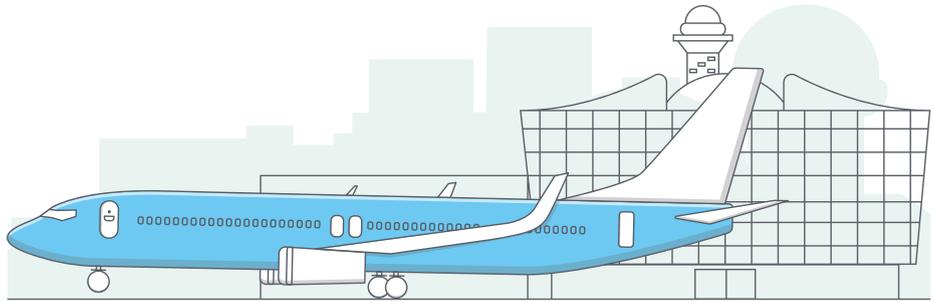


항공사 사무직 작업자의 분진 및 휘발성유기화합물 노출평가



유동현, 최수연
근로복지공단 직업환경연구원



유동현

근로복지공단
직업환경 연구원

연구 배경 및 목적

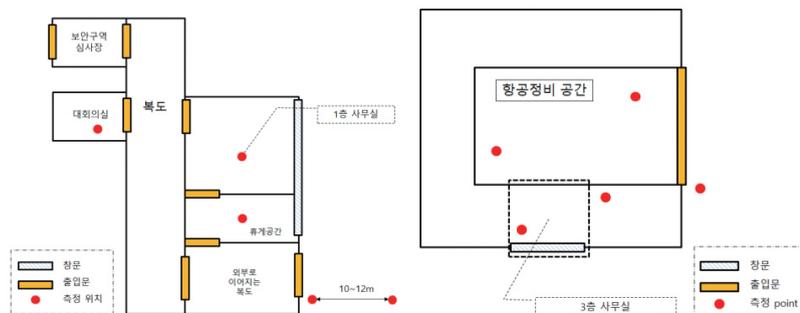
A와 B 두 항공사에서 23년 1개월 동안 부품 정비 관련 사무직으로 근무한 남성이 알레르기 천식을 진단받았다. 이 남성은 다년간 항공사 부품 정비 관련 업무를 수행했다. 그는 활주로 방향에서 발생하는 질소산화물 등 다양한 유해 물질을 포함한 비행기 엔진 연소 물질 등이 사무실로 유입되었고, 이에 노출되어 알레르기 천식이 발생하였다고 주장하고 있다. 이에 본 연구원에서는 업무 관련성 여부를 파악하기 위해 2020년 1월 사업장을 방문하여 예비조사를 실시하였다. A와 B 두 항공사 사무실과 활주로와의 거리를 확인하였다. A 항공사는 정비창고가 존재하였으며 사무실과 연결되어 있었고, B 항공사는 사무실에서 바로 유도도로 연결되는 통로가 존재하였다. 이러한 부분까지 확인한 결과 작업환경평가를 실시하기로 하였다.



연구 방법

본 연구원에서는 2020년 6월과 9월에 각각의 항공사를 방문하여 작업환경평가를 실시하였다. 측정은 외부에서 유입되는 유해 물질을 파악하기 위해 지역 시료로 진행하였으며, A 항공사에서는 근로자가 근무하였던 사무실과 정비창고의 내부와 외부, 사무실과 정비창고를 연결하는 복도에서 측정하였다. B 항공사에서는 사무실, 외부로 통하는 휴게실, 유도도로 통하는 출입구 및 유도도로에 근접한 곳에서 측정하였다. 측정항목으로 총 분진, 호흡성 분진, 원소 탄소, 총 휘발성유기화합물, 포름알데리드, 이산화질소를 측정하였고, 평가 대상 물질들의 측정 및 분석방법은 NIOSH 공정시험법 0500, 0600, 5040, 1501, 2016과 OSHA 공정시험법 ID-182 방법을 이용하였다.

〈그림 1〉 작업환경평가 측정 위치(좌: B 항공, 우: A 항공)



널리 보기

: 산업보건학회 우수논문 ②



연구 결과

작업환경측정 결과 A 항공사의 총 분진 및 호흡성 분진 농도는 0.009~0.029 mg/m³, 0.008~0.018 mg/m³, B 항공사는 0.011~0.100 mg/m³, 0.010~0.100 mg/m³이었다. A와 B 항공사의 원소 탄소 농도는 각각 0.825~1.193 μ g/m³, 1.634~1.725 μ g/m³이었다<표 1>.

<표 1> 총 분진 및 호흡성 분진, 원소 탄소(EC)의 농도 수준

구분	시료 위치	총 분진 (mg/m ³)	호흡성 분진 (mg/m ³)	원소 탄소 (EC) (μ g/m ³)
B 항공	사무실	0.011	0.010	불검출
	휴게실	0.026	0.016	불검출
	실외 게이트 앞	0.100	0.100	1.634
	유도로 옆	0.097	0.063	1.725
	대회의실(대조군)	0.034	0.030	불검출
A 항공	사무실	0.019	0.013	0.825
	사무실-정비고 연결 복도	0.009	0.008	불검출
	정비고 앞	0.023	0.018	1.048
	정비고 뒤	0.028	필터 이상	1.193
	정비고 밖	0.029	0.017	불검출

A와 B 두 항공사에서 23년 1개월동안 부품 정비 관련 사무직으로 근무한 이 남성은 낮은 농도의 디젤엔진 연소 물질, 총 휘발성유기화합물, 포름알데히드, 이산화질소 등에 노출되었다. 이러한 결과로 볼 때, 외부에서 사무실로 유입되는 유해 물질의 양은 미미하다고 판단된다.



총 휘발성유기화합물은 불검출 되었고 포름알데히드는 A와 B 항공사 각각 0.0068~0.0162ppm, 0.0020~0.0256ppm, 이산화질소는 A 항공사는 0.0435~0.0604ppm, B 항공사는 불검출되었다<표 2>.

<표 2> TVOC, 포름알데히드, 이산화질소(NO₂)의 농도 수준(ppm)

구분	시료명	측정시간 (분)	TVOC ¹⁾	포름알데히드	이산화질소 (NO ₂)
B 항공	사무실	307	불검출	0.0020	불검출
	휴게실	306	불검출	0.0075	불검출
	실외 게이트 앞	303	불검출	0.0107	불검출
	유도로 옆	300	불검출	0.0174	불검출
	대회의실(대조군)	293	불검출	0.0256	불검출
A 항공	사무실	309	불검출	0.0161	0.0604
	사무실-정비고 연결 복도	299	불검출	0.0162	0.0437
	정비고 앞	290	불검출	0.0090	0.0548
	정비고 뒤	283	불검출	0.0068	0.0558
	정비고 밖	279	불검출	0.0086	0.0435

1) benzene, toluene, ethyl benzene, m-Xylene, p-Xylene, o-Xylene, styrene

결론

A와 B 두 항공사에서 23년 1개월동안 부품 정비 관련 사무직으로 근무한 이 남성은 낮은 농도의 디젤엔진 연소 물질, 총 휘발성유기화합물, 포름알데히드, 이산화질소 등에 노출되었다. 이러한 결과로 볼 때, 외부에서 사무실로 유입되는 유해 물질의 양은 미미하다고 판단된다. 🍷

키워드: 항공기, 디젤엔진 연소 물질, 이산화질