

밀폐공간에서의 유해가스 검출 무선경보장치

Confined Working Space Wireless Toxic Gas Detector

Model Airwell+P7

2018 경주 국제 문화재 보전기술전시회
2018.9.13.



(주)한국산업기기

기업 소개와 사업취지



INNOBIZ
기술혁신형 중소기업



2014년 미국 녹색기술 최고상 수상

CE

유럽국제전기안전인증



Registered
ISO 9001:2000

유해 화학 (가스) 물질 ?

유해화학물질 ?

사람의 건강과 환경에 유해한 화학물질로서 법률에 의하여 정해진 기준에 따라 관리
급성 독성, 어독성, 변이원성, 발암성 등 일정한 지정기준에 의해 환경부장관이 고시한 것으로 유독물,
관찰물질 등이 이에 해당한다.

화학물질은 산업과 과학기술이 발전함에 따라 그 종류와 사용량이 증가하고 있는데 현재 전세계적으로 약
1,200만 종이 존재

한국에는 현재 35,000여 종의 화학물질이 유통되고 있으며 매년 200여 종이 시장에 신규로 출시되고
있다. 1997년 3월 말 현재 유해화학물질관리법의 지정기준에 따라 관리되고 있는 유독물은 540종, 특정
유독물은 112종, 취급제한 특정 유독물은 54종이며, 이외에도 환경부장관이 유해성이 있다고 인정하는
물질을 유독물질로 지정.

관리대상	소관부처	근거법령	관리목적
유독물	환경부	유해화학물질관리법	유해화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호
건강장애물질	노동부	산업안전보건법	산업재해예방 및 근로자의 안전보건의 유지·증진
농약·비료·사료	농림부	농약관리법, 비료관리법, 사료관리법	농약, 비료, 사료의 품질향상과 수급관리
의약품, 마약류	보건복지부	약사법, 마약류관리에 관한 법률	의약품의 적정관리를 통한 국민건강 향상
식품첨가물	보건복지부	식품위생법	식품으로 인한 위해방지 및 식품영양의 질적 향상
화장품	보건복지부	화장품법	화장품의 안전관리
위험물, 화약류	행정자치부	위험물안전관리법, 총포·도검·화약류등 단속법	위험물로 인한 위해를 방지하여 공공의 안전 확보, 화약류 등으로 인한 위험과 재해방지
고압가스	산업자원부	고압가스안전관리법	고압가스로 인한 위해방지
방사성물질	과학기술부	원자력법	원자력이용과 안전관리

우리나라 산업 안전 보건법에서는
작업환경측정을 의무화하고 있으며
TVOC 113종과 포름알데히드와 CO를 포함한
발암성 유해인자 가스상물질 13종을

근무자와 관리자가 반드시 3개월~6개월마다
주기적으로 측정 관리하도록 규정 되어있음

HCHO 유해가스 측정의 중요성

포름알데히드 (HCHO)

화장품 생산업체 근로자가 원재료 파쇄 공정에서 발생하는 포름알데히드 함유먼지 및 각종 안료에 노출되어 기관지 천식 및 만성폐쇄성폐질환이 발생하여 사망한 사례가 있음. 또한 항공 방재 작업 및 산불 진화 작업을 수행하던 헬기 조종사가 목재 등 유기물질의 불완전 연소 시 발생하는 포름알데히드에 노출되어 폐암에 걸린 사례도 있음.

용도 : 방부제, 수장고, 가구용 접착제, 사진필름, 건축, 화학처리, 염료, 화장품, 폭약, 농약, 소독제, 등의 원료

취급 사업장 : 방부처리장, 가구, 필름, 건축, 염료, 화장품, 폭약, 농약, 방부제 제조 사업장

단기 노출시에는 알레르기, 화상, 발진, 구토, 천식, 두통, 눈 손

장기 노출시에는 출음, 월경장애, 불임, 암, 간 이상 등의 질환을 유발할 수 있습니다.

TVOC 의 유해가스 측정의 중요성

TVOC (BTEX) 총 휘발성 유기화합물 (방향제 휘발성 화학물질 약 200여종)

대표적 성분 : 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자이렌 - 석유계 화학물 전체의 성분으로 사용되는 물질

TVOC 에 노출되는 실험실 종사자의 면역기능 저하에 따른 패혈증이나 백혈병이 발생할 수 있으며, 도장작업 중 벤젠이 함유된 시너의 사용으로 골수이형성증후군이 발생한 사례가 있습니다.

합성고분자, 유기안료, 농약, 폭약, 절연유, 일반용제 등의 원료로 사용

취급사업장: 화학처리, 화학, 고무, 페인트, 인쇄, 석유산업에서 주로 취급

단기 노출시에는 두통, 구역, 혼수, 호흡정지 상태가 나타나며,

장기 노출시에는 식욕부진, 복통, 시야 혼탁, 호흡곤란, 점막 및 피부의 창백, 백혈병 유발

포름알데히드와 TVOC는 공기 중으로 확산되어 주로 호흡기와 피부를 통해 흡수되거나, 물질 취급 중 흡연과 음식물 섭취 시 소화기관을 통해 흡수될 수 있습니다.

- 화재 및 가연성 유증기로서 - 휘발성 유기화합물은 작업장 폭발 사고를 유발 함.
따라서 발화의 원인이 될 수 있어서 반드시 저농도에서도 누출여부를 확인하는 것이 중요함

알고 계십니까 ?

국제노동기구(ILO: International Labor Organization)에서 집계한 최근 공식 발표자료에 의하면

북미와 유럽에서만 밀폐 현장에서 1인 작업을 하는 근무자가 하루 5천 3백만명에 이른다고 합니다.

이들은 사전에 인지하지 못한 사고로 매년 2백78만여명의 사망자가 발생하고 있지만 해마다 급증하고 있습니다.

이외 다른 국가의 통계는 없으나 위의 공식 자료만으로도 인적·물적·손해액은 전세계 총생산액의 약 3.94%를 차지하고 있어서 국가별로 막대한 부담으로 다가오고 있습니다.

따라서 유해 작업 현장의 환경개선과 작업자들의 안전을 위한 우수한 기술의 적극 적용만이 인적·물적 피해 감소에 많은 기여를 할 수 있습니다.

유해 가스 노출로 인한 초기 인지 증상

두통 현기증



목 잠김 아픔



냄새로 인한 호흡곤란



눈 따가움



근무자의 유해가스 노출에 대한 안전 대책



유해가스 노출 사고 후 조치는 최초 5분이 가장 중요합니다.

모든 측정기가 매 순간마다 측정을 하지만

측정만으로는 위기상황시 구조를 보장할 수 없습니다.

유해가스 노출된 작업자는 스스로 위기상황을 알릴 수 없고
단순 검출기 경고만으로는 위급한 상황에 처한 근무자를 구할 수 없습니다.

초기에 도움을 줄 수 있는 이는 동료들과 주변 사람들 뿐입니다.

Airwell # P7은

현장에서 유해가스 노출 상황을 미량에서부터 사전 감지하고
위험 상황 발생시 주변 동료들에게 즉시 경고상황을 문자로 알려주어
빠른 도움을 요청할 수 있도록 제작한 새로운 개념의 유해가스 검출 경고 장치입니다.

또한 잠재적인 화재나 폭발사고의 우려가 있는 유독가스나 유증기도
낮은 농도에서도 검출하여 사전 예방과 시설 안전 관리에도 유용합니다.

Airwell + P7 규격과 기능

장치형식	Airwell+P7 TVOC HCHO CO	Airwell+P7 TVOC H2S NH3
용도	일반 주거 공간 대기 및 실내 공기질 관리	산업 현장 유독·유해화학가스 및 화재·유증기 발생·검출
주요 적용대상	방부처리 산업 페인트 내장재 화학 산업 연구실 및 저장 보존처리 밀폐공간 유증기 화재 사전 검출	화학산업·공장 작업장·수처리·시설·공사현장·폐기물 처리장
측정 성분 (기본형)	TVOC HCHO CO 온도 습도	TVOC H2S NH3 온도 습도
최소 검출한계 (기본형)	TVOC 1ppb HCHO 10 ppb CO 0.1 ppm	TVOC 10ppb H2S 0.01ppm NH3 0.1 ppm
검출 범위 (기본형)	TVOC 5 ppm HCHO 10 ppm CO 20 ppm	TVOC 100 ppm H2S 10 ppm NH3 100 ppm
사용 센서	TVOC (PID) HCHO, CO (EC)	
무게	800 그램	
크기	80 x 40 x 350 mm	
표시	3.5 인치 TFT full 칼라 터치식	
저장 용량	1GB 자체저장 가능 및 측정값 USB, Excel로 내려받기	
사용 전원	12VDC	
충전	전용 아답터 사용 5시간 충전 시 5시간 이상 사용	
케이스 재질	포라스탁 (충격방지부츠)	
저장 기능	Excel 저장	
무선 통신	Wifi - 모바일 데이터량 또는 LAN 통신	
통신 제한 사항	Wifi - 불가 지역 제한	
충격 안전	연질 실리콘 부츠	
현장 거치형	벽면 자석 부착	
사용성	비방폭 형	



등록 상표 Airwell+
 국가공인기관 성능 시험 검증
 특허(등록 30-9042493호)(출원10-2017-0113151)
 국제공인 전기 안전 규격 CE 인증

유독가스 사고는 5분이내가 중요합니다

방지를 위해서는 안전 범위라도 작은 농도의 검출과 현장의 누출 상황 파악과 피폭에 대한 꾸준한 관리가 매우 중요합니다.

또한 사고발생시 현장 작업자 스스로 할 수 있는 일은 없습니다. 따라서 이를 감지한 장치의 역할이 중요합니다. 이것이 최초 5분의 중요성을 좌우합니다.



유해 가스 노출현장 사고 발생시 조치 과정 비교



Airwell+P7 사용시 경보



3분 이내 현장 투입 초기 조치 및 구조



현장 유해상황 발생시



기존 단순 유해가스 경보기

구조 상황 없음

(안전 범위만을 강조 정해진 안전 농도 초과시에만 경보)



외부동료- 30분~2시간 이후 연락 없음 인지
현장 확인 - 사고자 발견

Airwell+P7의 특별한 장점

- ✓ 긴급 통지 모바일 폰 번호 입력 (2개) 자동 전송 기능
- ✓ 주변 동료에게 SMS 문자 발생 간격 10초 간격 연속 - 현장 작업자가 경보해제도 가능함
- ✓ 연결 앱이나 프로그램을 설치할 필요 없음 - 인터넷 전용 서버 홈페이지 연결로 상시 관리
- ✓ TFT Full color 화면으로 현장 인지 및 가독성 우수
- ✓ 간편한 자석 부착 현장 간편 거치
- ✓ 검출 대상 가스의 위험 경보 농도 사용자 지정 가능
- ✓ 검출 최소 감도 1ppb ~10 ppb로 노출 사전감지 및 예방조치 가능
- ✓ 화재 유발 가능성 유기물질 및 유증기 존재 유무 사전 감지가능
- ✓ 센서 교환 및 교정 작업 사용자 가능 및 원격지원 가능
- ✓ 측정시간 입력과 자동 저장- USB Excel로 내려받기 가능
- ✓ 측정 상황 모바일 또는 PC 연결 누적 사용 데이터 관리 가능
- ✓ 전국 어디에서든 측정 상황 동시 관리 가능
- ✓ 운영 메뉴 한글영문 혼용표시



측정데이터

일지	시간/장소	TVOC	CO	H2O	HE13	HCL	H2S	CL2	총합
2018-02-06 0:00	51420102020001	268272.90	1.49	2457.07	0	0	0	0	3
2018-02-06 0:10	51420102020001	333449.42	1.48	2455.37	0	0	0	0	3
2018-02-06 0:20	51420102020001	344815.47	1.48	2455.37	0	0	0	0	3
2018-02-06 0:30	51420102020001	335212.44	1.48	2458.03	0	0	0	0	3
2018-02-06 0:40	51420102020001	338447.70	1.48	2446.18	0	0	0	0	3
2018-02-06 0:50	51420102020001	333355.28	1.48	2575.11	0	0	0	0	3
2018-02-06 1:00	51420102020001	302779.25	1.48	2526.66	0	0	0	0	3
2018-02-06 1:10	51420102020001	333355.28	1.48	2480.64	0	0	0	0	3
2018-02-06 1:20	51420102020001	340529.01	1.48	2501.04	0	0	0	0	3
2018-02-06 1:30	51420102020001	332459.37	1.48	2459.37	0	0	0	0	3
2018-02-06 1:40	51420102020001	220733.25	1.48	2505.24	0	0	0	0	3
2018-02-06 1:50	51420102020001	360255.27	1.48	2520.13	0	0	0	0	3
2018-02-06 2:00	51420102020001	360255.27	1.48	2541.72	0	0	0	0	3
2018-02-06 2:10	51420102020001	354295.27	1.48	2589.27	0	0	0	0	3

추천 사용 대상

- 산업현장 전반 화학,조선,자동차,반도체제조,페인트,배관, 건설, 수처리현장 또는 일반 작업현장 밀폐공간, 연구실
- 문화재 보전 전시장,수장고, 보존처리연구실 보존과학 연구자 수장고 관리분야
- 실내 환경 공기질 학교,공공장소,전시장, 회의장, 공연장

경청해 주셔서 감사합니다

장치 실물은 D-9 부스에서
확인하실 수 있습니다

당 기술은 환경부 그린패트롤 측정기가 개발사업의 지원으로 개발되었습니다.

1992년~ 전통의 대기환경분야 측정장치 전문기업

(주)한국산업기기

KINSCO Technology Co.,ltd.

01081 서울시 강북구 수유로 50 줌스톤타워

email) kinsco@empal.com web: <http://www.kinsco.co.kr>

tel) 02-908-9667 fax)02-902-9667

