

간이형 가스센서 성능평가 시스템 (AGT-2080G)

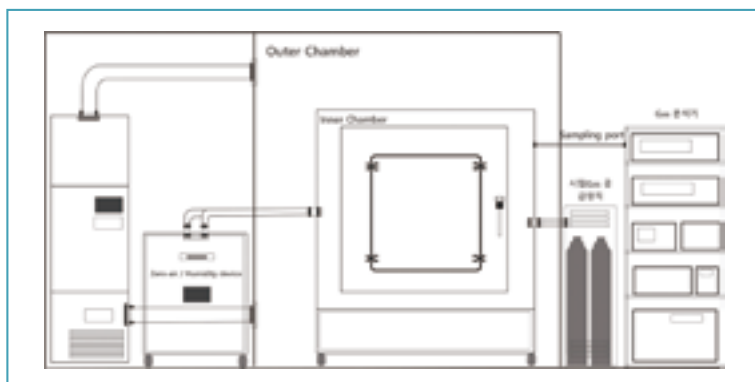
간이형 가스센서는 저렴한 가격에 데이터를 수집할 수 있다는 장점으로 인해 대기 환경을 비롯한 다양한 환경 분야에서 사용되고 있으나 비교적 간단한 측정방식을 적용하였기에 국가기준 측정 시스템과의 소급성 확보 여부를 파악하는 것은 사용자의 선택적 구매 결정에 도움이 됩니다. 에이알티플러스의 '간이형 가스센서 성능평가 시스템'은 가스센서의 주요 성능을 손쉽게 점검할 수 있는 장비로 사용자의 특정 환경에서의 연구, 생산 품질 등급 판정 등 사용자의 요구사항에 맞춰 맞춤 설계변경이 가능하여 다양한 분야에 활용 및 사용될 수 있습니다.



특장점

- 이중 챔버 시스템
- 시험가스 누출 방지 및 안전 장치 장착
- 시험시간(10분) 동안 평균 10% 이내 시험 설정 농도 유지
- 시스템 자동 제어 및 원격 제어
- 환경부 '환경분야 시험·검사 등에 관한 법률' 의 간이측정기(대기, 실내공기 분야) 성능 인증 시험 기준 만족

구분		사양
시험 챔버 구조	크기 / 온도 / 습도	< 15 ~ 20m ³ (외부) / < 4.1m ³ 또는 < 1.0m ³ (내부) 0 ~ 40°C ± 1°C (외부) / 50% ± 5% (@ 20°C) (내부)
ZERO AIR	발생유량 발생가스 농도	400 L 또는 250 L 이내 CO ₂ < 0.5 ppm, HCnm < 0.01 ppm, CO and CH ₄ < 0.03 ppm, Nox < 2 ppb, SO ₂ , NH ₃ , O ₃ < 0.5 ppb
초순수	발생 적용표준	분당 2리터의 초순수(3차수), 일체형으로 순수와 초순수 동시 생산 ASTM, NCCLS, CAP 의 Type I, EP & USP 의 정제수에 적합
분석가스		NO ₂ , CO ₂ , CO, O ₃
공압	처리 용량 / 동력	< ~ 830 LPM / ~ 10 HP
자동제어 및 프로그램		<ul style="list-style-type: none"> • 외부 챔버 온도제어, 통신, 상태 모니터링 • 내부 챔버 습도 설정 및 제어 • 내부 챔버 배기/환기 원격 제어 • 시험 가스 농도 설정 및 제어 • 운영 소프트웨어 프로그램



◀ 시스템 개략도

마스크 성능평가 시스템

에이알티플러스의 마스크 성능평가 시스템은 마스크의 규격에 따라 보건용(KF), 의료용(ASTM), 산업용(EN)으로 구분됩니다. 각각의 시스템은 인증 표준에 의거하여 설계 제작되었으며, 국내의 한국건설생활환경시험연구원, 부산테크노파크, 경북테크노파크, KOTITI 시험연구원, FITI 시험연구원, 피앤씨랩스 등에서 시험 기준 장비로 사용되고 있습니다.

• 적용 표준 및 시험규격

- 식품의약품안전처 보건용 마스크 기준 규격에 대한 가이드라인
- 식품의약품안전처 의약외품에 관한 기준 및 시험방법 고시 제2020-85호, 제 2021-14호
- 식품의약품안전처 의료용 호흡기 보호구 허가·심사 가이드라인

보건용 마스크 성능평가 시스템

식약처 보건용 마스크 필수 시험 항목

구분	시험체 유형	시험 기준	비고
세균 여과효율	부직포	95% 이상 (@0.3um)	
안면부 흡기저항		60, 70, 100 Pa 이하	
분진포집효율		80, 94, 99% 이상	허가, 신고시 제출
인장강도	마스크 완제품	10N 이상	
성상, 형상, 순도		의약외품에 관한 기준시험방법 참조	
안면부 누설률		25.0, 11.0, 5.0 % 이하	품목 허가 최초 시에만 제출

안면부 흡기저항 평가장비 (ARE-1651)



구분	사양
인두	보건용 마스크의 기준 규격에 대한 가이드라인 시험인두
흡기저항 측정범위	~120 Pa
유량조건	30 L/min
시험시간	60초/1회
결과저장	Raw data (1회/1초) 및 평균값
작동환경 온도	0~40°C
작동환경 습도	40~70%RH
주요 기능	KF 80, 94, 99 마스크 안면부 흡기저항 시험
디스플레이 방식	12.1인치 TFT XGA LED Panel
운영 소프트웨어	Windows 10
저장용량	시스템 메모리 (~4GB) DDR9 1066 SDRAM
통신포트	USB x2, Ethernet x1
크기[mm]	340 x 540 x 700 (인두포함)
중량	약 35 kg

안면부 누설률 성능평가 시스템 (AML-1652)



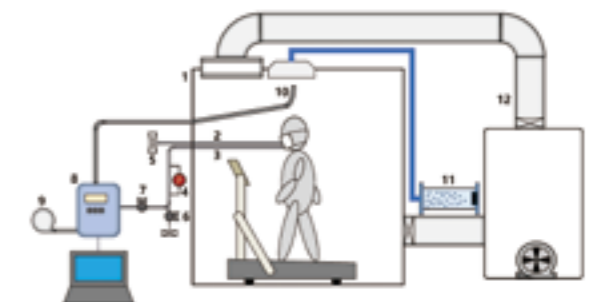
구분	사양	
입자 측정 장치	Laser Photometer	
입자 발생기	입자 농도 : 8 ± 4 mg/m 입자 크기 범위 : 0.02 ~ 2µm 질량 중앙지름 : 0.6µm(by SMPS)	
시험 챔버 공간	[옵션] 온습도 범위 : 25 ± 2.5 °C, 50 ± 5% 급배기 : HEPA Filter Unit	
시험 챔버 환경	청정도	ISO 7등급 (10,000 class)
	환기회수	시간당 최대 30회 혹은 연속 순환
소프트웨어	입자농도 측정 주기 : 1회 / 0.1초 계측기 측정 및 제어, 호흡기 밸브 개폐 제어 마스크 누설률 자동 계산 및 판별, 화면 표시 및 저장	
기타	흡배기 시간 측정 및 하드웨어 제어	

• AML-1652 Software Program



• AML-1652 System Configuration

No.	Details
1	Testing Chamber
2	Clean Air Supply Tube
3	Mask inside Concentration Sampling (Connected to Downstream)
4	Differential Pressure Sensor: Measuring Breathing Pattern
5	HEPA Filter
6	Solenoid Valve for Inhalation
7	Solenoid Valve for Exhalation
8	Measurement (Photometer)
9	Sampling Pump for Photometer
10	Chamber Concentration Sampling (Connected to Upstream)
11	NaCl Generator
12	Controlled Air Supply Duct



의료용 마스크 성능평가 시스템

의료용 마스크는 의료기관 등에서 예측하지 못한 바이러스나 박테리아 등에서 오는 특정 질병의 침입이나 감염 예방을 위해 사용하는 제품으로 의료용 호흡기 보호구로 사용 목적을 입증하기 위해서는 아래의 성능시험을 모두 수행해야 합니다. 에이알티플러스의 의료용 마스크 성능평가장비(smART)는 의료용 물품, 재료, 시스템, 서비스 등에 대한 기술표준을 개발하고 공표하는 글로벌 조직인 ASTM International의 ASTM F2100-11에 의거하여 설계된 측정장비로 표준에서 요구하는 5가지 평가 기준에 따라 의료용 마스크의 성능을 시험할 수 있습니다. 국내 식품의약품안전처의 '의료용 호흡기 보호구 허가·심사 가이드라인'은 FDA, ASTM, NIOSH 등의 기준과 동일하게 운영되므로, smART를 통해 식약처 품목 허가·심사에 대응하십시오.

식약처 의료용 호흡기 보호구 필수 시험 항목

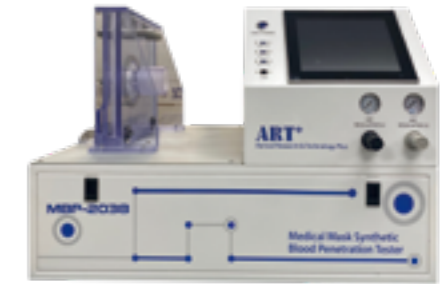
시험항목 (표준)	시험 기준	시험 방법 (FDA 혹은 NIOSH 중 택1)		비고
		FDA	NIOSH	
차압 (MIL-M-36954C)	< 5 (또는 6) mmH ₂ O/cm ²	차압평가	흡기저항 배기저항	마스크의 통기성
박테리아 여과효율 (ASTM F2101: BFE)	≥ 95% @ 3 μm 또는 ≥ 98% @ 3 μm	◎	-	황색포도상구균으로 3 μm보다 큰 박테리아 비율 측정
입자 여과효율 (ASTM F2299: PFE)	≥ 95% @ 0.1 μm 또는 ≥ 98% @ 0.1 μm	◎	-	라텍스 에어로졸로 마스크에 의해 필터링 된 0.1 μm보다 큰 입자의 비율을 측정
인공혈액 침투저항성 (ASTM F1862)	80(또는 120, 160) mmHg		◎	소량의 인공혈액(~2ml)으로 마스크의 침투 저항 평가
난연성 (16 CFR Part 1610)	Class1 또는 Class 2		◎	16mm의 불꽃을 1초간 접촉하여 연소 유지시간 측정
분진포집효율	≥ 95% (NaCl)	-	◎	평균 입자 크기 0.3 μm, 85L/min
생물학적 안전성	-		◎	인체 접촉에 관한 생물학적 안전성 확인

smART 난연성 평가장비 (MDF-2034)



구분	사양
접염 시간 분해능	1 초
연소시간 측정 분해능	0.1 초
시험편 대상크기	50 x 150 mm
시험편 고정각도	45 도
터치 패널 PC	10.4인치 TFT LCD
크기(WDH)	400 x 380 x 640 mm
운영 소프트웨어	접염 시간 제어, 연소시간 모니터링
관련 규정	식약처 의료용 호흡기 보호구 허가·심사 가이드라인, US 16 CFR 1610

smART 인공혈액 침투저항 시험기 (MBP-2038)



구분	사양
혈액 분사거리	300 ± 10 mm
혈액 분사속도	450, 550, 635 cm/s
혈액 분사시간	0.80, 0.66, 0.57 sec
혈액 분사압력	10.6, 16, 21.3 kPa
노즐	ID 0.84 mm x L 12.7 mm
노즐 영점조절	2축 모터 전동제어
압력 조절	전동레귤레이터 사용
터치 패널 PC	10.4인치 TFT LCD
크기(WDH)	860 x 620 x 600 mm
재질	케이스 Steel, 분체도장
혈액 포집부	폴리카보네이트(PC)
인공혈액 저장탱크	STS 304
Main Air 압력범위	4.5 ~ 5.5 bar
수조 압력범위	0 ~ 1 bar
제어시스템	분사거리 조절 가능 혈액 분사속도 및 시간 제어, 모니터링 전동레귤레이터를 이용한 자동 압력 제어 노즐 영점 조절 및 위치 저장 가능 인공혈액 저장수조 수위 모니터링/드레인 기능
관련 규정	식약처 의료용 호흡기 보호구 허가·심사 가이드라인, ASTM F1862

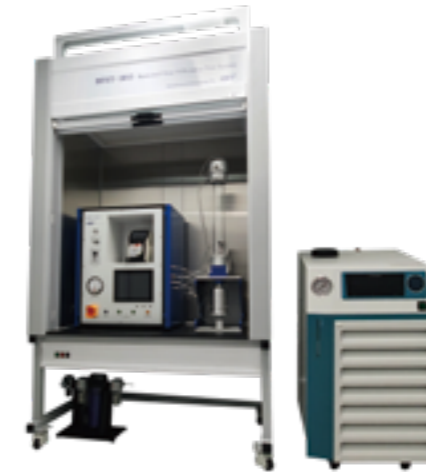
smART 입자여과효율 성능평가 장비 (PFE-2037) smART 마스크 차압 시험기 (MDP-2030)



구분	사양
시험 유량	28.3 L/min
피시험체	마스크, 필터 여재
필터 측정효율	~ 99.999999%
입자 측정효율	50% @ 0.1 μ m, 100% @ 0.15 μ m
시험 입자	PSL
입자 측정범위	0.1~10 μ m
시험입자 농도	10 ³ #/cm ³ 이하
시험입자 상하류 상관비	99~101%
자동제어 장치 및 운영 소프트웨어	<ul style="list-style-type: none"> • 시험 유량제어 및 모니터링 • 발생기 및 계측기 전원 및 작동 제어 • 계측기 측정 Data 수집 및 저장 • 시험 상태 및 시스템 내 환경 (유량, 온도, 습도) 실시간 모니터링 • 자동 시험 수행을 위한 관련 규정 시험 프로토콜 내장 • 국내외 적용 규정 시험법에 따른 결과 데이터 통계 처리
사용자 선택사항	입자 희석기(희석비 1:10) ※ 입자측정기 측정 한계 이상의 농도에서 시험 시 적용
관련 규정	식약처 의료용 호흡기 보호구 허가심사 가이드라인, ASTM F2299

구분	사양
유량	8 LPM
시험 면적	2.5 cm dia.
차압 측정	Manometer
무게	< 7 kg
관련 규정	식약처 의료용 호흡기 보호구 허가심사 가이드라인, MIL-M-3695 4C 4.4.1.2

박테리아 여과효율 평가장비 (BFET-1853) (의료용, 보건용)



구분	사양
박테리아 발생장치부	발생 방식 : Nebulizing 평균입경 : 3.0 ± 0.3 μ m (ASTM F2101-14) 농도 수준(Challenge level) : 2200 ± 500 CFU (ASTM F2101-14) 압력 조절 범위 : 0 ~ 2.0 bar Mixing 유량 제어 범위 : 0 ~ 30 lpm Feeding 속도 범위 : 0 ~ 23.4 ml/min
박테리아 포집장치부	6단형, Andersen Type Cascade Impactor 샘플 측정 범위 : 0.85 ~ 10 μ m 유량 : 28.3 L/min (1 CFM)
의료용 마스크 지그	기밀유지(0.1#/cm ³ 이하)
의료용 마스크 고정 방식	압축공기를 이용한 압축 및 유지 장치
시험 공기 유량 제어	청정공기 인입기를 통한 공급, 흡입 펌프 유량, 자동 제어 방식
잔여 박테리아 포집 장치	냉각 응축 포집
냉각수 공급장치(8L)	온도범위 : -20 ~ 40 $^{\circ}$ C 외부크기 : 400 x 700 x 720 mm(WDH)
후드시스템 HEPA Filter 내장	외부크기 : 1,800 x 820 x 2,400 mm(WDH) 내부크기 : 1,500 x 640 x 1,200 mm(WDH)
제어 시스템 및 프로그램	자동 제어 : 발생기 작동, 시험 유량 시험 유량계 모니터링 표준 및 규정에 따른 시험 프로토콜 내장 및 시험 자동 진행 시험챔버 환경 데이터 및 측정 Raw 데이터 저장 (임의 수정 방지) 제어용 하드웨어
관련 규정	식약처 의료용 호흡기 보호구 허가심사 가이드라인, ASTM F2101-14
기타 사용자 옵션	시험환경 제어시스템 및 실험 기기류

smART 재채기 비말발생 모사환경 바이러스 여과효율 측정장치 (VF-2021TS)



- 특허 (10-2128994, 박테리아 분사 노즐 및 이를 이용한 박테리아 에어로졸 공급장치) 이용
- 바이러스, 입자 등으로부터 사용자의 안전을 고려한 설계
 - ▶ 바이러스 유출 감염 방지를 위한 후드 시스템 및 UV등 설치
 - ▶ 시험 종료 후, 증류수와 에탄올을 이용하여 시험 챔버, 시스템 세척 및 멸균 가능
 - ▶ 비상 상황 발생 시 EMO 스위치를 눌러 전원 차단
- 식품의약품안전처 고시 <의약품에관한 기준 및 시험방법> 및 <ASTM F2101-14> 표준을 준용하며 요구 규격에 부합하도록 시스템 설계
- 장비의 측정값은 자동 처리되어 사용자의 조작 실수 혹은 수기 측정으로 인한 데이터 손실, 오류 방지
- 재채기 상황을 모사하여 마스크 및 마스크 여재의 차단 성능 평가
- 시험 바이러스 Buffer 용기를 사용하여 바이러스 충전
- Buffer 용기에 충전된 바이러스를 재채기 조건으로 에어로졸 챔버에 공급
- 각 구성품의 장착 및 탈착 용이성을 고려하여 수평 이동이 가능하도록 설계

VF-2021TS 프로그램 화면



구분	사양	
바이러스 발생부	압력조절 범위	0~2bar
	공급 유량	0~23.4 ml/min
바이러스 이송시험챔버	챔버 크기 및 재질	Ø 80mm, 길이 600mm, 쿼츠(Quartz)
	청정공기 공급부	HEPA 필터(효율 99.97%)
여재홀더 & 마스크 지그	시험 여재 홀더	100mm X 100mm
	마스크 지그	마스크 완제품용
	기밀 유지	≤ 0.1개/cm ³ (Ø 0.3µm 입자 기준)
	자동 개폐 및 기밀 유지	Linear Motion Guide & Pneumatic cylinder
재채기 비말 발생 모사 시스템	압력손실 측정모드	시험 여재 및 시험 마스크
	방식	실린더 및 피스톤
	실린더 체적	≥ 3L
	행정 시간	min 0.5s
	피스톤 구동 장치	추력 ≥ 550N, 손실률 ≤ 0.1mm
바이러스 버퍼 용기	토출 공기 정화장치	HEPA 필터(효율 99.97%)
	용기 체적 및 재질	≥ 3L, STS
	바이러스 발생 노즐	Glass nebulizer
바이러스 포집부	진공 배력 장치	흡인 펌프 및 압력게이지
	타입	6단 Andersen type Inertial Cascade Impactor
	포집입경 범위	0.85~10 µm
	작동 유량	28.3 LPM (1CFM)
바이러스 응축제거시스템	장탈착 방식	Linear Motion Guide & Pneumatic cylinder
		Isolation two flow condenser chiller 및 냉각수 순환 시스템
시험유량 제어	제어 범위	28.3L/m ±5%
제어부	자동제어 항목	발생기 동작, 시험 유량
	정밀제어 항목	재채기 비말 발생 모사 시스템 발생 시간 및 발생 유량
	모니터링	시험 유량
운영 프로그램		시험 프로토콜 내장 및 시험 자동 진행
		Raw 데이터 저장 및 임의 수정 방지 기능
		시험 환경 조건 측정 및 자료 수집

산업용 마스크(반면형) 성능평가 시스템 (EN 149)

작업장에서 분진 또는 미스트 등의 입자가 작업자의 호흡기를 통해 체내에 유입되는 것을 방지하기 위해 고용노동부에서는 '보호구 안전인증고시'를 별도로 두고, 산업용 마스크의 안전인증 규정을 관리하고 있습니다. 국내 규정은 유럽의 EN 규정을 기반으로 제정되었으며, 에이알티플러스의 산업용 마스크(반면형) 성능평가 시스템은 EN149 표준에 적합한 평가 시스템으로 설계되었습니다.

EN149 표준 요구시험 항목

시험 항목		시험 내용
시험 전처리	배기유량	시험 전, 연속 배기유량(300 L/min)으로 시료처리
	인공폐	호흡 작동조건(25회/분@2리터)으로 시료 처리
	기계적 강도	약 20분 동안 2,000회 회전
	온도	-30℃, 70℃에서 24시간 유지되도록 시료처리
누설률 평가	NaCl 2% 수용액을 평균 입경 0.6 μm 로 분무시켜 시험챔버 내에 공급한 후, 수소 불꽃 분광기의 농도가 8±4 mg/m ³ 유지되면, 마스크를 착용한 피시험자가 런닝머신 위에서 6 km/h 속도로 걸으며 5가지 운동 결과에 따른 누설률 값을 계산	
분집포집효율	시험 유량 95 L/min에서 각각의 입자 발생기를 사용하여 파라핀 오일 평균 입경 0.4 μm를 일정농도(20±5 mg/m ³), 염화나트륨 평균 입경 0.6 μm를 일정농도(8±4 mg/m ³)로 유지하고, 마스크의 입자 통과 전과 후를 비교하여 포집 효율을 계산	
안면부 흡배기저항	흡기 유량 30, 95 L/min, 배기 유량 160 L/min으로 흡/배기 유량에 따른 마스크의 저항값을 측정. 배기 시험 시 인두를 5가지 방향으로 고정하여 시험	
이산화탄소 농도평가	마스크 내부의 이산화탄소 농도평가	
막힘 시험	시험 분진 농도 도달 시 마스크의 차압 측정	
불연성	불꽃 통과 후 마스크 연소 유무 확인	
배기밸브 인장강도	마스크의 배기밸브에 고정 후 10N의 힘을 가하여 이탈여부 확인	

안면부 흡기 및 배기 저항 평가장치(MBR-2031)



구분	사양
시험 인두	Sheffield head
시험 유량	흡기 : 30 및 95 LPM (2가지 시험 모드) 배기 : 160 LPM
압력 표현 단위	mbar 또는 Pa 시험 결과는 유효 숫자 3자리 이상으로 자동 처리 후 출력 및 저장
유량 제어	모드별(흡기 및 배기), 설정 유량의 ±5%
관련 규정	고용노동부 보호구 안전인증고시 별표 4 방진마스크 성능기준, 식약처 의료용 호흡기 보호구 허가심사 가이드라인, EN 149

안면부 내부 이산화탄소 농도 평가장비(MCD-2032)



구분	사양
시험 인두	Sheffield head
모의호흡 장치	모의호흡 장치 : 피스톤 & 실린더 체적 : 2.0±0.1 리터 작동 사이클 : 분당 25회 장치 구동 : 리니어 모터 또는 스테핑 모터
인공폐 장치	인공폐 장치 : 피스톤 & 실린더 인공폐 체적 : 모의호흡 장치 체적의 5%이내 인공폐로부터 CO ₂ 분석기 관로의 체적은 2000ml 이내로 함
CO ₂ 분석기	저농도, 고농도 2ch
자동제어 장치 및 소프트웨어	시험절차 내장 및 사용자 임의 작동모드 내장 모의 호흡장치 작동 제어, 인공폐 작동 제어 CO ₂ 농도 조절 및 유량 제어 시험 결과 표시 및 자동 저장
관련 규정	고용노동부 보호구 안전인증고시 별표 4 방진마스크 성능기준, EN 149

막힘(Clogging) 시험장치 (MCT-2033)



구분	사양
시험챔버 단면적	650 x 650 mm
시험챔버 길이	5100 mm 이상
시험공기 유량	60CMH 이상
시험 인두	Sheffield head
모의호흡 장치	모의호흡 장치 : 피스톤 & 실린더 체적 : 2.0±0.1 리터 작동 사이클 : 분당 25회 장치 구동 : 리니어 모터 또는 스테핑 모터
온습도 조절장치	37±2℃, 상대습도 95% 이상
시험입자 발생기	시험 입자 : dolomite 시험 입자 발생량 : 400±100mg/m ³
입자 측정기	입자 농도 측정 범위 : 0.001~400mg/m ³ 입자 크기 측정 범위 : 0.1~10µm 입자 농도 측정 분해능 : 0.001mg/m ³
입자 포집장치	Open face 타입 지름 37mm 필터 사용 샘플링 유량 : 2LPM
자동제어 장치 및 소프트웨어	시험절차 내장 및 사용자 임의 작동모드 내장 모의호흡장치 작동 제어, 시험공기 유량 제어 시험 입자 발생 및 입자 농도 측정 시험 결과 표시 및 자동 저장
관련 규정	EN 149

인공폐 전처리장치 (모의착용 시스템)(MLP-2035)



구분	사양
시험 인두	Sheffield head
모의호흡 장치	모의호흡 장치 : 피스톤 & 실린더 모의호흡 장치 체적 : 2.0±0.1 리터 모의호흡 장치 작동 사이클 : 분당 25회 모의호흡 장치 구동 : 리니어 모터 또는 스테핑 모터
습도 조절장치	습도 조절장치 온도 : 37±2℃ 습도 조절범위 : 상대습도 95% 이상
응축수	trap 장치 장착
관련 규정	EN 149

기계적 강도(내구력) 전처리 장치 (MDT-2037)



구분	사양
가진방식	캠 피스톤 이용한 상하 왕복 운동과 낙하 충돌
캠	피스톤의 최대 운동거리가 20mm가 되도록 설계
캠 회전속도	분당 100회전 이상
시험 지속시간	20분 이상
관련 규정	EN 149

공기청정기 성능평가 시스템

공기청정기 단체 시험표준인 <SPS-KACA002-132; 2021>의 규정이 개정되었습니다. 기존의 공기청정기 성능평가 방법은 집진 효율과 탈취에 대한 시험 항목만을 평가하였으나, 이번 개정안에는 공기청정기에 사용되는 필터에 대해서 '미세먼지 제거효율 및 저감수명 시험'과 '유해가스 정화능력 및 유해가스 저감수명 시험'이 추가되었으며, 2016년에 폐지되었던 '풍량 시험' 항목이 재등장하였습니다. 또한, '대용량 공기청정기 성능 시험방법'에 대한 국가표준(KS C 9326)도 2021년 3월에 새로 제정·고시되었습니다. 제·개정된 표준에 대한 시험장비는 에이알티플러스와 상의하십시오.

모델	AK6001	AK6008	AK6030	AK6050	AK6180
챔버크기 (m,WDH)	1m ³ ±0.1m ³ (1.0×1.0×1.0)	8m ³ ±0.5m ³ (2.0×2.0×2.0)	30m ³ ±1.5m ³ (3.5×3.5×2.5)	50m ³ ±1.5m ³ (4.5×4.5×2.5)	180m ³ ±1m ³
시험항목 (시험물질)	직육면체 또는 정육면체 형상, 폭(D)는 길이(W)의 85~100% 이내 청정화 능력, 미세먼지 제거효율 (다분산 고체상 염화칼륨) 미세먼지 저감수명 (ISO 12103-1 A2입자) 유해가스 정화능력(암모니아, 톨루엔, 폼알데하이드) 유해가스 저감수명(폼알데하이드) 유해가스 제거효율 (암모니아, 톨루엔, 폼알데하이드, 초산, 아세트알데하이드)				직육면체, D<Wx2 미세먼지 제거능력 (염화칼륨)
	-	-	오존발생농도	-	오존발생농도
	정격풍량, 공기청정기 미세먼지 센서, 소음				소음
기밀도	입자크기 0.3 µm 입자 농도에 대해 20분 경과 후의 입자 농도가 초기 농도의 90 % 이상 확보				
온습도	23 ± 3 °C (± 1 °C), 50 ± 10 % R.H ± 5% R.H (20분 평균)				온도 20 ± 5 °C, 대기압 760 ± 20 mmHg
챔버 재질	벽,천장 및 바닥 : 무정전 패널 or STS304, STS310, STS316 or 유리 챔버 내 표면 : 무정전				
적용 규정	SPS-KACA002-132:2021, KS C 9304의 10.2, KS A ISO 1996-2의 8, SPS-C KACA 0027-7269 (사용자 요구에 따라 GB, AHAM, JEM 등 관련 표준 챔버 공급 가능)				KS C 9326



• 공기청정기 미세먼지 제거효율 성능평가 시스템



• 공기청정기 미세먼지 제거효율 시험 프로그램



• 공기청정기 유해가스 제거효율 성능평가 시스템



• 공기청정기 유해가스 제거효율 시험 프로그램



• 공기청정기 내 에어필터 미세먼지 저감수명 성능평가 시스템



• 공기청정기 내 에어필터 미세먼지 저감수명 시험 프로그램

발생기

큰입자 발생기(AKG-1791)



구분	사양
작동방식	마이크로 스프레이 방식 (micro spray nozzle)
Particle Source	수용액 상태의 KCl 또는 NaCl, 물에 용해되는 다른 입자 종류 가능
입자 공급방식	정량 펌프 (Peristaltic Pump), 공급 유량 제어 가능 (~1.2 ml/min)
발생입자 크기 범위	0.1~10 μm
발생 유량	~50 L/min (컴프레샤 공급압력에 따라 변동)
제어 압력	청정공기 인입기를 통한 공급, 자동 제어 방식
입자 농도	PM 농도 : ~ 8,000 μg/m ³ (PM10, KCl 기준) 수농도(Max. Number Concentration) : Appx. 10 ⁷ #/cc
전원	220 VAC, 6A
기타 구성품	HEPA filter, Heater & Ionizer

MODEL	AKG-1791	AKG-1791M	AKG-1791A
용도	미세먼지 센서 성능평가	미세먼지 센서 성능평가	중성능 에어필터 성능평가
특이사항	단독사용	입자 혼합 챔버와 같이 사용	단독사용
크기 (WDH,mm)	<ul style="list-style-type: none"> Controller : 400 x 600 x 350 Column : Ø200, 512H 	<ul style="list-style-type: none"> Controller : 400x600x350 Column&Mixing chamber : 500 x 396 x 850, Ø220 	<ul style="list-style-type: none"> Controller : 400x600x350 Column : Ø305, 1462H
사진			

가스발생기(GGA-1895)



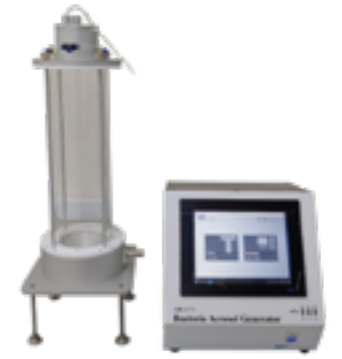
Model	GGA-1895	GGA-1895S
발생기 수량	5EA	1EA
가스 타입	Acetic acid, Acetaldehyde, Ammonia, Formaldehyde, Toluene	
가스 발생 방법	Bubbling method	
발생 농도	~ 100ppm @ 30m ³ 시험챔버	
발생 시간	~ 30min	
발생 유량	~ 20/min	
항온수조	1연조 항온수조 2개(병렬 배치) 온도제어 : (상온+5)~ 60℃	
크기[W×D×H]	1050 × 800 × 1450 mm	
재질	STS, 강화유리	
챔버 환기	Carbon filter(배기필터) & Blower	
제어시스템	제어보드 및 운용 소프트웨어, Panel PC (Touch 기능 포함)	

각 규정 별 가스 발생농도 요구사항

	GB		KACA				
	폼알데히드	톨루엔	아세트산	아세트알데히드	암모니아	폼알데히드	톨루엔
가스 타입							
농도 [ppm]	1	1	10	10	10	10	10
규정	GB/T 18801-2015		SPS-KACA002-132				

박테리아 발생기(ABG-1771A)

- 생균 상태의 박테리아 에어로졸 분사
- 발생량 및 발생크기 제어
- 한국 공기청정협회 SPS-KACA402-1566, 중국 GB 21551.3:2010 표준에 부합
- 공기청정기 성능평가용 챔버 시험, 에어필터 성능평가용 풍동 시험장치에 사용 가능



구분	사양
작동 방식	2상 스프레이 노즐
박테리아 공급 방식	연동 펌프, ~ 2 ml/min
박테리아 발생 농도	> 5 x 10 ⁴ CFU/m ³
제어 압력 범위	0 ~ 2 atm.
제어 유량 범위(Sheath Air)	0 ~ 50 lpm
크기(WDH, mm)	Controller_400 x 475 x 400. Column_φ 150, 500 H
무게(kg)	20 (Include Column and Control Box)

NaCl 발생기 (ML-1691, 마스크 누설률 성능평가용)



구분	사양
발생 방식	다체널 오리피스를 이용한 충돌형 분무
입경 분포	0.02 ~ 2.0 μm
평균 입경 분포	0.6 μm (질량중양경,MMD)
발생입자 농도	8 ± 4 mg/m ³
발생 유량	3 ~ 12 LPM

담배연기 발생기(FSQ-003)



구분	사양
유량 범위	1 ~ 5 L/min
매회 연기 발생시간	40~50초
전원	AC, 단상 220V/50Hz
최대 출력	100W (연기점화발생기 출력 포함)
무게	7kg
외형 크기 (DWH)	360 × 270 × 400 mm

미세먼지 대응형 스마트시티 설계



스마트 시티 설계

- 지자체 특성 인문환경(사회, 문화, 교통, 통신 등), 자연환경(온/습도, 풍향풍속, 유동 등) 분석 후 미세먼지 농도 분포 특성을 고려한 미세먼지 대응 스마트시티 설계



미세먼지 정보 수집/저감 시스템 구축

- 지역 특성에 따른 미세먼지 측정망 구축
- 지역 특성 및 저감환경에 따른 저감 장치 선별 구축



미세먼지 대응 빅데이터 플랫폼 개발

- 시민이 체감하고 참여(활동) 가능한 미세먼지 정보 플랫폼 개발
- 지능형 미세먼지 대응 빅데이터 기반 운영 체계 구축



교육훈련 프로그램

- 대기환경 기술 전문가 인력양성 교육
- 미세먼지 대응 스마트 시티 (빅데이터 + 대기환경기술 + ICT) 교육

빅데이터 기반 지능형(AI) 미세먼지 대응 스마트 시티 구현

- 정보수집-분석-관리, 자기학습, 예측, 저감운영
- 지자체 특성화 정보활용 및 제공 서비스

- 미세먼지 수집 정보
- 공공정보 (GIS, 기상기후, 특성화 정보)
- 교육프로그램
- 지역사회 특성정보
- 사회문화 정보
- 저감 활동 정보
- 기상기후 환경 수집 정보
- 기타, 사용자 정보



사업설계, 사업운영 및 관리, 시스템제작, 빅데이터 플랫폼 구축

- '20-'21 부천시 미세먼지 클린특화단지 조성사업 수행
- 사업총괄 관리 / 우리동네 미세먼지 알림 서비스



빅데이터 분석

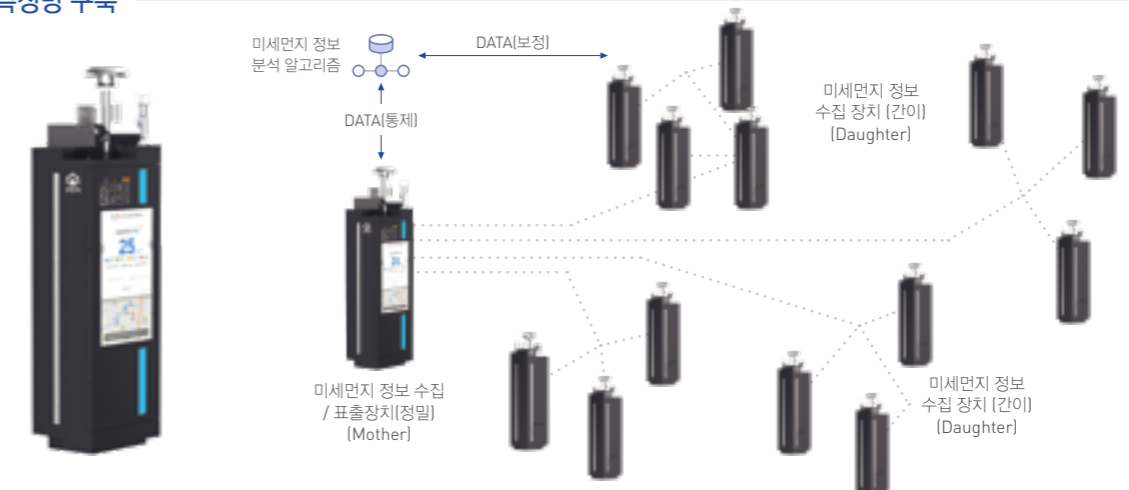
빅데이터 기반 미세먼지 대응알고리즘

- 사용자 요구사항 분석 설계
- 공공정보- 수집정보 분석 통계 기능
- 미세먼지 주요 발생지역 추적 기능
- 풍향/풍속/온습도 등을 고려한 미세먼지 농도 지도 작성
- 조건(계절, 온습도, 풍향풍속)에 따른 미세먼지 확산 예측모델
- 미세먼지 측정망 간 DATA 통제

미세먼지 대응 플랫폼

- **시민 참여 포털**
 사용지역 미세먼지 정보 알림
 미세먼지 정보를 활용 할 수 있는 참여 기능 표출
 미세먼지 관련 주요 정책 및 지역현황 정보 제공
- **관리자 운영 포털**
 미세먼지 대응 스마트 시티 운영 및 관리
 측정망 수집 정보 관리
 저감장치, 정보제공장치, 경보장치 원격 운전

대기측정망 구축



*지역 오염/기후/기상/지리 환경에 최적화된 미세먼지 대응 시스템 설계 및 제작
 *수집-분석-저감-활용 등 체계적 단계를 기반으로 운영되는 통합 시스템 구축