

사물인터넷(Internet of Things:IoT)

-가전제품, 모바일 장비, 웨어러블 디바이스 등 다양한 임베디드 시스템을 일컫는 사물(Things)에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 무선 통신 기술을 활용해 각종 사물을 연결하는 기술을 의미

-기존 사물과 사물 간 연결을 일컫는 ‘사물통신(Machine to Machine; M2M)’에서 확장된 개념

-ICT의 발전에 따라 더욱 큰 의미인 ‘만물인터넷(Internet of Everything; IoE)’으로 확장될 전망

가전제품, 모바일 장비, 웨어러블 디바이스 등 다양한 임베디드 시스템을 일컫는 사물(Things)에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 무선 통신 기술을 활용해 각종 사물을 연결하는 기술을 의미

즉 사물과 인간이 인터넷을 통해 긴밀하게 연결된 초연결 시대가 도래했음을 의미한다.

〈그림 1〉 사물인터넷 발전의 3단계



자료 : Ericsson white paper, 2011.

사물인터넷 기술을 통해 인간들은 공장의 생산공정과 공급체인의 흐름을 시각적으로 확인할 수 있고 공장이나 기업 등의 물리적인 경계를 초월한 통합적인 관리를 통해 효율성을 증가시킬 수 있다.

제조업에 도입한다면 비용절감과 생산효율화를 동시에 달성할 수 있다.

제조공장의 모든 자원과 설비를 실시간 데이터에 기반하여 최적화해 유휴자원을 줄이고 가용성을 극대화할 수 있기 때문이다.

생산자들은 시간을 허비하면서 돌아다니지 않아도 여러 공장에 있는 기계설비들을 실시간으로 모니터링할 수 있어 의사결정 시간을 줄이고 신속한 조치를 할 수 있다

<<약간 피피티 내용보단 현장에서 말로 풀 내용..(?)

IoT의 구조

다양한 사물에 센서를 달아 네트워크를 통해 센서가 보내는 데이터를 집적(빅데이터화)하는 것.

광의(넓은 의미)로 확장할 경우 IoT는 빅데이터를 AI와 기계 학습 등으로 분석하고 정보의 시각화 및 업무의 효율화를 실시할 수 있는 피드백까지 포함

IoT는 흔히 M2M (Machine to Machine)과 혼동되기도 함.

M2M

-인간의 개입이 없는 기계 간의 정보를 교환을 의미

-폐쇄된 네트워크 내에서 운영

-정보 활용 목적이 IoT와 달리 기계 제어를 목적

이런 점에서 다르다 할 수 있다.

시스코가 제시하는 IoT의 주축이 되는 5대 기술

시스코는 IoT를 새롭고 혁명적인 연결 세계를 형성하는 5대 핵심 기술을 축약한 단어라고 강조한다.

1. 무선 기술

빠른 속도, 인가 및 비인가 환경, 여러 네트워크의 사용은 사람과 기기가 유선 네트워크에 더 이상 묶여 있지 않아도 되는 것을 의미한다. 이제는 움직이는 사물(자동차, 기차), 원거리의 사물(유정, 농지) 혹은 유선으로 연결하기에 비용이 지나치게 많이 들던 사물(도심 속 주차장)에서 정보를 수집하고 전송하는 것이 가능해졌기 때문이다.

2. 빅데이터

앞으로 인터넷에 연결될 수십 억 개의 애플리케이션, 센서 및 기기들은 제타바이트(1021바이트 또는 10억 테라바이트) 단위의 데이터를 생산할 것이다. 규모만으로도 놀라운 수준이지만, 진정한 혁명은 이런 데이터들을 업무에 활용할 때 일어난다. 이런 첨단 데이터 애널리틱스는 놀라운 수준의 데이터 연관성과 통찰력을 제공할 것이며, 엄청난 양의 이질적 데이터의 손쉬운 관리를 도와 기업들의 예측 역량을 강화하도록 할 것이다. 그 결과, 최소한의 인간 개입으로 혹은 개입 없이도 사물과 사물이 지능적으로 상호작용할 수 있게 될 것이다.

3. 클라우드

클라우드는 IoT가 생산하는 모든 데이터를 처리, 저장할 수 있는 가장 효과적이고 비용 효율적인 수단이다. 또한 근본적으로 IoT를 한데 묶는 '연결 고리'라고도 할 수 있다. 클라우드 컴퓨팅은 언제, 어디서나, 모든 센서가 여러 네트워크에서 애플리케이션, 컨트롤러 및 모니터링 기기들과 소통할 수 있도록 도와준다.

4. 기기 및 사물

물론 IoT에서 기기나 사물이 중요하다. 또 현재 특정 목적(온도, 일산화탄소 레벨, 심박동수 측정)을 위한 경제적인 비용의 기기와 센서들이 제조되고 있다. 이런 기기와 사물들은 전력 소비 면에서 경제적인데 대체 전력 자원을 활용할 수도 있다. 이에 더해 모두 네트워크, 클라

우드, 그리고 서로와 연결된다. 그리고 이제는 매력적이고 사용이 간편한 애플리케이션들을 활용하는 스마트폰, 태블릿, PC 등의 강력한 개인용 기기들로 관련 사물들에 접속하고 이를 제어하는 것이 가능하다.

5. 보안

최근 언론 매체에 집중 보도되며 세간에 널리 알려진 인터넷 보안 유출 및 정보 도난 사고로 인해 보안과 개인의 온라인 프라이버시 보장이 더욱 중시되고 있다. 물론 보안은 IoT의 성장과 도입에 가장 중요한 요인이기도 하다. 그렇기 때문에 사용자에게 자신의 커넥티드 자동차와 집이 해커의 표적이 되지 않을 것이라는 확신을 심어줘야 할 필요가 있다. 또한 의료용 기기에서 수집되는 지극히 사적인 정보 역시 해커들로부터 안전하게 보호되어야 한다. 기업과 도시들도 자신들이 배포한 센서와 생산하는 데이터가 100% 안전하다는 확신을 필요로 할 것이다.

IoT 활용 사례

〈표 1〉 사물인터넷의 주요 응용분야

스마트해진 환경	설명
에너지 분야 (Smart Energy/ Smart Utilities)	· 신재생 에너지원, 전력망, 전력과 에너지 소비를 지속적으로 측정하여 배전회사와 소비자에게 정보를 제공하는 동시에 적절히 수요와 공급의 균형을 맞추도록 하는 분산 전원의 지능형 통합시스템
교통·운송 분야 (Smart Transport)	· 사용자가 더 안전하고 더 편리하게 이용할 수 있도록 서로 다른 형태의 운송 및 교통체계를 관리하는 혁신적인 서비스를 제공하는 진보된 응용 기술
제조업 분야 (Smart Manufacturing)	· 전생산 공정에서 필요한 정보를 필요한 시점에 좀 더 유용한 형태로 가공하여 취합할 수 있도록 하는 실시간 통합처리 시스템
의료 분야 (Smart Health)	· 진보된 응용기기(모바일/스마트 장치, 센서, 액추에이터 등)를 통해 환자와 의료진에게 의료서비스에 대한 접근성을 향상시키는 공공 및 개인 의료체계 구축
공공 분야 (Smart Government/ Smart Environment)	· 시민의 안전과 관련된 정보를 제공하고 한 차원 높은 공공서비스를 제공할 수 있도록 실시간 정보체계 구축
고객 서비스 (Smart Customer Experience)	· 구매에서 엔터테인먼트에 이르기까지 기술과 개인의 삶이 상호작용할 수 있는 개인 맞춤형 응용서비스 제공
건축/주거 분야 (Smart Homes)	· 스마트폰이나 모바일 장치를 통해 원격으로 전등, 난방, 가전기기 등을 조절할 수 있는 건물과 관련된 응용시스템
금융 분야 (Smart Finance)	· 은행, 보험, 부동산, 대출 등 다양한 금융시장에 적용할 수 있는 지능형 통합시스템

자료 : European Commission(2015).

사물인터넷 기술이 타산업과 융합 => 새로운 사업기회와 부가가치 창출

보건·의료 분야에 적용 -> 원격진료와 웨어러블 컴퓨터가 만들어짐

전체 의료기기에서 IoMT가 사용되는 비율 - 2025년 이후에는 전체 의료기기의 68%까지 상

승할 것으로 예상

농업분야:

IIoT(Industrial Internet of Thing) 산업용 사물 인터넷은 정밀농업, 가축 모니터링, 스마트 관개 등 다양한 농업 분야에서 활용 가능성을 넓히고 있다.

스마트 홈:

ICT(정보통신기술) 기술이 접목되어 각종 경제적 편익과 안전한 생활이 가능하며, ICT 기술을 이용해 기존 공동주택, 다가구, 단독주택 등에 ICT 서비스 제공이 가능한 주택

IoT 스마트 홈에서 IoT 디바이스는 단독으로 사용하기 보다는 ICBM 플랫폼을 기반으로 서비스를 연계하여 활용할 때 사용 가치가 높아진다.

ICBM 플랫폼 - 사물인터넷(IoT) 기기가 인터넷 클라우드(Cloud) 서버와 연동되고 서버에서 빅 데이터(Big Data)를 수집·분석하며, 모바일(Mobile)에서 모니터링, 조절, 동작 설정에 따라 스스로 자율 운전이 가능하게 하는 것

세대 내 IoT 디바이스는 다양한 표준화된 무선통신 기술로 스마트 허브에 접속되어, 클라우드 서버의 플랫폼에서 빅 데이터 분석과 모바일 연동으로 인공지능(딥 러닝) 학습기능 등은 효율을 높이며 발전하게 될 것



문제:

1.보안 문제 :

네트워크에 연결하여 양방향으로 데이터를 교환하는 특성상 사이버 공격의 위험을 피할 수 없음. 물 인터넷 기기가 증가됨에 따라 온디바이스 스토리지, 통신 하드웨어 및 프로토콜, 노드 및 게이트웨이 구현, 디바이스 관리 시스템, 클라우드 컴퓨팅 등을 포함하여 임베디드 설계의 모든 계층에서 보안 조치를 고려해야 함

2. IoT를 위한 네트워크 인프라의 구축 :

2025년에는 500억 개 이상의 IoT 장치들이 네트워크에 연결될 것으로 예측.

기존의 네트워크에 큰 영향을 미치며 원활한 서비스의 장애 요인이 될 수 있음.

->이런 상황을 고려해 현재 5G 네트워크가 구축되고 있다. 차세대 이동 통신 방식인 5G는 Connectivity 특성을 네트워크 Slicing 기술을 통하여 하나의 네트워크에서 서비스별 자원분산에 쉬운 구조적 특성을 지니고 있으며 Massive IoT를 구현하기 위한 핵심요소로 인식되고 있다.

3. 전력 문제:

LPWA(Low Power Wide Area)는 소비 전력을 억제하여 장거리 통신을 제공하는 통신 방식으로 전력 절감이 필요한 IoT 디바이스의 폭발적 증가를 견인했다. LPWA의 등장으로 장시간, 효율적, 저비용, 대량의 IoT 장치를 가동할 수 있게 되었다.

〈그림 3〉 생산에 사물인터넷 기술 도입 효과



자료 : Deloitte Anjin Review, 2015.

도입 효과:

맥킨지앤컴퍼니(McKinsey & Company)의 2015년 보고서에 따르면, 사물인터넷 응용기술을

생산공정에 도입함으로써 10~20%의 에너지를 절감할 수 있으며, 20~25%의 노동효율성 증가가 발생할것으로 예상하였다.

전망

공장 안에 기계장치와 시스템이 연결되면 다양한 정보가 제공되고, 이러한 정보를 바탕으로 인간의 간섭 없이 생산시스템 자동화가 가능하다. 따라서 제조에서 판매까지 전체 공급체인에 대한 정보를 실시간으로 제공하여 체계적인 관리가 수월해질 전망이다.

현재 세계 인구수 - 약 72억명 / 연결된 기기의 수 - 250억 기기 이상

2025년도 인구수 -78억명으로 추산할 경우 / 인터넷에 연결되는 기기는 인구수의 6.5배인 500억 개 이상이 될 것으로 추정

2025 CES 사례

삼성전자와 LG전자는 이번 CES 2025에서 참가 기업 중 가장 큰 전시관을 마련하고 생성형 AI 기반의 스마트홈 비전을 제시했다. 양사 모두 생성형 AI를 탑재한 스마트홈 플랫폼을 통해 개인화된 서비스와 에너지 효율, 보안 강화에 중점을 뒀다.

CES 2025에서 볼 수 있는 양사 스마트홈 전략은 '연결성'과 '사용자 경험'이라는 두 축으로 설명할 수 있다.

삼성전자가 공간 중심의 통합 관리에 방점을 찍었다

□ 1□ 삼성전자 Home AI (스마트싱스 플랫폼)

강력한 Knox 보안과 스마트싱스의 독보적인 연결성, 목소리를 구분하는 빅스비의 편리함까지 더해진 일상

스마트싱스 기능

- 구매한 제품을 스마트싱스에 자동으로 연결해 주는 '캠 온보딩(Calm Onboarding)
- 스마트싱스에 연동된 삼성 제품이 주변에 있으면 삼성 스마트폰으로 손쉽게 제어할 수 있는 '퀵 리모트(Quick Remote)'
- 집안 기기들을 한 눈에 모니터링하고 관리할 수 있는 '맵 뷰(Map view)'

핵심 내용: 공간 중심 통합 관리

IoT 요소: 스마트싱스 플랫폼을 통해 가전기기, 센서, 조명, 소리 등을 연결

특징:

심박수·호흡 감지 → 실내 환경 자동 조절


낙상 감지 → 가족에게 알림


nox 매트릭스(Samsung Knox Matrix) 보안 강화

-> 블록체인 기반의 보안 기술로, 더 많은 기기가 연결될수록 보안을 강화해 준다. 연결된 기기들이 보안 상태를 상호 점검하다가 외부로부터의 위협이 감지되면 해당 기기의 연결을 끊고 사용자가 바로 조치할 수 있도록 알려 준다.

-삼성전자는 글로벌 인증기관인 'UL 솔루션즈(UL Solutions)'에서 실시한 IoT 보안 평가에서 최고 등급인 '다이아몬드'를 가전 업계에서 가장 많이 받으며 보안 안전성을 입증

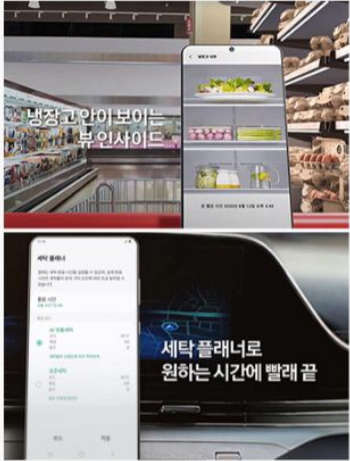
요약: IoT 기기들이 공간·상황 정보를 실시간으로 수집하고 시가 분석해 맞춤형 케어 서비스 제공





앱 하나로 자유로운 기기 제어

피곤한 퇴근길, 집에 도착하기 전에 미리 스마트싱스 앱에서 간편하게 가전제품을 제어해보세요.
보다 쾌적하고 안전한 집이 당신을 반겨줍니다.



* 스마트싱스 연동 가능 조건 : WIFI 탑재 기기 및 Zigbee, Z-wave 통신 가능한 기기
* 상기 이미지는 이해를 돕기 위한 이미지로 실제 이미지와 다를 수 있으며, SmartThings 앱 업데이트 시 별도 고지 없이 화면 구성이 변경될 수 있음



에너지 모니터링

스마트싱스 앱에서 실시간 에너지 사용량 확인이 가능해
보다 계획적인 에너지 사용은 물론 에너지 절약까지 가능합니다.



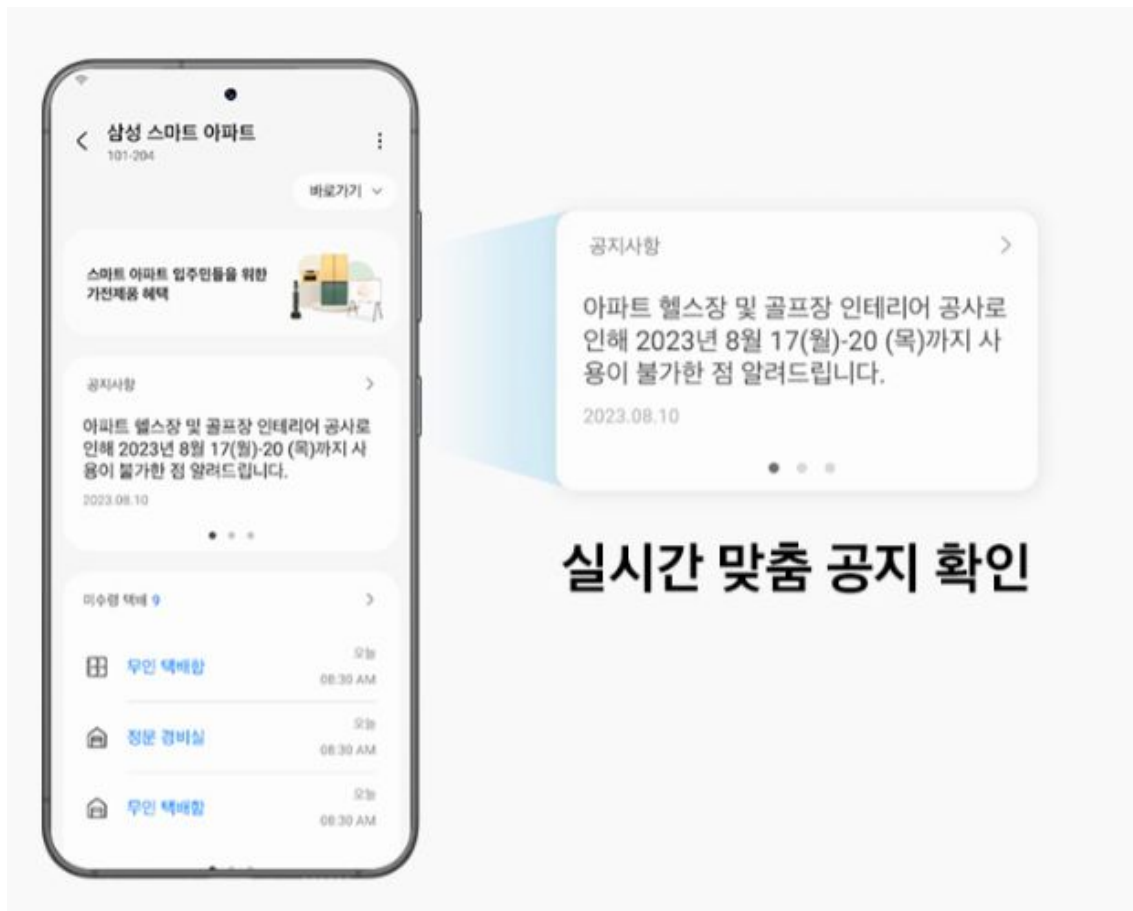
“오늘까지 사용한 전기요금 00원 이네?!”

“

지금처럼만 쓰면 지난달보다 5만원 아낄 수 있겠어
실시간으로 가전제품 사용 요금을 알 수 있으니,
에너지 절약하는게 생각보다 어렵지 않구나

”





2. abbott의 링고(Lingo)

- 소비자용 바이오웨어러블 기기
- 전반적인 건강과 웰빙을 개선하고자 하는 18세 이상 소비자를 위해 설계
- 혈당을 측정하고 개인 맞춤형 분석과 코칭을 제공하여 건강한 습관을 형성하고, 신진대사를 재훈련하며, 전반적인 웰빙을 향상시키도록 도움
- 링고 시스템은 상완부에 14일 동안 착용하는 바이오센서를 통해 혈당 데이터를 스마트폰의 코칭 애플리케이션으로 지속적으로 전송
- 신체 언어를 해석하고 음식, 운동, 그리고 일상의 스트레스 요인에 대한 사용자의 반응에 대한 통찰력을 제공

Lingo의 주요 IoT 기술 구성 요소

- 연속적인 생체 신호 모니터링 (Continuous Glucose Monitoring, CGM)

Lingo는 피부에 부착하는 센서를 통해 14일 동안 실시간으로 혈당 수치를 측정합니다.

측정된 데이터는 스마트폰 앱으로 전송되어 사용자가 자신의 혈당 변화를 실시간으로 확인할 수 있습니다.

-스마트폰 앱 연동

iOS 전용 앱을 통해 혈당 데이터를 시각화하고, 식사, 운동, 수면 등의 활동과의 상관관계를

분석합니다.

앱은 개인화된 코칭과 피드백을 제공하여 건강한 생활 습관 형성을 지원합니다.

-블루투스 기반 데이터 전송

센서는 블루투스를 통해 스마트폰과 연결되어 데이터를 전송하며, 별도의 충전 없이 작동합니다.



https://cdn.digitaltoday.co.kr/news/photo/202409/532696_497446_2323.jpg

3. 팩토리얼 성수

팩토리얼 성수의 빌딩 운영시스템 ‘탭&컨트롤룸(Taap&Ctrl.room)’이 CES 2025 스마트시티 부문 혁신상을 수상, 국내 상업용 오피스 운영 시스템이 CES 혁신상을 수상한 첫 사례.

‘탭&컨트롤룸’은 삼성전자의 스마트싱스(SmartThings) 기술과 현대자동차그룹의 로보틱스 기술이 융합된 혁신적인 빌딩 운영 시스템

공간기반서비스플랫폼 기업인 핀포인트와 이지스자산운용이 함께 개발한 이 시스템은 빌딩의 모든 시설과 서비스를 통합 관리하여, 임직원들이 더욱 편리하게 건물 내 다양한 서비스를 이용할 수 있도록 지원한다.

임직원들은 전용 애플리케이션 ‘탭(Taap)’을 통해 출입, 엘리베이터 호출, 주차, 회의실 예약 등을 손쉽게 관리할 수 있고, 기존 오피스 공간에서 경험할 수 없었던 스마트하고 효율적인 운영 방식을 제공

건물을 OS 기반의 어플리케이션과 콘텐츠로 운영하는 3세대 오피스인 ‘테크 레디 빌딩’(Tech-Ready Building)을 지향한다.

김현수 이지스자산운용 공간컨텐츠실장은 “팩토리얼 성수는 단순한 오피스 자산을 넘어 기술 플랫폼으로서의 미래 부동산의 방향성을 제시했다”



팩토리얼 성수 전경

https://pimg.mk.co.kr/news/cms/202412/27/news-p.v1.20241227.6e15355a9d3f4130a568a8a36aa3f66e_P1.jpg

4.로봇 청소기 제조업체 로보록(Roborock) - 로봇 청소기 'Roborock Saros Z70'

易 주요 특징 및 IoT 연계 기능

1. OmniGrip™ 5축 로봇 암

세계 최초로 상용화된 접이식 5축 로봇 암을 탑재하여, 양말, 휴지, 수건 등 300g 이하의 물건을 집어 이동시킬 수 있습니다.

청소 중 장애물을 감지하고 제거하여, 기존 로봇 청소기가 접근하기 어려웠던 영역까지 청소가 가능합니다.

2. StarSight™ 자율 주행 시스템 2.0

3D ToF 센서, RGB 및 적외선 카메라, LiDAR를 활용하여 실시간으로 집안을 3D로 매핑하고, 최대 108개의 사물을 인식합니다.

AI를 통해 사용자의 생활 패턴을 학습하고, 집안 구조 변화에 적응합니다.

3. 스마트 홈 연동 및 음성 제어

"Hello Rocky" 음성 명령으로 청소를 시작하거나 멈출 수 있으며, 스마트폰 앱을 통해 청소 모드 설정, 특정 방 청소 지시, 자동 먼지 비움 등 다양한 기능을 제어할 수 있습니다.

Roborock US Official Store

4. 다기능 도킹 스테이션 4.0

청소 후 자동으로 먼지를 비우고, 물탱크를 세척 및 건조하며, 2.5시간 내 빠른 충전이 가능합니다.

IoT 기반으로 실시간 상태 모니터링 및 원격 제어가 가능합니다.

Roborock US Official Store

사물 분류 및 정리 기능

Saros Z70은 청소 중 발견한 물건을 사전에 설정된 위치로 이동시킬 수 있습니다. 예를 들어:

양말: 옷장 근처로 이동

샌들: 현관 매트로 이동

구겨진 휴지: 쓰레기통으로 이동

이러한 기능은 스마트폰 앱을 통해 설정할 수 있으며, 향후 소프트웨어 업데이트를 통해 인식 가능한 물건의 종류가 확대될 예정입니다.



<https://blog.kakaocdn.net/dn/ddWVUY/btsLG7FIWWX/xU65kmAWtiB0gTL2emf5s0/img.webp>

5. LG 씽큐 온(ThinQ ON) & Q9

씽큐 온

LG전자의 스마트홈 허브로, 집 안의 모든 IoT 기기와 가전제품을 통합하고 관리.스마트홈의 두뇌 역할을 하는 것

멀티모달 센싱(Multi-Modal Sensing) 기술을 통해 음성, 행동, 주변 환경 데이터를 종합적으로 분석하여 사용자에게 맞는 조치를 수행.

ex. 사용자가 기침을 하면 온도와 습도를 자동으로 조절하거나, 평소 냉수를 마시던 사용자가 컨디션이 바뀌면 온수를 제안하는 등의 세심한 제안

공감지능은 단순한 데이터 분석을 넘어, 사용자의 감정과 필요를 이해하여 맞춤형 경험을 제공

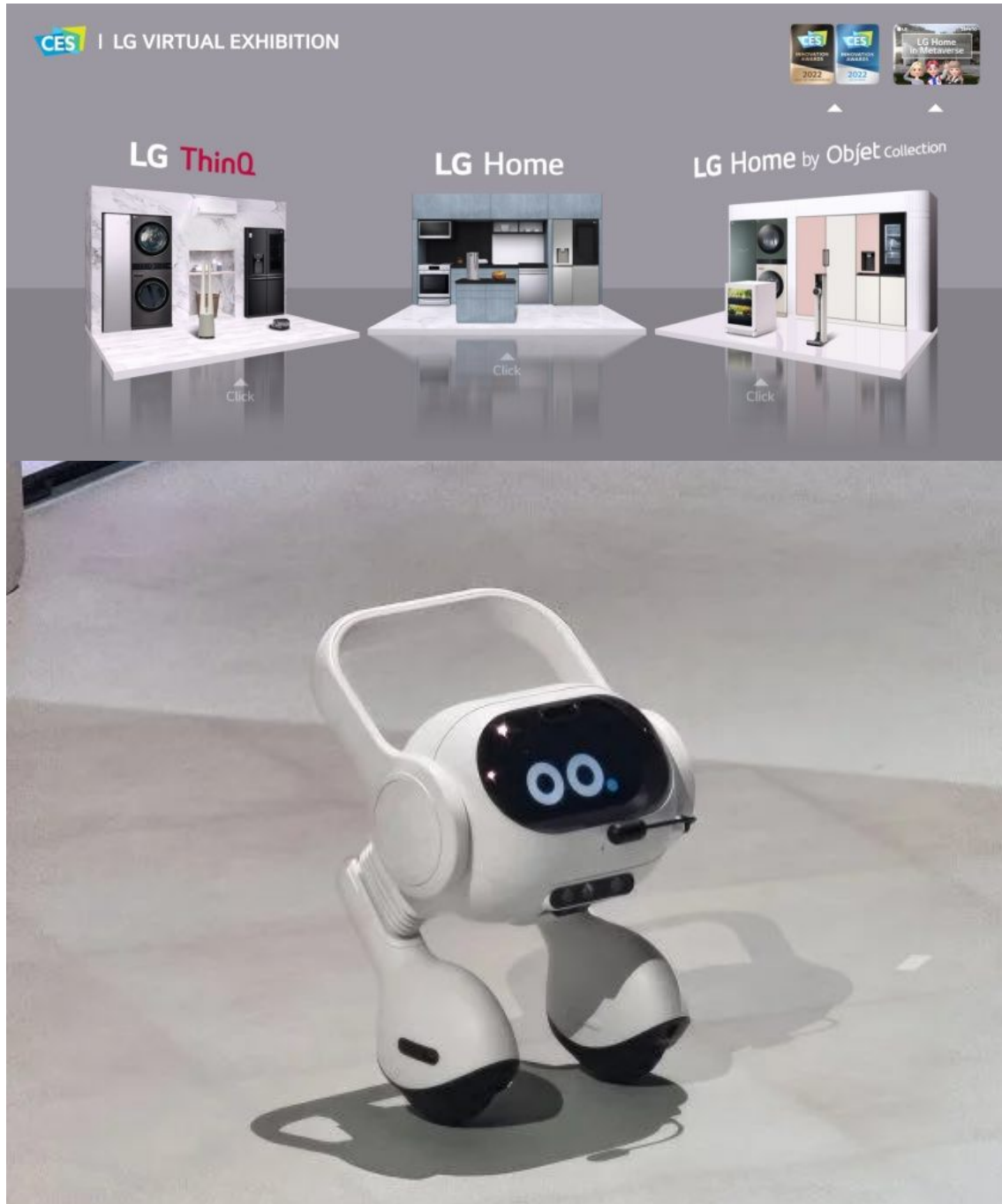
Q9

-자율주행 기술로 집안을 자유롭게 이동하며 환경을 모니터링하고, 집안의 IoT 기기들을 연결해 적합한 제어를 수행하는 이동형 AI 홈 허브

-스크린으로 눈웃음을 짓거나 윙크하는 등 감정을 표현하고 춤을 추기도 하며 사용자와 교감

하고, 집안 곳곳에서 IoT 기기들을 효율적으로 연결하고 제어

-AI 플랫폼 퓨론(FURON)이 탑재되어, 자연스러운 대화와 같은 일상형 소통, 맞춤형 추천 서비스도 함께 제공



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.bizwnnews.com%2Fnews%2FarticleView.html%3Fidxno%3D31371&psig=AOvVaw12xg-BdpqhGVtEP7ALA8Vt&ust=1746709259368000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCODDpZ21kY0DFQAAAAAdAAAAABAE>

https://thumbnews.nateimg.co.kr/view610///news.nateimg.co.kr/orglmg/fn/2024/01/09/202401091503211777_l.jpg

출처:

- https://www.kca.kr/hot_clips/vol70/sub01.html?lang=ko
- <https://archive.fki.or.kr/Common/Download.aspx?id=53ce728c-a1f0-4acf-9e8d-7d4b475047c8>
- <https://icnweb.kr/2015/7482/%EC%82%AC%EB%AC%BC%EC%9D%B8%ED%84%B0%EB%84%B7%EC%9D%84-%EC%99%84%EC%84%B1%ED%95%98%EB%8A%94-5%EB%8C%80-%ED%95%B5%EC%8B%AC-%EA%B8%B0%EC%88%A0/>
- <https://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=548480>
- <https://news.samsung.com/kr/%EC%82%BC%EC%84%B1%EC%A0%84%EC%9E%90-ces-2025%EC%84%9C-home-ai-%ED%86%B5%ED%95%B4-%EC%B4%88%EA%B0%9C%EC%9D%B8%ED%99%94%EB%90%9C-%EB%AF%B8%EB%9E%98-home-%EC%A0%9C%EC%8B%9C>
- <https://www.samsung.com/sec/business/b-iot-solutions/smart-home-solution-iot/>
- <https://www.ces.tech/ces-innovation-awards/2025/lingo/>
- <https://www.techtube.co.kr/news/articleView.html?idxno=5435>

chatGPT