

2020년 실내 공기질 측정 결과서



(주) 한국보건환경연구소

KOREA INSTITUTE OF HEALTH & ENVIRONMENT

(주)한국보건환경연구소

TEL : 02)453-7315~7

FAX : 02)453-7310

서울특별시 성동구 성수이로87 성문B/D 2층

<http://www.khei.co.kr>



(주)한국보건환경연구소
KOREAN INSTITUTE HEALTH ENVIRONMENT

수신자 : 경희고등학교

제 목 : 2020년 교사내 공기질 측정 결과서

1. 평소 귀 기관의 우리 연구소에 대한 관심과 협조에 깊은 감사 드리오며 귀교의 무궁한 발전을 기원합니다.

2. 당 연구소에서 2020년 07월 10일에 측정한 실내공기질 측정 결과서를 붙임과 같이 송부합니다.

3. 실내환경 측정 기록표는 3년간 보존 하셔야 합니다.
(학교보건법 시행규칙 제3조 제4항)

첨 부 1. 교사내 공기질 측정 결과(실내환경 측정 기록부) 1부
2. 사업자등록증 사본 1부
3. 통장사본 1부
4. 견적서 1부
5. 승낙사항 1부

(주)한국보건환경연구소



부서 : 환경측정부

담당 : 박형만 차장

협조자 담당자

시행 : KHEI- 실내환경 - 535 (2020. 10. 19) 접수 ()
우 04782 서울시 성동구 성수이로 87 성문B/D 2층 /홈페이지 <http://한국보건.kr>
전화 02)453-7315~7 /전송 02)453-7310 /e-mail khei2006@hanmail.net /공개

학교 환경위생 및 식품위생(정기) 점검결과

1. 일반현황

학교명 (유치원명)	경희고등학교	담당자	김민주		
설립구분		설비 현황	냉방	(중앙)	실
소재지 (자치구명)				(개별)	실
측정기관명			난방	(중앙)	실
				(개별)	실
			환기	(중앙)	실
				(개별)	실
소요예산	원				
총 교실수	일반교실: 실		특별교실: 실		
급식시설	조리실 (O, X)		조리실 (O, X)		
체육관	체육관: 실		강 당: 실		
기숙사	기숙사: 실		신축(증·개축) 년도		
점검사항	점검기간	2020 . 07 . 10 .			
	점검구분 (점검사유)	학교보건법 제4조 및 학교보건법시행규칙 제3조의 규정에 의한 정기점검			

2. 실내환경 (외부 전문기관에서 측정한 결과를 작성)

측 정 교실명	측 정 지점수	측 정 시 간	측 정 결 과(평균)						
			환기 (횟수/h)	온도 (℃)	습도 (%)	조도(룩스)		소음	
						천판면	책상면	조도비 (최대/최소)	[dB(a)]
						300룩스 이상	3:1이하	55이하	
3-6반	1	10:19~10:34	양호	25.2	57.8				
3-3반	1	10:45~11:00	양호	25.8	69.8				
음악실	1	10:00~10:15	양호	24.3	72.3				
기숙사 2층 사랑방	1	14:53~15:13	양호	26.2	54.8	-	701	책상(1.4:1)	54.8
1-5반	1	11:10~11:30	-			399	460	천판(1.5:1) 책상(1.8:1)	43.5
2-7반	1	11:35~11:55	-			647	497	천판(1.7:1) 책상(1.3:1)	39.9
컴퓨터실	1	14:20~14:40	-			-	774	책상(1.3:1)	46.3
외기	1	15:21~15:31	-	26.3	83.5				54.9

※ 학교에서 반드시 학교 환경위생 및 식품위생 점검표

(【참고자료 1-2】 참조)에 의거하여 실내환경(외부전문기관), 공기질(외부전문기관)

일반 환경위생 및 식품위생(학교자체) 점검 실시한 후 결과 제출

※ 측정교실수: 측정항목의 적용시설이 모든 교실인 경우 측정 교실수를 대표할 수 있는 일반교실 2개소 이상, 특별교실 1개소 이상으로 함

(단, 대상시설이 10실 이하인 경우 1개소 이상으로 함)

※ 학교보건진흥원에서 실시하는 학교환경위생통합관리지원사업 추진 학교는 소요 예산 미기재

※ 측정교실명: 수업중 교실과 빈 교실을 측정하고 해당 교실명을 기재(예시: 2-5반, 과학실)

※ 측정결과:평균치를 기재

※ 환기: 기계환기 설비가 설치된 교실이 있을 경우만 측정(기계환기설비가 설치되지 아니한 경우 창문의 개폐에 의한 환기상태 점검 및 양호여부 기재)

※ 온도, 습도, 소음은 외기로부터의 영향을 확인하기 위하여 외기 추가측정하고 측정값을 기재

※ 소음: 빈교실에서 창문을 닫고 측정한 값을 기재(외부소음 영향이 큰 교실)

※ 조건에 따라 미측정한 항목의 경우 "해당없음" 기입("0" 또는 "-"로 기입하지 않음)

(예시)석면소재가 사용되지 않은 무석면교의 학교 → 석면 미측정

3. 공기질 (☞ 외부 전문기관에서 측정한 결과를 작성)

측 정 교실명	측 정 시 간	측 정 결 과(평균)																	
		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ₂ (ppm)	HCHO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	총부유세균 (CFU/ m^3)	낙하세균 (CFU/실)	CO (ppm)	NO ₂ (ppm)	Rn (Bq/ m^3)	VOCs						석면 (개/cc)	오 존 (ppm)	진드기 (마리/ m^2)
											TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	벤젠 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	톨루엔 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	에틸벤젠 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	자일렌 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	스틸렌 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		75이하	35이하	1,000이하	80이하	800이하	10이하	10이하	0.05이하	1480이하	400이하	30이하	1,000이하	360이하	400이하	400이하	0.01이하	0.06이하	100이하
3-6반	10:19~10:34	14.9	2.6	932		742		0.3	0.01										
3-3반	10:45~11:00	14.9	1.9	962		635													
음악실	10:00~10:15	16.1	3.5	998		503													
1-5반	11:10~11:30				12.0												강당 <0.01개/cc		
2-7반	11:35~11:55				12.0														
컴퓨터실	14:20~14:40				12.0													0.01	
강당	14:20~14:40	14.9																	
보건실	11:43~11:53					208	0.7												0~20
식당	14:05~14:15					294	2.3												
교무실	11:05~11:20																	0.01	
행정실	11:22~11:37																	0.01	
기숙사 2층 사랑방	14:53~15:13	5.5	1.2	817	12.0	799	6.0	0.3	0.02										
1층 도서관	90월이상									38.0									
1층 식당	90월이상									6.0									
외기	15:21~15:31	17.4	7.0	428				0.5	0.02									0.01	

※ 체육관(강당):PM10 기준치 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 적용(연면적 10,000m² 이하일 경우 2지점 측정)

※ 기숙사: HCHO, Rn, VOC 측정(건축 후 3년이 지나지 않은 기숙사만 해당)

※ VOC : 건축(신축, 증축, 개축 등) 후 3년아 경과되지 않은 학교의 경우 측정(기숙사 포함)

※ CO, NO₂ : 직화식 개별난방 교실 및 도로변에 위치한 교실의 경우 측정, 측정 상황에 따라 수업중/빈교실 중 선정하여 측정

※ 낙하세균: 보건실 또는 식당의 경우 총 부유세균을 측정하는 것이 원칙이나 부득이한 경우 낙하세균을 측정

※ 급식시설(식당)은 특별실에 포함하여 측정(측정 지점수는 3개소로 기준과 동일)

※ PM10, PM2.5, CO₂, 오존은 외기로부터의 영향을 확인하기 위하여 외기 추가 측정하고 측정값을 기재

※ 1차 측정 결과를 기입하되, 1차 측정 결과 부적합인 경우 재측정하여 최종 적합결과를 괄호 안에 별도 기입 예시) PM10: 120(50)

4. 일반 환경위생 및 식품위생 점검결과(☞ 학교에서 자체점검 한 결과를 작성)

점검항목	주요 점검내용	점검결과	특이사항
폐기물	폐기물의 구분, 처리방법. 횟수는 적당한가		
	폐기물 용기의 재질, 구조 등은 적당한가		
	폐기물용기 및 배치장소는 청결한가		
	실험폐수는 적법하게 처리되고 있는가		
구내매점	매점주변 및 상품진열대는 청결한가		
	매점의 취급품목은 적정하며 관리요령을 준수 하는가		
먹는물	먹는 물은 수질기준에 적합한가		
상수도 및 하수도	상. 하수도 도면이 비치되어 있는가		
	수도관은 누수 또는 노후하지 않는가		
	물탱크는 정기적 청소와 점검을 하였는가		
	우수. 오수시설 설비는 제기능을 하는가		
화장실	청결상태, 채광. 조명, 환기상태가 양호한가		
	손 씻는 전용시설과 소독설비가 있는가		
	비품비치 상태 및 시설설비는 고장이 없는가		
	정화조는 적법하게 관리되고 있는가		
기타 환경위생	청소. 소속시기 및 방법은 적정한가		
	쥐 및 위생해충 등을 제거하여 없는가		
	수목. 화초의 방제시기 및 방법은 적정한가		
	수영조 욕수는 수질기준에 적합한가		
	시설설비 및 부대시설의 관리는 양호한가		
	입영자의 위생. 안전지도가 이루어지는가		

※ 작성기준: 점검결과는 우수 "A", 보통 "B", 미흡 "C"로 평가하며, 세부사항은 「학교환경위생 및 식품위생 관리 매뉴얼」 참조

※ 4. 일반 환경위생 및 식품위생 점검결과는 교육지원청 세부계획에 따라 학교 또는 교육지원청에서 작성하며 외부용역업체는 작성하지 않음

5. 종합의견 (☞ 특이사항 없을 경우 생략 가능)

구 분	지도(조치)사항
환경측정 결과	<p>교사내에서 실내공기질을 측정한 결과 라돈을 제외한 모든 항목이 유지기준 미만으로 판정되었습니다. 학생들의 신체 활동이나, 분필가루, 미술 및 체육등과 같은 수업중에 오염물질들의 농도가 높을 수 있으므로 농도가 높을 것으로 예상되는 수업시간에는 창문을 자주 열어주어 공기 도입량을 증가 시키는 것이 좋으며 이때 커튼 등에 의해 실외 공기의 유입이 방해되지 않도록 합니다. 실내에서 습하다고 판단되는 곳은 건조한 상태로 유지·관리해 주시고 특히, 식당이나 화장실 등은 세균이 쉽게 번식할 수 있는 곳이므로 항상 청결을 유지하여야 합니다. 보건실의 침구류(이불커버나 시트)등은 자주 세탁 및 소독을 하여 주시기 바랍니다.</p>
근거자료 (사진)	

2020. 10 . 13

측정업체	소속) 한국보건환경연구소	직급) 대리	성명) 문경민
	소속) 한국보건환경연구소	직급) 사원	성명) 김재현
점 검 자	소속) 경희고등학교	직급)	성명) 김민주

(경희고등) 학교 실내환경 측정 기록표

1. 환기량 21.6㎡이상 (간접측정법)

측정장소	부피(높이*면적)	환기량
3-6반	-	양호
3-3반	-	양호
음악실	-	양호
기숙사 2층 사랑방	-	양호

2. 조도(300Lux 이상, 최대.최소 비율이 3:1이하)

교실	597Lux	412Lux	367Lux	흑판	414Lux	487Lux	385Lux
1-5반	631Lux	439Lux	392Lux	1-5반	375Lux	493Lux	351Lux
	575Lux	375Lux	348Lux		362Lux	392Lux	334Lux
	최대 : 631	최소 : 348	비 1.8:1		최대 : 493	최소 : 334	비 1.5:1
교실	513Lux	482Lux	531Lux	흑판	832Lux	819Lux	737Lux
2-7반	489Lux	435Lux	495Lux	2-7반	598Lux	649Lux	521Lux
	476Lux	506Lux	549Lux		547Lux	612Lux	504Lux
	최대 : 549	최소 : 435	비 1.3:1		최대 : 832	최소 : 504	비 1.7:1
교실	685Lux	859Lux	795Lux	흑판			
컴퓨터실	649Lux	866Lux	827Lux	컴퓨터실			
	728Lux	721Lux	835Lux				
	최대 : 866	최소 : 649	비 1.3:1				
교실	622Lux	637Lux	694Lux	흑판			
기숙사 2층 사랑방	635Lux	615Lux	732Lux	기숙사 2층 사랑방			
	891Lux	728Lux	754Lux				
	최대 : 891	최소 : 615	비 1.4:1				

3. 온도 (18 ~ 28℃)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	25.1	25.2	25.2	-	-	3	25.2
3-3반	25.7	25.8	25.8	-	-	3	25.8
음악실	24.2	24.4	24.3	-	-	3	24.3
기숙사 2층 사랑방	26.6	26.1	26.0	-	-	3	26.2
외부	26.4	26.1	-	-	-	2	26.3

4. 습도 (30~80%)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	57.7	57.9	57.8	-	-	3	57.8
3-3반	69.7	69.8	69.9	-	-	3	69.8
음악실	72.4	72.3	72.3	-	-	3	72.3
기숙사 2층 사랑방	54.9	54.8	54.7	-	-	3	54.8
외부	84.1	82.9	-	-	-	2	83.5

5. 소음(55dB)

측정장소	①	②	계	평균
1-5반	44.1	42.8	2	43.5
2-7반	39.1	40.6	2	39.9
컴퓨터실	47.5	45.1	2	46.3
기숙사 2층 사랑방	51.2	53.9	2	52.6
외부	54.8	54.9	2	54.9

6. 실내공기질

☐ 미세먼지(교실:75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 체육관(강당):150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	17.5	15.4	14.8	13.9	12.9	5	14.9
3-3반	16.1	13.9	14.9	15.6	13.8	5	14.9
음악실	17.9	16.5	13.6	16.4	15.9	5	16.1

체육관 - 앞	-	-	-	-	-	5	-
체육관 - 뒤	-	-	-	-	-	5	-
강 당 - 앞	13.8	14.5	15.7	15.0	13.7	5	14.5
강 당 - 뒤	14.3	13.9	16.2	17.0	14.6	5	15.2
기숙사	6.0	5.7	6.1	4.3	5.3	5	5.5
외부	16.8	17.9	-	-	-	2	17.4

■ 초미세먼지($35\mu\text{g}/\text{m}^3$)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	2.6	2.8	2.7	2.4	2.7	5	2.6
3-3반	1.8	2.0	2.0	1.9	1.8	5	1.9
음악실	4.3	3.4	3.5	3.2	2.9	5	3.5
기숙사 2층 사랑방	1.2	1.0	1.1	1.2	1.3	5	1.2
외부	6.8	7.1	-	-	-	2	7.0

■ 이산화탄소(1,000ppm, 기계환기시설은 1,500ppm)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	994	1045	932	-	-	3	990
3-3반	974	989	962	-	-	3	975
음악실	968	973	998	-	-	3	980
기숙사 2층 사랑방	792	806	854	-	-	3	817
외부	437	419	-	-	-	2	428

■ 폼알데하이드($80\mu\text{g}/\text{m}^3$, 0.064ppm)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
1-5반	12.0	12.0	-	-	-	2	12.0
2-7반	12.0	12.0	-	-	-	2	12.0
컴퓨터실	12.0	12.0	-	-	-	2	12.0
기숙사 2층 사랑방	12.0	12.0	-	-	-	2	12.0

■ 총부유세균(800CFU/ m^3)

측정장소	3-6반	3-3반	음악실	기숙사 2층 사랑방	보건실	식당
집락수	742	635	503	799	208	294

■ 낙하세균(10마리/실)

측정장소	보건실				식당				기숙사 2층 사랑방			
	①	②	③	평균	①	②	③	평균	①	②	③	평균
집락수	1	0	1	0.7	3	3	1	2.3	7	5	6	6.0

■ 일산화탄소(10ppm)-직화식 개별난방 교실 및 도로변에 위치한 교실의 경우 측정

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	0.3	0.2	0.3	-	-	3	0.3
기숙사 2층 사랑방	0.3	0.3	0.2	-	-	3	0.3
외부	0.6	0.4	-	-	-	2	0.5

■ 이산화질소(0.05ppm)-직화식 개별난방 교실 및 도로변에 위치한 교실의 경우 측정

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
3-6반	0.01	0.01	0.01	-	-	3	0.01
기숙사 2층 사랑방	0.02	0.02	0.01	-	-	3	0.02
외부	0.02	0.01	-	-	-	3	0.02

■ 석면(0.01개/CC)

측정장소	강당			
분석결과	<0.01개/cc			

■ 오존(0.06ppm)

측정장소	①	②	③	④	⑤	계	평균
행정실	0.01	0.01	0.01	-	-	3	0.01
교무실	0.01	0.01	0.01	-	-	3	0.01
컴퓨터실	0.01	0.01	0.01	-	-	3	0.01
외부	0.01	0.01	-	-	-	2	0.01

■ 진드기(100마리/m²)

측정장소	보건실	측정값	0~20
------	-----	-----	------

■ 라돈(148Bq/m³)

측정장소(1층이하교실)	1층 도서관	측정값	38.0
측정장소(해당시)	1층 식당	측정값	6.0
측정장소(해당시)	-	측정값	-

■ 특별점검(총휘발성유기화합물 외5종, 폼알데하이드)

측정장소	TVOC	벤젠	톨루엔	에틸벤젠	자일렌	스티렌	HCHO

◆ 측정*포집기기에 관한 사항

측정항목	제조회사	모델명	제작일	고유번호	제반환경
환기	Graywolf Sencing Solution, HP	IQ-610Xtra	2008.03.03 2008.07.08 2016.05.03 2018.03.09	05-380 05-422 05-2053 05-2492	-
조도	TASI Sunche	TASI-8720 HS1010	2016.09.09 2018.07.03	-	-
온도	Graywolf Sencing Solution, HP	IQ-610Xtra	2008.03.03 2008.07.08 2016.05.03 2018.03.09	05-380 05-422 05-2053 05-2492	-
소음	RION TES	NL-20 TES-1350A	KSC IEC 61672-1에서 규 정하는 클래스2의 소음 계	01278376 150800414 150800323	-
미세먼지 초미세먼지	Met One Instruments	GT-331 AEROCET-831	2008.03.03 2017.05.12	Y3199 W14017 W14019	-
이산화탄소	Graywolf Sencing Solution, HP	IQ-610Xtra	2008.03.03 2008.07.08 2016.05.03 2018.03.09	05-380 05-422 05-2053 05-2492	-
폼알데하이드	Environmental Sensors Co SHINYEI	Z-300XP FMM-MD	2009.01.03 2016.05.09	1153 012E15 005E15	-
총부유세균	켄익 코퍼레이션	SARA-BASIC KAS-120	2012.05.14 2020.02.12	KS004 KM-B024 KM-B023 KM-B022	-
일산화탄소	Graywolf Sencing Solution, HP	IQ-610Xtra	2008.03.03 2008.07.08 2016.05.03 2018.03.09	05-380 05-422 05-2053 05-2492	-
라돈 (수동모니터링)	알엔테크	알파트랙	장기측정법	2011322 2011288	-
총휘발성 유기화합물 /폼알데하이드	BUCK/KEMIK/SIBATA	LP-1 KMS-100/102 MP-Σ30KN II /MP-Σ100KN II	2012.05.14 2012.06.15 2015.02.10 2016.05.16	LP010767 LP010746 LP010747 LP010748 LP010749 14K044/15K058 D004/D005 630374/560248 921042/9X0670 9X0671/9X0672 9X0673	-
석면	켄익 코퍼레이션	SARA-5100	2013.05.15 2018.09.09	130429 130428 181637 181638 181639 181640	-
진드기	아산제약㈜	Asan Easy Test	2021.10.12 (사용기한)	-	-

2020. 10. 13

점검자 소속) 한국보건환경연구소
점검자 소속) 한국보건환경연구소
확인자 소속) 한국보건환경연구소

직급) 대 리
직급) 사 원
직급) 차 장

성명) 문경민 (인)
성명) 김재현 (인)
성명) 박형만 (인)

