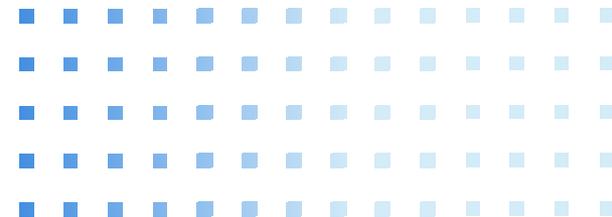


스마트 안전 리빙랩 소개자료



KITECH
한국생산기술연구원



KNICC
국가산업융합지원센터

스마트 안전 리빙랩이란?

스마트 안전 리빙랩

스마트 안전 리빙랩은 아이디어 단계부터 기술개발, 시제품, 시장출시 등 단계별 신제품·서비스를 대상으로 성공적 사업화를 위하여 실제 수요(사용자/소비자) 중심의 BM 진단, 실증평가, 인증연계 등을 지원하는 사용자 참여형 산업혁신 플랫폼

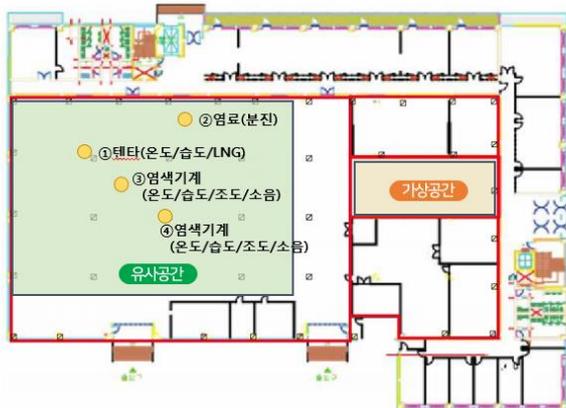
* 산업통상자원부 '산업융합기반구축('17~'21)' 사업 지원을 통해 구축



안산시 (한국생산기술연구원)



화성시 (안전교육센터)



생기원 내 유사공간(산업환경) 운영

SMART SAFETY LIVING LAB

지속 가능한 미래를 만드는
독특하고 자유로운 산업혁신 실험공간
스마트 안전리빙랩

스마트 안전 리빙랩 소개

- 건간에 포함하는 포괄적 차극적 의미에서의 안전 분야를 대상으로 실사용 공간과 유사한 환경에서 사용자가 직접 제품 및 서비스를 이용해 사용자 경험을 제공(서비스) 개발에 반영
- 시장친화적 제품(서비스) 개발을 촉진하는 '사용자 참여형 연구개발 실험실'이자 시장출시 관련 인증 등 사업과 통합지원이 가능한 '산업혁신 플랫폼'

공간 소개

- 제조서비스 리빙랩
- 가상공간 리빙랩
- 안전관리 리빙랩
- 상입공간 리빙랩
- 주거공간 리빙랩
- 회의실
- 카페공간
- 라운지
- 연구실
- 사무실 리빙랩

화성안전교육센터 내 유사공간(생활환경) 운영

스마트 안전 리빙랩 구축공간 (화성시)



스마트 안전 리빙랩 구축공간 (화성시)

지원
공간



프로토 타이핑실



리빙랩운영실



관찰실

가상실증 공간



가상공간 리빙랩



코워킹 공간



회의실



카페공간

유사실증
공간



유아원 리빙랩



상업공간 리빙랩



주거공간 리빙랩



요양원 리빙랩

리빙랩 실증공간

실제 사용자를 대상으로 품목(제품/서비스) 사용과정에서의 이슈사항(성능/안전성/사용성 등)을 도출하기 위한 실증평가를 지원하기 위한 공간으로 요양원, 유아원, 주거공간, 상업공간, 가상공간으로 구성

공간명	공간 개요	특징
요양원 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> - (용도) 노인의 안전·건강 관련 제품 및 서비스 평가공간으로 활용 - (주사용자) 노인 안전·건강 증진 및 돌봄 관련 기업 등 - (공간구성) 공동거실, 세면장/목욕실, 화장실, 침실 등 	<ul style="list-style-type: none"> - 거동불편 노인의 동작범위를 고려한 설계 - 실제 요양원을 100% 구현(「노인복지법」에 따른 설계·구축) - 관찰룸에서 공동거실, 침실 內 사용자 직접 관찰 가능
유아원 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> - (용도) 유아원 내 안전·건강 관련 제품 및 서비스의 평가공간으로 활용 - (주사용자) 어린이, 유아 안전·건강 증진 관련 기업 등 - (공간구성) 교실 	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 유아원을 100% 구현 - 모듈형 공간으로 필요에 따라 크기, 구성 등 변경 가능 - ICT 통합시스템을 활용하여 사용자·환경 데이터 수집 가능
주거공간 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> - (용도) 가정 내 안전·건강 관련 제품 및 서비스의 평가공간으로 활용 - (주사용자) 일상생활 안전·건강 증진 관련 기업 등 - (공간구성) 침실, 주방, 거실 	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 가정을 100% 구현 - 모듈형 공간으로 필요에 따라 크기, 구성 등 변경 가능 - ICT 통합시스템을 활용하여 사용자·환경 데이터 수집 가능
상업공간 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> - (용도) 표준화된 상업공간에서 사용되는 제품 및 서비스의 평가공간으로 활용 - (주사용자) 일상생활 제품 및 서비스 개발 기업 등 - (공간구성) 침실, 옷장, 화장실, 수납공간 	<ul style="list-style-type: none"> - 표준화된 상업공간(호텔)을 100% 구현 - 모듈형 공간으로 필요에 따라 크기, 구성 등 변경 가능 - ICT 통합시스템을 활용하여 사용자·환경 데이터 수집 가능
가상공간 리빙랩	<ul style="list-style-type: none"> - (용도) 산업·재해 등 안전상의 이유로 구현이 불가능했던 관련 제품 및 서비스의 가상환경 콘텐츠 구성으로 평가 활용 - (주사용자) 산업·안전 제품 및 서비스 개발 기업 등 - (공간구성) 가상장비 및 운영시스템 	<ul style="list-style-type: none"> - 가상환경을 통한 유사환경 구현 가능 - 다자간 상호작용 가능

* 유아원, 주거공간, 상업공간 리빙랩은 무방월로 구성되어 확장 사용 가능

요양원 리빙랩

실제 요양원 설치 기준 및 장애인 관련 규정 등을 반영한 실증공간으로, 침실, 화장실/목욕실, 공동공간 등으로 구성 (화장실/목욕실의 경우 실제 상·하수 시설을 완비)



[요양원 침실(요양병원 병실 등 활용 가능)]



[공동공간(거실, 교육/문화공간 등으로 활용 가능)]



[요양원 목욕실/화장실(실제 상·하수 시설 완비)]

유아원 리빙랩

유아원의 교실공간을 벤치마킹한 공간으로 어린이들이 학습하기 위한 테이블, 의자, 교구 등으로 구성
(주거공간-상업공간-유아원 리빙랩은 무빙월 시스템을 적용하여 유사시 확장 활용 가능)



[유아원 리빙랩 교실공간]

※ 무빙월 시스템을 적용하여 주거/상업공간/유아원의 통합활용 가능

주거공간 리빙랩

일상 생활 속 안전사고 발생률이 가장 높은 주거공간 내 침실, 거실, 부엌 등의 공간으로 구성
(실제 가전제품의 가동이 가능하고, 무빙월 시스템을 적용하여 유사시 확장 활용 가능)



※ 무빙월 시스템을 적용하여 주거/상업공간/유아원의 통합활용 가능

상업공간 리빙랩

(상업공간 리빙랩) 호텔 등 특정 목적의 상업공간을 자유로이 구성할 수 있는 실증공간
(주거공간의 침실공간과 공동으로 활용하며, 유연한 공간 구현 가능)



※ 상업공간 中 호텔을 벤치마킹한 공간으로 호텔 이외에 규격화 된 다양한 상업공간의 구현이 가능한 공간

가상공간 리빙랩

아이디어 단계의 제품·서비스를 대상으로 사용자 평가 및 체험, 교육 등 다양한 가상환경의 재현이 가능한 공간으로, 최대 5인의 다자간 참여가 가능한 가상공간 (HMD 4대, 스크린 1대 동시 운영 가능)



[3D 스크린(1개) 및 HMD(4대) 등 복합 구성된 다자간 VR 시스템]



[화재대피 시나리오 체험 모습]

1. 실증평가 서비스

- 기업(기관)에서 개발한 엔지니어링 Mock-up, 시제품, 상용제품 등에 대해 실제 사용자를 대상으로 사용과정에서 발생 가능한 성능·안전성 이슈 검증, 경쟁/유사제품 효과 비교, 트랙레코드 확보, 사용자 만족도 등 다양한 실증평가 지원 (필요 시 IRB 심의 승인 후 진행)
- 지원금액: 기업당 3,000만원 이내 기술지원

2. BM진단 서비스

- 기업(기관) 등에서 기획한 사업화 아이디어 혹은 비즈니스 모델 등에 대하여 타겟 고객(시장) 인터뷰 등 수요기반 진단(검증) 지원
- 지원금액: 기업당 1,000만원 이내 기술지원

3. 인증연계 서비스

- 시장에 출시하고자 하는 신제품/서비스의 대상 인증이 불명확하거나 맞지 않은 경우 적합한 인증제도 (기준 및 시험평가방법)의 컨설팅과 인증제도 연계 등을 지원
- * ex) 산업융합 신제품 적합성 인증제도, ICT 임시허가 및 규제샌드박스 연계 등
- 지원금액: 기업당 1,000만원 이내 기술지원

4. 기타 서비스

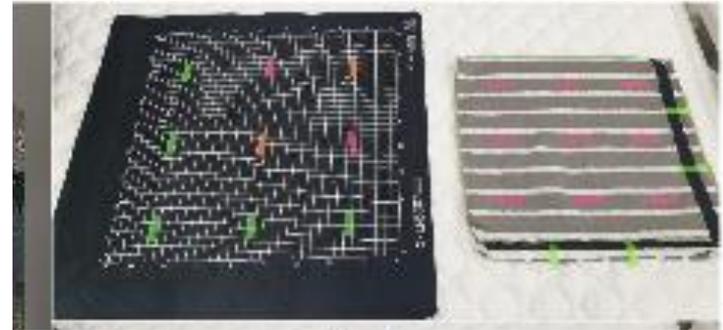
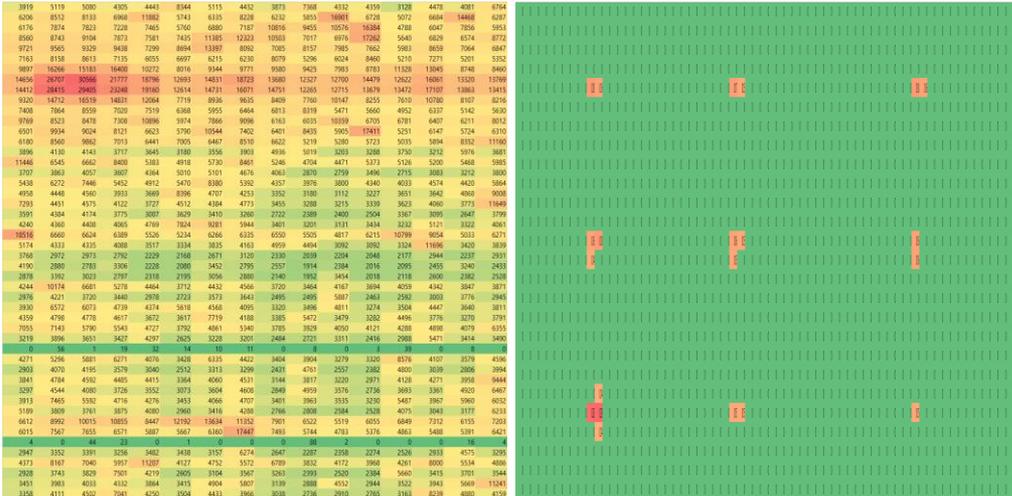
- 리빙랩 장비 지원 : 리빙랩에서 구축한 실증장비 기반 기술서비스(장비운용 및 데이터 수집분석) 제공
- 교육/네트워크 지원: 서비스디자인 기반 BM 진단, 실증평가, 인증연계 관련 정보 공유 및 교육프로그램 운영
- 해외시장 출시 지원 : 해외 타겟시장 실증평가를 통한 트랙레코드 확보, 인증획득 등 지원

실증평가 서비스 지원 사례

① 성능·안전성 이슈 검증

기업(기관)에서 개발한 신기술 및 제품·서비스를 대상으로 실제 적용이 예상되는 환경, 상황 등의 조건을 고려한 성능·안전성 이슈 검증 평가 지원

(사례) A사에서 개발한 섬유기반 압력센서를 시니어 건강 케어용 스마트 침구 개발에 적용하기 전 품목이 실제 사용될 환경(요양원), 상황(수면자세) 등의 조건을 반영하여 리빙랩 內 구축된 **요양원 리빙랩에서 인증된 압력분포 측정시스템과 비교 평가를 통한 압력분포 측정 성능 검증**



[섬유기반 압력센서(左)와 인증 압력분포측정시스템(右) 간 비교 모습]

[대상품목(上) 및 측정 데이터 검증 결과(下)]

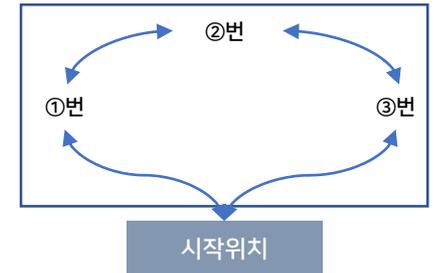
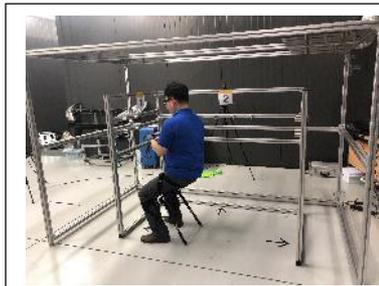
② 기능·성능 효과 비교

신기술 및 제품·서비스에 대하여 실제 사용자를 대상으로 개선 전후 제품이나 경쟁·유사 제품들 간의 제공하는 기능 혹은 성능 등에 대한 효과 비교

(사례) B사에서 개발한 웨어러블 로봇용 하네스의 개선 전후 제품을 대상으로 실제 자동차 생산공정과 유사한 산업 안전 리빙랩 내 압력분포 측정시스템, 열화상 카메라 등을 활용하여 소재 및 구조 개선에 따른 착용성이나 통풍 성능 등 다양한 개선 효과 검증



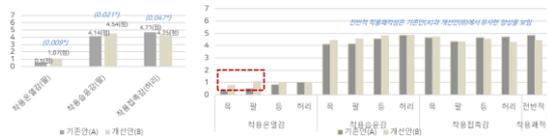
[평가대상 품목]



③ 착용패러미터 개선 효과는?

개선안의 경우 허리벨트 안쪽 회색부분을 통해 신체의 하네스 접촉부의 온도변화를 감시하였으며, 이를 통해 허리부위의 착용온열감/습윤감/통촉감 개선 → 목 부위 체열 발생 방지/상완근교근 비활성 증가 등으로 고장 및 견고해지 목, 팔 부위 온열감/습윤감을 증가하였으나, 전반적 착용패러미터는 개선

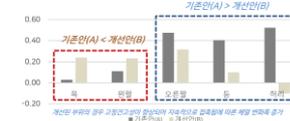
착용패러미터는 유사 수준 (상반)



개선 부위의 체열 변화폭은 증가 (열화상)



과업수행 전후 체열 변화폭



※ 착용안전도 향상을 위한 Key Point는?

H-VEX의 경우 작업자의 상지부위 근골격계 부하감량을 위한 보조로봇으로, 사용자가 실제 착용 후 작업을 수행하는 과정에서 중립적으로 개선이 필요하다고 생각되는 부분(양방향)이 높은 요인은 착용패러미터 3개와 착용안전성 순으로 나타났다
 ▶ 하네스 개선안의 경우 목 부위 체열 발생 방지, 상완근교근 비활성 증가 등으로 고장견고성 개선에 따른 착용안전성은 확보하였으나, 착용패러미터 측면에서는 기존안과 유사한 수준으로 미미한 개선이 확인됨



착용패러미터의 중립적 개선 필요!

※ 소재 변경을 통한 온열감/습윤감 등의 추가 개선이 필요

구분	1순위	2순위	3순위	4순위	5순위
목	상완근교근(1)	상완근교근(2)	목소포드	목소포드(20000)	목소포드(10000)
팔	상완근교근(1)	목소포드	상완근교근(2)	목소포드	3D에어메쉬(100)

※ 표의 순서대로 착용패러미터 개선이 필요한 순서대로 소재를 변경하여 개선 효과를 높여 주십시오

통계변수	독립변수	B	β	t	p	VIF
(상수)		0.68	1.03	0.66	0.512	
착용안전성	착용온열성	0.148	0.114	0.130	0.199	1.05
	착용습윤성	0.330	0.183	1.81	0.076	1.51
착용패러미터	착용온열성	0.376	0.167	2.25*	0.029	1.52
	착용습윤성					

* 유의수준 0.05 이하의 통계적 유의성을 나타내며, 통계적 유의성은 p < 0.05로 나타냄 (* p < 0.05)

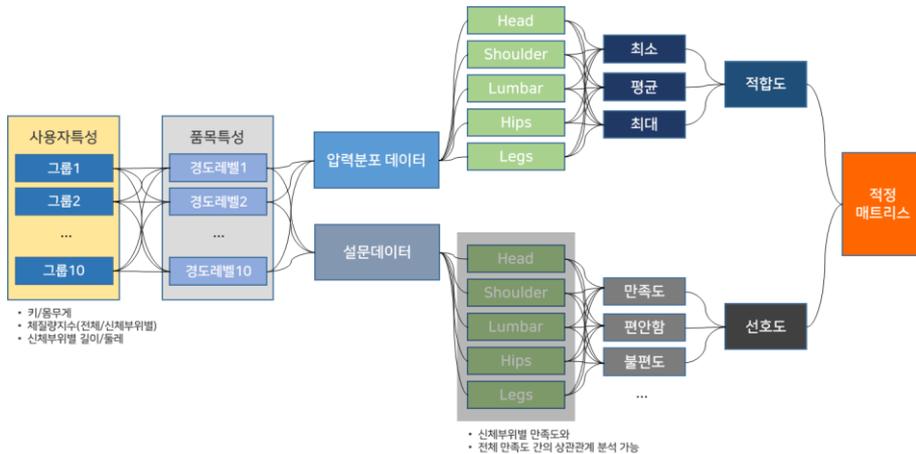
[평가모습(上) 및 분석결과(下)]

실증평가 서비스 지원 사례

③ 트랙레코드 확보

기업(기관)에서 개발한 신기술 및 제품·서비스를 대상으로 실제 사용자 대상 적용한 데이터가 필요하거나, 새로운 제품·서비스 개발 등을 위한 데이터 수집을 위한 평가 지원

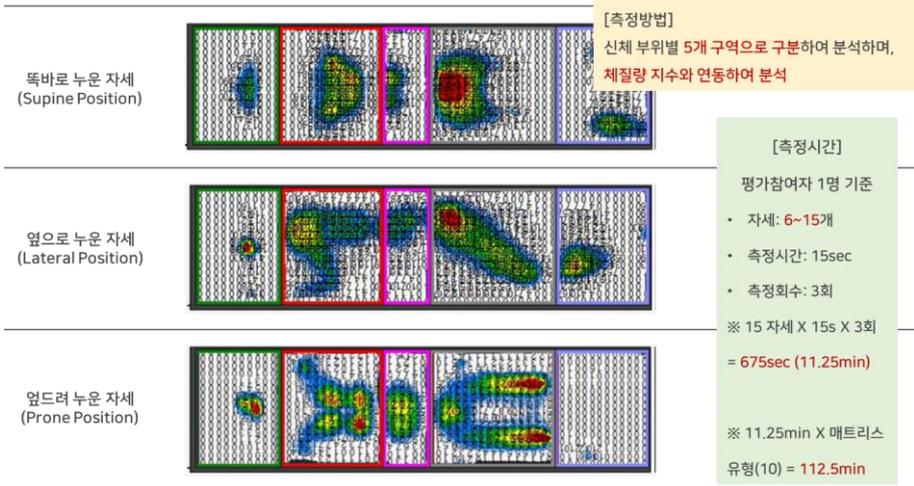
(사례) 매트리스를 생산 중인 C사에서는 사용자 체형에 맞는 매트리스 추천을 위한 새로운 서비스를 기획 중으로, 리빙랩 內 주거공간에서 압력분포 측정 시스템을 활용하여 실제 사용자를 대상으로 체형과 매트리스 사용 경험 등에 대한 데이터(트랙레코드) 확보를 위한 사용자 대상 평가 수행 및 알고리즘 개발 지원



[매트리스 추천 서비스 알고리즘 개발 예시]

①-3. 압력측정 방법

일반적으로 누운 자세의 경우 압력이 가해지는 부분은 머리, 어깨(몸통), 요추, 엉덩이, 다리 등으로 구분 따라서, 각 신체부위별 구역에 따른 압력분포의 최소/최대값과 평균값 도출을 통한 비교분석 수행



[압력분포측정 예시]

④ 사용자 만족도 조사

기업(기관)에서 개발한 신기술 및 제품·서비스를 대상으로 예상 소비자들을 대상으로 전반적인 만족도 조사를 위한 설문·인터뷰 등 만족도 평가

(사례) D사에서 개발한 손 끼임 방지도어를 대상으로 리빙랩 내 유아원 공간에서 실제 수요가 예상되는 **손끼임 위험성이 높은 영유아 연령대를 선정**, 해당 연령대 평균 사이즈 손 모형을 제작한 후 보호자(부모, 보육교사 등) 대상 **손 끼임 방지 효과에 대한 실효성 검증 및 설문·인터뷰를 통한 전반적 만족도 조사**



[대상품목 및 경쟁제품 모습]



의견 항목	주관적 의견	
손 끼임 방지 기능 관련 의견	긍정적	<ul style="list-style-type: none"> 손 끼임 방지 기능이 만족스러우며 손 끼임 사고로부터 안전할 것 같음 문 색깔과 아이키퍼의 색깔이 일치해서 영유아의 호기심을 자극하지 않아 손 끼임 사고로부터 안전할 것 같음
	부정적	<ul style="list-style-type: none"> 문틀과 원통형 모듈 사이의 작은 틈에도 아이 손이 끼일 수 있을 것 같음 원통형 모듈 허단부의 틈이 위험해 보임
디자인 관련 의견	긍정적	<ul style="list-style-type: none"> 디자인이 고급스러움 문 색깔과 아이키퍼 색깔이 일치해서 미관을 해치지 않음 마감 처리가 우수하여 제품 완성도가 높아 보임
	부정적	<ul style="list-style-type: none"> 색깔 선택의 폭이 좁음 질감이 까칠까칠한 것 같음
기타 의견	<ul style="list-style-type: none"> 아이키퍼 설치 및 수리를 위해 시공을 해야 하는 점이 부담스러움 	

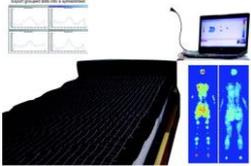
스마트 안전 리빙랩 보유장비

구분	장비명	모델명	사진	장비구성 및 사양	주요기능
1	가상장비 및 운영시스템	VR Cave		<ul style="list-style-type: none"> ○ 스크린 타입의 VR 환경 제공 시스템 -스크린 4개 -프로젝터 WXQA급 8대 -모션트래킹 시스템 -컨트롤러 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실제 사용자 대상 VR 환경 제공 - 특정제품/서비스 평가 및 체험, 안전교육 등을 위한 가상환경 제공
2	동작분석 시스템	Captiv-L7000 (T-sens Motion(IMU))		<ul style="list-style-type: none"> ○ 센서 - 무선 모션 센서 9개 - 무선 가속도 센서 1개 - 무선 경사도 센서 1개 - 무선 유니버설 센서 1개 - 무선 로드셀 1개 - 센서 사용시간: 3시간 ○ 수신기 - 데이터 전송용 수신기 1대 - 정보 수집 및 저장용 이동형 수신기 1대 - 최대 16개 센서 수신 가능 ○ 소프트웨어 - 분석가능요인(관절 각도, 자세, 행동) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품·서비스 사용자경험 평가 - 관절 각도의 불편도와 안전성의 측정 및 검증 - 작업별 근골격계 질환 발생 가능성 파악 - 역학적 측면의 인체 손상 위험도 파악 - 인체 모델링 기능 제공
3	근전도 측정시스템	T-sens EMG		<ul style="list-style-type: none"> ○ 센서 - 무선 근전도 센서 9개 ○ 수신기 - 데이터 전송용 수신기 1대 - 정보 수집 및 저장용 이동형 수신기 1대 ○ 소프트웨어 - 분석가능요인(근전도) * 구분 2의 동작분석시스템과 수신기 및 소프트웨어 동일 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품·서비스 사용자경험 평가 - 근 수축이 일어나는 근육의 활성화도 및 피로도 측정

스마트 안전 리빙랩 보유장비

구분	장비명	모델명	사진	장비구성 및 사양	주요기능
4	무선보행 분석시스템	Dyna foot		<ul style="list-style-type: none"> ○ 족저압 센서 <ul style="list-style-type: none"> - 측정범위 : 100~5,000g/cm² - 안창 모양으로 신발 내 착용 - 사이즈 : 28 ~ 47 EU - 정확도(Accuracy) : 3% 내외 ○ 무선 레코딩 유닛 <ul style="list-style-type: none"> - 블루투스 통신 - 배터리 사용시간: 4시간 - 회당 최대측정시간 : 10분 내외 - 가속도 : 3 axes +/- 6G ○ 보행분석 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 분석가능요인(실시간 하중비율, 가속도, 하중 등) - 종합보고서 생성 - 발의 부위별 하중 표시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품·서비스 사용자경험 평가 <ul style="list-style-type: none"> - 보행관련 제품 등의 성능 및 품질 평가 가능 - 자세교정 프로그램 효과 검증 ○ 운동능력 평가 및 보행물리치료 활용 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 운동선수의 운동능력 평가 - 보행물리치료 등 활용가능 ○ 보행에 따른 동적, 정적활동 분석 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 발바닥의 각 부분에 가해지는 압력을 측정, 수집 및 분석하여 인간의 보행 관련 동적, 정적 활동을 분석 제공
5	체성분 분석기	InBody 770		<ul style="list-style-type: none"> ○ 체성분 분석기 <ul style="list-style-type: none"> - 체성분 - 골격근 및 지방 ○ 데이터 관리 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - 체성분 측정데이터 분석 및 백업 ○ 프린터 <ul style="list-style-type: none"> - 체성분 분석결과 출력 ○ 초음파 신장계 <ul style="list-style-type: none"> - 100cm 부터 220cm 까지 측정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신체데이터 측정 <ul style="list-style-type: none"> - 건강 관리 분야 사용자 경험 평가 전/후 건강증진 효과 관리 가능
6	시선추적기	Tobii		<ul style="list-style-type: none"> ○ 웨어러블 시선추적기 <ul style="list-style-type: none"> - 정확도(Accuracy) : 0.5°이내 - 카메라 해상도 : 1920x1080 @30 fps ○ 레코딩 유닛 <ul style="list-style-type: none"> - 연속 사용 가능시간 : 120분 내외 - 저장방식 : SD card ○ 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 분석가능요인(인터벌 시작점, 지속구간, 시선 최초 고정시간, 총 시선 방문 시간 등) - 매트릭스 데이터 출력 기능 등 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 대상 사용자경험 평가·검증 <ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 시선(위치, 응시시간, 움직임 등)에 대한 정보의 측정·수집을 통한 제품·서비스 대상 사용자경험 평가 시 활용 ○ 인터페이스 개선사항 도출 및 소비자 연구 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트디바이스를 통해 제공되는 서비스에 대한 사용자 인지 측면의 인터페이스 평가 수행을 통한 개선사항 도출 가능 - 사용자의 시선정보 분석을 통한 제품/서비스 제공 반응을 객관적으로 평가

스마트 안전 리빙랩 보유장비

구분	장비명	모델명	사진	장비구성 및 사양	주요기능
7	압력분포 측정시스템	X3 pro		<ul style="list-style-type: none"> ○ 시트형 센서 <ul style="list-style-type: none"> - 센서크기: 60cm x 60cm - 센서면적: 40cm x 40cm - 교정: ISO/IEC 17025 승인 ○ 매트리스형 센서 <ul style="list-style-type: none"> - 센서크기: 100cm x 120cm - 센서면적: 80cm x 200cm - 교정: ISO/IEC 17025 승인 ○ 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 분석가능요인(최고/평균 압력, 접촉면적, 그룹비교, 프레임비교, 비디오싱크 등) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 <ul style="list-style-type: none"> - 제품·서비스 사용자의 신체 각 부위에 가해지는 압력에 대한 정보의 측정·수집을 통한 평가가능 ○ 제품 및 서비스 개발 시 인체특성 반영 <ul style="list-style-type: none"> - 신제품 및 서비스 개발을 위한인체 구조, 동작, 자세에 따른 정량적인 데이터 수집 및 분석에 활용
8	고속카메라	MS120K		<ul style="list-style-type: none"> ○ 고속카메라 <ul style="list-style-type: none"> - 1280x800 at 4,000fps - 14um pixel size - Spectral Response 400nm to 1000nm (peaking at 550nm) ○ 고속카메라 동작 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - 카메라 제어 - 영상 확인 및 컨버팅 - 영상 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 <ul style="list-style-type: none"> - 사용자 동작 관련 정보를 정량적으로 분석가능 - 안전분야 제품 및 서비스 사용과정에서의 발생 가능한 사용성, 안정성 등의 이슈를 사전에 평가 및 검증 가능
9	3D 스캐너	Artec Eva Lite		<ul style="list-style-type: none"> ○ 3D 스캐너 본체 <ul style="list-style-type: none"> - 정확도(Accuracy) : 0.1 mm - 작동거리 : 0.4 ~ 1 m - 최대 비디오 프레임 속도 : 16 fps - 노출시간 : 0.0002 s ○ 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 데이터 수집 현황 모니터링 - 구멍 메우기 - 메시 단순화 등 rawdata 가공 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품의 사용자경험 평가·검증 <ul style="list-style-type: none"> - 안전 분야 제품(ex. 손끼임 방지 도어)에 대한 특정 신체부위(ex. 손가락) 평가 시 위험방지를 위한 대체품(손가락 모형) 제작 기초 데이터로 측정 가능 ○ 제품개발 <ul style="list-style-type: none"> - 프로토타이핑, 리버스 엔지니어링 등

스마트 안전 리빙랩 보유장비

구분	장비명	모델명	사진	장비구성 및 사양	주요기능
10	뇌파측정기	DSI-24		<ul style="list-style-type: none"> ○ 뇌파측정기 본체 <ul style="list-style-type: none"> - 21 sensors at 10-20 locations: Fp1, Fp2, Fz, F3, F4, F7, F8, Cz, C3, C4, T7/T3, T8/T4, Pz, P3, P4, P7/T5, P8/T6, O1, O2, A1, A2 - Ground : Fpz - Amplifier : 16 bits, 24 channels - Digitizer : 24 channels ○ 데이터 측정·수집 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 뇌파 획득 및 실시간 데이터 수집 상황 모니터링 - 임피던스 조절 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 다면적 수면 측정 - 신경질환 진단 - 신경언어학 - Brain Computer Interface 등
11	인체측정기	TK-11242		<ul style="list-style-type: none"> ○ 마틴식 인체측정기 <ul style="list-style-type: none"> - 신장계: 0 ~ 1,950mm - 직선 횡규: 30 ~ 270mm - 경측기: 0 ~ 450mm - 노기스: 0 ~ 200mm ○ 유연도측정기(관절각도계) <ul style="list-style-type: none"> - 관절각도: 0 ~ 180도 ○ 디지털약력계 <ul style="list-style-type: none"> - 약력: 5.0 ~ 100.0kg 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품의 사용자경험 평가·검증 <ul style="list-style-type: none"> - 제품 및 서비스 사용성 분석 시 실험대상자의 신체 정보 및 운동 능력을 정확하게 측정가능 - 인체 각부의 길이, 두께, 깊이 등 측정 - 관절의 운동영역을 정량적으로 측정
12	열화상 카메라	TESTO 890 BASIC		<ul style="list-style-type: none"> ○ 열화상카메라 본체 <ul style="list-style-type: none"> - 해상도: 640 × 480 pixel - 열감도(NETD): +30°C에서 0.04°C - 온도 범위: 3구간(-30°C ~ +100°C/ 0°C ~ +350°C/0°C ~ +650°C) - 정확도: ± 2°C(측정값의 ±2%) ○ 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 3-point 레이저 - 자동 최고/최저온도 - 영역 최대/최소 - 색상 알람기능(등온선) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품의 사용자경험 평가·검증 <ul style="list-style-type: none"> - 사용성 평가 전, 실험 환경 및 제품에 대한 온도 측정을 통해 동일한 실험 조건을 유지함으로써 실험에 대한 평가 신뢰도 향상 - 사용성 평가 후, 2-D 이미지 기반 제품 및 피실험자의 온도 변화 상태 추이를 통해 제품 부분 및 피 실험자 신체 부위별 세부화된 온도 측정

스마트 안전 리빙랩 보유장비

구분	장비명	모델명	사진	장비구성 및 사양	주요기능
13	ICT통합 시스템	-		<ul style="list-style-type: none"> ○ 환경정보 센서 및 컨트롤러 <ul style="list-style-type: none"> - 연결 및 처리 가능한 센서 수 8개 이상 - 온도 측정 범위: -20℃ ~ 80℃ 포함 - 습도 측정 범위: 0% ~ 100% 포함 - 조도 측정 범위: 0lx ~ 80,000lx 포함 - 소리 측정 범위: 10Hz ~ 20kHz 포함 - 미세먼지 측정 범위: 0 ~ 0.5mg/m³ 포함 ○ 데이터 저장/분석 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 환경 센서 및 각종 시험 장비 데이터의 서버 전송 및 저장 기능 - 저장 시험 데이터 요약 및 통계 제공 기능 ○ 대시보드 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 센서와 장비의 설치된 위치 시각화 기능 - 실시간 시험 데이터 시각화 기능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 환경 정보와 사용자행동 정보에 대한 GUI 기반 실시간 모니터링과 분석 환경 제공 - 스마트 리빙랩 내 구축된 개별 사용자행동 정보 장비*들에 대한 연계 기능 제공 <ul style="list-style-type: none"> *시선추적기, 압력분포측정시스템, 동작분석시스템, 근피로도측정기 - 사용자 실험공간에 대한 환경 정보수집 및 제어 - 사용자 행동정보 장비와 환경정보 데이터 자동 합성 및 실시간 모니터링 기능 제공
14	생활환경 가상장비 및 운영시스템	-		<ul style="list-style-type: none"> ○ 초단초점 빔프로젝터 <ul style="list-style-type: none"> - 해상도 : 1920 X 1080(FHD) 이상 ○ 안전 동작 시뮬레이터 프레임 <ul style="list-style-type: none"> - HMD를 착용하고 안전하게 동작을 수행할 수 있는 프레임 포함 ○ HMD & 위치인식 카메라 <ul style="list-style-type: none"> - 어안렌즈 방식의 몰입형 HMD 포함 ○ 훈련자 모션 인식 트래커 <ul style="list-style-type: none"> - 훈련자의 다리, 허리에 착용하는 형식의 위치 인식 트래커 포함 ○ 체험 데이터 분석 평가 소프트웨어 <ul style="list-style-type: none"> - 훈련자 체험 정보 실시간 저장 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 안전상의 이유로 실제 환경에서 실험이 어려웠던 상황에 대한 합성 및 사용성 평가 가능 - 추락, 화재, 감전 등에 대한 산업 안전교육 가능
15	4분할 관찰카메라	-		<ul style="list-style-type: none"> ○ 카메라 <ul style="list-style-type: none"> - AHD 400만 화소 QHD CMOS 1/3" - 3.6mm 메가픽셀렌즈 ○ NVR <ul style="list-style-type: none"> - 영상입력: 4채널 BNC - 해상도: 3,840X2,160 이하 - 녹화속도: 60FPS - 동시접속: 16명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 제품서비스를 사용하는 과정에서 주요 이슈파악을 위해 다각도에서의 사용자 동작 및 상황정보 수집을 위한 카메라 설치 및 운영 - 사용자의 모습을 실시간으로 확인 가능하며, 이를 저장하여 향후 보다 세부적인 내용의 분석을 위한 장치로도 활용 가능

스마트 안전 리빙랩 보유장비

구분	장비명	모델명	사진	장비구성 및 사양	주요기능
16	소음진동 측정기	-		<ul style="list-style-type: none"> ○ 소음진동 측정기 본체 - 4 Channel 구성 - 인체진동(ISO 2631) 또는 핸드암진동(ISO 5349) 을 동시에 (X,Y,Z)축을 측정 - 소음 필터(A,C,Z) 및 저주파소음 필터(G) 측정 - 주파수 분석기능 및 Time domain signal recording 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 - 진동 및 소음 관련된 사용자경험 평가시 활용 가능
17	휴먼 시뮬레이션 시스템	HumanCAD		<ul style="list-style-type: none"> ○ 휴먼 시뮬레이션 시스템 - 디지털 휴먼 모델을 생성하여 시뮬레이션 기반 사용성 평가를 수행하는 시스템 - 맞춤형 설계(키, 몸무게 등)와 체형 선택 가능 - 부하, 관절 가동 범위, 손 닿는 범위 및 시야범위 관련 사용성 평가 가능 - DXF, FBX, OBJ, OSG, OSGB, OSGT, OSGX, IVE, 3DS 등 확장자 연동 가능 - 선, 도형 등 기본적인 2D, 3D Object 모델링 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 - (인체부하 평가) 사용자의 인체부하를 시뮬레이션하여 이를 최소화하는 설계인지 사전 검토할 때 활용하며, 아래 세 가지 항목 평가 가능 1) 인체 각 관절에 가해지는 부하(torque) 2) 관절 가동 범위(range of motion) 3) 손이 닿는 범위(reach zone) - (시야범위 평가) 제품 사용자의 시야범위(최적, 적정)를 시각화하여 사용자가 시각 감각기관을 활용한 상호작용을 원활하게 하는지 활용 가능
18	사용자 관찰 시스템	-		<ul style="list-style-type: none"> ○ 실내카메라 - 5MP(2592 × 1944) 이상 32개 ○ PTZ카메라 - H.265, H.264 Main Profile 포함 2개 ○ 얼굴인식카메라 - Face recognition 및 검출/분석 결과 실시간 통지 기능 포함 20개 ○ 이동형카메라 - 4K 60fps, 2.7k 120fps, 1440p 120fps, 1080p 240fps 이상 2개 ○ VMS 솔루션 - 이기종 영상감시시스템(IP카메라 또는 CCTV)을 원격 관리 제어 - 영상감시시스템의 실시간 영상을 입수, 저장, 분배 기능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제품 및 서비스 사용자경험 평가·검증 및 관련 분야 연구 - 스마트안전 리빙랩 공간 내 사용자 실험공간에서 사용자경험 평가 시, 사용자 행동 관찰 - 얼굴인식 기능을 바탕으로 실험공간 별 사용자의 행동 패턴 정량적 분석 가능

중소중견기업의 혁신성장과
지역미래산업의 육성을 위해
최선의 노력을 다하겠습니다!

감사합니다

