

중대 재해 예방과 간편한 현장 관리를 위한

# 흥우 통합 시스템 HWTS



주식회사 세이프티흥우

2023. 02.



# 목 차

1. 사업 개요
2. 시스템 개요
3. 목표 시스템 전체 구성
4. 목표 시스템 S/W 기능 구현 방안
  - 1) HWTech-Bio 신체건강 상태 분석 처리
  - 2) HWTech-VI 심리상태 분석 처리
  - 3) HWTech 모바일앱 주요 기능 및 화면
    - 3-1) 게이트 고정설치형 앱
    - 3-2) 개인 휴대폰 앱
  - 4) HWTech 관리자용 WEB시스템 주요 기능 및 화면
    - 4-1) 메뉴/기능 구성
    - 4-2) 메인화면
    - 4-3) 근로자 일일 헬스케어 측정 정보 모니터링
    - 4-4) 근로자 등록 관리
5. 사업 추진 일정 계획
6. 사업 추진 일정 계획 (상세)



## 1. 사업 개요

구분	내용	비고
사업명	건설현장 중대재해 예방을 위한 안전·출력·현장관리 통합시스템 개발 및 기술 지원	
사업목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건설현장 중대재해 예방을 위한 안전·출력·현장관리 통합시스템 개발 및 기술지원을 수행</li> <li>• 본 사업으로 개발/공급 되는 시스템을 통해 관련 산업 분야에서 근로자 및 사업장 출입자에 대하여 비대면/비접촉방식의 명확한 신원확인 및 근무 상태(심리/신체건강 상태)를 실시간으로 측정 및 분석하고 모니터링하기 위한 시스템 과 기술지원 체계를 구축</li> </ul>	
사업기간	2023. 02. 01 ~ 2024. 01. 30 (12개월 이내)	
사업비	2023.02.01 ~ 2023.07.31 ₩52,000,000 2023.08.01 ~ 2023.12.31 ₩23,000,000	부가세 별도
발주사	(주)세이프티 흥우	개발 완료된 시스템에 대한 대외 상용서비스를 위한 시스템 개발 및 기술지원 외의 제반 업무를 포함
시스템 개발 및 기술지원	(주)바이오큐브	



## 2. 시스템 개요

세이프티흥우의 HWTS 통합시스템은 최신 AI기술과 모바일환경 기반으로 다양한 건설,제조 현장에서 명확한 근로자의 건강상태(심리,신체) 및 위치 정보, 비접촉/비대면방식의 본인인증(얼굴/NFC/BLE) 서비스를 제공하여, 안전한 근무 환경 서비스를 제공합니다.

# 세이프티흥우

### 사업장 중대 재해 예방

- 근로자 심리/건강상태 관리
- 사업자 근무 동선 관리
- 출입자 관리

### 최신 AI / ICT 기술

- 영상 AI 분석
- 모바일앱 기반
- 생체정보(심리,건강상태) 측정

### 현장 맞춤형 시스템

- 다양한 현장 운영 환경 대응
- 실시간 현장데이터 관리
- 간편,간단한 운영 방식
- CLOUD서비스

## 건설,제조등 근무현장에서의 근로자 안전 확보

다양한 건설,제조현장에서의 근로자에 대한 중대 재해 예방을 위한, 건강상태 및 위치정보의 실시간 측정 및 모니터링을 통한 안전 사업장을 구현 합니다.

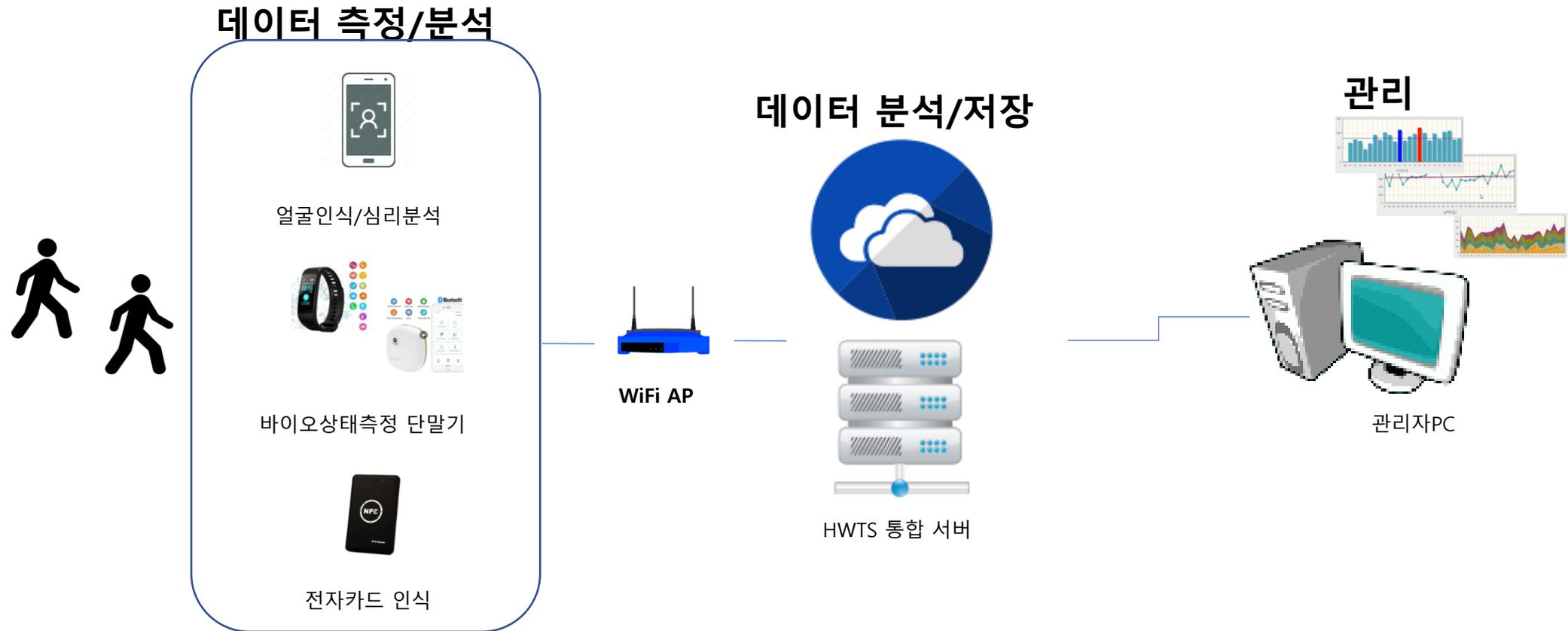
## 명확한 본인 인증

포스트 코로나에 대응하는 비대면 / 비접촉 방식의 얼굴인식/NFC/BLE의 인증과 다중 복합 본인인증을 통해 사업장 출입 및 근무 인원에 대한 명확하고 보안성 높은 인식/인증 서비스를 제공 합니다.



### 3. 목표 시스템 전체 구성

본 시스템의 개발 및 구현은 아래와 같이 최신의 ICT기술을 활용하여 계측과 분석/저장, 관리의 3개 포인트를 가지며, 이러한 시스템 구성을 통해 건설, 제조 현장에서의 근로자의 근로 안전을 확보하고자 합니다.





## 4. 목표 시스템 S/W 주요 기능 구현 방법 및 화면 예시

이하 본 사업에서 개발 및 구현하고자 하는 주요 S/W 기능에 대한 구현 방법 및 주요 화면 예시를 참조하시기 바랍니다.

본 착수계에서 제시하는 기능 프로세스 및 화면의 구성은 개발 단계에서 발주사-개발사간의 협의 및 시스템 개발 상황에 따라 변동이 있을 수 있습니다.

- 1) HWTs-Bio 신체건강 상태 분석 처리
- 2) HWTs-VI 심리상태 분석 처리
- 3) HWTs 모바일앱 주요 기능 및 화면
  - 3-1) 게이트 고정설치형 앱
  - 3-2) 개인 휴대폰 앱
- 4) HWTs 관리자용 WEB시스템 주요 기능 및 화면
  - 4-1) 메뉴/기능 구성
  - 4-2) 메인화면
  - 4-3) 근로자 일일 헬스케어 측정 정보 모니터링
  - 4-4) 근로자 등록 관리



# 1) HWTS-Bio 신체건강 상태 분석 S/W 처리

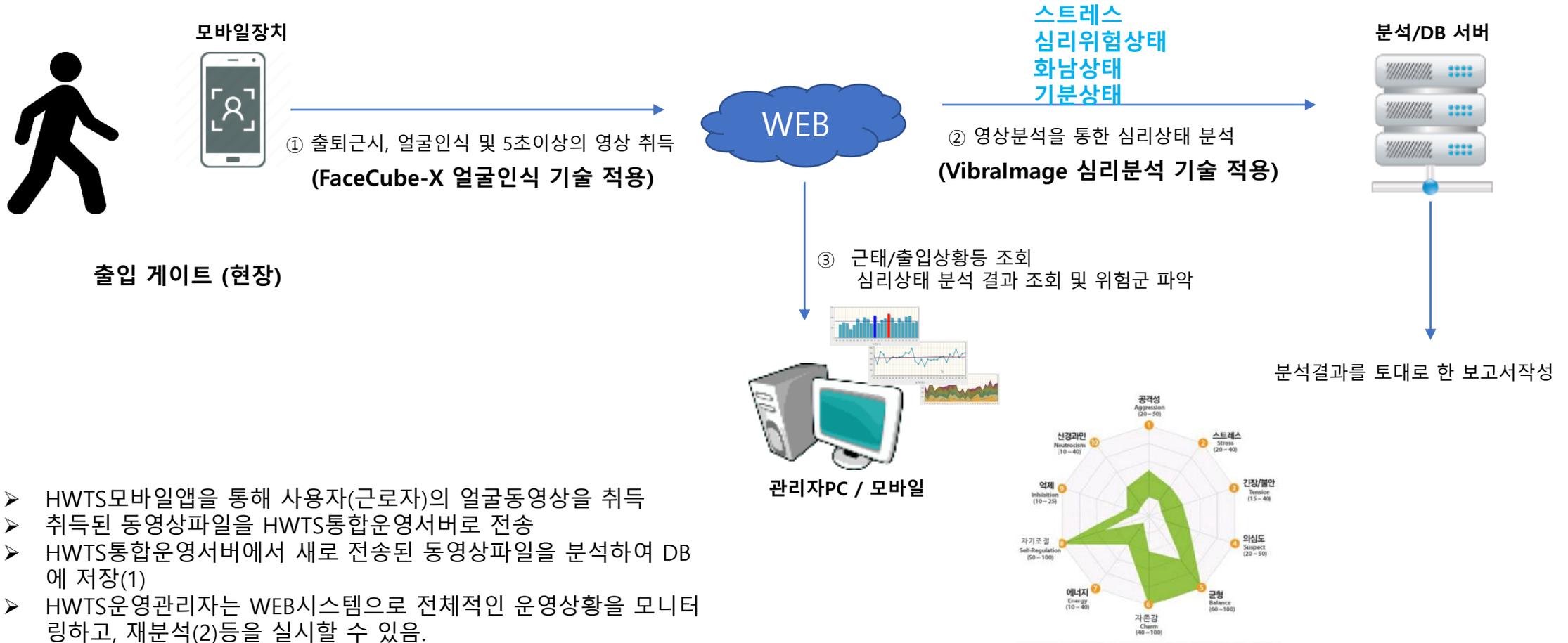


- HWTS 운영관리자는 근로자정보와 해당 근로자에게 지급할 스마트워치 장치 정보를 HWTS운영시스템에서 등록
- HWTS 운영시스템에 등록된 스마트워치 장치를 근로자에게 지급
- 근로자는 본인의 휴대폰에 HWTS 전용앱을 설치하고(플레이스토어/앱스토어), HWTS전용앱과 지급 받은 스마트워치를 동기화
  - ※ 개발된 HWTS전용앱의 플레이스토어/앱스토어에의 앱등록은 세이프티흥우에서 진행하며, 관련한 기술지원을 바이오큐브에서 지원함.
- 현장 게이트에 설치된 얼굴인식단말기에서 얼굴인식 본인인증을 하면서, 근로자의 휴대폰으로 NFC체크를 실시
- 얼굴인식단말기와 NFC리더기에서 취득된 근로자 정보(얼굴인식결과/NFC인증결과/신체건강데이터)를 서버에 전송
- HWTS 운영관리자는 관리자용WEB에서 운영상황을 실시간 모니터링/관리



## 2) HWTS-VI 심리상태 분석 처리

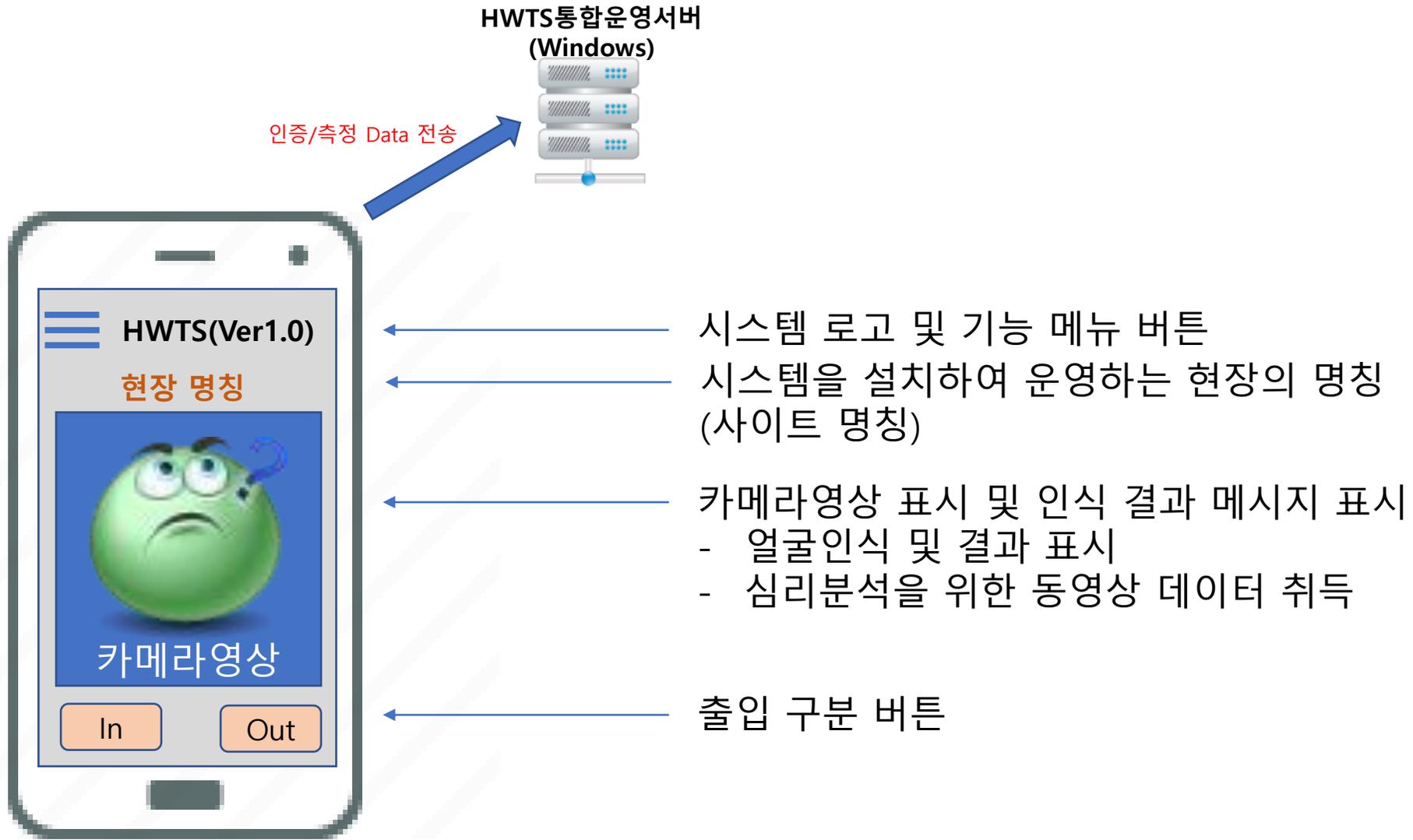
### 동영상 기반의 생체신호 측정 기술 (Biosignals Transferred to Image : BTI)



- HWTS모바일앱을 통해 사용자(근로자)의 얼굴동영상을 취득
- 취득된 동영상파일을 HWTS통합운영서버로 전송
- HWTS통합운영서버에서 새로 전송된 동영상파일을 분석하여 DB에 저장(1)
- HWTS운영관리자는 WEB시스템으로 전체적인 운영상황을 모니터링하고, 재분석(2)등을 실시할 수 있음.



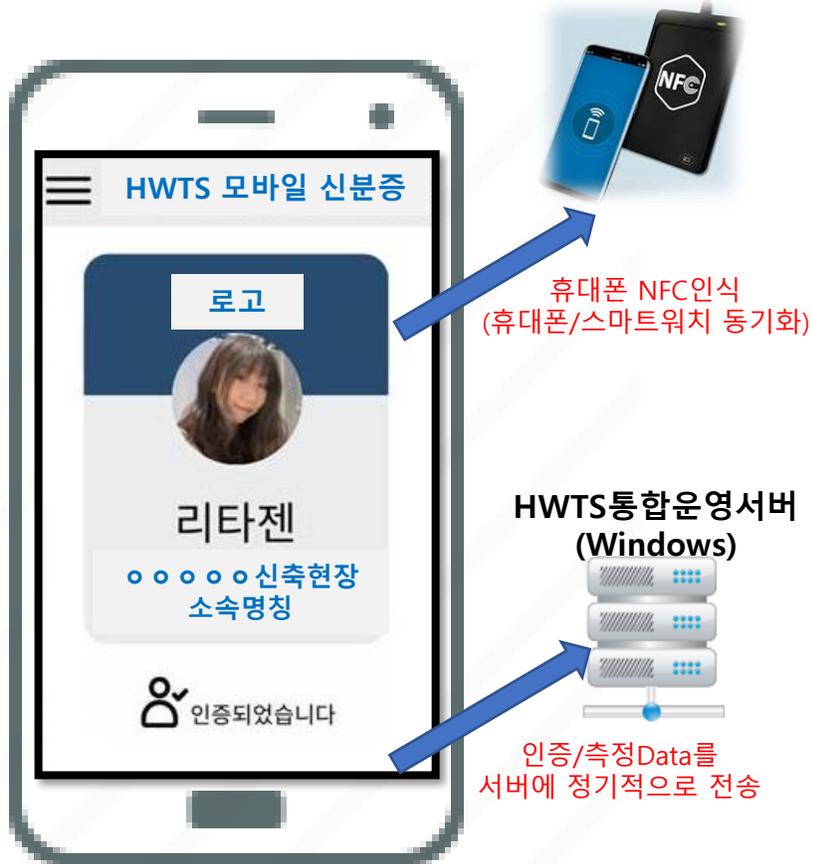
### 3-1) HWTS 모바일앱 주요 기능 및 화면 (게이트 고정설치형)



얼굴인식 화면



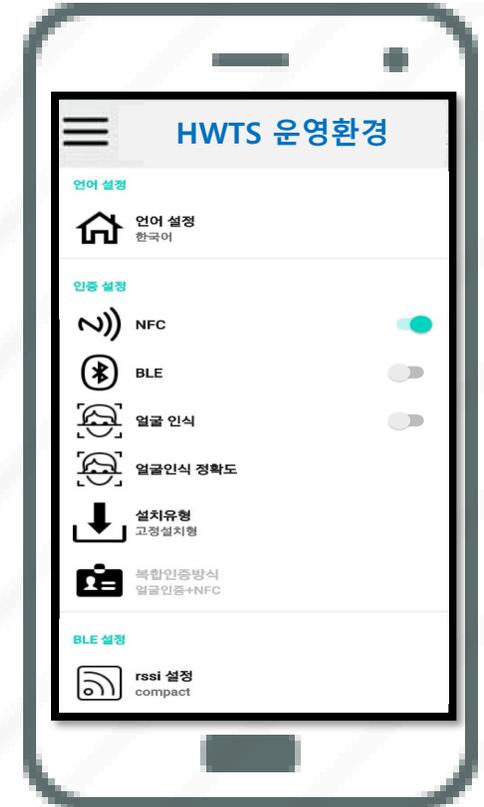
### 3-2) HWTech 모바일앱 S/W 주요 기능 및 화면 (개인 휴대폰)



본인 모바일 신분증  
(NFC/BLE/얼굴인증시 화면)



본인 신체건강상태  
측정결과 조회



운영환경 설정 화면



## 4-1) HWTS 관리자용 WEB시스템 주요 기능 및 화면

Menu Depth 1	Menu Depth2	설명	비고
기본 자료 관리	회사(소속사) 관리 부서코드 관리 직책코드 관리 직종코드 관리  사용자 등록 관리	시스템운동을 위한 기본적인 데이터들에 대한 기본 코드 데이터와 사용자의 등록 기능	
장치관리	얼굴인식장치 관리 NFC/BLE리더기 관리 SmartWatch 관리	본 시스템에서 사용하는 인식장치들에 대한 목록을 관리하는 기능	
교육관리	안전교육 등록	안전교육을 실시한 내용과 교육실시자에 대한 등록 기능	
조회	사용자목록 조회  VI.Bio 측정결과 조회 VI.Bio 변동추이 조회 안전교육 실시 현황 조회 식수 현황 조회  월근태집계 현황 조회 월식수집계 현황 조회	일별/기간별/월별/소속별/직종별로 본인인증 목록과 심리/건강상태측정 결과를 조회하는 기능	
설정	운영환경 설정 일일데이터 마감 사용료 조회/납부	시스템운동을 위한 운영환경 정보 및 운영사의 기본 정보 관리  월간 시스템사용량에 대한 이용료 조회 및 납부	
게시판	자료실 게시판 운영Q&A		

※ 상기 메뉴 및 기능은 시스템 개발 단계에서 일부 내용 및 항목등의 변경이 있을 수 있습니다.



### 4-2) 메인 화면

로그

- Home
- Home
- 기분자로 관리
- 장치 관리
- 인증기록 조회
- 시스템 로그
- 설정
- 계시판

**HWTs 통합 안전관리 운영시스템**

테스트 사이트1 [1]    Logout    mhkim@bio-cube.co.kr

Home

22

금일 전체 인원수

More info

11

금일 신규 교육자수

More info

4

위험지역 접근자

More info

7

위험지역 접근자

More info

**최근 등록 신규 사용자 (안전교육 이수자)**

사용자 Code	사용자명	전화번호	이메일	안전교육일자	직종
MP00000028	정hy	01011118888	hyeyun1995@bio-cube.co.kr	2023/01/03	목공
MP00000027	홍길동	01000000001	test@test.com	2023/01/03	타일
MP00000026	developer	00000000001	bakboem@kakao.com	2023/01/03	목공
MP00000025	김mh1	01037901789	kimh0274@gmail.com	2023/01/03	전기
MP00000024	이정영	010111133333	eejyng94@bio-cube.co.kr	2023/01/03	전기
MP00000023	이정영	01077770000	eejyng94@bio-cube.co.kr	2023/01/03	전기
MP00000022	이정영	01022223333	eejyng94@bio-cube.co.kr	2023/01/22	전기
MP00000021	이정영	01022223333	eejyng94@bio-cube.co.kr	2023/01/21	신호수
MP00000020	주창환	01012341234	chjoo@bio-cube.co.kr	2023/01/23	신호수
MP00000019	홍길동	01011221232	test4@gmail.com	2023/01/30	경비
MP00000018	이순신	01000001234	mcjootaeng@gmail.com		

**금일 현장 출역자 신체건강지수 이상자**

날짜	신체건강지수
01	26
02	7

**금일 현장 출역자 심리상태 이상자**

날짜	심리상태
01	3.0
02	2.0





### 4-4) 근로자 등록 관리

로그

HWTS 통합 안전관리 운영시스템

테스트 사이트1 [1]
Logout
mhkim@bio-cube.co.kr

## 근로자 등록 관리

Save
Delete

<p>사용자 Code</p> <input type="text" value="MP00000028"/>	<p>성명</p> <input type="text" value="정hy"/>	<p>사용자 구분</p> <input type="text" value="사이트관리자"/>
<p>회사</p> <input type="text" value="TOWER 6789"/>	<p>부서</p> <input type="text" value="Admin"/>	<p>사용자 사진</p> <div style="text-align: center;"> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 5px; margin-top: 5px;"> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">사진 파일</span> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">사진 촬영</span> </div> </div>
<p>직책</p> <input type="text" value="사장"/>	<p>직종</p> <input type="text" value="정규직"/>	
<p>전화번호</p> <input type="text" value="01011118888"/>	<p>이메일 주소</p> <input type="text" value="hyeyun1995@bio-cube.co.kr"/>	
<p>신분증 번호</p> <input type="text"/>	<p>외국인 구분</p> <input checked="" type="radio"/> 내국인 <input type="radio"/> 외국인	<p>유효일 여부</p> <input checked="" type="radio"/> 미사용 <input type="radio"/> 사용
<p>사용 시작일</p> <input type="text" value="2023-02-01"/>	<p>사용 종료일</p> <input type="text" value="9999-12-31"/>	<p>종료 사유</p> <input type="text"/>
<p>활성Key 발급일</p> <input type="text" value="2023-02-01"/>	<p>활성Key 종료일</p> <input type="text" value="2023-02-28"/>	<p>활성Key</p> <input type="text" value="901796"/>
<p>모바일ID 발급일</p> <input type="text" value="2023-02-28"/>	<p>모바일ID 종료일</p> <input type="text" value="2023-02-28"/>	<p>모바일ID</p> <input type="text"/>
<p>신분증 템플릿</p> <input type="text" value="cardtype-1 [1]"/>		

주) 신규 사용자 등록시에는 사전에 본인의 개인정보 제공에 대한 약관동의 절차를 수행하도록 함.



## [참조1] 근로자 신체건강 측정 장비 예시 - 스마트워치

- 활용 방법 : 사업장내 근로자에게 개별적으로 지급하여 실시간으로 해당 근로자의 신체건강 데이터와 위치 정보 데이터를 취득
- 측정 항목 : 심박변이도(HRV), 혈류지수(PI), 체온, 스트레스 지수 등  
※ 측정 항목은 사용하는 스마트워치 장비에서 제공하는 기능에 따라 변동될 수 있음.

### J-Style 0.95 inch Amoled Colorful Screen Smart Bluetooth SpO2 Heart Rate Monitor Wristband



#### Overview

##### Essential details

Place of Origin:	Guangdong, China	Brand Name:	white label
Model Number:	1939W	Display Type:	AMOLED
Screen Resolution:	320x240	Feature:	Touch Screen, APP Control, IP67 waterproof, SDK avai...
Display Color:	Color	Operation System:	ANDROID
Camera:	> 7MP	Screen:	≥5.0"
Design:	Rotatable	Function:	Calendar, Alarm Clock, Week, MONTH, WORLD TIME, S...
Private Mold:	Yes	Place of Origin::	Guangdong, China (Mainland)
Product Name:	1939 Amoled SpO2 smart fitness tracker	Certification::	CE ROHS
Function::	SpO2, heart rate, sport, sleep monitor	Material:	PC for the main device, silicon for band
Application::	JClife	Battery::	Lithium Battery Rechargeable
Screen Size:	0.95inch Amoled Screen	logo::	Customized Available

##### Supply Ability

Supply Ability 100000 Piece/Pieces per Month



## [참조2] NFC/BLE 인식장치 예시 - 리더기

### 📌 제품 정보

### Mobile Reader

#### TWR-10 / TWR-20 Mobile / RF 리더



TWR-10/20는 Mobile Smart Card Reader로 Android 와 iPhone 모두NFC를 통하여 출입통제 서비스를 가능하도록 함으로써 빠르고 안전한 사용자경험을 제공할 뿐만 아니라 높은 암호/복호화 데이터 송수신 알고리즘을 채용하여 높은 보안성을 제공합니다.

모델명	TWR-10N	TWR-10B	TWR-20N	TWR-20B
형태	프레임	프레임	일반	일반
CPU	32bit ARM Coretex			
주파수	13.56Mhz	2.4Ghz	13.56Mhz	2.4Ghz
단말기 OS	Android 8.0 이상 / IOS13 이상 동작			
Mobile 인증	Android/iPhone NFC	Android/iPhone BLE	Android/iPhone NFC	Android/iPhone BLE
출력 형식	34Bit Wiegand (Option: TCP/IP, USB)			
인식 거리	최대 6Cm			
인식 시간	0.8 sec			
인터페이스	Wiegand, RS485, RS232(USB type)			
모바일 사용자	무제한			
작동 온도, 습도	-10℃ ~ +65℃, 10% ~ 90%			
크기	51(W) x 128(H) x 25(D)mm		80(W) x 140(H) x 25(D)mm	



다중 모바일 NFC 지원



외부로 부터 완벽한 보안



편리한 비대면 발급



우수한 가격 경쟁력



손쉬운 확장성



강화된 고객 편리성



## 5. 사업 추진 일정 계획

본 사업의 원활한 사업 추진을 위하여 아래와 같이 '2023년도 사업 추진 마일드스톤으로 합니다.

'23.02~'23.04



### 1차 프로토타입 개발

사업 목표 및 기능을  
위주로 하여,  
시범 서비스 적용이 가  
능한 시스템을 개발

'23.05~'23.07



### 시범적용 및 검증/ 보완

주요 서비스 제공 대상  
으로 하는 시범 서비스  
적용 및 적용 결과를  
개발 시스템에 피드백  
적용

'23.08~



### 1차 사용서비스 개시

1차 개발된 시스템의  
상용 서비스 개시 및  
모니터링 실시

'24.02~



### 2차 업그레이드 버전 개발

성능 및 기능의 업그레  
이드 버전 개발

## 영상기반 바이오케어 서비스

비접촉 방식의 영상을 이용한 (얼굴인식)본인인증 서비스 제공  
영상을 이용한 근로자의 심리상태 분석서비스로 안전사업장 구현  
Smart 신체 건강상태 측정 서비스로 근로자의 헬스케어 서비스 제공  
모바일 신분증/NFC/BLE 인증서비스 제공



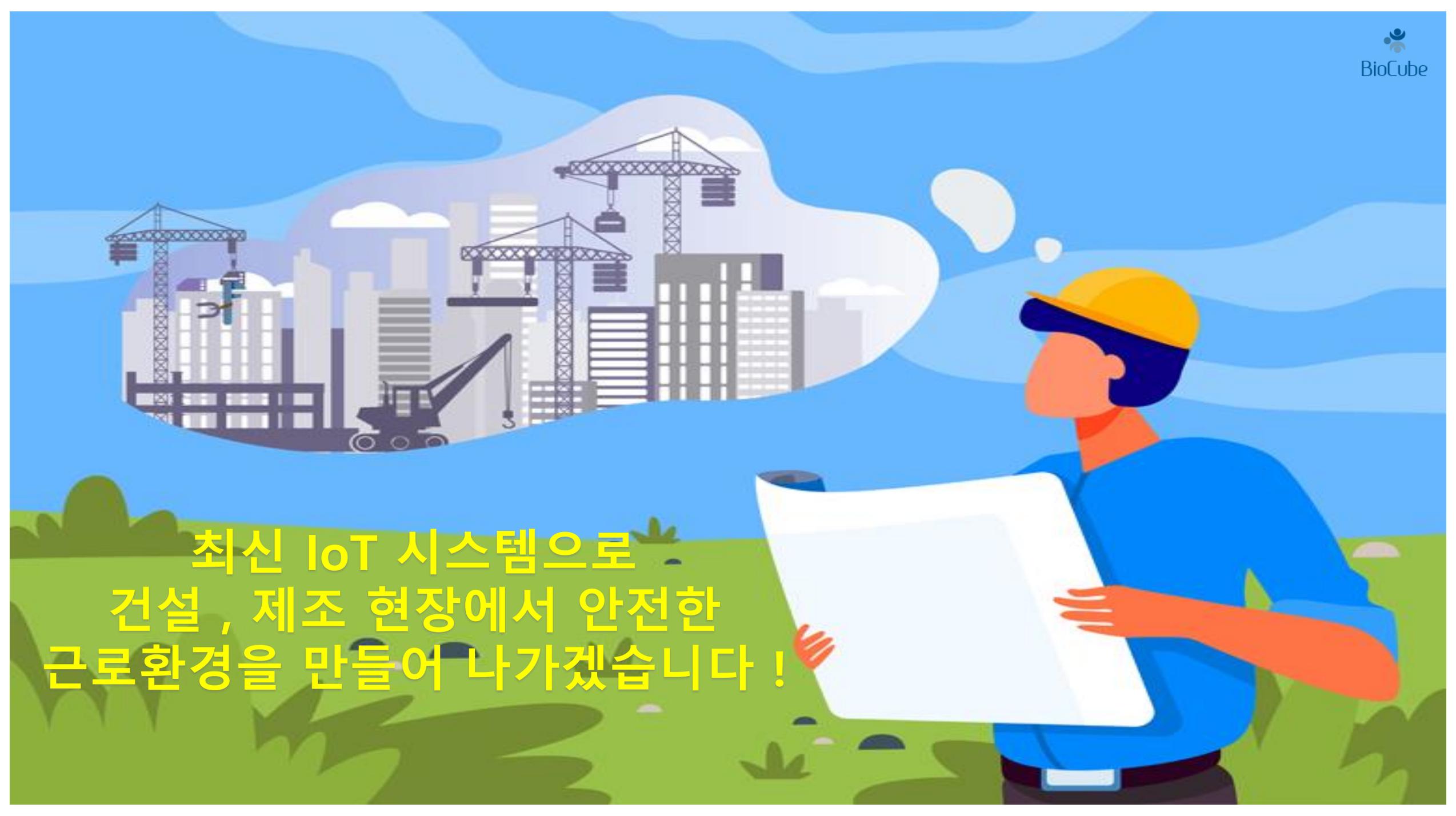


## 6. 사업 추진 일정 계획 (상세)

내용	'23.02	03	04	05	06	07	09~12	비고
상세시스템 기능 설계 및 개발환경 구축	→							WEB서버 구축 스마트워치 개발장비 및 NFC/BLE 개발 장비의 준비 VI 라이선스 준비
관리자 WEB시스템 개발 - 관리자WEB기본기능 - VI분석 기능 - Bio분석 기능		→						
모바일앱 시스템 개발 - VI / Bio/ NFC / BLE / 얼굴인식 기능 - 본인 데이터측정결과/인증이력 조회 기능		→						
장치 연동 - 스마트워치 데이터 연계 - NFC / BLE리더기 장치 데이터 연계		→						
시범 현장 적용 및 통합 테스트				→				시범 적용을 통한 현장에서의 운영상의 문제점 및 개선점을 도출하여 즉각적으로 시스템에 반영
1차 상용서비스 준비 - 인식/인증 장치 - 관리자/사용자 운영메뉴얼						→		
1차 상용서비스 제공 및 운영							→	'24년부터의 정식 상용서비스 제공을 위한 흥우 관계사 및 현장에서의 1차 상용서비스 적용

주1) VI : 심리건강상태 측정기능(스트레스, 위험도, 흥분, 기분), Bio : 신체건강상태 측정기능(혈압, 심박수, 운동량 등)

주2) NFC : 모바일NFC 본인인증, BLE : 모바일블루투스 본인인증, 얼굴인식 : 모바일기반의 얼굴인식



최신 IoT 시스템으로  
건설, 제조 현장에서 안전한  
근로환경을 만들어 나가겠습니다!