

IoT 기반의 온열 질환 위험도 관리 및 보건 모니터링 시스템

# “Dr.Health” 소개 자료



# — 목차

- 1 кемто피아 회사 소개
- 2 온열질환 관련 보건 모니터링
- 3 кемто피아 제공 장비



# I

IoT 기반의 온열 질환 위험도 관리 및 보건 모니터링 시스템

# 캠토피아 회사 소개

Why와 How를 아는 환경 전문가 그룹으로, 경쟁력 있는 ICT 기술과의 시너지를 통해 안전, 보건, 환경 분야로 새로운 도약이 시작됩니다.

(주)켄토피아의 가치는 “컨설팅 기반(consulting based)”, “데이터 기반(data based)”, “솔루션 기반(IT solution based)”이라는 3가지 요소를 내재화 함으로써 누구도 흉내낼 수 없는 유니크한 서비스를 제공합니다.

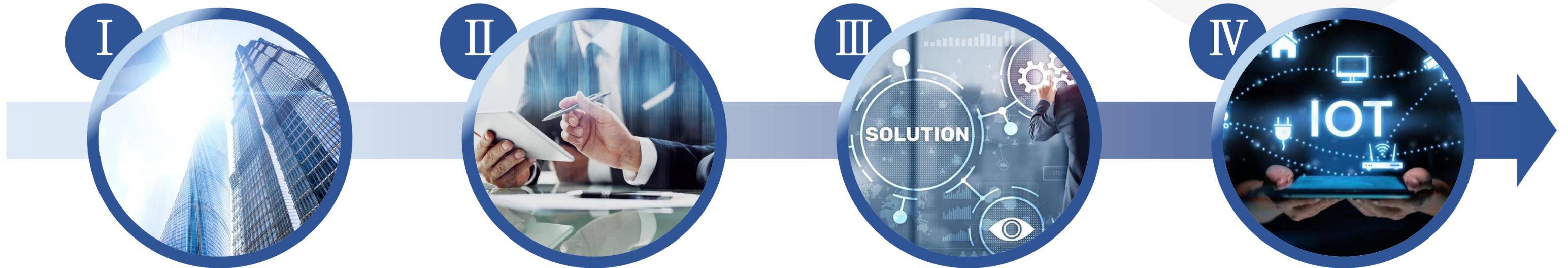


**(주)켄토피아**  
대표이사 박상희

박상희



## 켄토피아 회사 연혁



### 켄토피아의 회사 설립

- (주)켄토피아 설립(2002)
- 세계 최대 GHS DB Chem watch 에이전트쉽 체결(2007)
- 화평법 공동등록 시범사업기관 지정 (2015)
- 생활환경연구센터 개소(2018)
- 해양환경 측정분석 기관 등록(2020)

### 화학, 안전, 환경 등 규제 컨설팅

- 화학물질 화평법 등록 대행
- 인체 및 환경, 제품 위해성평가
- 살생물제 승인 및 제품 컨설팅
- GHS MSDS 컨설팅 및 세미나
- 화학물질, 환경 및 안전 컨설팅
- 독성 및 물성시험(GLP) 전략
- 환경 인허가 및 통합 컨설팅

### 화학, 안전, 환경 등 IT 솔루션 제공

- Dr.EHS(환경, 안전, 보건)
- Dr.LAB(연구실 통합 관리)
- Dr.CMS(화학물질 관리)
- Dr.MSDS(MSDS 자동작성)
- Dr.LDAR+(비산배출저감관리)
- Dr.SoS(현장안전관리솔루션)
- Dr.RiskFree(중대재해예방솔루션)

### Smart Safety Platform 제공

- AI, IoT, 드론, 로봇 개 등을 이용한 스마트 세이프티 플랫폼
- 중대재해처벌법 대응에 따른 안전관리 플랫폼
- 사업장 공정 및 시설안전
- 유해물질 누출 및 사고관리
- 근로자 안전보건관리 플랫폼

## 켈토피아 일반 현황

**일반 현황**

회사명	(주)켈토피아	대표자	박 상 희
임직원수	140명	설립 년도	2002년 02월
사업분야	안전, 보건, 화학, 환경 규제 컨설팅 및 IT솔루션 구축 등		

**신용 등급**

기업신용  
평가등급

발급일	2023년 5월 3일
발급기관	한국평가데이터
유효기간	2024년 5월 2일
기업신용평가 등급	BBB <sup>0</sup>

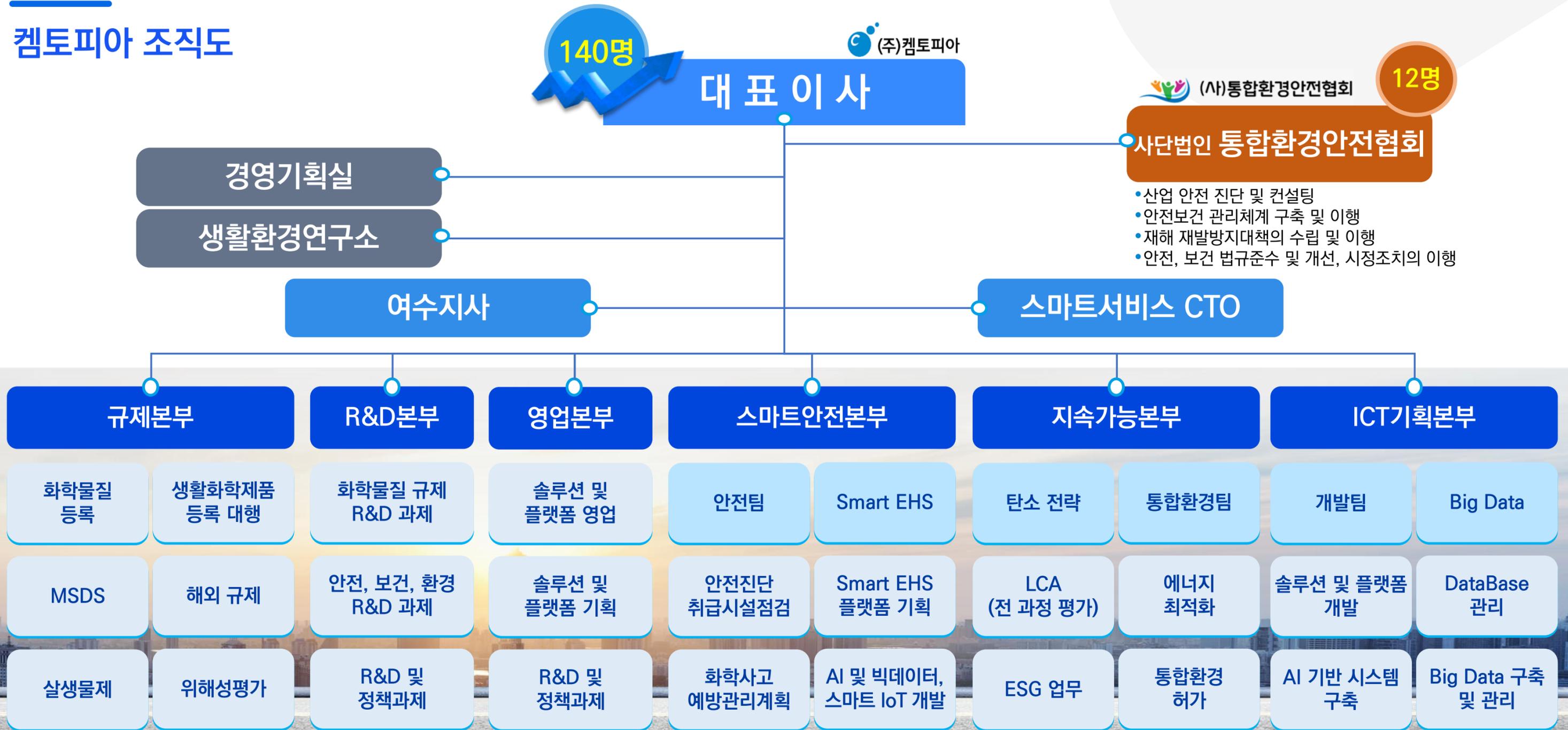
**최근 3년간 매출액**

단위 : 백만원

연도	매출액	범례
2020년	17,841	매출액
2021년	21,513	매출액
2022년	22,200	범례
2022년	15,685	(IFRS 적용)

- 6 -

## 켄토피아 조직도



# 켄토피아 주요 고객사

- MSDS 200여개 업체
- 규제 DB 200여개 업체
- 화학물질 관리 15개 업체
- 연구실 관리 3개 업체
- EHS 관리 10개 업체
- LDAR 5개 업체

SAMSUNG 삼성전기 삼성SDI SAMSUNG KCC KCC 실리콘 3M Science. Applied to Life. AMORE PACIFIC  
 LG 화학 LG 전자 LG U+ LG 생활건강 LG 이노텍 LG 디스플레이 SERVEONE 서브원  
 SK 하이닉스 SK 케미칼 SK 실트론 SK 아이이테크놀로지 LOTTE INEOS LOTTE CHEMICAL 롯데GS화학  
 SKC SK 이노베이션 SK 인천석유화학 SK 온 SK 에너지 SK 엔무브 SK 지오센트릭 Hyundai Oilbank HYUNDAI AutoEver GS칼텍스  
 한화솔루션 한화에어로스페이스 Hanwha TotalEnergies Q CELLS beyond the best 금호피앤비화학 ADEKA POSCO  
 EcoPro BM EcoPro Materials EcoPro Innovation EcoPro EM EcoPro CnG EcoPro HN  
 KIST 한국과학기술연구원 KRISS 한국생명공학연구원 국가연구안전관리본부 대한산업보건협회 KPX Chemical KPX Life Science Green Chemical  
 Ulsan PP Co., Ltd. PolyMirae HSI 희성촉매주식회사 NCK Co., Ltd. AkzoNobel Tomorrow's Answers Today  
 서울 향료 Hanbit FKA French Korean Aromatics HWASEUNG (주)화승네트웍스 aic 애경케미칼(주) AK 에이케이캠텍주식회사  
 DONGJIN 동진세미켄 정석케미칼 LIG 넥스원 samyang Bullstone Love My Car Dongsung CORP.



# II

IoT 기반의 온열 질환 위험도 관리 및 보건 모니터링 시스템

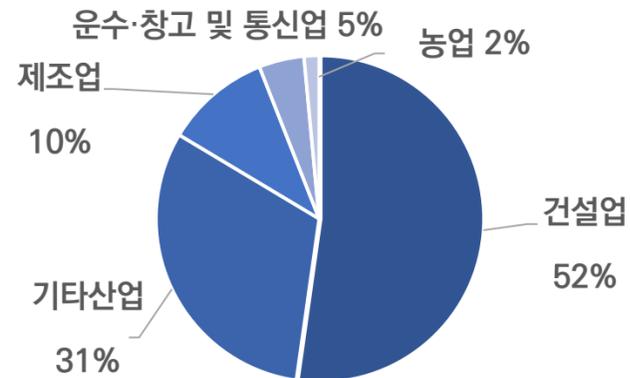
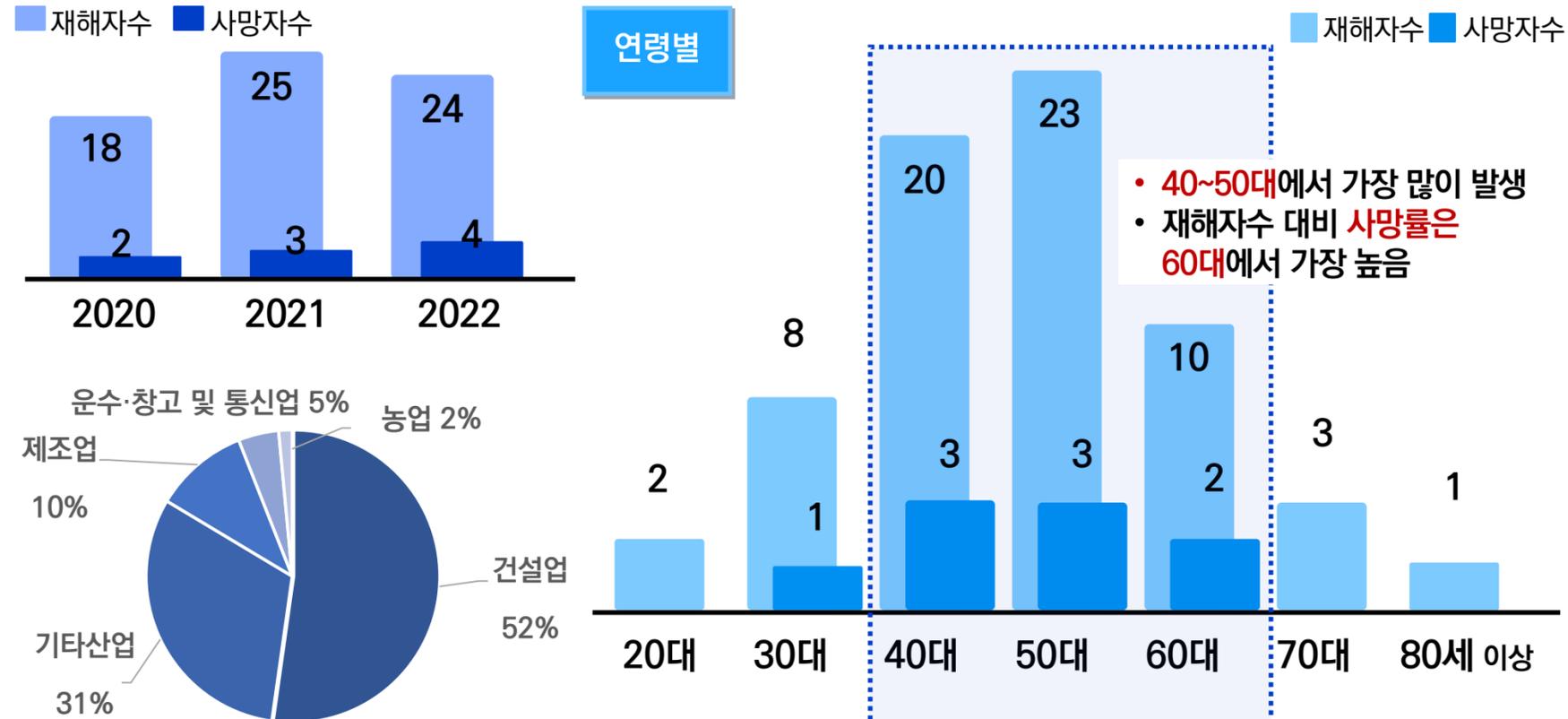
## 온열질환 관련 보건 모니터링

## 온열질환 산업재해 발생 및 대응 현황

### 온열질환 산업재해 발생 현황

(단위 : 명)

최근 3년간(20~22년) 총 재해자 67명 · 사망자 9명



### 온도 및 습도에 따른 체감온도(외부 환경에 따른 온열지표)

기온(도)	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
50%	27.1	28.1	29.1	30.1	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
55%	27.5	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5	33.5	34.5	35.5	36.5	37.5	38.5	39.5	40.5	41.5
60%	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41.1	42.1
65%	28.4	29.4	30.4	31.4	32.4	33.4	34.4	35.4	36.5	37.5	38.5	39.5	40.5	41.6	42.6
70%	28.8	29.8	30.8	31.8	32.8	33.8	34.9	35.9	36.9	37.9	39	40	41	42.1	43.1
75%	29.2	30.2	31.2	32.2	33.2	34.3	35.3	36.3	37.4	38.4	39.4	40.4	41.5	42.5	
80%	29.5	30.6	31.6	32.6	33.6	34.7	35.7	36.7	37.8	38.8	39.9	40.9	41.9	43	
85%	29.9	30.9	32	33	34	35.1	36.1	37.2	38.2	39.2	40.3	41.3	42.4	43.4	
90%	30.3	31.3	32.3	33.4	34.4	35.5	36.5	37.6	38.6	39.6	40.7	41.7	42.8		
95%	30.6	31.7	32.7	33.8	34.8	35.9	36.9	37.9	39	40.1	41.1	42.2	43.2		
100%	31	32	33.1	34.1	35.2	36.2	37.3	38.3	39.4	40.4	41.5	42.6			

### 폭염 위험단계별 대응 요령

**관심**  
체감온도 31°C 이상

- ✓ 질병예방(식중독, 장티푸스 등)을 위해 사업장의 청결관리에 유의
- ✓ 충분한 수분섭취를 위하여 시원하고 깨끗한 물 준비
- ✓ 작업자가 실 수 있는 그늘 준비
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군 사전 확인

**주의**  
체감온도 33°C 이상 또는 폭염주의보

- ✓ 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공
- ✓ 작업자가 실 수 있는 그늘 제공
- ✓ 매시간 마다 10분씩 그늘에서 휴식하기
- ✓ 무더위 시간대(14시~17시)에는 옥외작업 단축 또는 작업시간대 조정
- ✓ 옥외작업을 할 때는 가급적 아이스 조끼, 아이스팩 등 보냉장구 착용
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군에 대하여는 휴식시간 추가 배정

**경고**  
체감온도 35°C 이상 또는 폭염경보

- ✓ 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공
- ✓ 작업자가 실 수 있는 그늘 제공
- ✓ 매시간 마다 15분씩 그늘에서 휴식하기
- ✓ 무더위 시간대(14시~17시)에는 불가피한 경우를 제외하고 옥외작업 중지
- ※ 불가피한 옥외작업을 할 경우 휴식시간 충분히 부여
- ✓ 옥외작업을 할 때는 가급적 아이스 조끼, 아이스팩 등 보냉장구 착용
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군에 대하여는 옥외작업 제한

**위험**  
체감온도 38°C 이상

- ✓ 시원하고 깨끗한 물을 충분히 제공
- ✓ 작업자가 실 수 있는 그늘 제공
- ✓ 매시간 마다 15분 이상씩 그늘에서 휴식하기
- ✓ 옥외작업 자제
- ✓ 무더위 시간대(14시~17시)에는 재난 및 안전관리 등에 필요한 긴급조치 작업 외 옥외작업 중지
- ※ 긴급작업을 할 경우에도 휴식시간 충분히 부여
- ✓ 옥외작업을 할 때는 가급적 아이스 조끼, 아이스팩 등 보냉장구 착용
- ✓ 열사병 등 온열질환 민감군에 대하여는 옥외작업 제한

## 웨어러블 디바이스 모니터링 항목

☑ IoT 센서를 활용해 인지하기 어려운 미세한 온열 증상까지 사전 관리하며 위험 발생 시 SOS 알림으로 초기 대응 및 관리가 가능합니다.

온도 및 습도에  
따른 체감온도  
(외부 환경에 따른  
온열지표)



휴식, 수분섭취, 작업중지 등



보호자, 지자체 보건소, 119출동

# 대응시스템 Data Base 구축

☑ KOSHA 가이드 등 국·내외 Reference와 구축 DB 기반으로 개인별 Health Data를 적용합니다.



## 위험도 기준을 위한 DB 구축

- ☑ 기본정보(나이, 성별 등)
- ☑ 환경정보(기상청 API)
- ☑ 생체신호정보(혈압, 심박수, 피부온도 등)



## 국내·외 Reference 자료

- ☑ KOSHA 가이드 및 OSHA
- ☑ 한국산업안전보건공단 지침
- ☑ Teo Wil Son(2021), Koichi Fujiwara(2024) 등



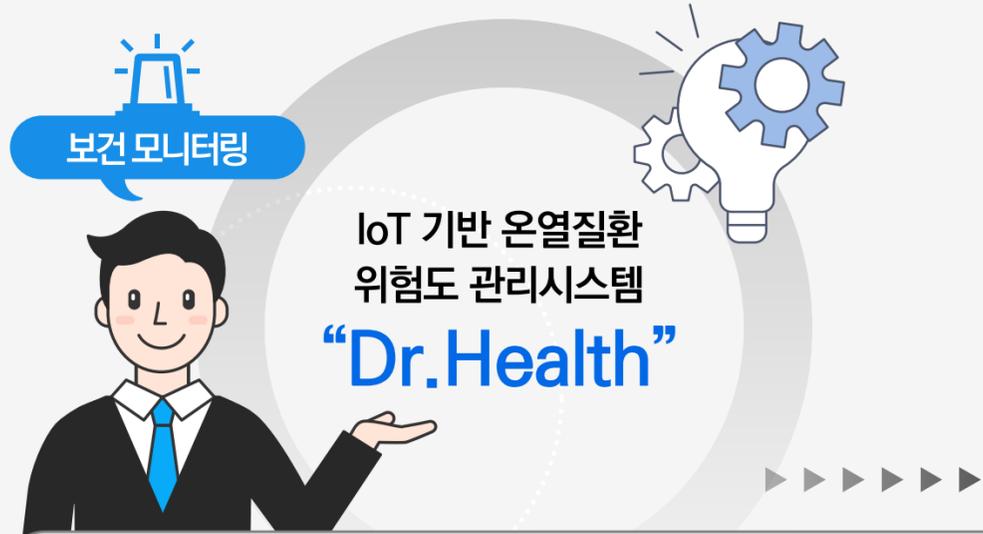
## 개인별 Health Data

- ☑ 기본정보, 생체정보, 운동량 등
- ☑ 만성질환 정보

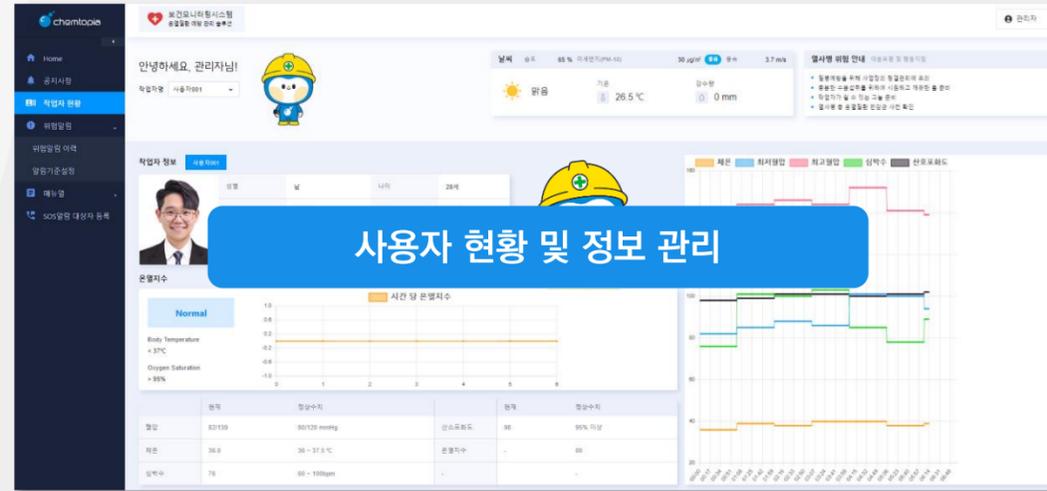
# 사용자 위급사항 알림 프로세스



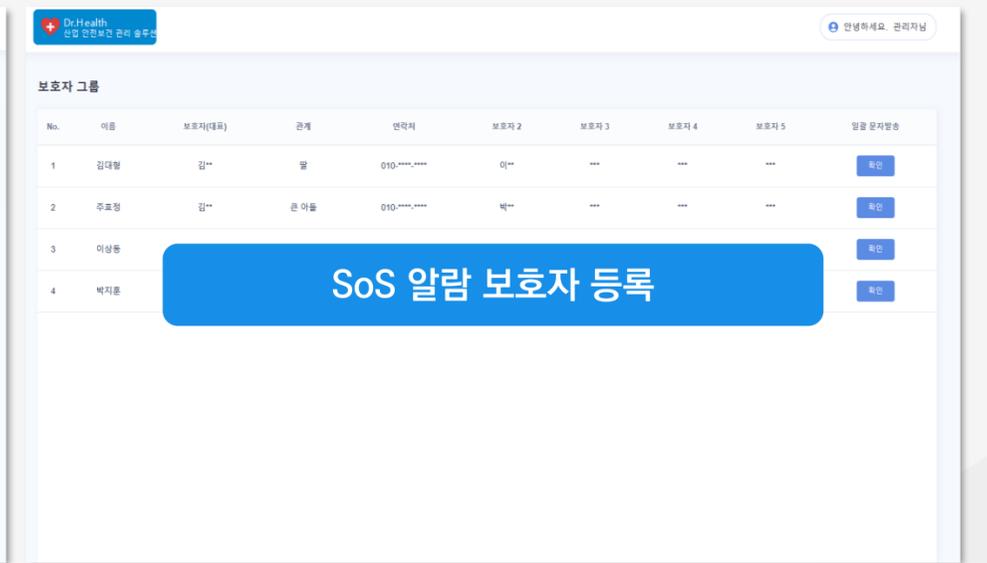
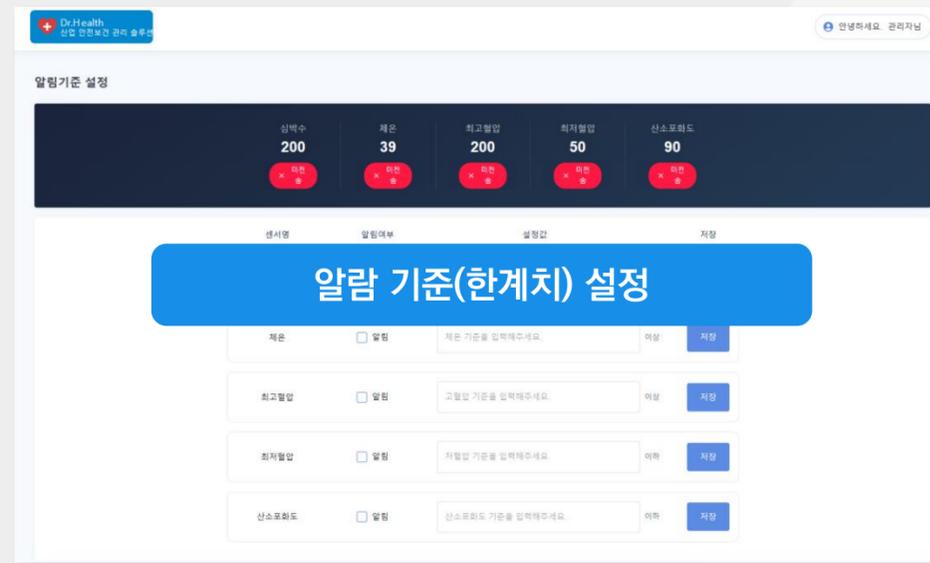
# 서비스 모니터링 방안 (Web)



☑ 스마트 밴드를 이용 생체정보 수신 및 온열질환 위험 모델을 활용하여 사용자의 건강상태 모니터링이 가능하며 Mobile GPS에 기반한 사용자 위치정보 관제 시스템으로 활용(대상 환경에 따라 Wi-Fi 적용)



- ☑ 근로자의 신체정보 입력현황(선택), 당일 시간당 온열 위험도 그래프를 이용한 근로자 보건관리
- ☑ 근로자의 피부온도, 혈압, 심박, 산소포화도에 대하여 시계열 DATA관리
- ☑ 온열질환 또는 생체 위험수치 등의 알람 한계치 설정(관리자)
- ☑ 취약계층의 이상 신호 발생시 알람 보호자 등록 기능



## 서비스 모니터링 방안 (Mobile)

- ☑ 스마트 밴드를 이용 생체정보 수신 및 온열질환 위험 모델을 활용하여 사용자의 건강상태 모니터링이 가능하며 Mobile GPS에 기반한 사용자 위치정보 관제 시스템으로 활용(대상 환경에 따라 Wi-Fi 적용)

**보건 모니터링**

IoT 기반 온열질환 위험도 관리시스템  
“Dr.Health”

The laptop screen shows a detailed dashboard with various health metrics, charts, and a map. A small character wearing a yellow hard hat is visible on the screen.

### Dr.Health Mobile

- ☑ Smart Watch를 활용한 생체정보 수집을 통한 사용자 건강상태 모니터링
- ☑ 활동량, 심박수, 피부온도, 혈압, 산소포화도 등 사용자 건강 상태 실시간 모니터링
- ☑ 자체 온열질환 모니터링 알고리즘에 따른 온열질환 위험도 분석
- ☑ SoS 기능을 통한 이상 증후 시 담당자 (보건 담당자 및 사전 등록 대상자 등) 알람 기능 제공

### Smart Watch – Mobile 연결

스마트워치 아이디를 입력해주세요.

로그인하기

# III

IoT 기반의 온열 질환 위험도 관리 및 보건 모니터링 시스템

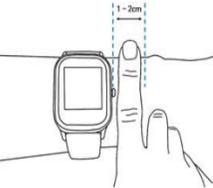
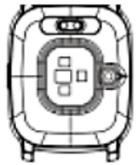
## 캠토피아 제공 장비 (스마트 워치 등)

# 웨어러블 디바이스

## 캠-와치 (A18WP6T7)

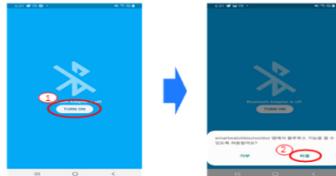
### 사용 방법

☑ 사용 전 준비사항



☑ 조작방법

☑ 블루투스 연결



☑ 화면 구성



- ① 메인화면: 날짜와 시간, 요일, 걸음 수 등의 기본정보와 함께 심장 박동 수와 체온정보를 확인할 수 있습니다.
- ② 공지사항 화면: 사용자의 건강 이슈나, 사용자가 설정해놓은 것에 대한 알림을 공지하는 기능을 합니다.
- ③ 기본값 화면: 메인화면에서 왼쪽으로 한 번 밀면 나오는 화면으로, 아이콘을 터치하면 위치의 설정을 초기값으로 되돌아 놓는 기능을 합니다.
- ④ 밝기조절 화면: 메인화면에서 왼쪽으로 두 번 밀면 나오는 화면으로, 아이콘을 클릭하여 화면의 밝기를 3단계로 조정할 수 있습니다.
- ⑤ 재설정 화면: 메인화면에서 왼쪽으로 세 번 밀면 나오는 화면으로, 현재 설정된 생체 측정정보를 재설정합니다.
- ⑥ 시스템 정보 화면: 메인화면에서 위로 한번 밀면 나오는 화면으로, 위치의 시스템 정보를 확인할 수 있습니다.

### 인증



상 호 : (주)캠토피아  
 기재명칭 : 피부적외선 체온계  
 모델명 : 캠-와치  
 제조년월 : 2021년 09월  
 제조자 및 제조국가 : (주)캠토피아/대한민국

R-R-cTP-A18WP6T7



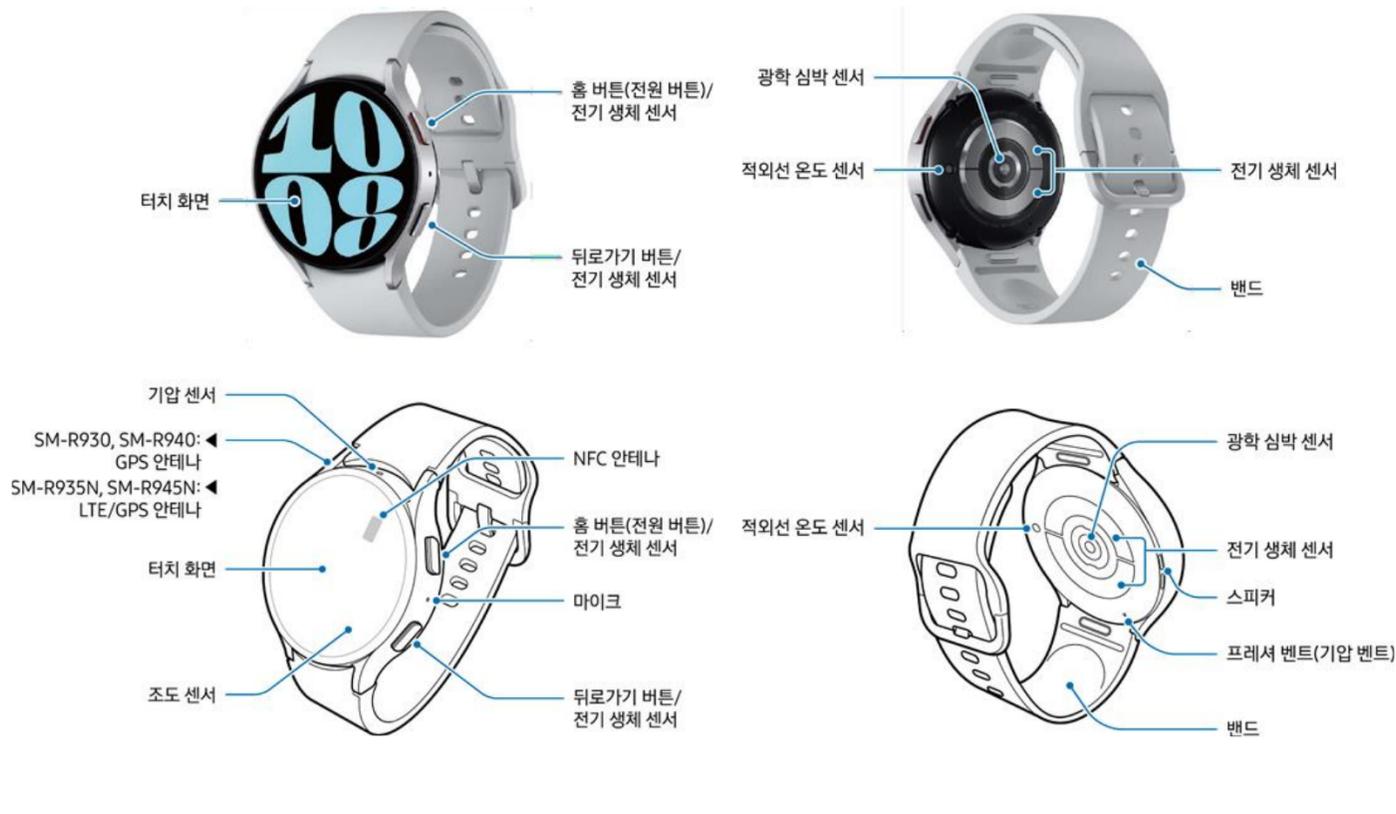
### 센서 측정범위 및 세부 성능

부품명의 명칭	부품관리번호	규격 또는 특성	수량	비고	
외장	기기 본체	CV06SJP	치수 : W 50.8 mm x D 39.0 mm x H 12.0 (mm)	1	-
제어부	제어PCB	NRPF52832	치수 : W 21 x L 26 mm	1	-
표시부	LCD Pannel	-	1.3"240*240 DOTS , TFT	1	-
센서부	PPG sensor	MAX86150EFF+	Supply Voltage : 1.7~2.0V IC Package Type: OESIP NO. of Pins : 22Pins Operating Temp. : -40 ~ 85°C	1	심박
	Temperature sensor	TMP126DCKR	작동온도 : -55 to 175 °C Supply range: 1.62 V to 5.5 V	1	피부온도
전원부	Photo IC sensor	10104019-20	Photo Optic Sensor Type : Photo Optic Detector 치수 : W 4.8 x D 4 x H 1.3 mm	1	-
	충전 IC	CE3102XM	작동온도: -40~+85°C Battery Float Voltage: 4.20V Package: SOT23-5	1	-
소프트웨어	PTD-400	Ver 1.0	1	-	

# 웨어러블 디바이스

갤럭시 워치 6(44mm LTE/블루투스)

## 구성 및 인증



[방송통신기자재]적합인증\_국가인증 - 국립전파연구원 - 삼성 전자(주)  
**R-C-SEC-SMR955** 인증번호확인 >  
 구매전 인증번호를 꼭 확인하세요.



갤럭시 워치6

44 MM 40 MM



그래파이트

## 센서 측정범위 및 세부 성능

구분	갤럭시 워치6 (Galaxy Watch6)
크기&무게	44mm: 42.8x44.4x9.0mm, 33.3g
디스플레이	사파이어 크리스탈 44mm: 37.3mm(480x480) Super AMOLED, Full Color Always On Display
프로세서	Exynos W930 Dual-Core 1.4 GHz
메모리	2.0GB 메모리+16GB 스토리지
배터리(Typical)	최대 40시간(AOD끄기) / 최대 30시간(AOD켜기)
	44mm: 425mAh
OS	Wear OS Powered by Samsung(Wear OS4)
UI	One UI 5 Watch
네트워크	Bluetooth 5.3, Wi-Fi 2.4+5GHz, NFC LTE(별도)
내구성	5ATM+IP68 / MIL-STD-810H
호환성	안드로이드 10 이상, 메모리 1.5GB 이상 구글 모바일 서비스(GMS) 지원 단말
색상	44mm: 그래파이트, 실버

“Why”와 “How”를 아는 안전, 환경, 보건 전문가 그룹

THANK YOU



대표번호  
02-826-9100



이메일  
chemtopia@chemtopia.net



주소  
서울특별시 구로구 디지털로 33길 48 대륭포스트타워7차 12층 (주)캠토피아



홈페이지  
www.chemtopia.net

✓ 담당자 연락처



김대형 부장  
070-4185-4429



이메일  
dhkim@chemtopia.net



이상동 대리  
070-7709-9319



이메일  
ehd7108@chemtopia.net