature and humidity	-0.437	0.331	-0.445	-1.320	0.190
Uncomfortable position	0.380	0.305	0.385	1.246	0.216

**Table 5.** Multiple recursion analysis of hazardous factors for floor vacuum cleaning

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0.197	0.240		0.820	0.414
Noise	0.081	0.087	0.102	0.924	0.358
Dust	-0.003	0.063	-0.003	-0.040	0.968
Temperature and humidity	-0.050	0.101	-0.064	-0.494	0.623
Uncomfortable position	0.621	0.100	0.760	6.205	0.001

**Table 6.** Multiple recursion analysis of hazardous factors for toilet cleaning

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	0.542	0.204		2.654	0.009
Noise	0.314	0.099	0.325	3.175	0.002
Dust	0.403	0.172	0.413	2.342	0.021
Temperature and humidity	0.297	0.125	0.333	2.379	0.019
Uncomfortable position	-0.235	0.183	-0.246	-1.283	0.203

편한 자세 0.216으로 나타나 신문과 책자 비치 작업 중 노출되는 소음과 분진으로 인해 작업만족도가 낮아지는 것으로 분석되었다.

Table 5에서 바닥 진공 청소 관련 유의확률은 소음 0.358, 분진 0.968, 온도 및 습도 0.623, 불편한 자세 0.001으로 나타나 바닥 진공 청소 시 불편한 자세가 작업만족도에 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다.

Table 6의 경우 화장실 청소 관련 유의확률은 소음 0.002, 분진 0.021, 온도 및 습도 0.019, 불편한 자세 0.203으로 나타나 불편한 자세 요인을 제외한 소음, 분진, 온·습도가 화장실 청소 시 작업만족도에 통계적으로 부정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다.

Table 7에서 기내소독 관련 유의확률은 소음 0.877, 분진 0.219, 온도 및 습도 0.051, 불편한 자세 0.652로

**Table 7.** Multiple recursion analysis of hazardous factors for in-flight sterilization

Model	Unstandardized coefficient		Standardized coefficient	t	p-value
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2.468	0.289		8.551	0.005
Noise	-0.025	0.164	-0.025	-0.155	0.877
Dust	0.277	0.224	0.294	1.237	0.219
Temperature and humidity	0.290	0.147	0.325	1.978	0.051
Uncomfortable position	-0.083	0.184	-0.092	-0.452	0.652

나타나 4가지 독립변수 중 작업만족도에 통계적으로 유의미하게 영향을 미치는 요인들은 없어 기내소독과 항공기 청소노동자들의 작업만족도간 연관성은 낮은 것으로 분석되었다.

#### 4. 유해인자 측정결과

##### 1) 온도

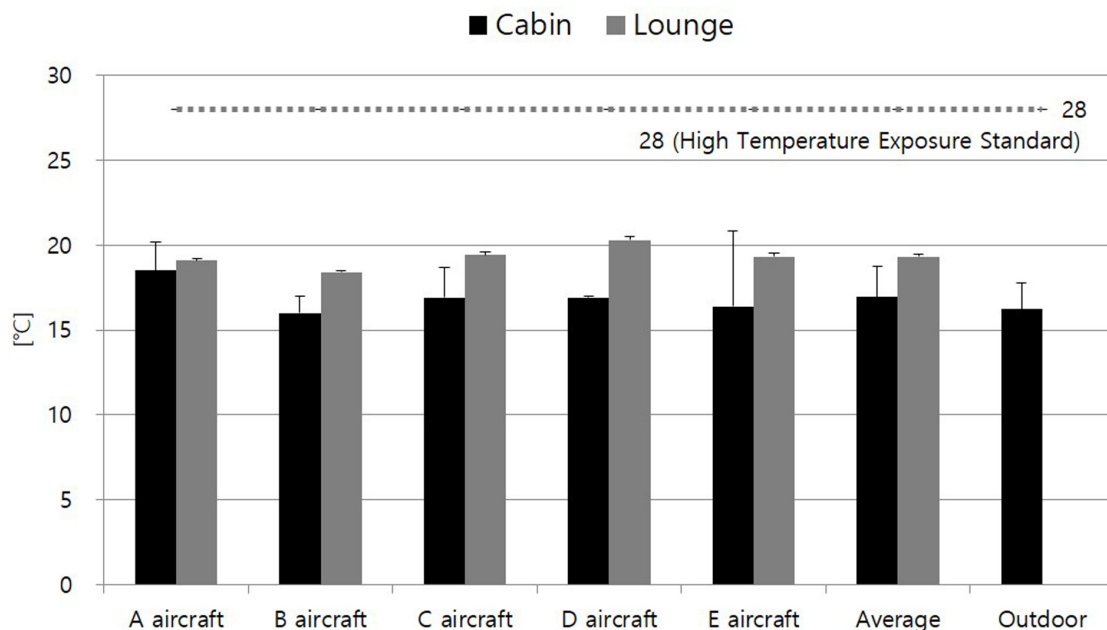
Figure 2는 항공사별 기내 및 휴게실을 대상으로 측정한 온도 결과이다. A항공사에서 온·습도는 기내 18.5℃, 휴게실은 19.1℃로 나타났다. B항공사는 기내 16.0℃, 휴게실 18.4℃이었다. C항공사는 기내 16.9℃, 휴게실은 19.4℃였다. D항공사는 기내 16.9℃, 휴게실 20.3℃였다. E항공사는 기내 16.4℃, 휴게실은 19.3℃였다. 기내보다 휴게실이 온도가 약간 높은 것으로 조사되었다.

##### 2) 소음

Figure 3은 항공사별 기내 및 휴게실을 대상으로 측정한 소음 결과이다. A항공사 기내는 68.1 dB, 휴게실은 56.9 dB이었다. B항공사 기내는 63.2 dB, 휴게실은 59.7 dB이다. C항공사 기내는 63.4 dB, 휴게실은 62.5 dB이었다. D항공사 기내는 65.6 dB, 휴게실은 51.2 dB이었다. E항공사 기내는 56.8 dB, 휴게실은 55.9 dB이었다. 측정결과 소음 노출기준 90 dB은 모두 초과하지 않았으며, 휴게실보다 기내 소음이 더 높았다.

##### 3) 미세먼진

Figure 4는 항공사별 기내 및 휴게실을 대상으로 측정한 미세먼진 결과이다. A항공사 기내는 20.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실은 19.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. B항공사 기내는 26.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실은 12.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. C항공사는 18.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴



**Figure 2.** Mean temperature level in cabin of aircraft and in lounge of airport

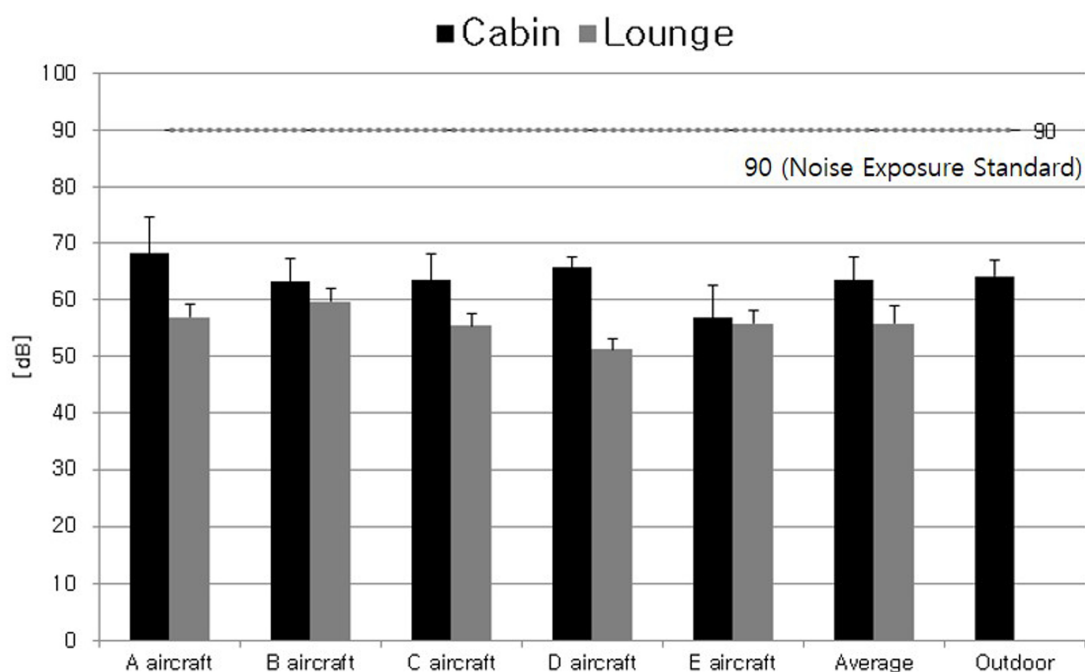


Figure 3. Mean noise level in cabin of aircraft and in lounge of airport

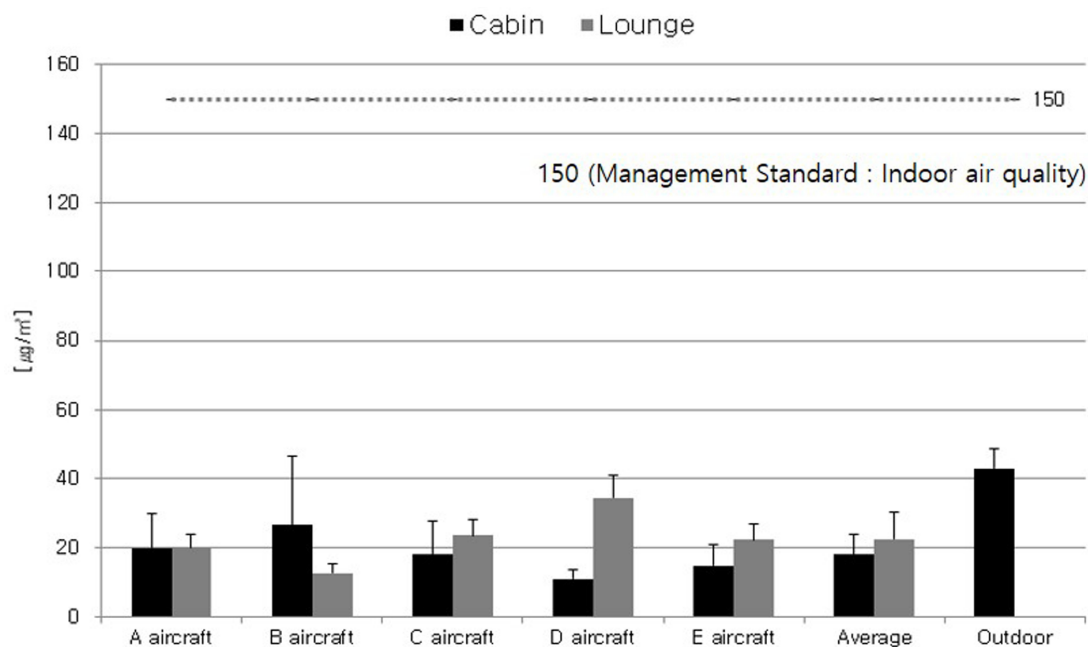


Figure 4. Mean particulate matters(PM<sub>10</sub>) level in cabin of aircraft and in lounge of airport

계실은 23.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. D항공사는 기내는 11.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실이 34.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. E항공사는 14.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 22.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. 측정 결과 사무실 공기질 관리지침 (고용노동부고시 제 2020-45호)에서 제시한 권고기준 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 초과하는 항공사는 없었다.

#### 4) 초미세분진

Figure 5는 항공사별 기내 및 휴게실을 대상으로 측정한 초미세분진 결과이다. A항공사는 기내 2.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실 23.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. B항공사는 11.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실은 1.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. C항공사는 기내 5.0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게

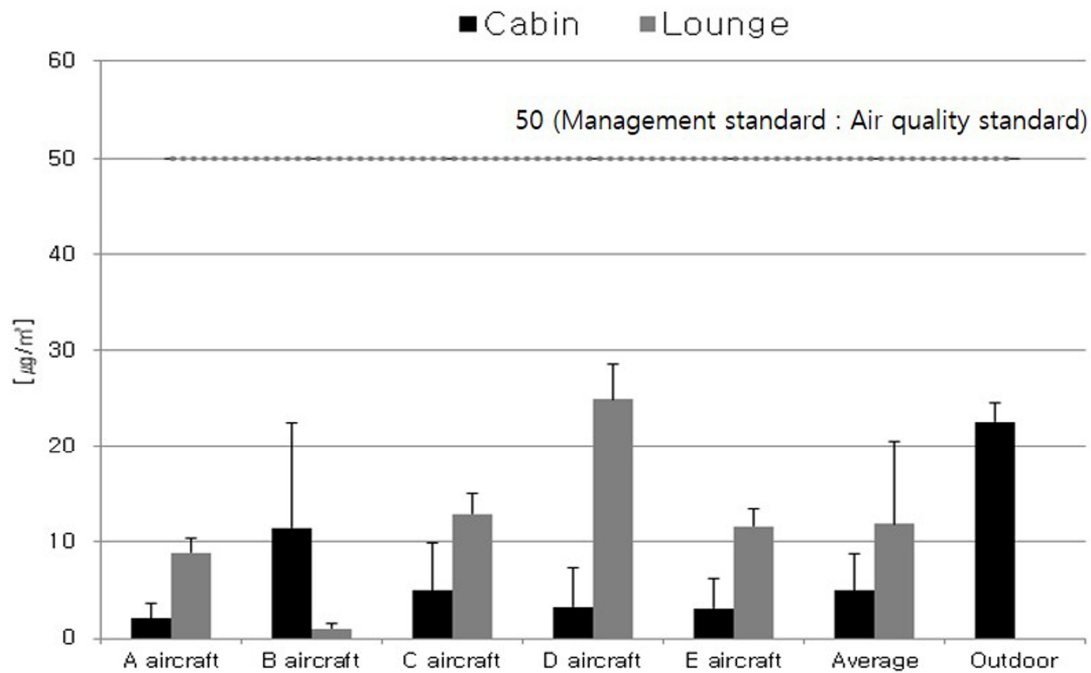


Figure 5. Mean ultra-fine dust(PM<sub>2.5</sub>) level in cabin of aircraft and in lounge of airport

실은 12.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다. D항공사는 기내 3.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실 24.9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. E항공사는 3.1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실 11.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. 측정 결과 사무실 공기질관리 지침 (고용노동부고시 제 2020-45호)에서 제시한 권고기준 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 를 초과하는 항공사는 없었다.

#### 5) 휘발성 유기화합물

Figure 6은 항공사별 기내 및 휴게실을 대상으로 측정한 휘발성 유기화합물 결과이다. A항공사 기내는 36.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실은 48.3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. B항공사는 기내 38.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실 52.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. C항공사는

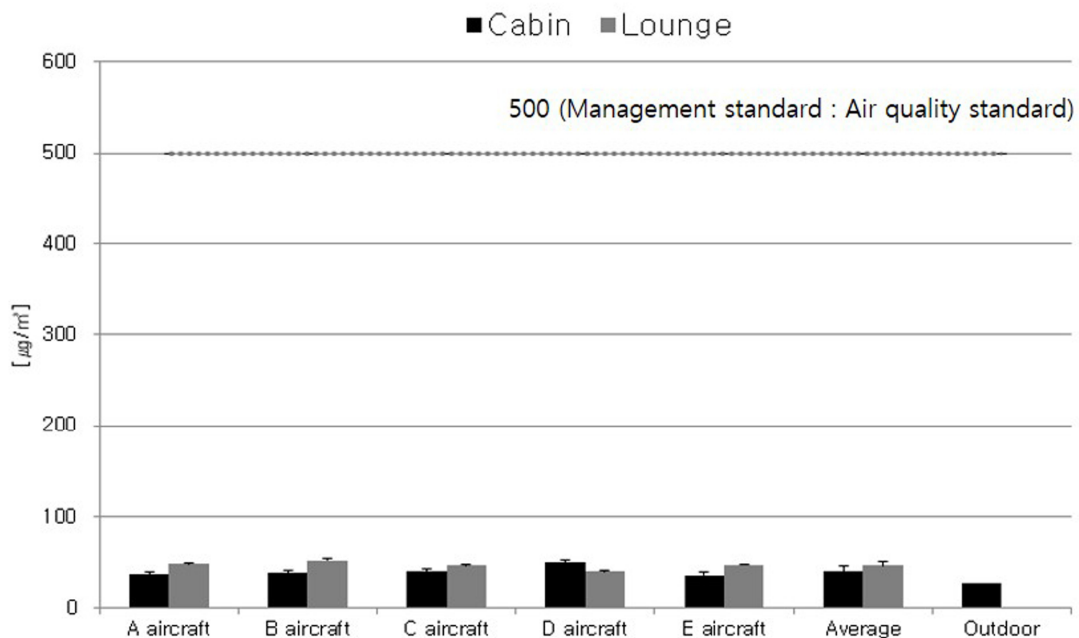


Figure 6. Mean level of volatile organic compounds in cabin of aircraft and in lounge of airport



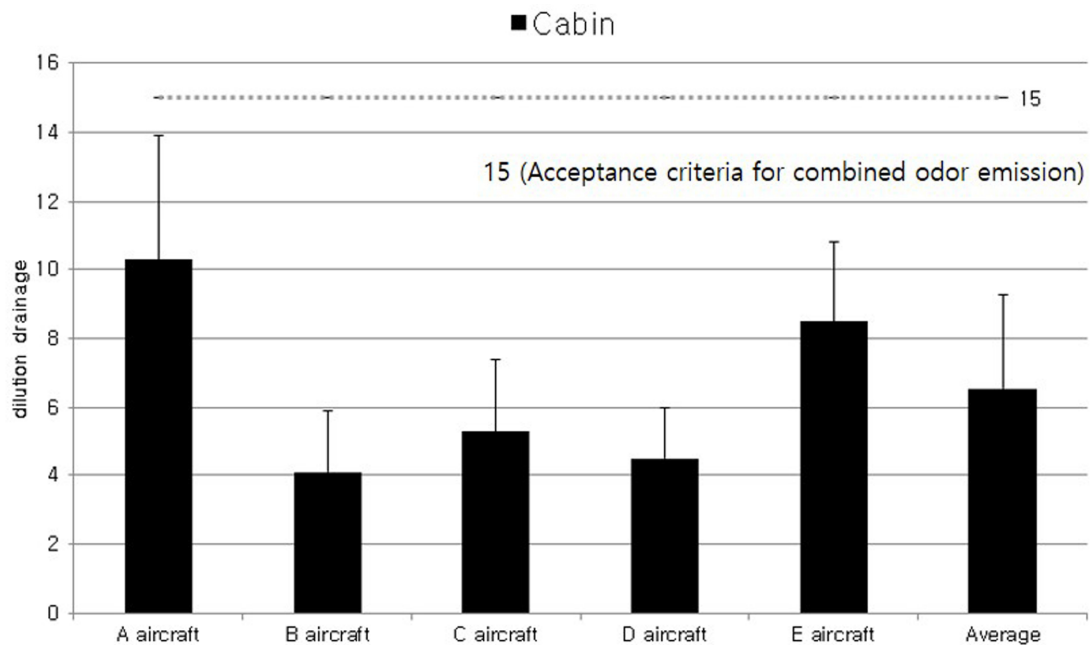


Figure 7. Mean level of odor concentration in cabin of aircraft

기내  $40.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실  $46.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. D항공사는  $49.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실은  $40.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. E항공사는  $36.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 휴게실  $46.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. 측정 결과 사무실 공기질관리 지침(고용노동부고시 제 2020-45호)에서 제시한 권고기준  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 을 초과하는 항공사는 없었다.

#### 6) 복합악취

Figure 7은 항공사별 기내 및 휴게실을 대상으로 측정한 복합악취 결과이다. 5개 항공사 기내 화장실을 대상으로 측정했다. A항공사는 기내 10.3, B항공사는 4.1, C항공사는 5.3, D항공사는 4.5, E항공사는 8.5이었다. 측정 결과 악취방지법에서 규정하고 있는 기타지역의 부지경계선 지역의 관리기준의 기준치인 15를 초과하는 항공사는 없었다.

## IV. 고 찰

국내 항공사 23개의 청소 협력업체 중 5개 업체를 대상으로 설문을 실시하였다. 항공기내 청소노동자 근로자의 작업만족도에 대한 설문조사를 분석해본 결과 담요 및 시트교체, 식탁정비, 바닥 진공청소를 했을 때 불편한 자세가 가장 크게 유의미한 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 3가지 항목에 대한 공통적 특징은 청소

노동자들이 허리를 숙이는 등 부적절한 작업자세가 작업만족도를 낮추는 원인이 되었다. 바닥 진공 청소, 식탁정비, 담요 및 시트교체 작업은 승객들이 앉는 좌석의 높이는 낮고 객실 통로와 좌석 사이의 좁은 공간으로 인해 항공기내 청소를 함에 있어 항공기 청소노동자에게 반복적인 불편한 자세가 요구된다. 항공기내 청소는 작업공간이 협소한 만큼 불편한 자세로 인한 청소노동자들이 근골격계 증상을 호소한 것으로 추정된다. 바른 자세에 대한 기본적인 인식을 하면서 바른 자세로 작업을 하여 신체 부담을 줄일 수 있도록 해야 하며 안정적인 자세로 청소작업을 도와 줄 수 있는 작업도구로 변경할 수 있도록 할 필요가 있다. 또한 적절한 보호구(손목, 팔꿈치, 무릎)를 착용하고 관절을 보호한다면 작업만족도를 향상 시킬 수 있을 것이다. 또한 근골격계 증상을 개선하기 위하여 적절한 휴식시간의 도입과 스트레칭 교육이 필요하다.

신문과 책자비치, 화장실 청소를 했을 때 소음이 가장 유의미하게 작업만족도를 낮추는 요인으로 나타났다. 항공기 기내청소는 항공기 운항 스케줄에 의해 이·착륙에 맞춰 작업을 하게 되어 외부에서 대기하는 경우가 잦아 항공기 소음에 노출되고 있다. 항공기 이·착륙 시 발생하는 소음에 대비하여 청소노동자들은 귀마개, 귀덮개 등 청력보호구를 착용함으로써 소음으로 인한 유해성을 최소화해야 한다. 청력보호구의 착용 활성화도

중요하지만 항공기 내·외 소음원을 파악하여 저소음 청소기, 방음 버스(청소노동자 이동수단), 개발 및 사용이 활성화 된다면 청소노동자 소음의 영향이 줄어 작업 만족도를 향상시킬 수 있을 것이다. 또한 소음의 유해성 및 예방에 관한 교육, 정기적 청력검사, 소음성 난청을 예방하기 위한 청력보존프로그램 실행이 필요하다.

기내 소독작업에서 온도 및 습도가 가장 유의미하게 작업만족도를 낮추는 요인으로 나타났다. 항공기 청소 노동자가 기내소독 작업을 할 때 살충제 성분을 세제로 사용하기 때문에 장갑, 마스크 등 보호구를 사용하여 작업을 한다. 보호구로 인하여 온·습도가 높게 느껴져 가장 큰 유의미한 요인으로 결과가 나타난 것으로 판단된다.

여름철 고온 조건하에 작업하는 불편함은 최근에 개선되어 에어컨을 사용하지 않으면 작업을 하지 않는 내부 규정을 만들어 적용하고 있는 것으로 확인되었다.

항공기 기내 청소 시 기내에서는 온도 습도를 작업환경에 적절하게 맞추고 청소노동자에게 기내소독 작업 시 인체에 해가 되지 않는 세제를 이용할 수 있게 하여 가벼운 보호구를 착용할 수 있게 조치를 하여야 할 것으로 판단된다.

항공기 기내 화학물질과 분진에 대한 저감 대책으로 적정 ACH(Air change/Hour)를 적용하여 환기를 하고 운항스케줄을 조정하여 청소시간의 확대가 필요하다. 다양한 유해인자에 노출되는 작업환경에서의 보호구 착용 등 유해성관리가 필요하고, 청소작업에 대해서 교육 등과 같은 보건관리 분야를 강화하는 개선이 필요하다.

정보보안의 이유로 청소제품선정 가이드 수집과 항공기 제조사의 유지보수 관리 매뉴얼 수집이 어려운 점이 있었다. 따라서 관계기관의 협조 등을 통해 좀 더 정확한 정보 수집을 하여 청소노동자들의 작업환경 개선을 위한 연구가 필요하다.

## V. 결 론

항공기 청소노동자들이 주로 활동하는 휴게장소, 항공기 기내에 대한 유해인자에 대하여 직독식 장비로 측정하였다. 직독식 장비 측정결과 각 유해인자별 노출기준을 초과하는 항목은 없었지만, 위 결과를 바탕으로 청소노동자들의 작업환경에 대한 명확한 조사가 필요하다. 또한 다양한 유해인자에 대한 개인 시료 측정을 이

용하여 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

또한 협력업체, 항공사, 공항공사 간의 정보전달 체계를 수립하여 청소작업절차에 따른 체계적인 매뉴얼과 관리·감독하는 개선방안이 필요하다.

## 감사의 글

본 연구는 2018년도 한국산업안전보건공단 용역 연구과제의 지원으로 수행되었습니다.

## References

- Boswell WR, Boudreau JW, Tichy J. The relationship between employee job change and job satisfaction: the honeymoon-hangover effect. *J Appl Psychol* 2005; 90(5):882-892, <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.5.882>
- Clifford PW, Sastry L. Quantifying exposure to pesticides on commercial aircraft. University of Medicine and Dentistry of New Jersey Environmental and Occupational Health Sciences Institute; 2012. p. 9.
- Choi MS. A study for job satisfaction of depend on staff's type in airline : especially within the example K airline in korea. Graduate School of International Commerce and Logistics. Incheon; Inha University Press. 2004. p. 12-14.
- Huren A, James E, Lora F, Judy B. Occupational health and safety amongst municipal solid waste workers in florid. *International solid waste association*; 1999. p. 369-377, <https://doi.org/10.1034/j.1399-3070.1999.00058.x>
- Kim SH. A Survey on the human rights situation of cleaner workers. National Human Rights Commission; 2006. p. 24.
- Kim W. A study on the Improvement of health examination and survey on the work environment of cleaning workers. Korea Occupational Safety and Health Corp; 2018. p. 1.
- Kim MS, K JW, Han SS. Emotion labor and work life satisfaction of department store workers : Mediation effect of job oppression. *J Kor Soc Occup Environ Hyg* 2019; 29(3):420-429, <https://doi.org/10.15269/jksoeh.2019.29.3.420>
- Lee MH. Convergence factor influencing job satisfaction of radiographer. *J Digital Convergence* 2015; 13(8): 357-368, <https://doi.org/10.14400/jdc.2015.13.8.357>
- Mladinic Mn. Environmental Health Criteria 243 : Aircraft disinsection insecticides. *Arch Ind Hyg Toxicol* 2014;

37(2):20-28.

Poulsen O. Collection of domestic waste: review of occupational health problems and their possible causes. *Sci Total Environ* 1995; 51(4):1-9, [https://doi.org/10.1016/0048-9697\(95\)04524-5](https://doi.org/10.1016/0048-9697(95)04524-5)

Seo EK, Han MA, Park J, Ryu SY, Choi SW, Kim HR. The association between perceived job performance of hospital coordinators. *J Kor Soc Occup Environ Hyg* 2017; 27(3):221-230, <https://doi.org/10.15269/>

jksoeh.2017.27.3.221

Yeung S, Yu I, Hui K. World at work: Aircraft cabin cleaning. *Occupational & environmental Medicine* 2005;62(1):58-60, <https://doi.org/10.1136/oem.2004.015461>

#### <저자정보>

최연학(연구원), 김기연(교수)