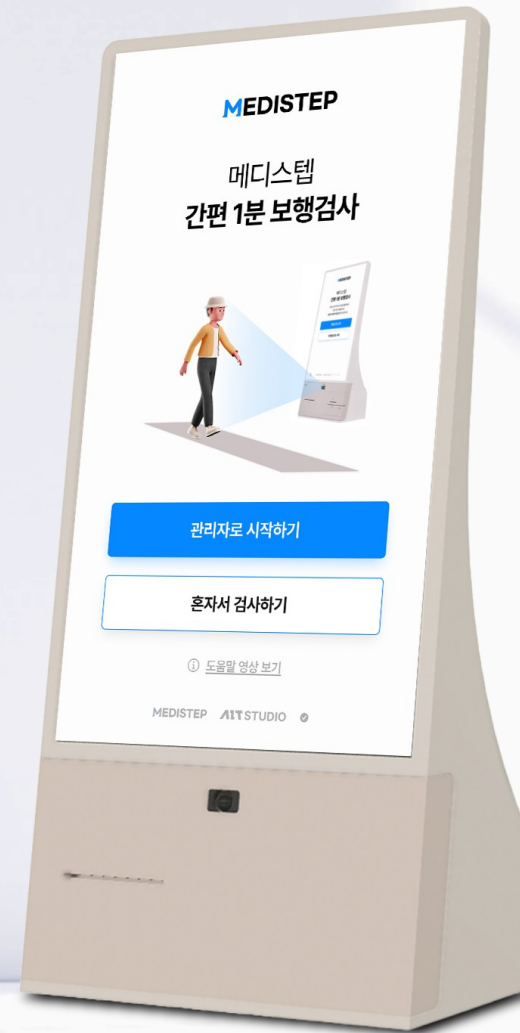




# medistep

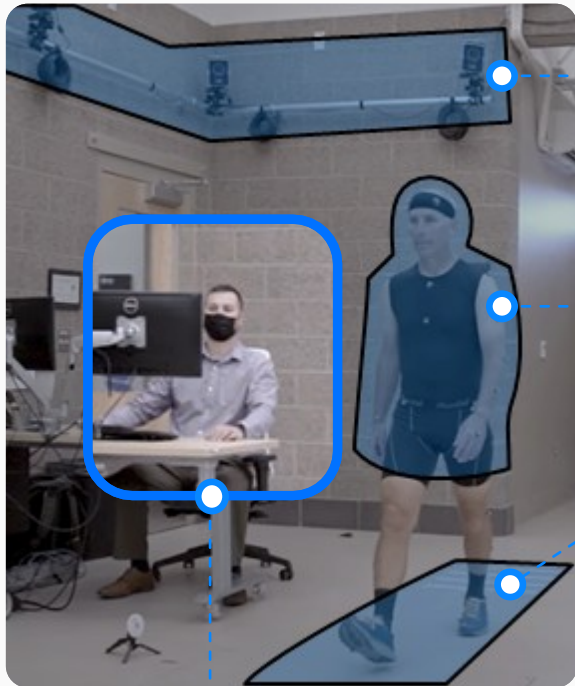
복잡한 센서 없이 카메라 하나로 완성하는  
간편하고 정확한 AI 보행분석 솔루션

# AI 기술 적용 # 동작분석기 # 시니어 # 근감소증



# 보행을 측정하는건 비싸고, 복잡하거나 너무 단순했습니다.

노인들에게 꼭 필요한 검사이지만,  
접근성이 낮고 비싼 가격으로, 보행분석이 보편적이지 않았던 현실



## 1 모션캡처 카메라 + 마커

주요제품 Vicon, Qualisys

가격 3~4억원대

검사료 회당 **120만원**(대학병원)

## 2 신체 부착 IMU (6축 가속도) 센서

8천만원 이상

보통 20여개 이상 부착

## 3 압력 발판 센서

주요제품 GAITrite(1.4만개 센서)

가격 6천만원~

검사료 회당 **13만원**

가장 큰 비용은, 계속 **전문가 인건비**

스탑워치로 보행 속도만 측정  
검사료: 2,400원 (법정수가)



	대상자	검사주기	비고
국가건강검진 (노인신체기능검사)	176만명	연간	(만 66, 70, 80세)
근감소증 환자	130만명	월간	유병률 13%
일상생활수행능력 (ADL Test)	186만명	월간	유병률 18.6%*

\* 출처 : 2023 노인실태조사 - 18.6% 노인의 일상생활 수행능력 제한, 보건복지부

# AI 기술로, 새로운 **보행분석계**를 만듭니다.

**정확도**

---

**95%**

기준(gold standard) 장비 대비  
임상적 유용성\* 수준





모션캡처 카메라 수준

**성능**



스탑워치 수준

**검사비**

**검사시간**

---

**1분**

검사 시간을 대폭 줄여  
편의성 확보 & 인건비 절감

❗ 임상 유용성 근거 : 모션 캡처 시스템에 대한 고찰: 임상적 활용 및 운동형상학적 변인 측정 중심으로, 2022  
Vicon 대비, RGB카메라 기반 Pose Estimation AI 정확도 : 임상적용 수준

# 메디스텝 AI 보행 분석 솔루션

일상의 보행분석을 위한  
합리적이고 편리한 보행분석 솔루션



## medistep M

메디스텝 M Pro는 이동이 간편한 iPad 기반의 태블릿형 동작분석기입니다.

\*의료기기제품은 별도문의

### 가격

1,200만원 (부가세 제외)

### 구성품

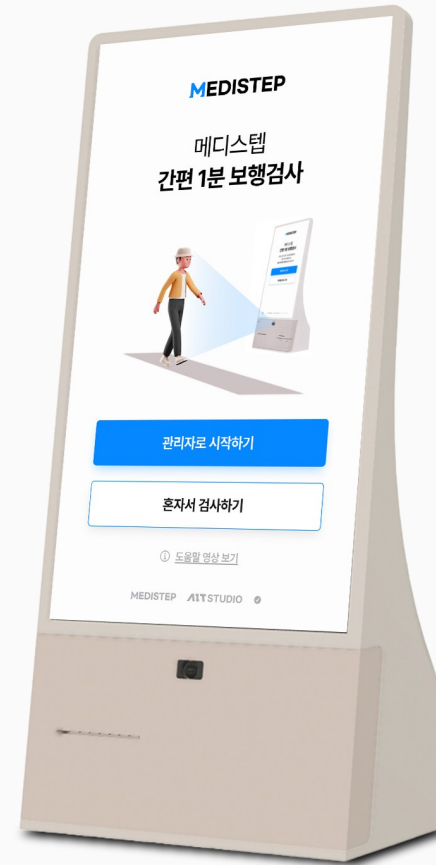
본체, 충전기, 마그네틱형 스탠드, 5m 보행 가이드 매트

### HW

iPad Air 13" (128GB, iOS)

### 주사용자

대학 연구실, 공간이 협소한 수도권 보건소 및 복지관 등



## medistep

메디스텝 kiosk는 LG 키오스크 기반의 27인치 대화면 적용 동작분석기입니다.

\*의료기기제품은 별도문의

### 가격

1,500만원 (부가세 제외)

### 구성품

본체, 충전기, 5m 보행 가이드 매트

### HW

LG 키오스크 (27인치 디스플레이, Windows OS 기반)

### 주사용자

보건소, 노인복지관 등

# 복지관/보건소에 최적화된 솔루션

쉬운 UX로 시니어들이 직접 검사도 OK!

1분만 배우면 시니어들도 직접 사용이 가능한, 쉽고 직관적인 UX 적용



## 메디스텝 활용 프로그램 제안

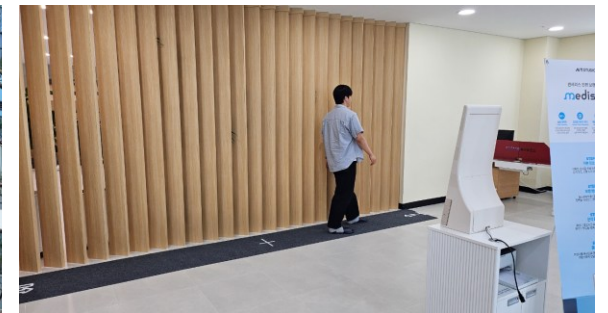
- ✓ 시니어 근감소증 예방 및 건강증진 프로그램
- ✓ 시니어 맞춤 운동 프로그램
- ✓ 걷기 동호회 지원
- ✓ 걷기 지도사 과정 운영(2~3일 과정)



서울시 성동구 송정 스마트헬스케어센터 | 태블릿타입 메디스텝 M Pro

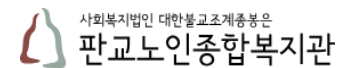


포항시 북구 보건소 | 키오스크 타입 메디스텝



서울시 강남구 논현노인종합복지관 | 키오스크 타입 메디스텝

경기도 성남시 판교노인종합복지관 | 태블릿 타입 메디스텝 M



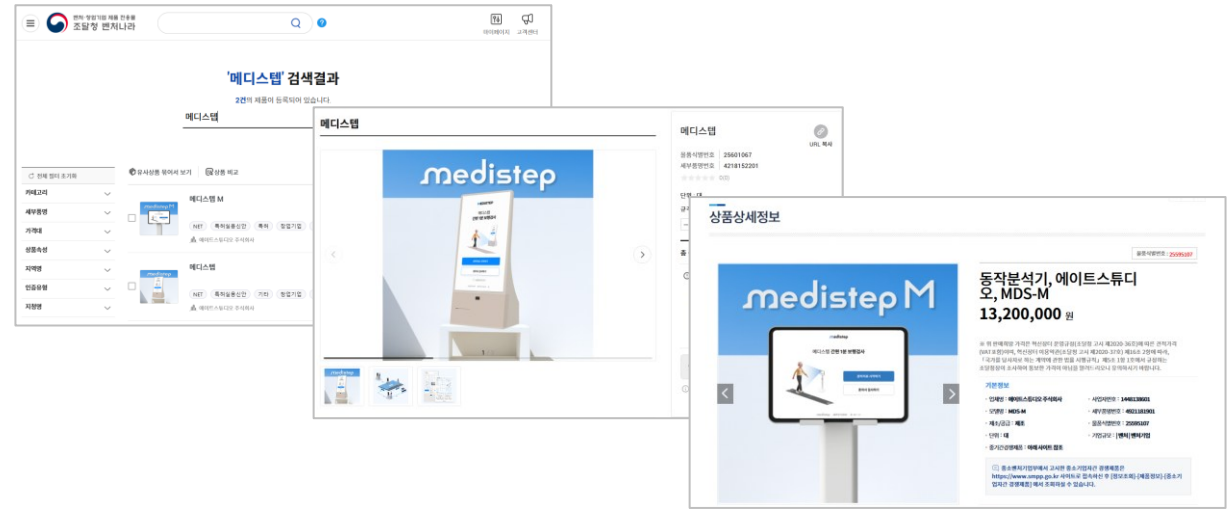
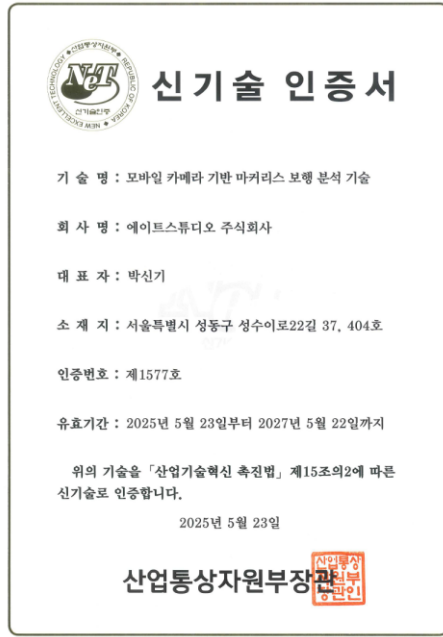
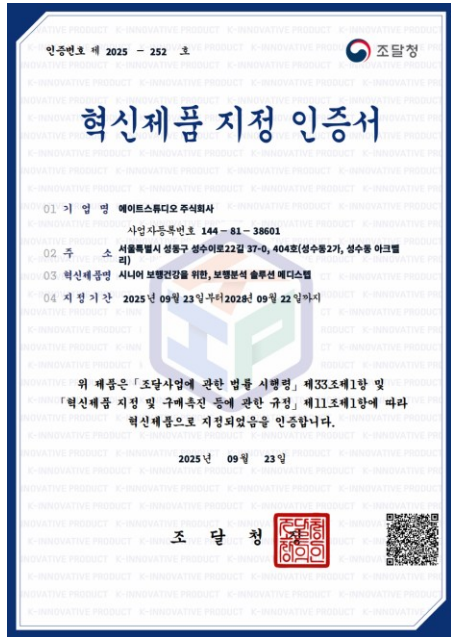
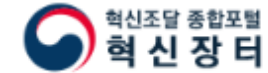
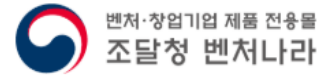
# 편리하게 조달채널을 통해 수의계약으로 구입!

## NET 신기술 인증 제품과 혁신 시제품 선정으로 수의계약 조건에 해당

## 조달채널을 통해 편리하게 구입 가능

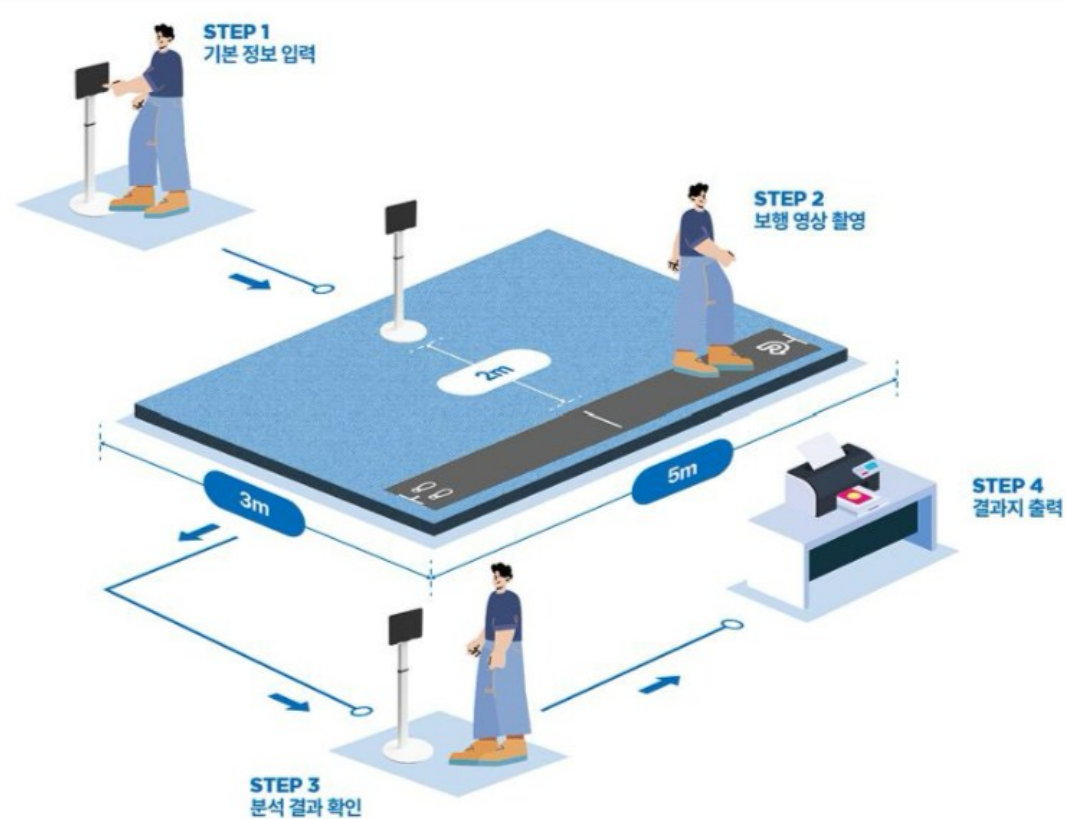
→ 벤처나라에서 '메디스텝' 검색

→ 혁신장터에서 '동작분석기' 혹은 '에이트스튜디오' 검색

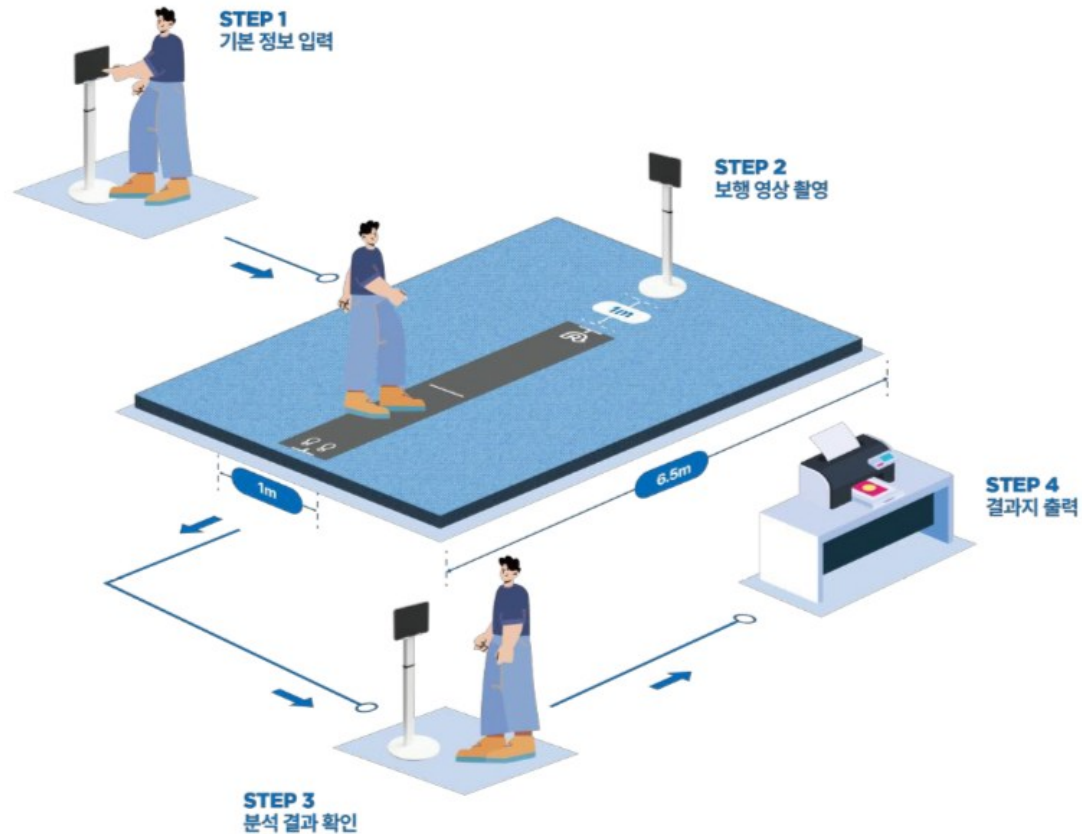


# 간편한 보행검사 프로토콜

측면보행 | 최대 3분 소요 (측정/분석 시간 30초내외)

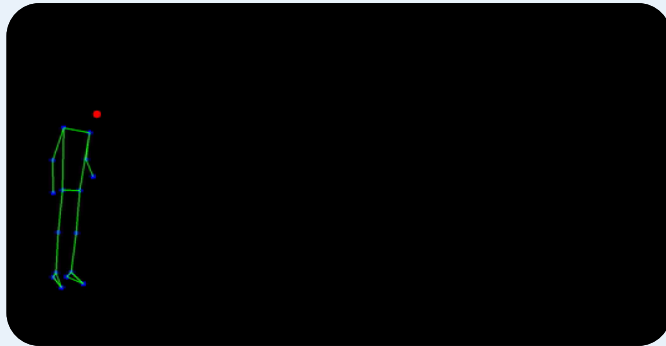


정면보행 | 최대 5분 소요 (측정/분석 시간 90초내외)



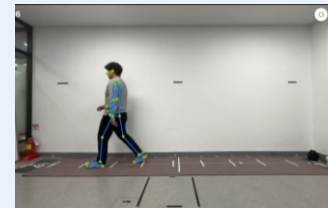
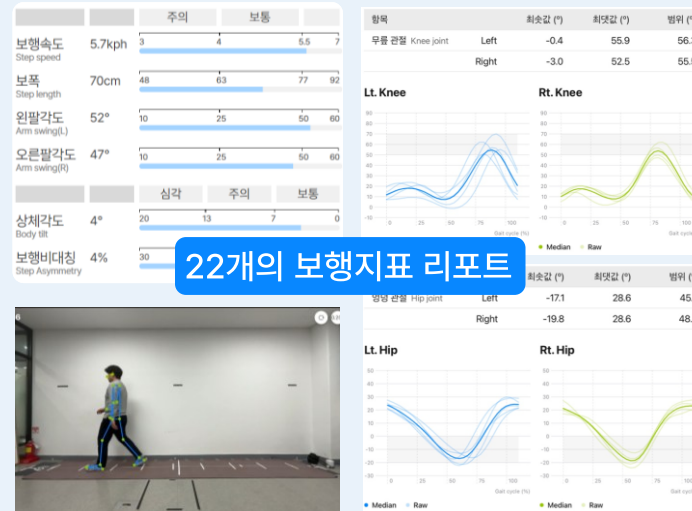
# 대표 기술 - 측면 보행 분석

## AI 센싱



## 리포트 자동화

### 1분 내, 리포트 출력



자체개발 시계열 데이터 분석 알고리즘  
전문 검사자 없이, 데이터 자동 해석

## 높은 정확도

외부 성적서 보속 94.4%, 보폭 94.8%



### ※ 성능평가 결과

- Gait speed 5.6% (성능 94.4%)
- Step length 5.2% (성능 94.8%)

## 데모영상

<https://youtu.be/LYoacb5tbfc?si=GdJev-xRrSjSuf-a>

# 확장 기능 - 정면/SPPB 검사

## 정면 보행 검사\*

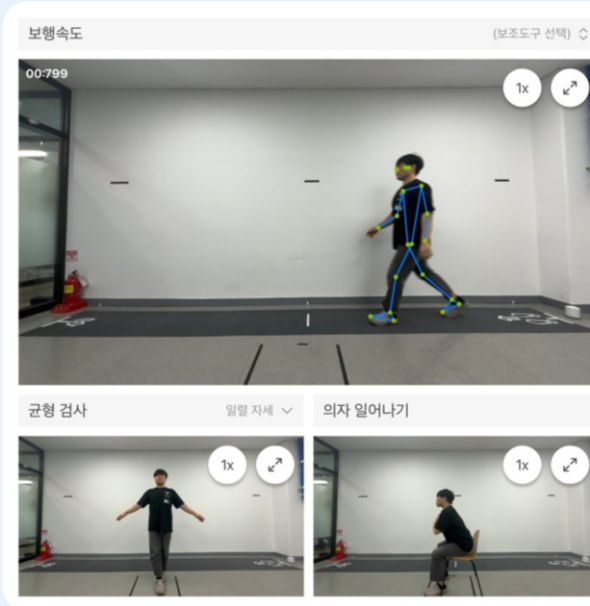
실시간 원근 보정 기술



\*정면보행 검사는 태블릿형 제품에서만 가능

## SPPB 검사

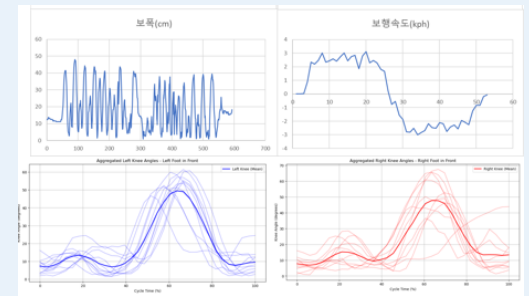
근감소증 진단 3종 검사  
보행속도 / 균형 / 의자일어서기



## 핵심 기술

이미지 1장이 아닌, 영상 데이터 분석 자동화 기술

Frame	Nose_X	Nose_Y	LeftEar_X	LeftEar_Y	RightEar_X	RightEar_Y	LeftShoulder_X
1	1470.5023657420700	389.5058862182600	1503.9336096385600	378.2906288452190	1490.8838354686400	379.8092614624060	1562.183191951
2	1465.597323937800	389.9535937617000	1499.087556612530	379.2067126581940	1485.9988033918300	380.6038562128810	1557.135868990
3	1460.5165999737600	390.3247320164590	1494.0001326886100	379.778125571146	1481.0791060772800	381.0052190770000	1551.72420566
4	1455.4778141577800	390.3899656047980	1489.101800971180	380.1767273234800	1476.0517765601200	381.2789409465900	1546.526215036
5	1450.0695322648900	389.861134491508	1483.7952097551200	380.1377763372110	1470.5939280168400	380.988722382133	1540.716596473
6	1444.5531807934000	389.3589345835140	1478.7156319652700	379.8979482653890	1465.1890194164400	380.7376080929210	1534.389740851
7	1438.9597412201900	389.0435883181660	1473.3644348237100	379.10509954863500	1459.948900097150	380.0858185427750	1528.700219735
8	1433.3659679098000	388.37485805054300	1467.7077830953400	378.17237437418400	1454.15316883753	379.366484816060	1522.452686655
9	1427.227063027930	387.35054290557300	1461.728442424600	378.84470794463600	1448.5531372466800	378.13189666533900	1515.807733193
10	1421.885864107000	386.25246588058400	1456.1001868478100	375.6710144645680	1443.0204017915600	376.8992432243340	1509.054209164
11	1416.0695700182500	385.0534960017780	1450.2737936520700	374.34649526935600	1437.1620932126100	375.5595688998250	1502.399916688
12	1410.1309015288200	383.3454658327820	1444.3030943999100	373.118183117948	1431.3943597807700	374.168769055448	1495.464324386
13	1403.3066279071500	381.54345450554200	1438.198316139570	371.5773534313240	1425.6989570087100	372.5420018688240	1488.911968704
14	1398.0068753317800	380.3883554844870	1431.7906766013100	370.3069345906490	1419.4238553122500	371.2510630140180	1482.05753451
15	1390.966069829900	380.0598937315770	1424.4593621193200	369.41820671985800	1412.9493709642400	370.5579772276700	1475.018914121
16	1383.6420143414500	379.68041515271900	1416.7472877789500	368.7080260288910	1406.249967222310	370.0122449867030	1467.209665708
17	1376.2020209624800	379.91571831209100	1409.016969816390	368.4559954117000	1399.0135274335700	369.906715626544	1459.075966398
18	1368.4440563457800	381.1959940206000	1400.979740394810	369.1431328389000	1391.485322500800	370.5987848944200	1450.27267232
19	1359.8124545778100	382.7490941725280	1392.2230991090600	370.2966893873720	1383.7314487184400	371.8063329420590	1440.518313952
20	1351.63732098280	384.2415385632300	1383.6622476660900	371.3508157000730	1375.2098367774200	372.851096481792	1430.392660002

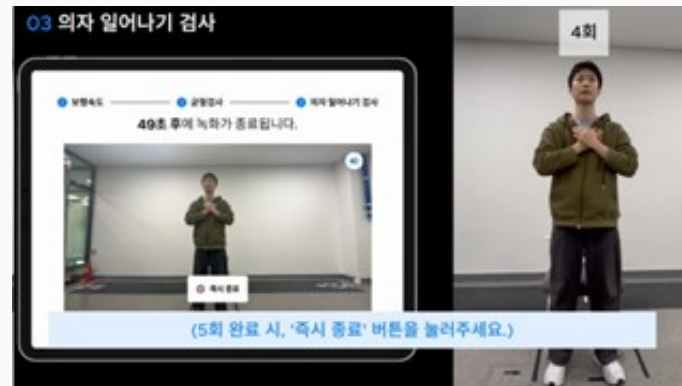
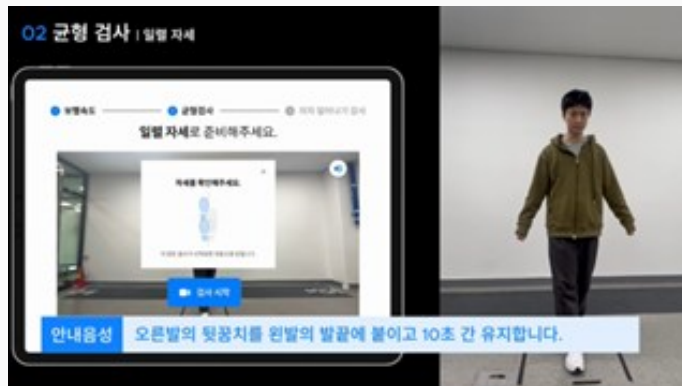
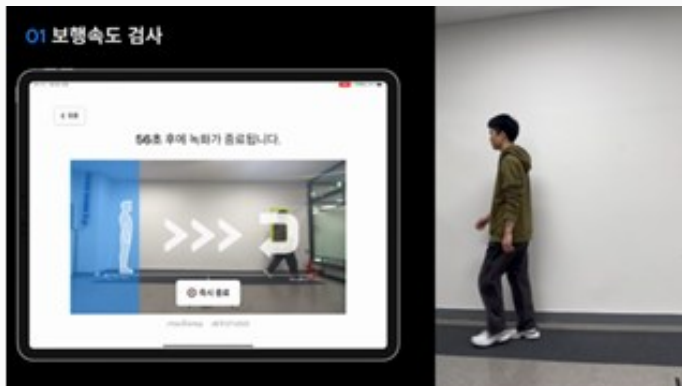


데모영상

<https://youtu.be/10cTRmVoyrc?si=98orSiSluJ1BTqWg>

# 근감소증 / 노쇠 SPPB 진단까지 한번에

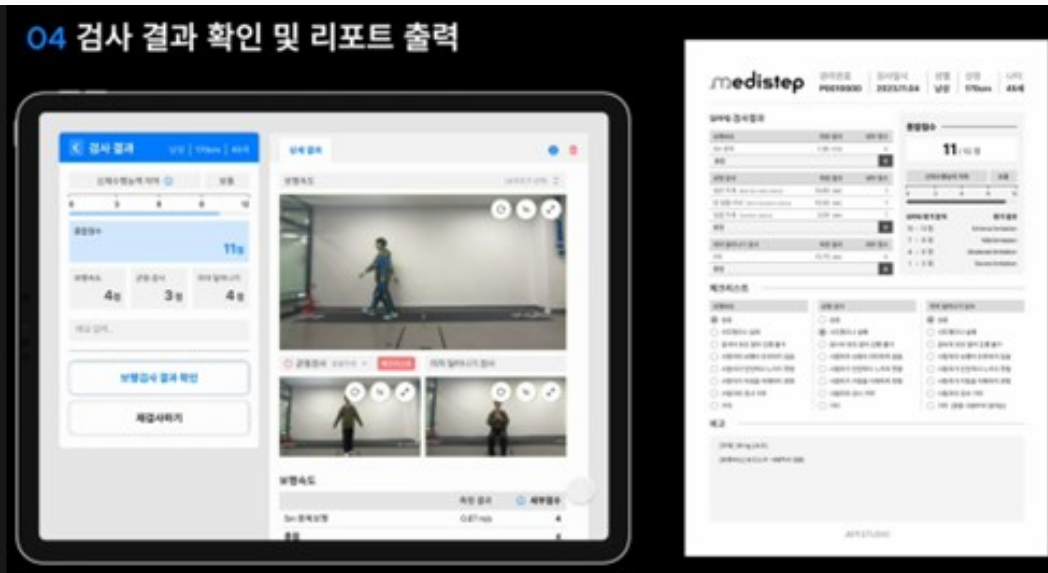
보행검사 이후, 자연스럽게 연결되는 SPPB 검사 기능(균형, 의자일어서기)



### 04 검사 결과 확인 및 리포트 출력

모든 검사가 완료되면, 아래 기준에 따라 각 검사의 최종 점수가 자동으로 기록됩니다.

보행속도	균형검사	의자 일어나기 검사
0.83m/s 이상 4 점	일반 자세, 반일렬 자세 10초 이상 1 점	11.19초 이하 4 점
0.65 - 0.82m/s 3 점	0 - 9.9초 0 점	11.20 - 13.69초 3 점
0.46 - 0.64m/s 2 점	일렬 자세 10초 이상 2 점	13.70 - 16.69초 2 점
0.45m/s 이하 1 점	3 - 9.9초 1 점	16.70 - 59.99초 1 점
수행 불가 0 점	0 - 2.9초 0 점	수행 불가 (60초 이상) 0 점



# 결과 리포트 (측면 보행 결과 화면 / 프린트)

## 보행 영상 확인

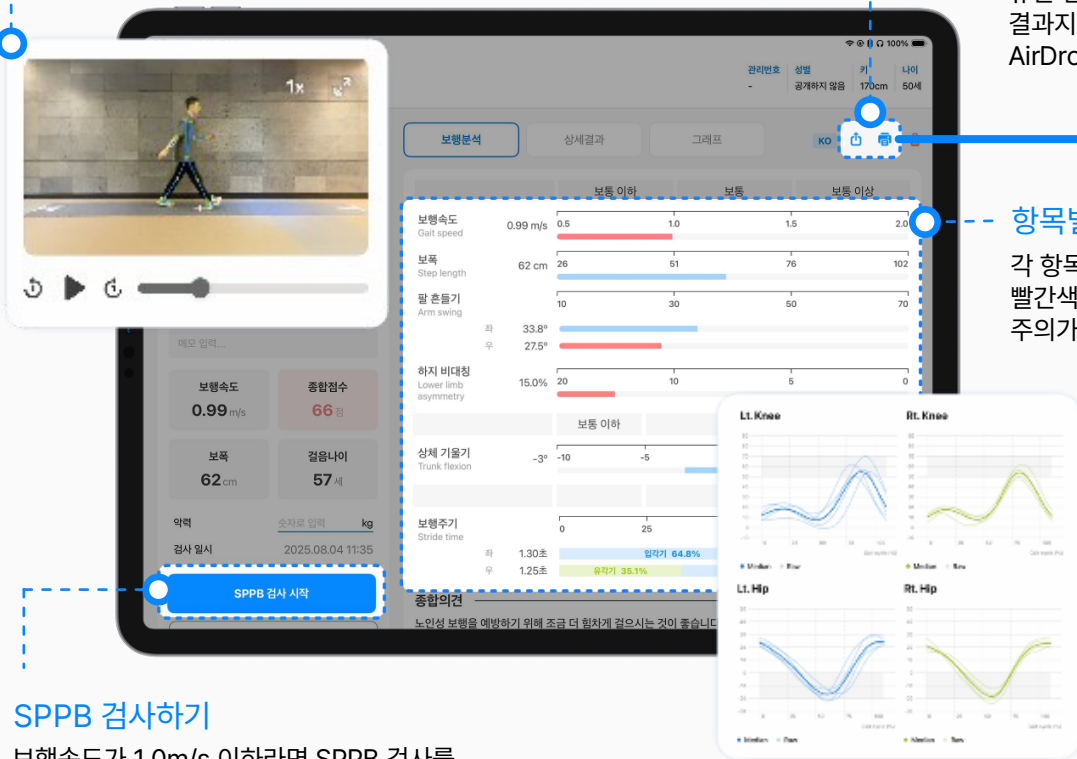
분석이 완료된 촬영 영상을 확인할 수 있습니다. 확대 및 배속 재생이 가능합니다.

## 검사 결과지 출력 및 공유

유선 인쇄 및 iOS의 AirPrint로 결과지를 출력할 수 있습니다. AirDrop을 통해 분석 영상 공유도 가능합니다.

## 항목별 결과 확인

각 항목의 수치를 확인하세요. 빨간색으로 표시된 항목은 주의가 필요합니다.



## SPPB 검사하기

보행속도가 1.0m/s 이하라면 SPPB 검사를 권장합니다. 악력 측정 결과 입력 후 검사 시작 버튼을 눌러주세요. 균형 검사와 의자 일어나기 검사를 추가로 진행합니다.

무릎/엉덩 관절의 ROM 그래프를 확인할 수 있으며, 시계열 데이터를 csv 형태로 추출하는 것도 가능합니다.



# 편리한 결과 리포트 출력

Air Print 기능으로 편리하게 다국어 리포트 출력

## 측면보행 리포트 예시 22개 보행지표

**medistep** 관리번호 P0010000 검사일시 2023.02.04 성별 남성 신장 170cm 나이 24세

검사 결과 키사리/상행을 고려해 계산한 결과입니다.

항목	측정 결과	참고치
보행속도 Gait speed	1.22 m/s	1.3 m/s 이상
보폭 Step length	62 cm	62cm 이상
보행주기 Gait cycle	1.56 sec	1.42 sec
분속수 Cadence	107 step/min	108 step/min

총합점수 **74 / 100 점**

항목 측정 결과 참고치

하지 비대칭 Lower limb asymmetry	2.5%	10% 미만
Knee	2.9%	10% 미만
Hip	4.9%	10% 미만

항목 측정 결과 참고치

상체굴절 Trunk flexion	2.1%	10% 미만
팔 흔들기 Arm swing	35.6°	25° 이상
Left	25.7°	25° 이상
Right		

Sample 22세 17kg

보행 움직임

관절	최소값 (°)	최대값 (°)	범위 (°)
무릎 관절 Knee joint	Left 1.8	50.1	48.3
Right	1.7	51.5	49.8

관절 굴절 Hip joint

관절	최소값 (°)	최대값 (°)	범위 (°)
Left	-17.6	25.1	42.7
Right	-18.6	24.4	42.9

AITSTUDIO

## 전면보행 리포트 예시 14개 보행지표

**medistep** 관리번호 P0010000 검사일시 2023.11.04 성별 남성 신장 170cm 나이 24세

검사 결과 키사리/상행을 고려해 계산한 결과입니다.

항목	측정 결과	참고치
체간 기울기 Lateral trunk lean	우측 3.4°	5° 미만
어깨 내림 Shoulder drop	우측 4.6°	5° 미만
골반 내림 Hip drop	우측 2.9°	5° 미만
보폭너비 Step width	15 cm	10 cm

총합점수 **/ 100 점**

항목 측정 결과 참고치

고관절 내전 Hip abduction	Left 7.4°	13.1°
Right	-2.1°	7.2°

Sample 24세

자세 분석

AITSTUDIO

## \*SPPB검사 리포트 예시

\* SPPB 검사: 근감소증 진단을 위한 3종 검사(보행,균형,Sit-to-Stand)

**medistep** 관리번호 P0010000 검사일시 2023.11.04 성별 남성 신장 170cm 나이 24세

검사 결과 키사리/상행을 고려해 계산한 결과입니다.

항목	측정 결과	세부 점수
보행속도 5m 왕복	1.36 m/s	4

총합점수 **12 / 12 점**

균형 검사 측정 결과 세부 점수

말발 자세 Side-by-side stance	13.80 sec	1
반발발 자세 Semi-tandem stance	13.80 sec	1
말발 자세 Tandem stance	13.80 sec	2

SPPB 평가 합계 평가 결과

10 ~ 12 점	Minimal limitation
7 ~ 9 점	Mid limitation
4 ~ 6 점	Moderate limitation
1 ~ 3 점	Severe limitation

Sample 24세

체크리스트

AITSTUDIO

## 모든 검사 국/영문 리포트 출력가능

**medistep** Registration No. P0010000 Date 2023.11.04 Gender Male Height 170cm Age 24

Test Result This result is calculated by the user's height, age, and gender.

Test Results	Detailed Score
Gait speed 5-meter round-trip walk	1.36 m/s 4

Overall Score **12 / 12**

Test Results	Detailed Score	Total Score	Assessment Result
Balance Side-by-side stance	13.80 sec	1	10 ~ 12 Minimal limitation
Semi-tandem stance	13.80 sec	1	7 ~ 9 Mid limitation
Tandem stance	13.80 sec	2	4 ~ 6 Moderate limitation
1 ~ 3			Severe limitation

Chair stance Test Results 5 Times 12.00 sec

Sample 24세

Check List


AITSTUDIO

# 한국생산기술연구원 협업을 통한 성능 입증

1차) VICON 비교(측면), 95%

2차) Qualisys 비교(측면), 94%

3차) GAITRite 비교, ICC 0.99



**KITECH** 충청남도 천안시 서북구 입장면 앞대기로길 89  
한국생산기술연구원 Tel: 041-589-8114 | Fax: 041-589-8120 | www.kitech.re.kr

---

## 시험 성적서 (Test Report)

1. 성적서 번호 : C24N550003-01-01-(00-00)

2. 의뢰자 : 에이트스튜디오 주식회사  
서울 성동구 성수이로22길 37,404호 (성수동2가,성수동 아크벨리)

3. 시험기간 : 2024-04-08 ~ 2024-04-12

4. 용도 : 성능 입증


5. 품목/시료명 : 메디스텝 키오스크  
\* 시험의뢰자가 제공한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.

6. 시험방법 : 의뢰자가 요청한 시험방법에 따름

7. 시험결과 : 다음 페이지 참조

8. 시험장소 : 충청남도 천안시 서북구 앞대기로길 한국생산기술연구원 89 (입장면) 연구동 2층

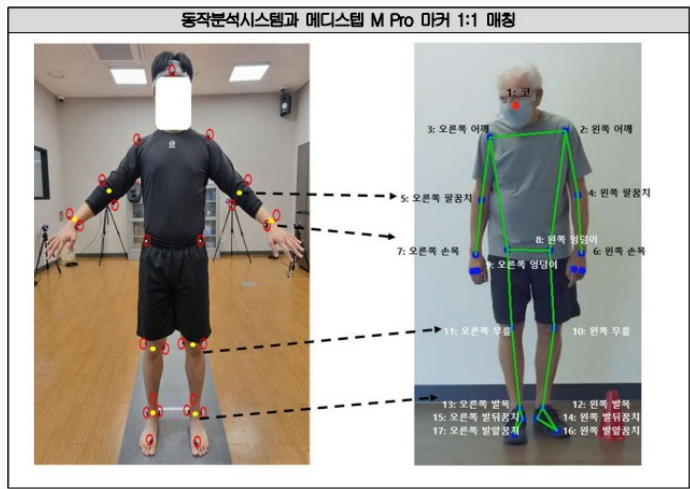
시험자	기술책임자
확인성명 : 이영휘	이영휘
연락처 : hwee@kitech.re.kr	연락처 : jshong94@kitech.re.kr



**KITECH** 충청남도 천안시 서북구 입장면 앞대기로길 89  
한국생산기술연구원 Tel: 041-589-8114 | Fax: 041-589-8120 |

※ 성능평가 결과

- Gait speed 5.6% (성능 94.4%)
- Step length 5.2% (성능 94.8%)



- 팔꿈치, 손목, 무릎, 발목 부위는 메디스텝 M Pro와 동일하게 중앙에 마커를 부착할 경우 보행 움직임이 부자연스러워지는 문제가 발생할 수 있어, 마커를 좌우 양측에 부착한 후, 중간값을 산출하여 최종 좌표로 활용 하였음

**6.2.2 분석 방안**

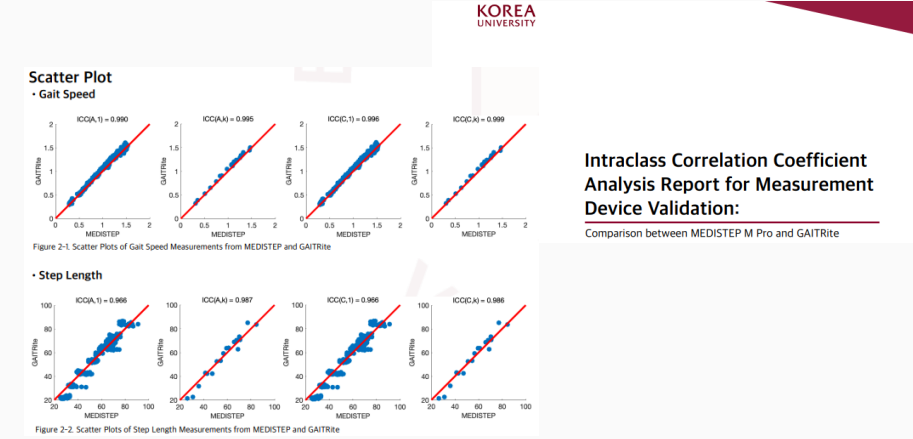
- 정확도 비교 : 동작분석시스템과 메디스텝 M Pro 자세지표(보폭, 보행속도 등)에 대한 오차비교(RMSE: Root Mean Squared Error) 수행

\* 실험 데이터 중 일부 누락이 발생한 데이터는 제외하고 분석을 진행 하였음

### ICC and ICC Confidence Intervals Table

Variable	ICC(A,1) / CI	ICC(A,k) / CI	ICC(C,1) / CI	ICC(C,k) / CI
Gait Speed	0.990 / 0.975 - 0.996	0.995 / 0.986 - 0.998	0.996 / 0.988 - 0.999	0.999 / 0.997 - 1.000
Step Length	0.966 / 0.938 - 0.983	0.987 / 0.965 - 0.994	0.966 / 0.937 - 0.984	0.986 / 0.962 - 0.995

Table 3. ICC and ICC Confidence Intervals Table. Intraclass Correlation Coefficient (ICC) values and their 95% confidence intervals for gait speed and step length based on four commonly used models.



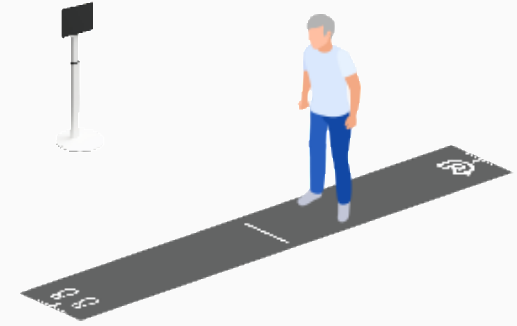
4차) Qualisys 비교(정면), 진행 중

# 전문가의 생산성을 높이는 Value Chain



## 01

### 보행계측



## 02

### 진단및상담



## 03

### 치료



시니어 서비스 온보딩 전문가



보건/복지



운동치료

노인PT, 물리, 운동치료

# 대학병원부터 시니어 헬스케어까지

## 대학병원



재활의학과 구매



건강검진센터 신체계측실



노인병내과 - 근감소증 임상연구 진행 중



재활의학과 - 동작분석실 PoC

## 연구실



보행분석 Lab

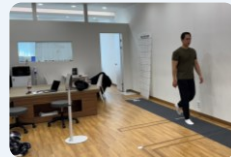


스마트안전리빙랩



## 운동치료

ASSISTRETCH



삼성디스플레이 4개 사업장  
임직원 건강 프로그램 참여



## 시니어 시설



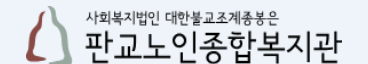
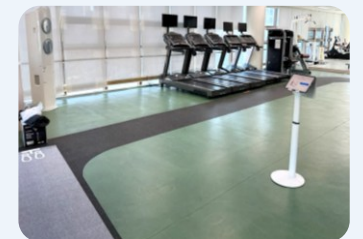
송정 스마트헬스케어 센터



강남구립 노년노인종합복지관



북구 보건소 트라우마센터



성남시 판교노인종합복지관

측정은 간편하게  
분석은 자세하게

이메일

[info@aitstudio.co.kr](mailto:info@aitstudio.co.kr)

주소

서울시 성동구 성수이로22길 37, 서울창업허브 성수 404A호

**AiT**  
STUDIO