치매 환자 BPSD 사전 예측 및 보호자 안심 케어 솔루션

폭풍이 오기 전 가장 고요한 순간을 지켜냅니다



NEST
발표자 장승원 대표

기억을 잃는 것보다 두려운
예측할 수 없는 행동

치매 돌봄에서 보호자를 무너지게 하는 것은 건망증이 아닙니다.
우울, 불안, 초조 그리고 갑작스러운 공격성으로 나타나는
행동심리증상 · 이상행동(BPSD)입니다.

100만명의 치매 환자, 가족의 번아웃, 빈곤, 해체로 이어짐

- **45.8%** — 가족보호자 중 극심한 돌봄 부담 호소 비율
- **50%** — 보호자 중 우울증 경험
- **27만** — BPSD로 인한 응급실 방문 수
- **3.3조** — 치매 진료비 연간 비용



사고가 터진 후에야 울리는 알람 가족을 구하지 못합니다

기존 모니터링의 한계

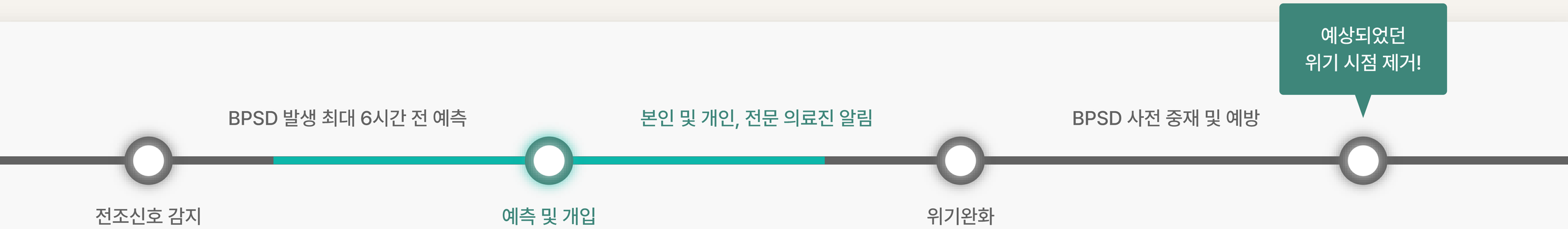
현재 시장의 웨어러블이나 CCTV는
단순히 현재 일어난 일을 중계하거나,
사후에 기록을 남기는데 그칩니다.

이미 환자는 흥분 상태에 빠졌고,
보호자는 무방비 상태로 응급 상황을 마주 합니다.

우리가 던진 본질적 질문

만약 환자의 감정이 극단적인 행동으로 표출되기
몇 시간 전에 미리 알 수 있다면,
보호자가 환자를 미리 다독여 평안을 유지할 수 있지 않을까

NEST는 치매 돌봄의 패러 다임을
사후 대처에서 사전 예방으로 완벽히 바꿉니다.



위기를 미리 알고 막아내는
Closed-Loop 시스템

1



은밀한 데이터 수집

초소형 패치를 통해
환자의 자율신경(HRV) 및
행동량(IMU) 데이터를
일상 속에서 끊김 없이
정밀하게 수집합니다.

2



4~6시간 사전 AI 예측

멀티모달 AI 엔진이
데이터를 분석하여,
겉으로 드러나지 않은
감정의 동요를 포착해
BPSD 발생 위험을 예측합니다.

3



즉각적인 맞춤 중재

위험 예측 시,
보호자 앱을 통해
환자에게 최적화된
비약물 중재 가이드
(음악, 운동, 회상 요법)를
즉시 제공합니다.

설명 가능한 AI(XAI)와 LLM을 기반으로 즉시 실행 가능한 개인화 비약물 중재 솔루션을 보호자에게 제공



음악 요법 추천

활용도와 만족도가 높은 중재 효과

환자의 과거 선호 음악



맞춤형 운동 가이드

신체 능력에 맞는 가벼운 실내 체조

무기력이나 배회 전조 시 불안 에너지 발산

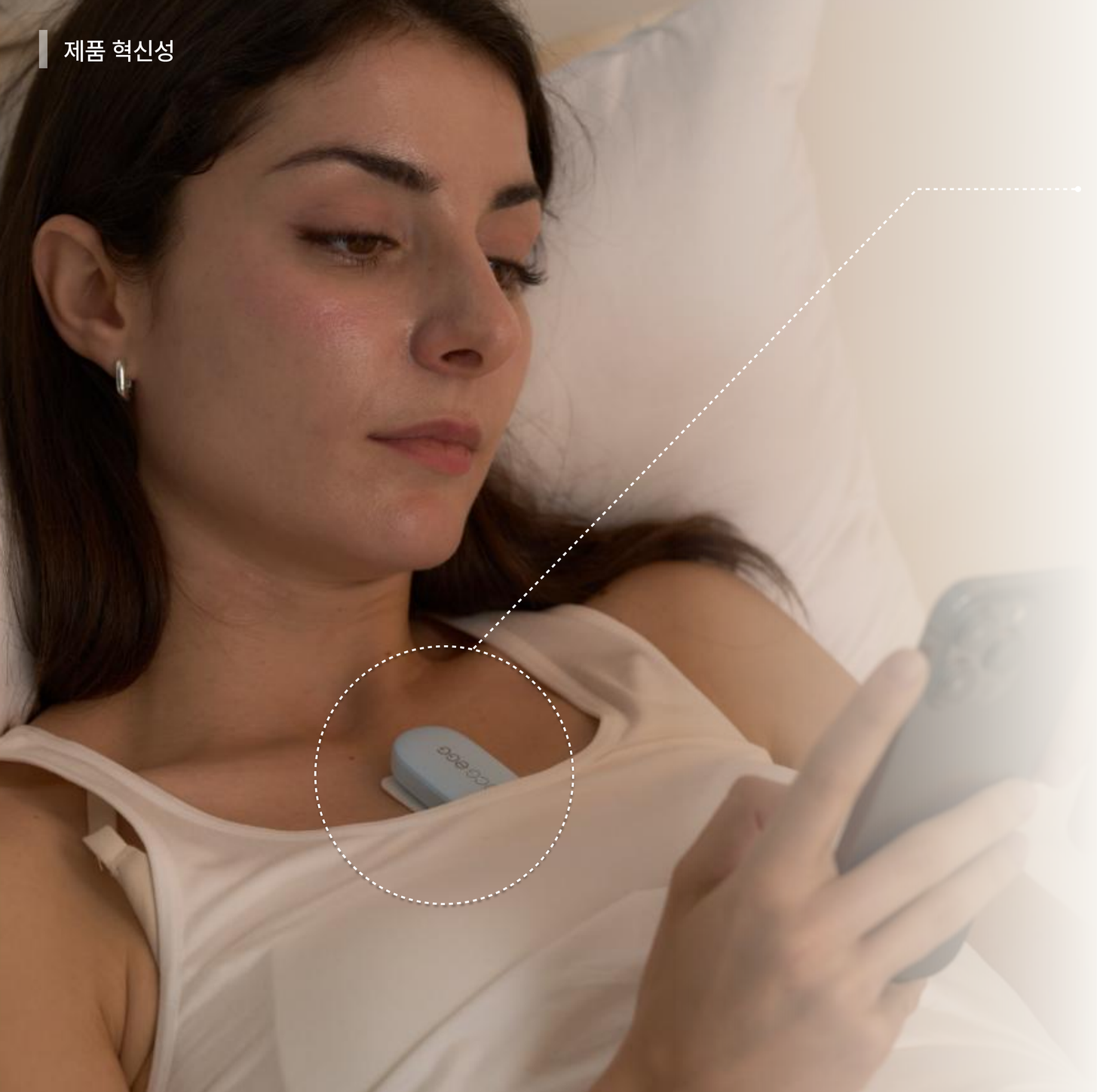


가족 회상 요법

가족이 직접 업로드한 환자의 과거 사진을

잔잔한 클래식 배경음악과 함께

슬라이드 쇼로 제공



착용을 거부하지 않는
초소형 스마트 패치

예민한 환자를 위한 '사전 필수 관문' 통과

치매 (BPSD) 환자에게 적용하기 위해서는
먼저 일반 고령자도 이물감을 느끼지 않아야 합니다.
NEST 패치는 가로 3cm X 세로 6cm X 높이 1.4cm
단 25g의 초경량으로 공인기관을 통해
압도적인 사용자 순응도를 검증 했습니다.

- 피부감작성 KOLAS 통과
- 사용자적합성 KOLAS 97.8% : 사용자 편의성 및 순응도 극대화
- 미국 전자파 FCC 인증 통과
- 임상 기반 병원 준거장비 정밀도 임상 검증 완료
- AI 기반 실시간 모니터링 기술 구현

대형 준거 장비 대비
동등 성능 공식 입증 완료





제품 차별성

최소한의 접촉 & 초 경량

타사 홀터(Holter) 심전도계 대비 피부 접촉 면적을
50% 이하로 과감히 축소하여 인체 굴곡에 밀착,
일상생활 속 무리 없는 사용이 가능

압도적인 신호 품질

밀착형 설계로 착용 시 근전도(EMG) 노이즈와
기저선 변동이 본질적으로 매우 작아,
일상 활동 중에 필터링 부담 없이 깨끗한 생체신호를 추출

병원급 정밀도 & 글로벌 인증

신촌 세브란스 연합 임상을 통해 수천만 원대의
대형 준거 장비(SA-6000)와 측정 성능을 비교한 결과,
자율신경 핵심 지표상관계수($r > 0.98$) 완벽한 임상적 동등성

완성된 하드웨어에
세계 최고 수준의 두뇌를 얹다

결점 없는 생체 신호 플랫폼이 준비되었습니다.
이제 남은 것은 세상에 없던 알고리즘을 새로 만드는 것이 아니라,
가장 완벽하게 검증된 임상 알고리즘을 이식(Integration) 하는 것.

연세대학교 기술이전 및 파트너십 구축
김모임간호학연구소와 탄탄한 MOU 및 AI 기술이전 완료
데이터: 치매환자 170명 · 19,568 앵커

검증된 BPSD 임상 알고리즘 탑재
SCI급 저널(JMIR IF6.2)에서효능이 검증된 예측 모델 탑재 진행 중

강력한 멀티모달 융합
NEST의 6축 IMU + 고정밀 HRV 데이터와 임상 AI 파이프라인 결합



BPSD 사전예측 시스템

1. 다중 데이터 실시간 수집

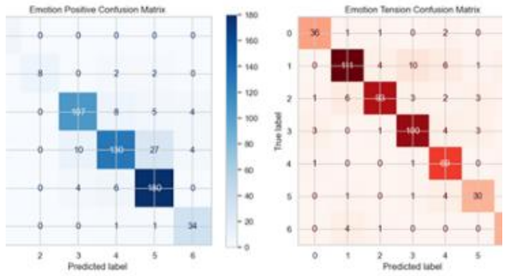
ACT Graph
가속도계 의료기기 측정



Base line 설문	병증 성격 특성 수집
일주기 활동 리듬	수면 리듬 , 활동 량 분석
NPI 기반 BPSD	보호자 앱을 통해 망상, 환각, 우울 등 12가지 BPSD 증상 기록

2 . 다중 데이터 실시간 수집

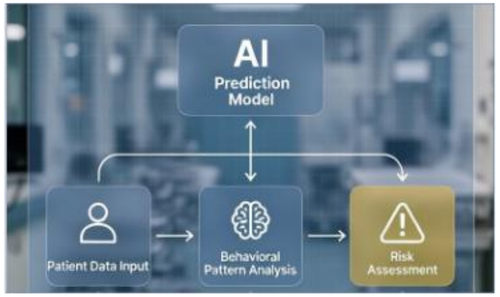
AI 예측 엔진 분석 진행



AI 핵심 학습	생체 데이터 + 주관적 기록 + 환자 성향
알고리즘	Gradient Boosting Machine
모델성능	평균 AUC 0.8 이상, 높은 예측 신뢰도 확보

3 . 발생 예측 및 알림 설문

발생 위험 예측



BPSD 예측	환자별 문제 행동 발생 확률 상위 증상을 대시 보드에 직관적으로 시각화
선제적 알림	문제행동 발생 전 예측 정보 보호자 제공

결론 BPSD 감소
BPSD 발생 위험 감소

보호자에게 필요한 것은 더 많은 알람이 아니라,
위기 전에 행동할 수 있는 시간입니다

BEFORE

보호자가 실제로 겪는 문제

1. **24시간 긴장**
   언제 발생할지 몰라 잠깐도 자리를 비우기 어렵습니다.
2. **사후 알림**
   알람이 울릴 때는 이미 배회·흥분·공격이 시작된 뒤입니다.
3. **대응 방법 부재**
   무엇을 해야 할지 몰라 제지·약물·응급 대응에 의존합니다.
4. **착용 거부·데이터 단절**
   환자가 장비를 떼어내면 데이터도 예측도 함께 끊깁니다.

사후 대응
→ 사전 개입

AFTER

NEST가 바꾸는 돌봄 경험

1. **위험도·유형 사전 예측**
   보호자가 위기 전에 준비하고 대응할 시간을 확보합니다.
2. **보호자 앱 선제 알림**
   사고가 아니라 위험 신호를 먼저 전달해 안전환경을 만듭니다.
3. **개인화 비약물 중재**
   음악·운동·회상요법 등 즉시 실행할 방법을 제시합니다.
4. **25g 초소형 패치**
   거부감과 데이터 단절을 줄여 일상 속 연속 측정을 돕습니다.

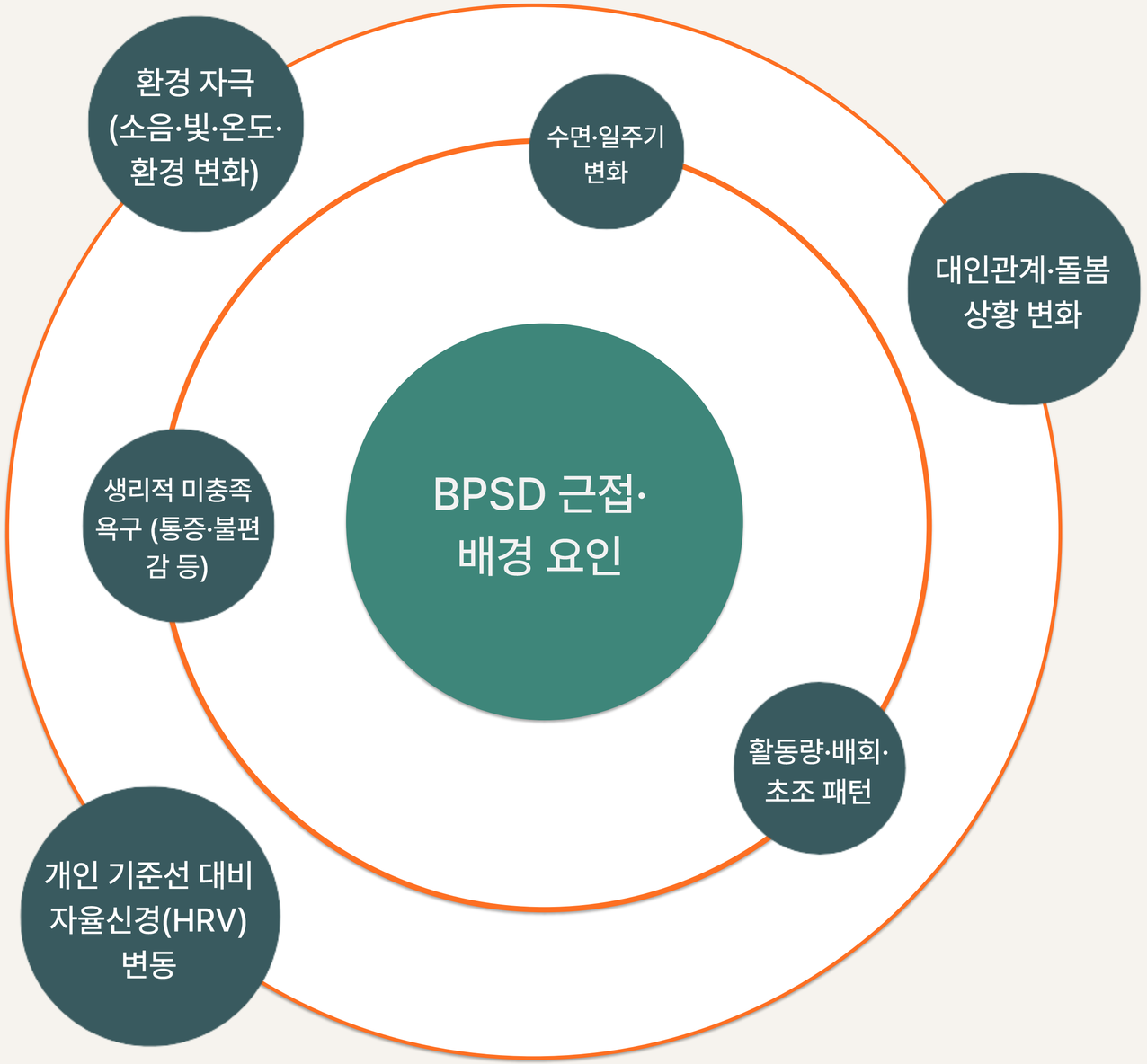
BPSD를 미리 안다는 것은 “부모님에게 필요한 순간, 자식이 먼저 다가갈 수 있다”는 뜻입니다.

AI가 바꾸는 것은 예측 값이 아닌, 보호자의 질문입니다.

개인화 AI는 BPSD 위험도를 높인 수면·활동·생체신호·환경 변화를 설명합니다.

이를 통해 보호자는 환자의 행동을 통제해야 할 문제가 아니라, 도움이 필요하다는 신호로 이해할 수 있습니다.

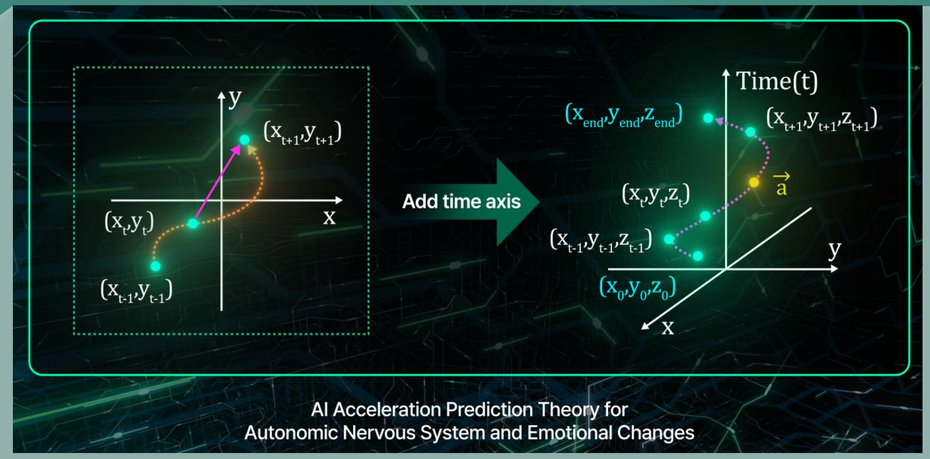
AI 예시: 수면 리듬 변화와 휴식 시간대의 반복 움직임, HRV 저하가 동시에 확인되어 초조형 BPSD 위험이 높아진 것으로 분석됩니다. 주변 자극을 줄이고 익숙한 방식으로 안정을 유도해 주세요.



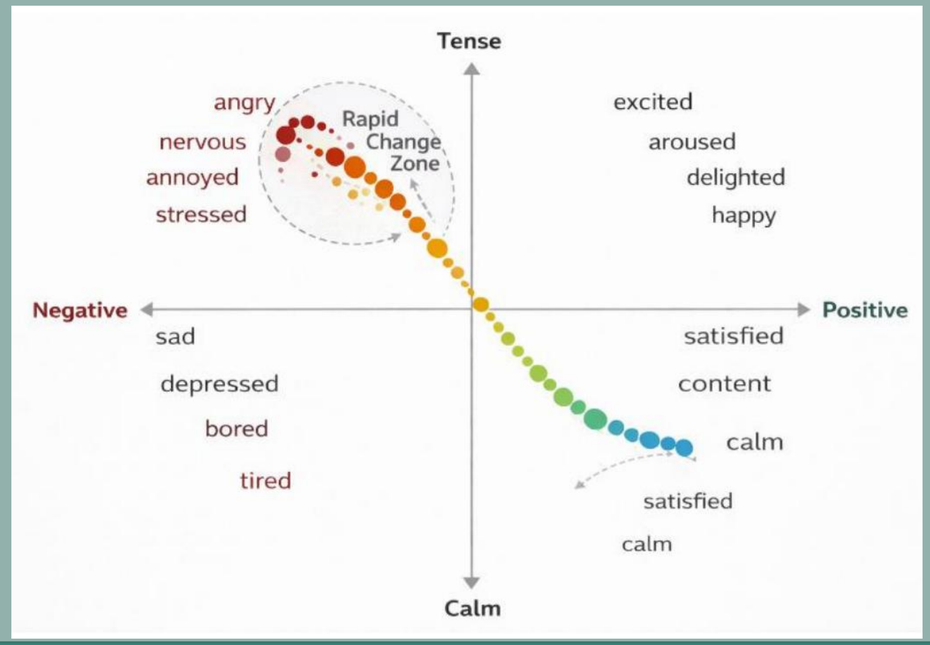
AI 분석과 ECG 모니터링 시스템

단순한 점수가 아닌, 개인화된 '예측'을 제공합니다.





AI Acceleration Prediction Theory for
Autonomic Nervous System and Emotional Changes



임상 데이터로 증명된 압도적 효과

단순한 모니터링을 넘어, **개인화된 예측과 중재를** 통해 환자와 보호자 모두의 실질적인 삶의 질 향상을 이끌어 냅니다.

NPI 점수 평균

-15.38점

BPSD 약 40% 감소 의미

치료효과 입증 기간

4 주

단기간 내 가시적 효과 발현

보호자 돌봄 효능감

+6.8점

가족이 지치지 않고 돌봄

* Cho et al. (2026), "A Mobile App-Based Individualized Nonpharmacological Intervention...", JMIR mHealth and uHealth 게재 논문 (Table 4) 기준



비약물 중재 효과
- BPSD 감소와 삶의 질 향상

단 4주, 환자와 가족의 일상이 바뀌는 여정

1

Week 1: 초기 데이터 수집 및 적응 (Baseline)

환자가 초경량 패치에 자연스럽게 적응,
AI가 환자의 자율신경 및 행동 패턴을 정밀하게 학습함

2

Week 2-3: 예측 모델 가동 및 맞춤 중재

AI가 BPSD 발생 위험을 4~6시간 전 감지합니다.
경고 알람 시 보호자가 추천 요법을 즉각 적용하여 위기를 사전 진화

3

Week 4: 증상 호전 및 평가

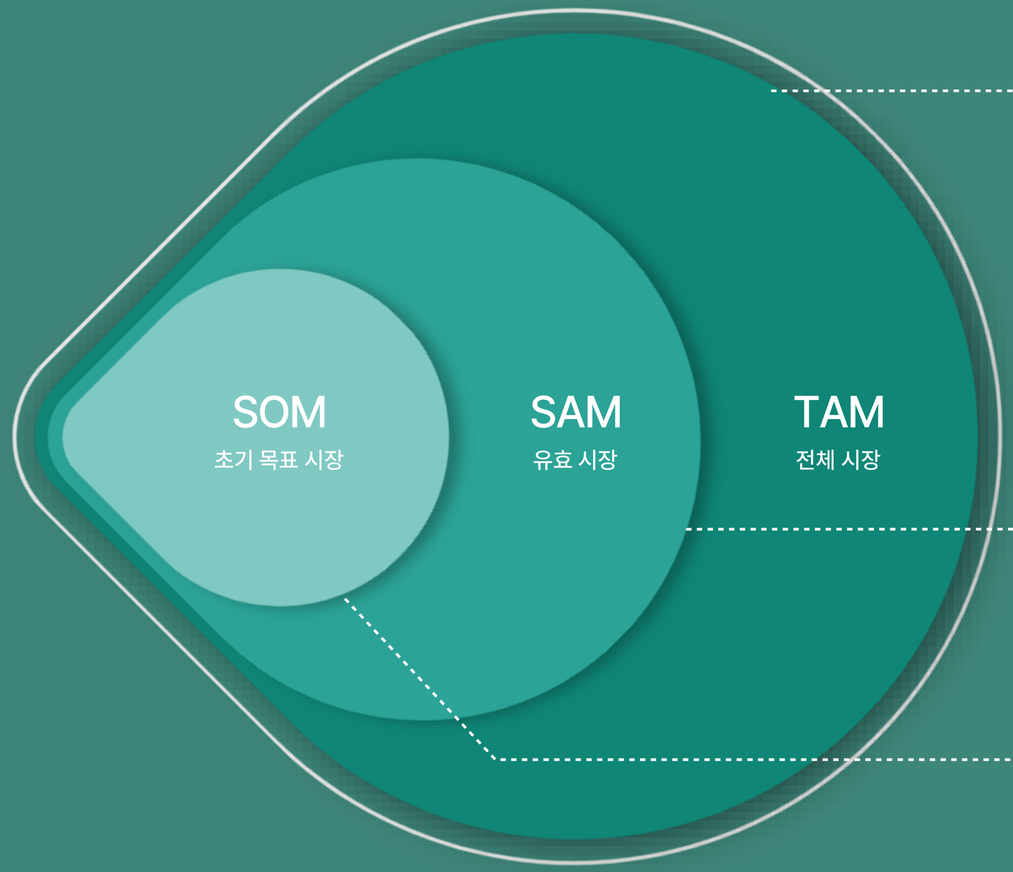
환자의 이상행동 발생 빈도가 유의마하게 감소하며,
보호자가 가시적인 호전 상태를 직접 체감

4

Week 6+: Maintenance or adjust

환자의 안정이 유지되며,
보호자는 24시간 대기에서 벗어나 돌봄 효능감을 회복

공략할 시장의 크기와 목표



TAM
전체시장

23조

한국 치매환자 100만명 시대 BPSD 관련 전체 시장

BPSD 발생 확률 90% 이상

SAM
유효시장

10조

가족 돌봄 재가 치매 환자 중 직접 서비스 가능한 타겟

재가 가정 돌봄 비율 80% 이상

SOM
목표시장

1000억

수도권, 치매 관련 요양원 등 중심 초기 시장 점유

초기 점유율 1% 이상

* HIRA 건강보험연구원 (2026.1)

Closed-Loop 시스템을 만나고

24시간 대기 상태의 종료

8~24시간 전 BPSD 발생과 유형을 예측함으로써
맞춤형 중재 프로그램 조기 제공을 통한 선제관리가 가능해집니다.
이를 통해 돌봄제공자는 안심하고
수면과 휴식을 취할 수 있는 '개인 시간'을 확보하게 됩니다.

돌봄 역량 강화

실제 임상 결과, BPSD 예측과 맞춤형 중재를 경험한 돌봄제공자는
BPSD 돌봄 역량이 크게 증가하는 경향을 보였습니다 Cho et al., 2026.
치매노인과 함께하는 일상의 무기력한 돌봄제공자에서
주체적관리자로 변화하게됩니다.

> “언제 터질지 모르는 시한폭탄 같던 일상에서 벗어나,
> 생전 처음으로 맘 편히 잠들 수 있는 나만의 시간을 되찾았습니다.”

— 임상 참여 돌봄제공자, Age 52, 간병 5년차



AgeTech/Longevity Tech

1



Aging in Place

치매 노인의 가정 내 독립생활(Aging in Place)을
실질적으로 연장

2



Social Isolation

예측 알림과 맞춤 중재로
보호자의 24시간 대기 상태를 끝내고,
환자와 가족의 관계 단절을 방지

3



Aging in Place

Closed-Loop 비약물 중재로
치매 환자의 BPSD를 40% 줄이고,
환자와 보호자 모두의 건강·안전·웰빙을 동시 연장

홀터 진입, BPSD 반복매출, 데이터 해자

사업 확장 구조



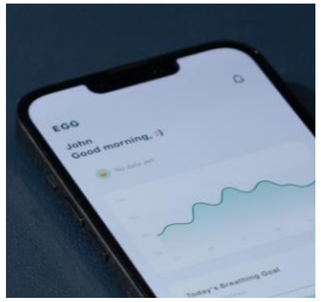
① EX871 홀터 시장 진입

2등급 ECG 패치 공급·임대
전용 전극 반복매출 · 기관 기반



② BPSD SaaS Add-on

환자당 월 관리 라이선스
예측·돌봄 가이드·기관 관제



③ 예측–중재–결과 데이터 해자

기관 누적: 생체신호→BPSD→중재
결과 데이터로 개인화·API 확장

인증전략

Track A · ECG

품목	2등급 ECG·홀터 심전계
검증	안전성·성능·GMP·사이버보안 디바이스·소모품 매출 EX871 홀터 시장 진입

Track B · BPSD

목표	2등급 BPSD 예측 SW 목표
검증	BPSD 위험예측·관리 지원 품목분류 사전질의→전향검증 SaaS 매출 · 치료표방은 후속

비교 항목	기존 보호자 관찰·사후 대응	기존 단일센서 기반 모니터링	ECG·HRV+9축 IMU+보호자 입력	혁신성
적용 방식	보호자·의료진의 관찰과 문진	활동량 또는 단일 생체신호 측정	웨어러블과 환자·보호자 앱을 연계한 재가 연속관리	일상환경의 비대면·연속 관리
감지 신호	초조·배회·공격행동 등 외현적 증상	심박수 또는 활동량 등 단일정보	ECG·HRV·9축 IMU·보호자 입력정보 통합 분석	생리·행동·생활맥락의 다중 분석
이상징후 판단	증상 발생 이후 보호자가 인지	측정값 또는 임계치 기반 감지	개인별 평상시 기준 대비 생리·행동 변화 탐지	개인맞춤형 조기징후 포착
BPSD 위험 분석	보호자의 주관적 관찰과 회상에 의존	특정 행동이나 단일 생체신호로 추정	자율신경 변화와 행동패턴을 결합해 BPSD 발생 위험도 산출	객관적 디지털 바이오마커 확보
정상활동 구분	피로·운동·환경요인과 구분 곤란	일상적인 활동 증가도 이상행동으로 오인	9축 IMU로 자세·방향·회전·이동 특성을 분석해 ECG·HRV 변화를 보정	정상활동과 BPSD 전조 구분
대응 방식	증상 발생 후 보호자 경험에 따라 대응	단순 알림 또는 상태 기록	위험도와 행동유형에 따른 비약물적 중재 및 보호자 대응방안 제공	사후 대응에서 예방적 중재로 전환
중재 효과 확인	보호자의 주관적 평가	중재 전후 변화의 객관적 확인 제한	중재 전후 ECG·HRV·행동량 및 증상 변화를 정량평가	데이터 기반 중재효과 검증
데이터 활용	문진표·일지 중심의 단편적 기록	중재 전후 변화의 객관적 확인 제한	생리·행동·중재·반응 데이터를 장기간 축적하고 개인별 패턴 학습	지속적인 예측 정확도 고도화
핵심 가치	관찰 중심의 사후 돌봄	단일지표 기반 상태 모니터링	BPSD 조기예측–맞춤형 중재–효과평가 통합 플랫폼	환자 증상과 보호자 부담 동시 개선

홀터 심전도계

NEST 제품 강점

기존 2전극 패치(예: A*S*** A*-Patch 등)는
단일 리드만으로 신호를 획득하기 때문에 P-wave가 약하고,
움직임에 따른 노이즈에 취약한 한계가 있었습니다.

NEST는 36×52mm 초소형 공간 내에 3전극을 집적 성공했습니다.
그 결과 모션 아티팩트가 원천적으로 감소하고,
2전극으로는 구현하기 어려웠던 정밀한
P-wave 검출과 자율신경 패턴 분석이 가능해졌습니다.

제품 사양

수가코드 I EX871
명칭 I 심전도 감시 [1일당] (원격심박기술에 의한 감시)
종병가산율 적용 급여 (보행 가능 환자) 44,287/일 *상급 종합병원 기준



홀터 심전도계





구분/제공	NEST	A사
전극 수 리드	1 Lead	1 lead
전체 패치 크기(mm)	본체: 30 X 63 X 14 ECG 전극: 36 X 52 X 2	본체: 32 X 39 X 7.7 ECG 전극:74 X 47 X 8.4
모션 센서	IMU 6축 센서 (자세변화, 보행 패턴, 떨림 등 감지)	3축 가속도 센서 (아티팩트 해석 보조)
P WAVE/다중 벡터	부교감 활성도 P-WAVE 심방세동, 조기심방수축 감지	단일 리드 -> 검출 불안정
임상 검증	신촌세브란스 병원 SA-6000 자율신경측정 r > 0.98	고정밀 의료장비 비교 임상 테스트 확인 안됨
착용 순응도	KOLAS 사용자적합성 평가 97.8%	-
노이즈 필터	최대 시속 5km/h까지 필터 최소화 하나의 Rigid body로 전극간 상대 변위 최소화 성공	모션 아피펙트 제거를 위한 소프트웨어 의존

병원 / 기관별 POC-Business Pipeline

POC 계약 → 데이터 수집 → 기관 도입 → CDSS / API 수익화

기관 1

세브란스병원 SEVERANCE HOSPITAL

신촌세브란스병원

현재 역할 준거장비 비교, 1차 탐색임상, 병원 기반 생체신호 품질 검증

전환 포인트 제품 POC 발주, 민관협력 R&D 사업화 등

임상 신뢰도 검증

기관 2

김모임간호학연구소

김모임간호학연구소

현재 역할 BPSD RCT 임상 완료, 140명 독거노인 지역사회 연구

전환 포인트 프로토콜 고도화, 노인간호학회 및 요양병원 등 네트워킹 확장

MOU 체결완료 | BPSD 중재 및 노인 간호 네트워크

기관 3

사회 복지법인, 요양병원, 요양원 등

현재 역할 지역 사회 독거노인 돌봄 사업 140명 임상 실증 진행

전환 포인트 기관 라이선스, 제품 판매 네트워킹 강화, 정부 돌봄 시책 참여

현장 실증 진행

기관 4

KTR 한국화학융합시험연구원

KTR 인허가 파트너

현재 역할 의료기기 인증 지원팀 정부 R&D 공동연구기관 수행 중

전환 포인트 AI 보안, GMP, 의료기기 성능평가 공동 수행 중

AI 보안/2등급 의료기기 /GMP 지원

소비자에게 제공 되는 주요 가치

돌봄 비용 파탄 3단계

	기존 방식	NEST 사전 예방 솔루션
직접 의료/간병비	잦은 응급실행 특수 간병인 고용으로 비용 폭증	가정 내 초기 진화로 가구당 연 1500만원 이상 직접 절감 가능
보호자 기회 비용	밤낮 없는 돌봄 부담으로 보호자 경력 단절 및 질병 발생	수면권 보장 및 예측 가능성 확보로 보호자 본업 (경제활동) 유지
요양시설 조기 입소	가정 내 케어 포기, 조기 요양시설 입소 (연간 수천만원)	시설 입소를 1~2년 지연시켜 막대한 지출 방어

NEST의 시스템은 가계 파산을 막고 국가 건강보험 재정(연 1,198억원 이상)을 구출하는 게임 체인저가 될 것 입니다.

핵심 수익 모델

우리의 수익 모델은 [의료 데이터 플랫폼 기업]입니다.

SAAS & HARDWARE

안정적인 현금 흐름을
창출하는 핵심 수익원

API&SDK

BtoB 특화
ADD-ON
고수익 고마진 사업 실현

CDSS

BPSD 사전 예측 솔루션
대형 병원 및 요양기관
실질적 임상 의사 결정권
지원을 제공함

NEST

의료 데이터
플랫폼 기업

임상의사 결정지원(CDSS) 플랫폼

BPSD 사전 예측 및 중재 임상의사 결정 지원



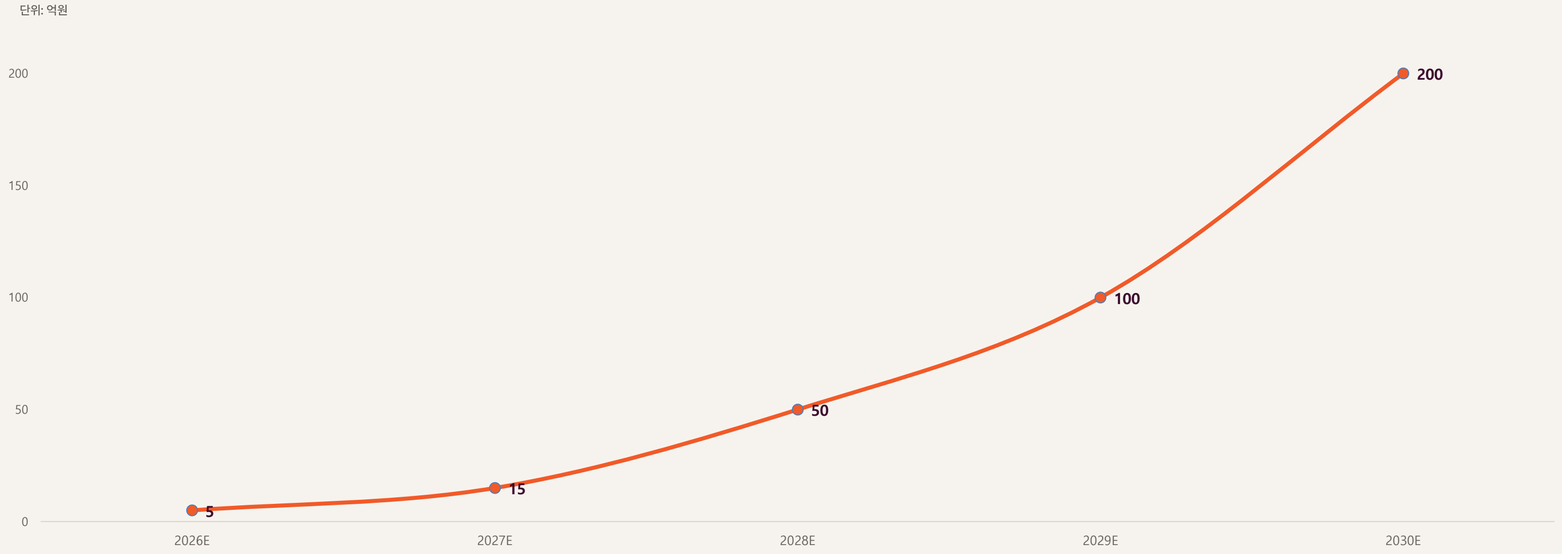
NVIDIA Inception Program

매출 5년 40배 성장, 2028년부터 영업흑자 전환

하드웨어로 시장에 진입하고, BPSD·연속관리 반복매출로 성장성과 수익성을 동시에 확대

연간 매출 성장 목표

CAGR 151.5%



연간 영업이익 전망

현재 손익계획 기준 · 억원

2026E	-5.1	
2027E	-4.4	
2028E	+1.6	BEP
2029E	+15.2	
2030E	+46.4	

2030E 영업이익률 41.6%

2030E 매출 Mix

비하드웨어 100.2억원 · 50.1%



HW 99.8억원 · BPSD 39.5억원 · 퇴원·돌봄 53.7억원 · AI 7.0억원

하드웨어 매출이 초기 시장을 만들고, BPSD·연속관리 매출이 2028년 이후 성장을 가속

주: 영업이익은 현재 손익계획(매출 5→111.6억원), 매출 성장목표는 신규 파이프라인 확장 시나리오(5→200억원) 기준임.

네스트는
핵심 수익 모델인 의료기기·AI·제조 현장을 모두 경험한 대표 중심의 실행형 팀입니다.



장승원

대표이사 / Founder
Chief Executive Officer

15년 경력의 의료기기·제조전문가
기술개발부터 양산, 인허가까지 전 과정 총괄한 경험
다수 빅테크 협력 프로젝트 성공 경험
신의료기술 “부분치수절단술“
급여 등재 Project 수행 및 허가 완료

연구원(신규 인력)

채용 완료
APP 개발
및 헬스케어 운영

RA 인력

1, 2등급
의료기기 인허가 담당
의료품질경영 대리인

연구원

의료 AI 개발 및 임상
연세대학교
응용정보공학 학사

경영기획 사업화

경영 지도사
의료기기 인증 지원
R & D 기획 및 관리

연도	분야	주요 프로젝트	핵심 파트너	성과
2008 - 2009	정밀기계	스마트 공장 설비 설계	Continental (세계 1위 자동차 부품)	국내 스마트 공장 시스템 구축
2012 - 2017	의료기기	2등급 의료기기	Dentsply Sirona (세계 1위 치과)	직접 연결 성공 → 글로벌 공급
2018 - 2022	정밀제어 의료기기	의료기기 개발 스마트 공장 기술	Alma CAM	국내 글로벌 협력 프로젝트 의료기기 및 정밀제어 융합
2022 - 2023	헬스테크	R&D – Health Tech	BMW	POC 완료 + 양산 검토
2025 -	AI 헬스케어	MIND EASE™	NVIDIA Inception	세계 최초 AANV + NEA Engine

NVIDIA INCEPTION PROGRAM

BMW

Continental

Dentsply Sirona

기술력 및 연구개발 현황

기술 고도화 및 플랫폼화 진행

특허건수 10건

논문 SCI 2건

기업기술가치 70억

1차 임상 완료 2026년 1월 완료

신촌세브란스 병원

가정의학과 + 치과 + 간호학과 연합 임상 완료

2차 임상 2026~2027년

독거노인 140명 대규모 임상 진행 확정

김모임간호학 연구소 - 신촌세브란스병원 임상 수행

허가 심사 완료 2026년 12월

심전도계 혹은 심박수계 2등급 의료기기 완료

(재)한국화학융합시험연구원 의료인증팀: 공식 R&D 공동 수행 중

정부과제 2026년 6월

산학연콜라보 10억, 창업성장 기술개발, 창업패키지 등

다수 과제 성공 및 지속 수행 중

BPSD 예측·정보제공·중재 핵심 IP 전용실시권 확보

AI 위험도 산출 → 보호자·의료진 설명 → 개인화 비약물 중재까지 Closed-Loop 제품화 권리 확보

권리 형태
전용실시권

실시 범위
R&D·생산·판매·사용·재실시

IP 의미
예측→설명→중재 전 주기 Lock-in

기술 축	등록 특허명	출원 / 등록번호	제품화 의미
정보 제공 (XAI)	치매행동심리증상에 대한 정보 제공 방법 및 이를 적용한 시스템	출원 10-2021-0073032 등록 10-2753150	위험요인·기여도 설명 보호자·의료진 이해 지원
예측 디바이스	치매행동심리증상에 대한 예측 방법 및 이를 이용한 디바이스	출원 10-2021-0101573 등록 10-2681061	BPSD 위험 사전예측 디바이스 적용 권리
중재 제공	치매행동심리증상에 대한 중재 제공 방법 및 이를 이용한 장치	출원 10-2023-0057206 등록 10-2966977	개인화 비약물 중재 보호자 대응 연결

네스트는 BPSD를 “예측”하는 기술만이 아니라, 보호자가 이해하고 중재할 수 있는 전 주기 IP를 확보했습니다.

※ 기술이전 계약 대상: 위 특허 및 이를 우선권으로 하는 국내·해외 특허 포함 / 실시권 범위: 제품 연구·개발·생산·판매·사용·재실시

특허 현황

구분		순서	출원(등록)번호	출원일	등록일	출원(등록)명	출원(등록)인
특허	등록	1	10-2654555 10-2023-0110244	2023.08.23	2024.04.01	심전도 기반의 맞춤형 자극 제공 시스템	주식회사 네스트
		2	10-2664086	2022.04.19	2024.05.02	생체신호 측정용 전극	주식회사 네스트
	출원	3	10-2024-0156764	2024.11.07		심전도 기반 맞춤형 조화 진동 자극 장치	주식회사 네스트
		4	19511006 (미국)	2025.02.12		ELECTROCARDIOGRAM-BASED CUSTOMIZED STIMULATION PROVIDING SYSTEM	JANG, Sung Won
		5	10-2024-0164887	2024.11.19		심전도 분석 결과 기반 자극 장치	주식회사 네스트
		6	10-2025-0135233	2025.09.19.		심전도 기반의 자율신경 측정 장치 및 방법	주식회사 네스트
		7	10-2026-0041074	2025.04.01 (독점 실시권)		정서 상태 예측에 대한 정보 제공 방법 및 이를 이용한 정서 상태 예측에 대한 정보 제공용 디바이스	연세대학교 산학협력단
디자인	등록	1	30-1291563 30-2023-0049233	2023.12.05.	2025.01.15.	생체신호 측정용 패치	장승원
		2	30-1271199	2024.07.15	2024.08.06	포장용 상자	주식회사 네스트
		3	30-1313244 30-2024-0038004	2024.09.23	2025.07.10	그래픽사용자인터페이스가 표시된 디스플레이패널(앱)	주식회사 네스트
		4	30-1310167 30-2024-0049792	2024.12.04	2025.06.17.	그래픽사용자인터페이스가 표시된 디스플레이패널 (크라우드펀딩)	주식회사 네스트
	출원	5	30-2024-0049791	2024.12.04		전자카달로그	주식회사 네스트
		6	30-2025-0039597	2025.09.26		생체신호 측정기기	주식회사 네스트

치매 환자 BPSD 사전 예측 및 보호자 안심 케어 솔루션

감사합니다

NEST
발표자 장승원 대표

APPENDIX

사용자적합성 총괄평가 – 일반인 대상

지표	수치	비고
전체 효과성	**97.8%**	모든 시나리오 평균 성공률
효과성 만족도	**4.67 / 5**	매우 만족 수준
효율성 만족도	**4.66 / 5**	매우 만족 수준
종합 만족도	**4.67 / 5**	매우 만족 수준
사용 오류 발생	**7건**	경미한 수준, 안전 문제 없음

시나리오	내용	효과성 (%)
1	**사용 전 준비 (개인별 맞춤 설정 지원)**	**100.0**
2	앱 실행 및 로그인	**100.0**
3	자율신경 측정	**96.7**
4	힐링 모드	**95.8**
5	사용 후 종료	**96.7**

결론:

IEC 62366-1 국제표준에 따른 KOLAS 공인 총합 평가를 통해, 일반 소비자가 97.8% 성공률로 안전하고 직관적으로 사용할 수 있음을 과학적으로 입증

IEC 62366-1 국제 표준 기준 공인 시험 완료

소비자 15명 중 97.8%가 도움 없이 주요 작업 완료

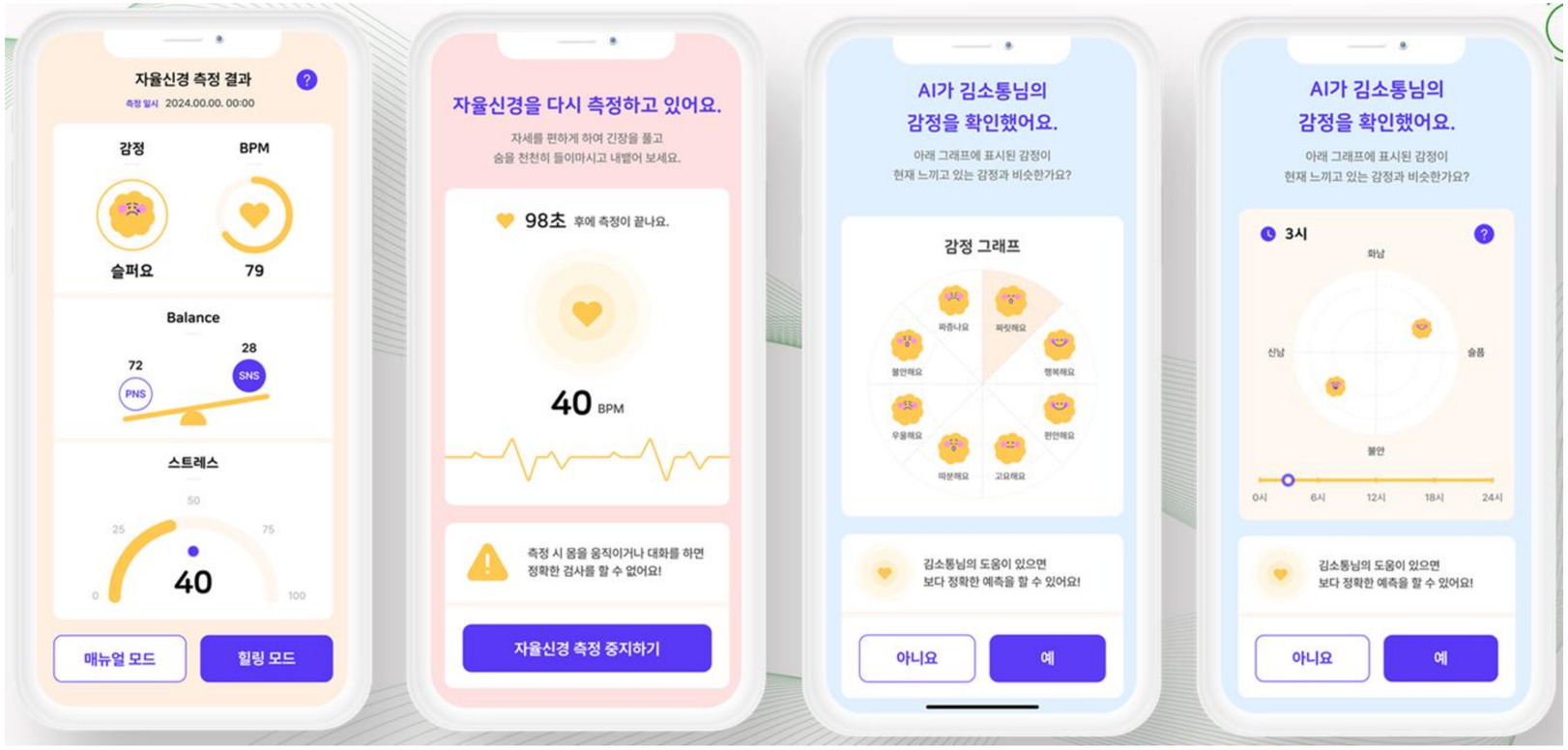
포장 개봉 및 디바이스 부착 방향에서 경미한 어려움 관찰

간단한 UX 개선으로 완벽 가능

착용 순간부터 개인별 맞춤

학습 진행 및 진화 시작

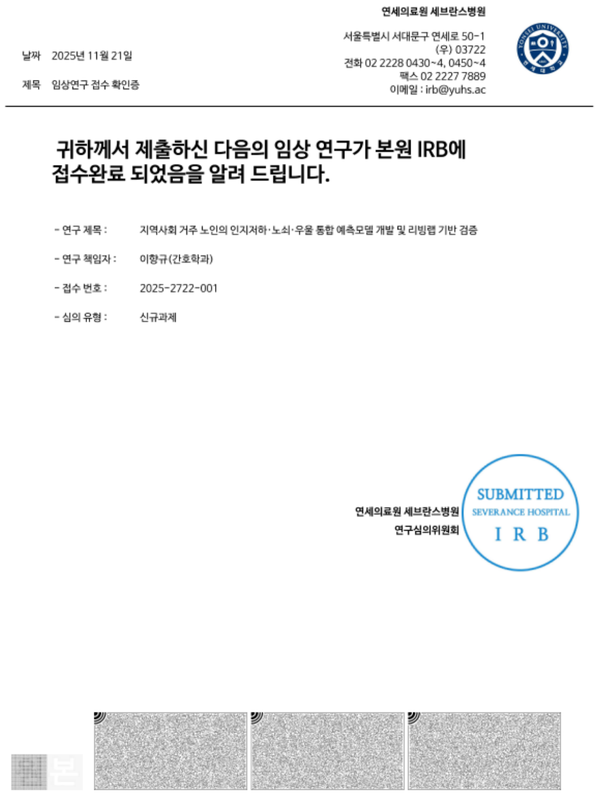
플랫폼 개발 – 일반인 대상


자율신경 측정 결과
측정 일시 2024.00.00. 00:00
감정
BPM
슬퍼요
79
Balance
72
PNS
28
SNS
스트레스
50
25
75
0
100
40
매뉴얼 모드
힐링 모드
자율신경을 다시 측정하고 있어요.
자세를 편하게 하여 긴장을 풀고
숨을 천천히 들이마시고 내뱉어 보세요.
98초 후에 측정이 끝나요.
40 BPM
측정 시 몸을 움직이거나 대화를 하면
정확한 검사를 할 수 없어요!
자율신경 측정 중지하기
AI가 김소통님의
감정을 확인했어요.
아래 그래프에 표시된 감정이
현재 느끼고 있는 감정과 비슷한가요?
감정 그래프
짜증나요
짜릿해요
불안해요
행복해요
우울해요
편안해요
따분해요
고요해요
김소통님의 도움이 있으면
보다 정확한 예측을 할 수 있어요!
아니요
예
AI가 김소통님의
감정을 확인했어요.
아래 그래프에 표시된 감정이
현재 느끼고 있는 감정과 비슷한가요?
3시
화남
신남
슬픔
불안
0시
6시
12시
18시
24시
김소통님의 도움이 있으면
보다 정확한 예측을 할 수 있어요!
아니요
예

연세대학교 김모임간호학 연굿 2026년 임상 계획, 병원 MOU

1. 임상 계획 요약

- 연속 측정 기반 정서변화 검증: RENST를 통해 7일간 연속 측정한 심박변이도(HRV) 지표와 정서 상태(EMA 활용한 자가보고 척도) 간의 연관성을 검증하고자함.
- 적정 sample size: 선행연구를 참고하여 HRV 지표와 정서 지표 간 상관계수(effect size)를 r=0.25로 가정하였으며, 유의수준 0.05(양측), 검정력 0.80을 기준으로 Fisher의 z-변환을 이용한 상관분석 표본 수 산출을 수행한 결과, 최소 124명의 표본이 필요한 것으로 추정. 탈락 및 결측 자료 발생 가능성을 고려하여 총 140명을 모집하고, 최종적으로 약 130명의 자료를 분석 대상으로 확보할 계획
- 기관 및 기간 수준: 서대문구 지역사회 기관과 협력하여, 2026년 6월부터 12월까지 7개월에 거쳐 모집할 계획



연세의료원 세브란스병원
서울특별시 서대문구 연세로 50-1
(우) 03722
전화 02 2228 0430~4, 0450~4
팩스 02 2227 7889
이메일 : irb@yuhs.ac

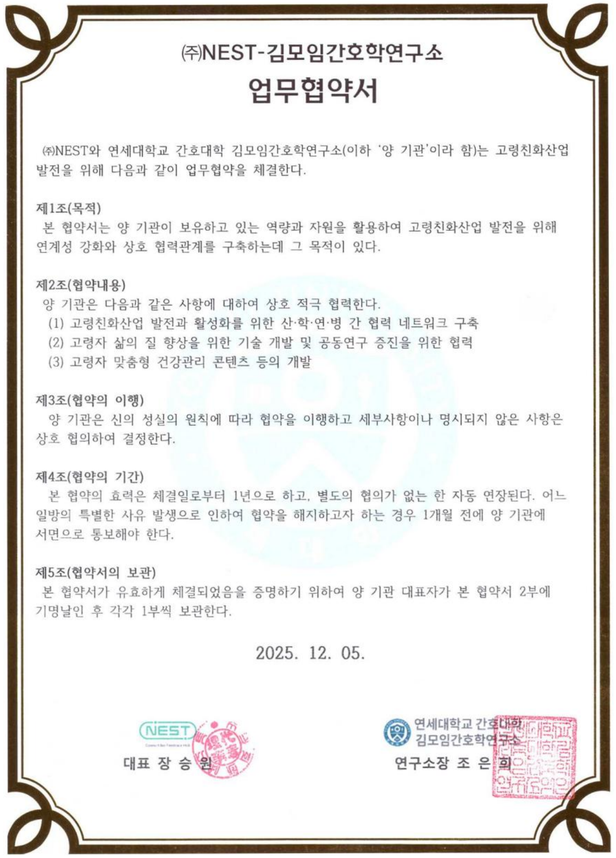
날짜 2025년 11월 21일
제목 임상연구 접수 확인증

귀하께서 제출하신 다음의 임상 연구가 본원 IRB에 접수완료 되었음을 알려 드립니다.

- 연구 제목 : 지역사회 거주 노인의 인지저하·노쇠·우울 통합 예측모델 개발 및 리빙랩 기반 검증
- 연구 책임자 : 이항규(간호학과)
- 접수 번호 : 2025-2722-001
- 심의 유형 : 신규과제

연세의료원 세브란스병원
연구심의위원회

SUBMITTED
SEVERANCE HOSPITAL
I R B



㈜NEST-김모임간호학연구소

업무협약서

㈜NEST와 연세대학교 간호대학 김모임간호학연구소(이하 '양 기관'이라 함)는 고령친화산업 발전을 위해 다음과 같이 업무협약을 체결한다.

제1조(목적)
본 협약서는 양 기관이 보유하고 있는 역량과 자원을 활용하여 고령친화산업 발전을 위해 연계성 강화와 상호 협력관계를 구축하는데 그 목적이 있다.

제2조(협약내용)
양 기관은 다음과 같은 사항에 대하여 상호 적극 협력한다.
(1) 고령친화산업 발전과 활성화를 위한 산·학·연·병 간 협력 네트워크 구축
(2) 고령자 삶의 질 향상을 위한 기술 개발 및 공동연구 증진을 위한 협력
(3) 고령자 맞춤형 건강관리 콘텐츠 등의 개발

제3조(협약의 이행)
양 기관은 신의 성실의 원칙에 따라 협약을 이행하고 세부사항이나 명시되지 않은 사항은 상호 협의하여 결정한다.

제4조(협약의 기간)
본 협약의 효력은 체결일로부터 1년으로 하고, 별도의 협의가 없는 한 자동 연장된다. 어느 일방의 특별한 사유 발생으로 인하여 협약을 해지하고자 하는 경우 1개월 전에 양 기관에 서면으로 통보해야 한다.

제5조(협약서의 보관)
본 협약서가 유효하게 체결되었음을 증명하기 위하여 양 기관 대표자가 본 협약서 2부에 기명날인 후 각각 1부씩 보관한다.

2025. 12. 05.

NEST
대표 장 승 원

연세대학교 간호대학
김모임간호학연구소
연구소장 조 은 희

피부 감작성 평가 – 반응 없음으로 통과 완료

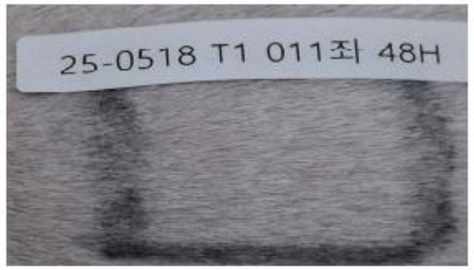
Appendix 4. Photography



(24 ± 2) h after removal of
the 3rd dressings & patches.
T1 Left flank (Animal Number : 011)



(24 ± 2) h after removal of
the 3rd dressings & patches.
T1 Right flank (Animal Number : 011)



(48 ± 2) h after removal of
the 3rd dressings & patches.
T1 Left flank (Animal Number : 011)

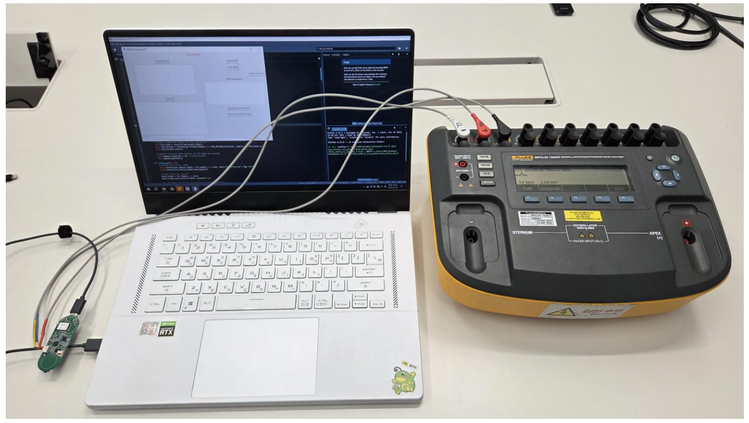


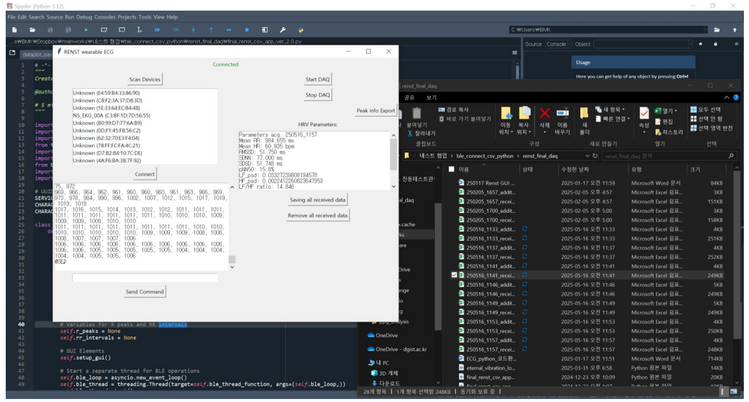
(48 ± 2) h after removal of
the 3rd dressings & patches.
T1 Right flank (Animal Number : 011)

ECG 전극 KOLAS 피부감작성 이상 반응 없음 통과

군	사망 동물 수 / 시험 동물 수
C1	0/5
C2	0/5
T1	0/10
T2	0/10

자율신경정확도 검증 및 측정 – 측정 오차범위 이내 정확함





* 시스템 오차범위 이내 BPM RR 값 측정 *

생체신호시뮬레이터 (HRV(bpm))	측정값 (bpm)	비교값 (%)
60	60.9	101.5
70	69.9	99.9
80	79.8	99.8
90	89.8	99.8
100	99.8	99.8

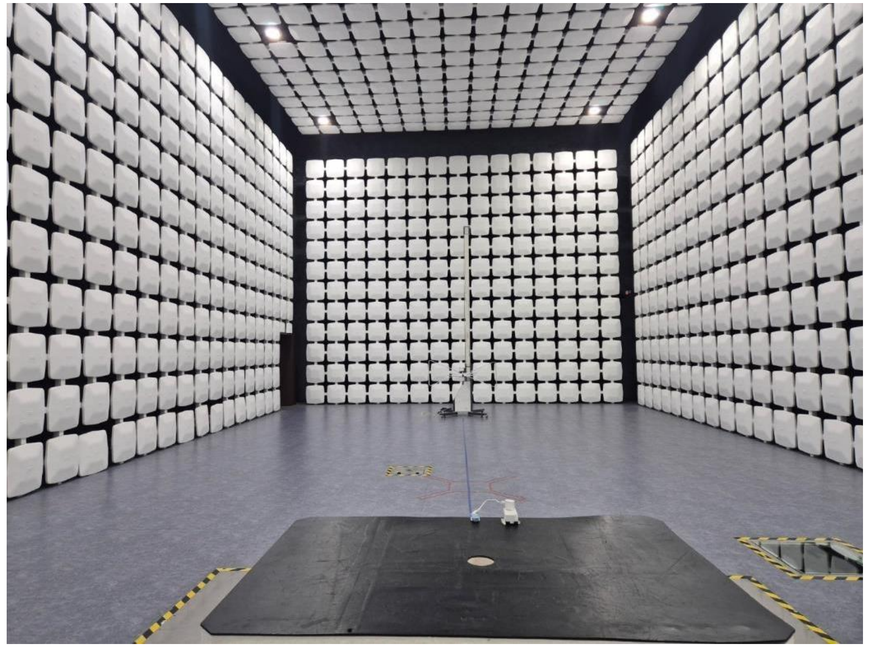
무선 BLE 및 ECG 측정 통신 확인 및 기록 진행

※ 비교값 = (측정값 ÷ 생체신호 시뮬레이터(bpm)) × 100

전자파 시험 통과 – 국내 KC 및 미국 FCC

시험 구분	시험 항목	결과
전자파 방해 시험 (EMI)	전도성 방해 시험(주 전원 포트)	적합 (측정된 모든 값이 A급 기기 허용기준 이하로 확인됨)
	방사성 방해 시험(1 GHz 이하 대역)	적합 (측정된 모든 값이 A급 기기 허용기준 이하로 확인됨)
	방사성 방해 시험(1 GHz 초과 대역)	적합 (측정된 모든 값이 A급 기기 허용기준 이하로 확인됨)
전자파 보호 (내성) 시험 (EMS)	정전기 방전 내성 시험	적합 (TT/TR(A) 달성 – 요구기준인 TT/TR(B)보다 높은 성능평가 만족)
	방사성 RF 전자기장 내성 시험	적합 (CT/CR(A) 달성 – 모든 인가 부위에서 기준 만족)
	전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험	적합 (TT/TR(A) 달성 – 요구기준인 TT/TR(B)보다 높은 성능평가 만족)
	서지 내성 시험	적합 (성능평가 기준 만족)
	전도성 RF 전자기장 내성 시험	적합 (CT/CR(A) 달성)
	전압 강하 및 순시정전 내성 시험	적합 (100% 감쇄 및 300ms 조건에서 충전 일시적 끊김 발생 후 자동 복구되어 TT/TR(B) 만족)

전자파 시험

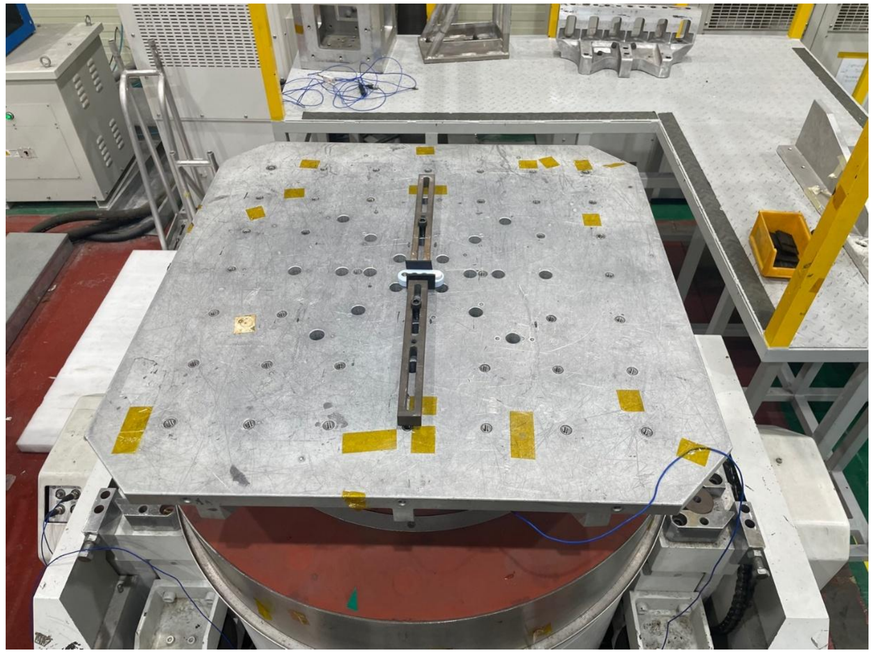


방사성 방해 시험 전경



방사성 RF 전자기장 시험 전경

내구성 시험 진동시험 - 6시간 진동시험 통과



진동시험 측정 X Axis

전자기계 통합 부품의 물리적 내구성 검증

기능 유지성 확보 완료 (X, Y, X 각 2시간 씩

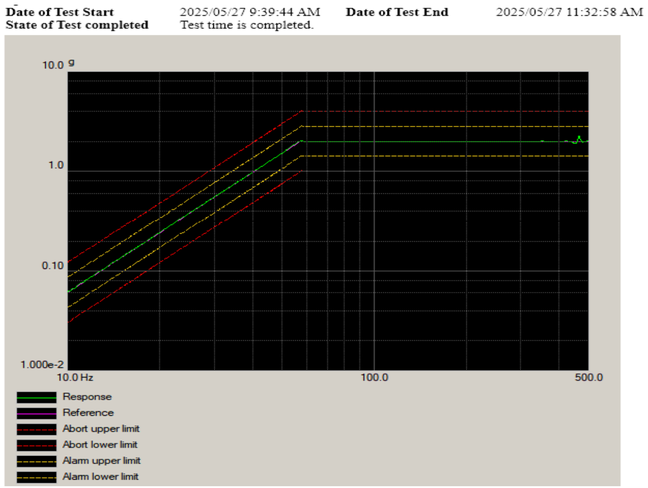
총 6시간 주파수 10~500Hz 진폭 0.15mm, 가속도 2G)



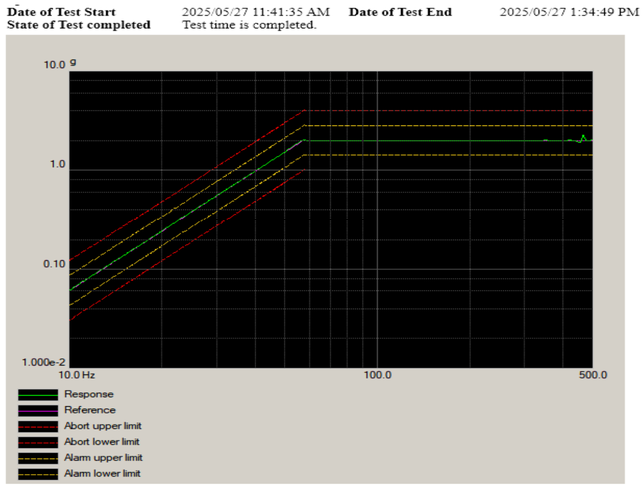
진동시험 측정 전경

내구성 시험 진동시험

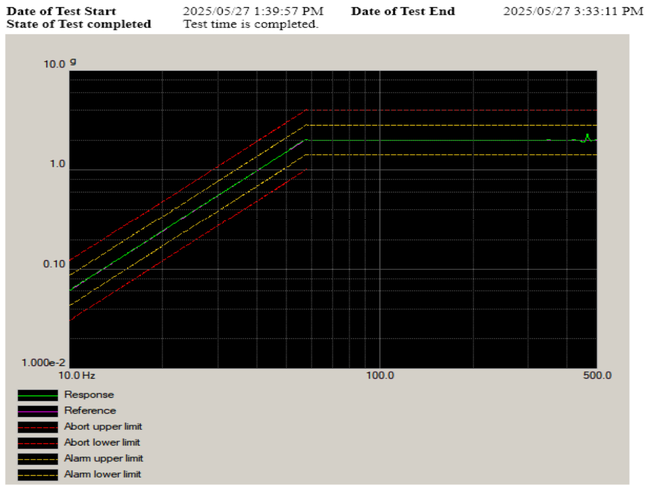
진동방향	초기측정		최종 측정	
	육안검사	기능시험	육안검사	기능시험
X Axis	이상없음	이상없음	이상없음	이상없음
Z Axis	이상없음	이상없음	이상없음	이상없음
X Axis	이상없음	이상없음	이상없음	이상없음



진동 시험 데이터 (X-axis)



진동 시험 데이터 (Y-axis)



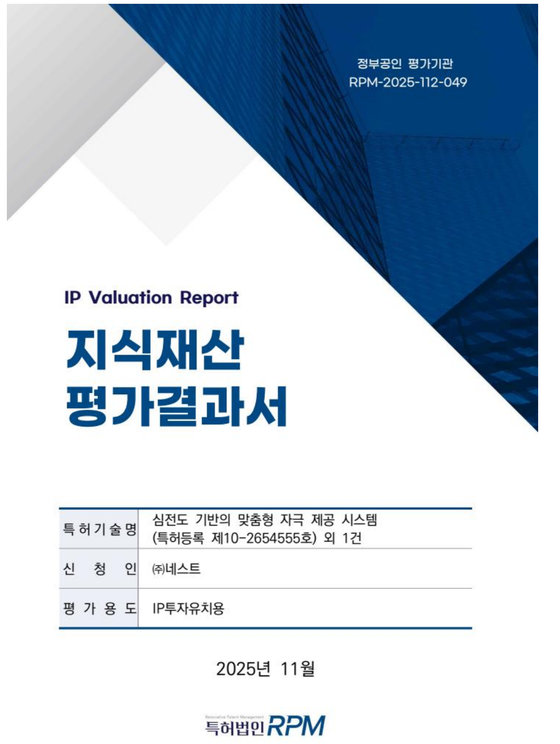
진동 시험 데이터 (Z-axis)

Appendix

구분		순서	출원(등록)번호	출원일	등록일	출원(등록)명	출원(등록)인
특허	등록	1	10-2654555 (SEP) 10-2023-0110244	2023.08.23	2024.04.01	심전도 기반의 맞춤형 자극 제공 시스템	주식회사 네스트
		2	10-2664086	2022.04.19	2024.05.02	생체신호 측정용 전극	주식회사 네스트
	출원	3	10-2024-0156764	2024.11.07		심전도 기반 맞춤형 조화 진동 자극 장치	주식회사 네스트
		4	19511006 (미국)	2025.02.12		ELECTROCARDIOGRAM-BASED CUSTOMIZED STIMULATION PROVIDING SYSTEM	JANG, Sung Won
		5	10-2024-0164887	2024.11.19		심전도 분석 결과 기반 자극 장치	주식회사 네스트
		6	10-2025-0135233	2025.09.19.		심전도 기반의 자율신경 측정 장치 및 방법	주식회사 네스트
		7	10-2026-0041074	2025.04.01 (독점 실시권)		정서 상태 예측에 대한 정보 제공 방법 및 이를 이용한 정서 상태 예측에 대한 정보 제공용 디바이스	연세대학교 산학협력단
디자인	등록	1	30-1291563 (SEP) 30-2023-0049233	2023.12.05.	2025.01.15.	생체신호 측정용 패치	장승원
		2	30-1271199	2024.07.15	2024.08.06	포장용 상자	주식회사 네스트
		3	30-1313244 (SEP) 30-2024-0038004	2024.09.23	2025.07.10	그래픽사용자인터페이스가 표시된 디스플레이패널(앱)	주식회사 네스트
		4	30-1310167 (SEP) 30-2024-0049792	2024.12.04	2025.06.17.	그래픽사용자인터페이스가 표시된 디스플레이패널 (크라우드펀딩)	주식회사 네스트
	출원	5	30-2024-0049791	2024.12.04		전자카달로그	주식회사 네스트
		6	30-2025-0039597	2025.09.26		생체신호 측정기기	주식회사 네스트
		7					

전 세계 특허 조사 완료: 특허 침내역 없음

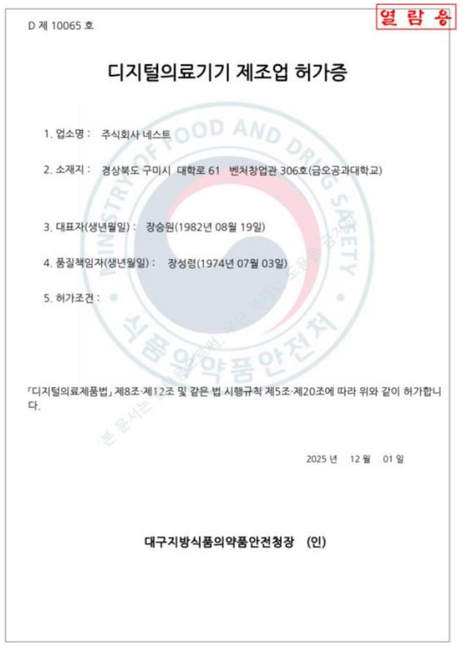
지식재산 평가결과: **기업 기술가치 70억, 특허가치 30억**



정부과제 수행 내역

순번	사업명	과제명	전문/주관기관	과제번호	수행기간	총사업비	수행역할	수행결과
1	2024년 강소특구 기술이전사업화(R&BD) 사업	심박변이도와 동기화된 음향진동 알고 리즘 개발과 능동 반응이 가능한 웨어러블형 바이오피드백 기기 개발	연구개발특구진흥재단	RS-2024-IN247060	2024.06.01.-2025.05.31.	183백만원	주관	완료
2	창업성장기술개발(R&D)	사용자의 자율신경계를 실시간 분석하여 호흡 재활 훈련에 필요한 조화진동과 피드백을 제공하는 패치형 스마트 흉벽진동기	중소기업기술정보진흥원	RS-2024-00468101	2024.08.01.-2025.07.31.	160백만원	주관	완료
3	산학연CollaboR&D(R&D) - 총괄	AI 및 지능형 웨어러블 헬스케어 기술을 활용한 자율신경 이상 분석 및 맞춤형 디지털 플랫폼 개발	중소기업기술정보진흥원	RS-2025-02315961	2025.05.01.-2028.04.30.	1200백만원	주관	진행중
4	구미시 New Venture 창업지원사업	-	구미전자정보기술원		2025.09.16.-2025.12.31.	100백만원	주관	완료
5	초기창업패키지(딥테크 분야)	-	창업진흥원	20343053	2025.09.01.-2026.02.28.	100백만원	주관	완료
6	2026년 강소특구 기술이전사업화(R&BD) 사업	초소형 웨어러블 HRV-AI 패치 기반 멀티모달 AI 고령자 정서상태 예측 및 생활패턴 관리 솔루션 사업화	연구개발특구진흥재단	RS-2026-25550278	2026-05-01~2027-04-30	2600백만원	주관	진행중

디지털의료기기 제조업 허가증, ISO9001, ISO14001



열 람 용

D 제 10065 호

디지털의료기기 제조업 허가증

1. 업소명 : 주식회사 네스트
2. 소재지 : 경상북도 구미시 대학로 61 벤처창업관 306호(금오공과대학교)
3. 대표자(생년월일) : 장승원(1982년 08월 19일)
4. 품질책임자(생년월일) : 장성령(1974년 07월 03일)
5. 허가조건 :

「디지털의료제품법」제8조·제12조 및 같은 법 시행규칙 제5조·제20조에 따라 위와 같이 허가합니다.

2025 년 12 월 01 일

대구지방식품의약품안전청장 (인)



G-CERTI certificate

다음과 같이 인증합니다.

주식회사 네스트

경상북도 구미시 대학로 61, 벤처창업관 306호
(거의동, 금오공과대학교)

위 조직이 다음 인증 규격의 요구사항과 범위에 적합함을 인증합니다.

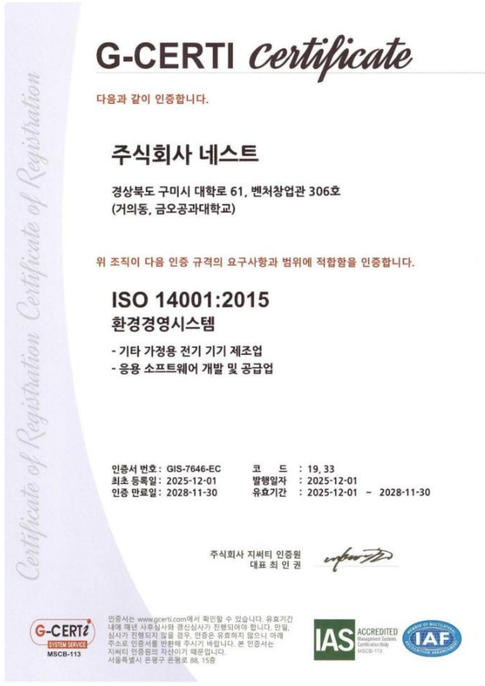
ISO 9001:2015
품질경영시스템

- 기타 가정용 전기 기기 제조업
- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업

인증서 번호: GIS-7646-QC
최초 등록일: 2025-12-01
인증 만료일: 2028-11-30
코 드 : 19, 33
발행일자 : 2025-12-01
유효기간 : 2025-12-01 ~ 2028-11-30

주식회사 지써티 인증원
대표 최 인 권

Certificate of Registration Certificate of Registration



G-CERTI certificate

다음과 같이 인증합니다.

주식회사 네스트

경상북도 구미시 대학로 61, 벤처창업관 306호
(거의동, 금오공과대학교)

위 조직이 다음 인증 규격의 요구사항과 범위에 적합함을 인증합니다.

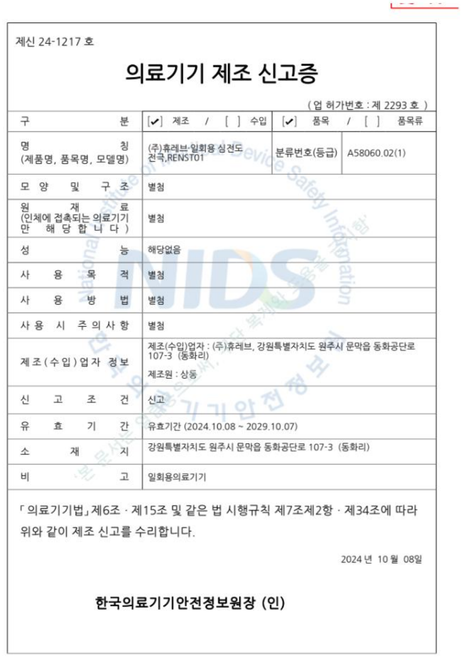
ISO 14001:2015
환경경영시스템

- 기타 가정용 전기 기기 제조업
- 응용 소프트웨어 개발 및 공급업

인증서 번호: GIS-7646-EC
최초 등록일: 2025-12-01
인증 만료일: 2028-11-30
코 드 : 19, 33
발행일자 : 2025-12-01
유효기간 : 2025-12-01 ~ 2028-11-30

주식회사 지써티 인증원
대표 최 인 권

Certificate of Registration Certificate of Registration



제신 24-1217 호

의료기기 제조 신고증

(업 허가번호 : 제 2293 호)

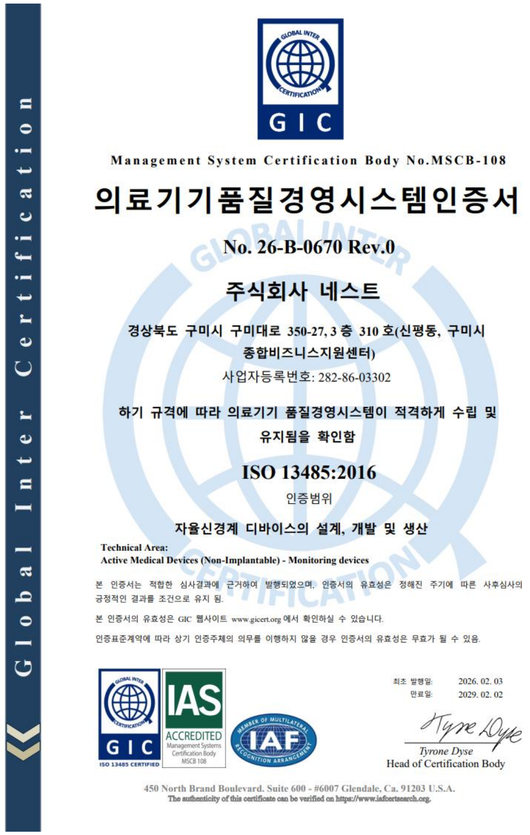
구 분	[✔] 제조 / [ ] 수입	[✔] 품목 / [ ] 품목류
명 칭 (제품명, 품목명, 모델명)	(주)휴레브-일회용 심전도 전극,RENST01	분류번호(등급) A58060.02(1)
모 양 및 구 조	별첨	
원 재 료 (인체에 접촉되는 의료기기만 해 당 합 니 다)	별첨	
성 능	해당없음	
사 용 목 적	별첨	
사 용 방 법	별첨	
사 용 시 주 의 사 항	별첨	
제 조 (수 입) 업 자 정 보	제조(수입)업자 : (주)휴레브, 강원특별자치도 원주시 문막읍 동화공단로 107-3 (동화리) 제조원 : 상동	
신 고 조 건	신고	
유 효 기 간	유효기간 (2024.10.08 ~ 2029.10.07)	
소 재 지	강원특별자치도 원주시 문막읍 동화공단로 107-3 (동화리)	
비 고	일회용의료기기	

「의료기기법」제6조 · 제15조 및 같은 법 시행규칙 제7조제2항 · 제34조에 따라 위와 같이 제조 신고를 수리합니다.

2024 년 10 월 08일

한국의료기기안전정보원장 (인)

ISO 13485 의료기기 품질경영 , 임상 시험 신뢰성평가 보고서, FCC 미국 전자파 인증서



Global Inter Certification

GIC

Management System Certification Body No.MSCB-108

의료기기품질경영시스템인증서

No. 26-B-0670 Rev.0

주식회사 네스트

경상북도 구미시 구미대로 350-27, 3 층 310 호(신평동, 구미시 종합비즈니스지원센터)

사업자등록번호: 282-86-03302

하기 규격에 따라 의료기기 품질경영시스템이 적격하게 수립 및 유지됨을 확인함

ISO 13485:2016

인증범위

자율신경계 디바이스의 설계, 개발 및 생산

Technical Area:
Active Medical Devices (Non-Implantable) - Monitoring devices

본 인증서는 적합한 심사결과에 근거하여 발행되었으며, 인증서의 유효성은 정해진 주기에 따른 사후심사의 긍정적인 결과를 조건으로 유지 됨.

본 인증서의 유효성은 GIC 웹사이트 www.gicert.org 에서 확인하실 수 있습니다.

인증표준계약에 따라 상기 인증주체의 의무를 이행하지 않을 경우 인증서의 유효성은 무효가 될 수 있음.

GIC ISO 13485 CERTIFIED

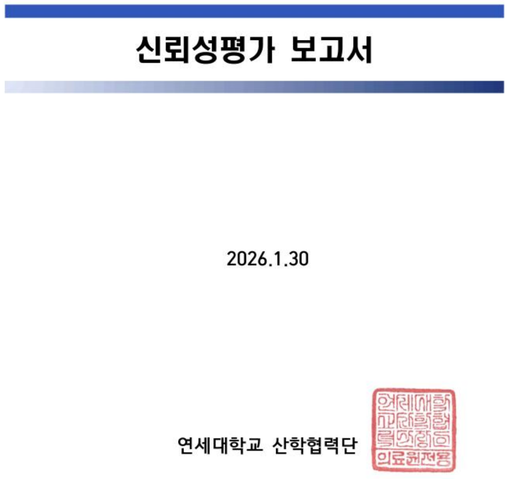
IAS ACCREDITED Management Systems Certification Body MSCB 108

IAF MEMBER OF MULTILATERAL RECOGNITION ARRANGEMENT

최초 발행일: 2026. 02. 03
만료일: 2029. 02. 02

Tyrone Dyse
Head of Certification Body

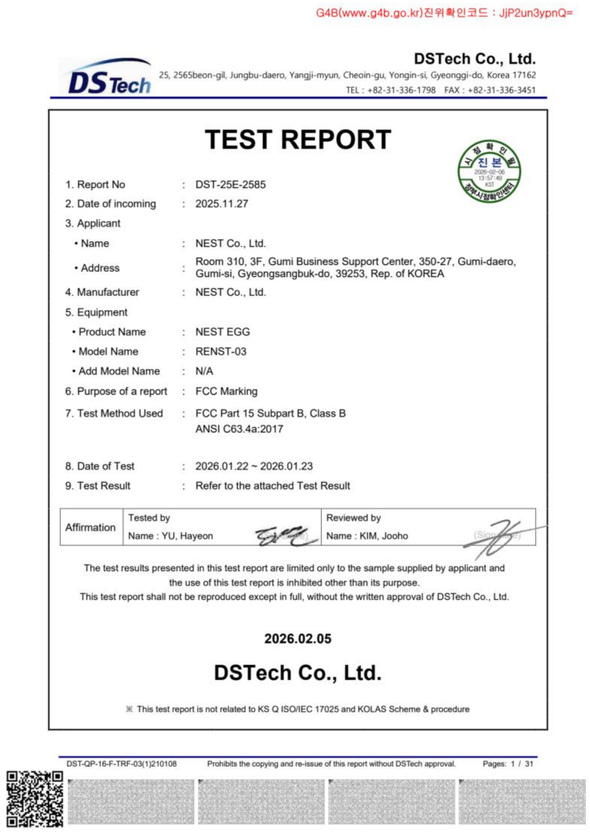
450 North Brand Boulevard. Suite 600 - #6007 Glendale, Ca. 91203 U.S.A.
The authenticity of this certificate can be verified on https://www.iafcertsearch.org.



신뢰성평가 보고서

2026.1.30

연세대학교 산학협력단



G4B(www.g4b.go.kr)진위확인코드 : JjP2un3ypnQ=

DSTech

DSTech Co., Ltd.
25, 2565beon-gil, Jungbu-daero, Yangji-myun, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, Korea 17162
TEL : +82-31-336-1798 FAX : +82-31-336-3451

TEST REPORT

진본 확인

1. Report No	:	DST-25E-2585
2. Date of incoming	:	2025.11.27
3. Applicant		
• Name	:	NEST Co., Ltd.
• Address	:	Room 310, 3F, Gumi Business Support Center, 350-27, Gumi-daero, Gumi-si, Gyeongsangbuk-do, 39253, Rep. of KOREA
4. Manufacturer	:	NEST Co., Ltd.
5. Equipment		
• Product Name	:	NEST EGG
• Model Name	:	RENST-03
• Add Model Name	:	N/A
6. Purpose of a report	:	FCC Marking
7. Test Method Used	:	FCC Part 15 Subpart B, Class B ANSI C63.4a:2017
8. Date of Test	:	2026.01.22 ~ 2026.01.23
9. Test Result	:	Refer to the attached Test Result

Affirmation	Tested by	Reviewed by
	Name : YU, Hayeon	Name : KIM, Jooho

The test results presented in this test report are limited only to the sample supplied by applicant and the use of this test report is inhibited other than its purpose.
This test report shall not be reproduced except in full, without the written approval of DSTech Co., Ltd.

2026.02.05

DSTech Co., Ltd.

※ This test report is not related to KS Q ISO/IEC 17025 and KOLAS Scheme & procedure

DST-QP-16-F-TRF-03(1)210108 Prohibits the copying and re-issue of this report without DSTech approval. Pages: 1 / 31