

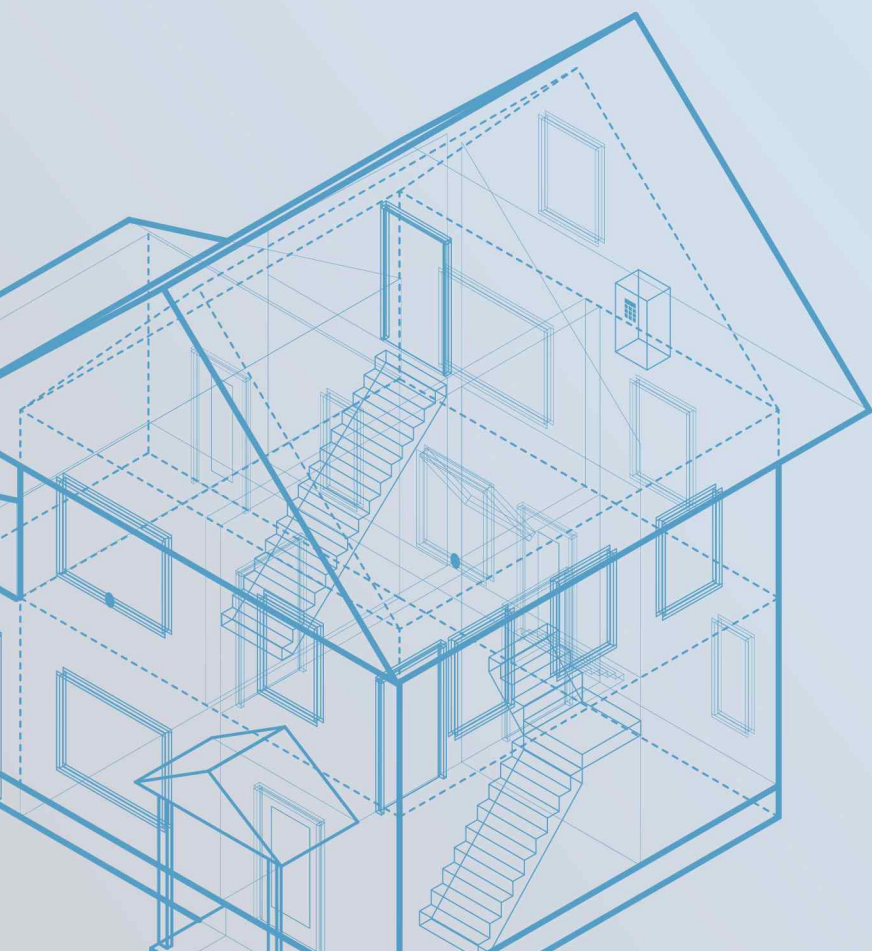
2026 지능형 홈 산업동향 보고서

Vol. 02 (2026.07)



지능형 홈 산업동향 보고서(2026. Vol. 02)

1. 지능형 홈 표준 · 특허 동향	1
2. 지능형 홈 건설 동향	14
3. 지능형 홈 가전 · 디바이스 동향	35
4. 지능형 홈 인공지능 동향	56
5. 지능형 홈 보안 동향	72
6. 지능형 홈 에너지 동향	88
7. 지능형 홈 기업 편람	104



I. 지능형 홈 표준 · 특허 동향



1

CSA·Open ADR Alliance, 전력망 연계 에너지 관리 협력을 위한 업무 협약 체결(2026. 05. 11)

- CSA와 Open ADR Alliance는 양 기관의 회원사가 전력망 연계 주거용 에너지 관리 솔루션의 도입을 가속화할 수 있도록 공식 협력 협정을 체결
 - 두 표준화 기관 간의 협력은 스마트홈 기기와 에너지 전력망 간 원활한 통신에 대한 수요가 증가하는 상황에 대응하기 위한 목적으로 추진

01 배경

- 전 세계 가정에서 전기차 충전기, 히트펌프, 태양광 설비, 가정용 배터리 시스템 등 전기 기반 기기가 점차 보편화되는 가운데, 전력회사들은 재생에너지 중심으로 빠르게 전환되는 전력망을 관리해야 하는 부담이 커지는 중
- 동시에 기기 제조사들은 복잡한 에너지 관리 표준 환경 속에서 어떤 프로토콜을 지원해야 하는지, 이를 어떻게 구현해야 하는지 판단하기 어려운 불확실성에 직면

02 내용

- Connectivity Standards Alliance(CSA)가 관리하는 Matter 스마트홈 프로토콜은 가정 내 가전기기와 에너지 게이트웨이 간 통신을 담당
- OpenADR Alliance가 개발한 OpenADR 3 프로토콜은 게이트웨이와 전력회사, 전력망 운영자 간 통신이 가능

- 두 프로토콜이 결합되면 전력망에서 개별 기기까지 이어지는 종단 간 경로를 구현할 수 있음
- 이번 협력은 전력회사, 제조사, 플랫폼이 에너지 생태계 전반에서 모두에게 더 단순한 환경을 제공할 수 있도록 하는 데 의의
- 에너지 생태계를 하나로 연결함으로써 회원사들은 기기 제조사를 위한 명확한 로드맵을 마련하고, 전력회사가 신뢰를 갖고 확장할 수 있도록 지원. 소비자가 의존할 수 있는 신뢰성 있고 안정적인 솔루션을 제공

03 의미

- 에너지 가치사슬 전반에 걸쳐 의미 있고 실질적인 혜택을 제공할 수 있는 길이 개척됨. 제조사는 유연성 서비스(Flexible Service) 프로그램을 통해 새로운 수익 기회를 보다 쉽게 창출할 수 있는 단일 개발 경로를 마련함으로써 시장 출시 기간, 초기 투자비, 지속적인 유지관리 비용을 절감 가능
- 기기가 전력망 신호에 반응할 수 있게 되면 소비자는 전기요금 크레딧과 추가 인센티브 혜택을 받을 수 있으며, 전력회사는 수요반응을 위한 표준화되고 확장 가능한 메커니즘을 확보 가능
- 또한, 이미 OpenADR 3 의무화를 검토하거나 관심을 보인 일부 규제기관은 상호운용 가능한 솔루션이 존재한다는 점에서 확신을 얻을 수 있음

04 시사점

- 가정이 전력을 소비하는 공간을 넘어, 수요반응에 참여하는 분산형 에너지 자원으로 전환된다는 점에서 스마트홈이 생활 편의 중심에서 전력망 연계 에너지 관리 플랫폼으로 확장되는 계기가 마련됨
- 스마트홈 표준과 전력망 표준이 충돌하는 것이 아니라, 각자의 영역을 나누어 종단 간 연계를 구성하는 방식으로 각 표준간 역할 분담이 명확화된다는 점에서 의의
- Matter와 OpenADR 3의 조합을 하나의 개발 경로로 제시함으로써, 제조사의 시장 출시 기간, 초기 투자비, 유지관리 부담 등의 개발 부담과 표준 선택의 불확실성을 완화
- 재생에너지 확대는 전력 공급의 변동성을 높이고, 전기차 충전기·히트펌프 등 전력 소비 기기의 확산은 수요 관리 부담의 부담을 증가시키지만, 이번 협력을 통해 표준화된 방식으로 가정 내 기기를 수요반응 자원으로 활용할 수 있는 계기가 마련됨

- 가정 내 기기가 전력망 신호에 반응할 수 있게 되면, 소비자는 피크 시간대 전력 사용 조정, 충전 시간 조절, 가정용 배터리 활용 등을 통해 요금 혜택이나 인센티브를 통해 에너지 관리에 참여할 수 있어, 소비자들의 참여가 늘어날 가능성 존재
- 상호운용이 가능한 표준의 조합으로, 에너지 관리 기기나 수요반응 프로그램에서 특정 표준 기반 상호운용성이 정책·인증·조달 기준이나 규제 도입의 근거가 될 수 있음
- 지능형홈·에너지 관리 시장에 진입하기 위해서는 단순 기기 성능 뿐만 아니라, 국제 표준 기반의 상호운용성, 인증, 전력회사 연계 기능의 확보가 필요한 것으로 분석

2

CSA, Matter 1.6 발표(2026. 06. 17)

- CSA, 더욱 직관적인 설정, 다중 생태계 경험, 상황 기반 제어어를 지원하는 Matter 1.6 발표
- Matter 1.6은 기기 제조사, 생태계 사업자, 플랫폼 개발자가 더 스마트하고 유연한 스마트홈 경험을 구축할 수 있도록 새로운 도구를 제공하는 기능 중심의 업데이트
 - 새로운 기기 범주를 확대하기보다는 기기 설정 방식을 개선하고, 여러 생태계가 기기 관리를 조율하는 방식을 향상. 기기가 사용자의 선호와 상황을 더 잘 반영할 수 있도록 제어 입력을 해석하고 반응하는 방식을 정교화하는 데 초점
 - 기기가 자신의 기능, 작동 상태, 안전 정보를 여러 생태계 전반에서 전달하는 방식을 개선 등이 핵심 개선 사항

01 NFC 기반 커미셔닝: 실제 사용 환경을 고려한 설정 방식

- NFC 기반 커미셔닝 도입. 이를 통해 Matter 기기는 완전히 전원이 켜지기도 전에 양방향 NFC 통신을 통해 커미셔닝 가능
 - 많은 스마트홈 기기에서는 설치와 커미셔닝이 동시에 이루어지지 않으며, 커미셔닝 과정이 까다로울 수 있음. 천장 조명, 매립형 스위치, 기타 설치형 제품은 설치 위치가 불편하거나 접근이 어려운 경우가 많아, 최종 설치 전에 먼저 설정해야 하는 경우가 있음. 이는 실제 배포 과정에서 추가적인 복잡성을 만듦
- NFC 기반 커미셔닝은 Matter 1.4.1에서 도입된 NFC 온보딩 페이로드 지원을 기반으로 발전. Matter 1.4.1에서는 QR 코드를 스캔하는 방식보다 더 편리한 대안으로 설정 정보를 NFC 태그에 내장할 수 있었지만, 커미셔닝 완료에는 여전히 Bluetooth LE가 필요. Matter 1.6은 여기서 한 단계 더 나아가, 전체 커미셔닝 교환 과정을 NFC를 통해 수행, 이에 따라 NFC는 BLE 기반 설정을 대체할 수 있는 실질적인 대안이 됨
- 실제 사용 환경에서는 전구를 천장 조명 기구에 끼우기 전에 커미셔닝할 수 있고, 매립형 스위치도 주 전원이 들어오기 전에 설정할 수 있음. 대규모 설치의 경우 여러 기기를 사전에 프로비저닝한 뒤 최종 위치에서 활성화할 수 있으며, 최종 사용자의 입장에서는 휴대전화를 기기 가까이에 가져다 대는 것만으로 커미셔닝이 이루어지기 때문에, 즉각적이고 직관적인 설정 경험을 제공

02 Joint Fabric, 다중 생태계 기기 공유를 위한 새로운 경로 추가

- Matter 1.6은 Joint Fabric을 통해 Multi-Admin 도구를 한층 더 확장하며, 기존에 도입된 방식과는 다르게 작동하는 새로운 접근 방식을 제공
 - Matter 1.4는 Enhanced Multi-Admin을 도입해, 사용자가 한 번 동의하면 여러 플랫폼 간 기기 접근 권한 공유를 자동화할 수 있는 도구를 생태계에 제공
- Joint Fabric은 사용자가 승인한 여러 컨트롤러가 하나의 공유 Matter 네트워크를 공동으로 관리할 수 있도록 하며¹⁾, 중앙 Datastore를 활용해 Joint Fabric에 추가된 모든 기기는 참여하는 모든 컨트롤러에서 접근할 수 있음
- 관리자는 네트워크에 연결된 기기와 별개로 추가하거나 제거할 수 있으며, Joint Fabric 참여는 기기 용량 측면에서 하나의 Fabric으로만 계산됨. 따라서 해당 기기는 기존 생태계 Fabric에도 동시에 참여할 수 있는 여유를 가짐
- Joint Fabric은 여러 주체가 동일한 기기에 대해 조율된 접근 권한을 가져야 하는 환경에 적합(예; 신축 건물 인수인계, 여러 플랫폼을 함께 사용하는 가정, 전문적으로 관리되는 부동산 등). 최종 사용자의 입장에서는 각 생태계마다 별도로 설정할 필요 없이, 자신에게 가장 편리한 생태계나 인터페이스에서 기기를 확인하고 제어할 수 있음을 의미. 생태계 사업자와 개발자에게는 독자적인 방식에 의존하지 않고 이러한 다중 관리자 시나리오를 구현할 수 있는 표준화된 기반을 제공

03 온도조절기 제안: 사용자 선호에 맞춘 더 스마트한 쾌적성 관리

- Matter 1.6은 온도조절기 제안(Thermostat Suggestions) 기능을 도입해 생태계가 권장 변경 사항을 표준화된 방식으로 전달하고, 온도조절기가 이를 사용자 정의 선호와 현재 상황에 비추어 평가한 뒤 실행할 수 있도록 지원
 - 현재 스마트홈 생태계는 온도조절기에 직접 명령을 보내며, 온도조절기는 사용자의 최근 입력이나 선호와 같은 맥락을 충분히 고려하지 않은 채 전달된 지시를 그대로 실행
- 컨트롤러가 온도나 모드를 직접 변경하라는 명령을 보내는 대신, 온도조절기가 지원하는 프리셋 중 하나와 연결된 시간 제한형 제안을 제출하는 방식. 이후 온도조절기는 사용자 선호와 현재 환경 조건을 바탕으로 적절히 반응

1) 기존 Enhanced Multi-Admin 방식은 서로 분리된 생태계 네트워크(Fabric) 간에 기기 접근 권한을 공유하는 방식

- (예시1) 전력회사 수요반응 프로그램에 참여 중인 사용자는 온도조절기가 해당 약정을 보호하도록 설정할 수 있음. 이를 통해 다른 생태계의 자동화 기능이 절약 이벤트를 실수로 무시하거나 덮어쓰는 일을 방지 가능
- (예시2) 에너지 절감, 습도 제어, 공기질 관리 또는 기타 선호를 최적화하도록 선택한 사용자는 각 서비스마다 별도로 설정하지 않아도, 연결된 서비스 전반에서 해당 설정이 인식되고 존중되도록 할 수 있음
- (예시3) 기기 자체 또는 특정 생태계를 통해 방금 수동으로 조정된 온도조절기는 잠시 뒤 다른 출처에서 제안이 도착했을 때, 이것이 사용자가 의도한 것이 아닐 가능성이 높다고 판단하고 실행을 보류 가능
- 제안이 따르지 않는 경우, 온도조절기는 표준화된 설명을 제공. 이를 통해 사용자와 생태계 모두 온도조절기의 동작 방식을 더 명확하게 파악할 수 있음. 결과적으로 온도조절기는 연결된 서비스의 권장 사항을 조율하면서도 사용자의 지시와 선호에 맞게 작동하는, 보다 지능적이고 예측 가능한 기기로 발전

04 핵심 개선 사항

- Matter 1.6은 기기 상태 정보 전달과 생태계 보안을 정교하게 개선해, 연결된 환경 전반에서 가시성과 신뢰성을 높임
- **기기 기능 및 한계 정보 전달:** 기기는 이제 자신의 기능과 작동 한계를 표준화된 방식으로 전달할 수 있음. 이를 통해 컨트롤러는 여러 생태계 전반에서 기기를 더 정확하게 표시하고 활용 가능
- **보안 센서 이벤트 이력:** 보안 센서는 센서 이벤트 이력을 상호운용 가능한 방식으로 표시할 수 있음. 이를 통해 생태계는 실시간 상태와 과거 활동 정보에 접근할 수 있음. 이 개선 사항은 이벤트가 언제 발생했는지에 대한 더 풍부한 맥락을 제공함으로써, 보다 정확한 보안 경험을 지원
- **연기 및 일산화탄소 경보기의 분리 상태 표시:** 연기 및 일산화탄소 경보기는 설치 위치에서 제거되었는지 여부를 표시할 수 있게 됨. 이를 통해 생태계와 사용자는 해당 기기가 정상적으로 작동 가능한 상태인지 더 정확하게 파악 가능
- **분할형 인증서 폐기 목록:** Matter 1.4.2의 인증서 폐기 목록(CRL) 지원을 기반으로, 폐기 정보는 이제 하나의 대규모 목록이 아니라 더 작은 단위의 독립적으로 업데이트 가능한 파티션으로 관리될 수 있음. 이를 통해 인증 기기 수가 증가하더라도 보안 인프라를 보다 확장성 있게 운영 가능

05 다음 단계

- 기기 제조사, 플랫폼 개발자, 생태계 파트너는 Matter 1.6 사양과 소프트웨어 개발 키트(SDK)를 검토하고, 제품 통합 및 향후 제품 지원을 위한 계획 수립을 시작할 것이 권장됨. 개발자 역시 이러한 기능을 평가하기 시작하고, 생태계 파트너와 협력해 도입 로드맵을 조율할 것이 권장됨
- 모든 Matter 릴리스와 마찬가지로, 사양이 실제 제품으로 구현되어 사용자에게 제공되기까지의 과정은 기업과 제품 유형에 따라 달라질 수 있음. 기기 제조사와 생태계 사업자는 각자의 일정에 따라 기능을 구현하게 됨. 소비자는 자신이 선호하는 브랜드와 생태계를 통해 이러한 기능이 언제, 어떤 방식으로 제공될지 관련 소식을 확인 가능

06 시사점

- Matter 1.6은 새로운 기기군 확대보다 설정 편의성, 다중 생태계 연동, 사용자 맥락 기반 제어, 보안·상태 정보의 신뢰성 강화에 초점을 둔 업데이트로 분석됨. 기기 제조사와 플랫폼이 제품에 통합할 수 있는 기능 중심 릴리스로 평가되며, 새로운 기기에 대한 카테고리 확대보다는 기존 스마트홈 경험의 완성도를 높이는 방향으로 분석됨
- (스마트홈 표준 경쟁이 기기 확대에서 사용자 경험 고도화로 이동) Matter 1.6은 새로운 기기 범주를 늘리기보다 설정, 제어, 상태 전달, 보안 등 실제 사용 과정의 불편을 줄이는 데 초점을 둔 것으로 분석됨. 이는 스마트홈 시장의 과제가 단순 연결성 확보를 넘어 설치 편의성, 생태계 간 일관성, 신뢰 가능한 제어 경험으로 이동하고 있음을 보여줌
- (설치형 스마트홈 기기 확산의 장벽을 낮추는 NFC 기반 커미셔닝) NFC 기반 커미셔닝은 조명, 매립형 스위치처럼 설치 후 접근이 어려운 기기의 초기 설정 부담을 줄여줌. 특히, 건설사, 인테리어 업체, 대규모 주거단지, B2B 설치 환경에서는 기기를 사전에 설정하고 현장에서 활성화하는 방식이 가능해져 스마트홈 보급의 현장 적용성이 높아질 수 있음
- (다중 생태계 연동에 초점을 맞춘 Joint Fabric) 기존에는 Apple Home, Google Home, Samsung SmartThings 등 각 생태계가 별도 네트워크를 운영하고 기기 접근을 공유하는 방식이었다면, Joint Fabric은 하나의 공유 Matter 네트워크를 여러 승인된 컨트롤러가 공동 관리하는 구조임. 이는 사용자가 동일 기기를 여러 앱에서 반복 설정해야 하는 부담을 줄이고, 스마트홈 생태계 간 폐쇄성을 완화하는 방향으로 볼 수 있음

- (스마트홈 플랫폼 경쟁 기준이 락인보다 연동 품질로 이동) Joint Fabric이 확산되면 특정 플랫폼에 사용자를 묶어두는 방식보다, 어떤 플랫폼이 더 안정적으로 여러 기기를 인식하고 관리하는지가 중요해짐. 즉, 플랫폼 경쟁력이 기기 독점성보다 상호운용성, 관리 편의성, 사용자 권한 관리, 동기화 안정성으로 이동할 가능성이 높은 것으로 분석됨
- (명령형 자동화에서 맥락형 기반 제어로의 전환을 촉진하는 온도조절기 제안 기능) . 온도조절기 제안은 컨트롤러가 온도조절기에 직접 명령을 내리는 대신, 시간 제한형 제안을 보내고 온도조절기가 사용자 선호와 현재 환경을 바탕으로 실행 여부를 판단하게 함. 이는 스마트홈 제어가 단순 자동화에서 사용자 의도, 최근 조작, 에너지 절감, 공기질·습도 등 상황을 반영하는 지능형 제어로 진화하고 있음을 의미
- (에너지 관리·수요반응 서비스와의 연계 가능성 확대) 온도조절기 제안 기능은 스마트홈 기기가 전력회사 수요반응 프로그램, 에너지 절감 자동화, 실내 쾌적성 관리와 충돌하지 않도록 조율하는 기반이 될 수 있음. 이는 스마트홈이 단순 편의 서비스가 아니라 가정 에너지 관리와 전력망 연계 서비스의 접점으로 확장될 수 있음을 시사
- (기기 상태·안전 정보를 표준화하는 스마트홈의 신뢰성 강화) 기기 기능, 작동 한계, 보안 센서 이벤트 이력, 연기·일산화탄소 경보기의 분리 상태 등이 표준화되면 플랫폼이 기기 상태를 더 정확히 해석할 수 있음. 이는 사용자 안전, 유지관리, 고장 진단, 보안 이벤트 대응 측면에서 중요하며, 향후 스마트홈 서비스가 기기 제어 중심에서 상태 기반 관리 서비스로 확장되는 기반으로 작용
- (인증 기기 증가에 대비한 보안 인프라 확장성 확보) 분할형 인증서 폐기 목록은 인증 기기가 늘어날수록 커지는 보안 관리 부담을 줄이는 장치임. 스마트홈 기기 수가 증가하면 인증서 폐기·갱신 관리가 복잡해지는데, 이를 작은 단위로 나누어 업데이트할 수 있게 되면 보안 인프라의 확장성이 강화
- (Matter 1.6 대응에 대한 로드맵 확보) Matter 1.6의 NFC 커미셔닝, Joint Fabric, 온도조절기 제안, 상태·보안 정보 표준화는 글로벌 스마트홈 시장 진입 요건으로 작용할 수 있음. 특히, 가전, 조명, 스위치, 센서, HVAC, 보안기기, 에너지 관리기기 기업은 제품 개발 단계에서 Matter 1.6 SDK와 인증 대응 여부에 대한 검토가 필요. 다만, 사양 발표가 곧바로 소비자 제품 경험으로 이어지는 것은 아니며, 플랫폼과 제조사가 각자의 일정에 따라 기능을 구현하기 때문에, 실제 시장 확산에는 시간이 걸릴 수 있음. 표준 기반이 마련되었지만, 실제 확산은 주요 플랫폼과 제조사의 채택 속도에 따라 결정될 것으로 예상

3

Thread Group, Thread Tools 베타 버전 출시(2026. 06. 17)

- 스마트홈 OEM, 통합 구축 사업자, 고급 사용자들은 실제 운영 중인 네트워크에서 실시간 진단 데이터를 안정적으로 수집하고 공유할 수 있는 도구 활용 가능
- 오픈소스로 제공될 예정인 Thread Tools는 성능 지표에 대한 인사이트를 바탕으로 사용자가 실제 환경에서 네트워크 성능을 확인할 수 있도록 지원하며, 스마트홈 기기가 원활하게 작동하도록 도움
- 사용자가 더 이상 구축된 Thread 네트워크를 어떻게 운영하는 것이 가장 좋은지 추측할 필요가 없다는 것을 의미

01 Thread Tools 앱 정보

- Thread 앱은 직관적인 방식으로 로컬 Thread 네트워크를 탐색, 모니터링 및 시각화하여 경계 라우터와 IoT 노드가 실시간으로 어떻게 상호작용하는지 이해하는데 도움을 줌
- 개발자, 연구원 및 IoT 애호가를 위해 설계된 이 앱은 네트워크 토폴로지, 연결 상태 및 기기 역할을 모두 하나의 명확하고 직관적인 인터페이스에 표시
- 주요 기능
 - Thread 네트워크 구조의 시각적 표현
 - 실시간 기기 검색 및 연결 상태 분석
 - 호환되는 경계 라우터(예; Google Nest)와의 통합
 - 네트워크 진단 및 연결 세부 정보

02 핵심 혜택

- 개발자
 - 현장에서 상세하고 표준화된 진단 데이터에 접근할 수 있음
 - 풍부한 기기 단위 인사이트를 통해 지원 업무의 효율성을 높일 수 있음
 - 일반적으로 발생하는 문제를 대규모로 식별하고 해결할 수 있음

- 산업
 - 데이터 기반의 사양 개선을 추진할 수 있음
 - 기기 간 상호운용성과 회복탄력성을 강화할 수 있음
 - 견고하고 사용자 친화적인 IoT 생태계의 발전을 가속화할 수 있음
- 사용자
 - 실제 환경에서 네트워크 상태를 이해하고 관리할 수 있음
 - 더 빠른 문제 해결을 위해 정확한 진단 데이터를 공유할 수 있음
 - 기기의 신뢰성에 대한 확신을 높일 수 있음

03 Thread Tools 앱 참여

- (Android) <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.threadgroup.tools&pli=1>
- (iOS) <https://testflight.apple.com/join/XHRgBdxJ>

4

Thread Group, 2025 Annual Report 발간(2026. 4. 6)

- Thread가 실험적 스마트홈 연결 기술을 넘어 상용 IoT 인프라 표준으로 확산되고 있다는 점을 강조
- 회원사 및 인증 제품 증가, Thread 1.4 기반 기능 확산, Border Router 보급, Matter-over-Thread 생태계 확대 등이 주요 성과로 제시됨
- 차기 사양에 대규모 커미셔닝, 고밀도 네트워크, 진단 기능, 상업용 건물 적용 등이 강조되었으며, Thread 적용 범위가 가정용 스마트홈에서 상업용·산업용 IoT 영역으로 확대되는 흐름을 보임

01 회원사 현황

- 총 252개사 가입된 것으로 발표. 지역별로는 유럽 86개사, 아시아 84개사, 북미 74개사, 호주 5개사, 아프리카 2개사 분포

표 1. 지역별 Thread 회원사 분포

구분	유럽	아시아·태평양		미주		아프리카
		아시아	호주	북미	남미	
회원사	86	84	5	74	1	2

출처 : Thread Group

02 산업 협력

- KNX, DALI, Matter 등의 표준과 협력 현황을 소개
- (KNX) Atouch Winwel이 Cascoda의 KNX IoT 플랫폼을 활용해 Thread 기반 KNX IoT 클래스 키패드를 개발한 사례를 소개. 기존 유선 KNX 설치 환경을 무선·IP 기반으로 확장하면서도 설치 편의성과 상호운용성을 유지했음을 강조
 - Thread가 주거용 스마트홈을 넘어 스마트 빌딩 자동화 영역으로 확장되고 있음을 강조

- Cascoda의 KNX IoT 플랫폼을 기반으로 개발되어 기존 KNX 시스템과의 상호운용성을 유지하면서도, 추가 배선 없이 조명·셔터 제어 기능을 구현할 수 있도록 설계됨. 이는 Thread가 저전력·IP 기반 메시 네트워크를 통해 기존 유선 중심 건물 자동화 시스템의 리트로핏과 확장 설치를 지원할 수 있음을 보여줌
- (DALI) DALI Alliance가 개발한 차세대 무선 및 IP 기반 조명 제어 기술인 DALI+는 Thread 위에서 작동함으로써, 기존 DALI 생태계에 안정적인 무선 기능을 제공하고, 유연한 하이브리드 조명 시스템 구현을 가능하게 함
 - DALI+와 Thread Group 기술의 결합은 검증된 조명 제어 기술의 장점과 현대적이고 안전한 무선 네트워킹의 장점을 결합. DALI+와 함께 사용될 때 Thread는 스마트 조명을 위한 확장 가능한 IPv6 기반 메시 네트워크를 지원하며, 대규모 구축, 사실상 제한 없는 기기 주소 지정, 기존 IP 인프라와의 원활한 통합을 가능하게 함
 - 두 기술은 함께 광범위한 기기 지원을 갖춘 안전하고 상호운용 가능한 생태계를 제공하며, 현대적인 조명 시스템을 위한 유연하고 에너지 효율적이며 미래 지향적인 솔루션을 구현
- (Matter) 애플리케이션 계층으로서, Matter는 Wi-Fi, Ethernet, Thread 전반에서 작동하며, 가정 내에서 새로운 기기 범주를 열고 성능을 개선
 - 2025년에는 자격증명 공유의 지속적인 발전과 모바일 운영체제 제공업체 및 허브 제조사의 지원 강화로 Thread 네트워크의 설정과 확장이 더 쉬워짐. 기기 공급이 확대되고 사용자 경험이 더욱 매끄러워지면서, Thread는 Matter 생태계를 위한 신뢰할 수 있는 기반으로 확고히 자리 잡음

03 2025년 인증 현황

- 277개 Thread 기반 제품
- 134개 Thread 인증 부품
- 누적 1,090개 이상 Thread 인증 제품 및 부품

04 시사점

- 2025년은 Thread가 실험적 검토 단계에서 실제 제품 설계와 출시 단계로 진입한 해이며, Thread 인증의 확대는 시장에서 상호운용성 보안성 신뢰성 기준을 통과한 제품 기반이 확대되고 있음을 의미

- Matter-over-Thread 확산에 따라, Thread는 저전력 스마트홈 기기의 핵심 네트워킹 계층으로 자리잡고 있으며, Thread의 활용 영역이 주거용 스마트홈을 넘어 상업용 건물, 공동 주택, 인프라 환경으로 확장되고 있음을 보여주고 있음
- KNX, DALI 등 다른 표준과의 결합은 Thread가 단순 스마트홈 연결 기술을 넘어 조명 건물 자동화 표준과 결합하는 저전력 IP 메시 네트워크로 발전하고 있음을 의미하고 있으며, Thread가 연결 자체보다 다양한 제조사·플랫폼·건물 환경에서 일관되게 작동하는지 검증하는 단계로 이동하고 있는 것으로 분석됨
- 국내 스마트홈·가전·조명·건물 자동화 기업은 Thread 인증, Matter-over-Thread, KNX, DALI 등 다양한 표준에 대한 대응과 연계 가능성을 검토해야 할 것으로 분석됨

II. 지능형 건설 동향



1

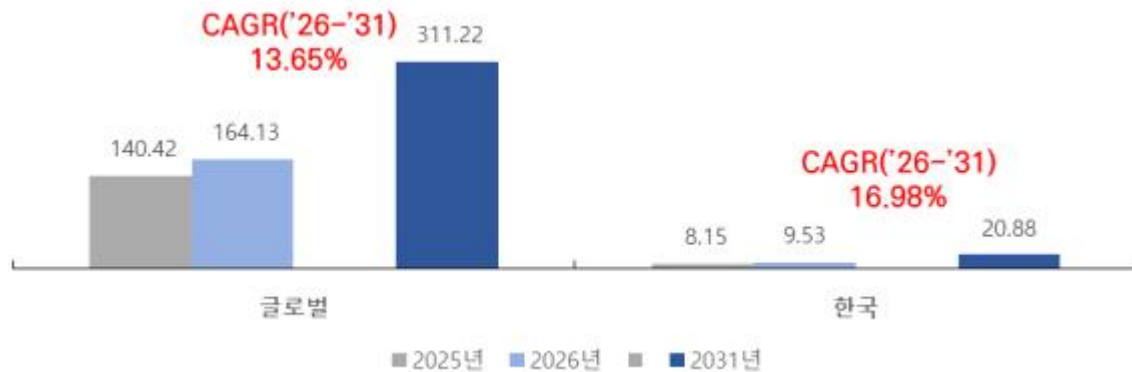
국내외 지능형 홈 시장 동향

01 국내외 스마트홈 시장 전망

- (Mordor Intelligence) 글로벌 스마트홈 시장 규모는 2025년 1,404억 달러, 2026년 1,641억 달러로 성장하고, 이후 연평균 13.65%씩 성장하여 2031년 3,112억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - Matter 기반의 상호운용성 확대, 미국과 유럽의 세제 혜택(HVAC, 배터리 저장장치 및 전기차 충전기 보유 비용 절감)으로 대중화 단계에 진입
 - 또한, 주거 자동화에 대한 긍정적 인식 변화, 저전력 반도체 기술의 빠른 발전(제품 소형화, 배터리 수명 연장), 구독형 수익모델(클라우드 저장공간, 전문 모니터링, 예측 유지보수 분석 서비스)의 확대 등도 시장 성장의 주요 요인으로 작용
 - 주택 유형별로는 단독주택이 전체 스마트홈 시장의 71.63%를 차지하고 있으며, 다세대·공동주택 부문은 2031년까지 연평균 17.46%씩 성장할 것으로 전망. 설치 유형별로는 개조형 프로젝트가 2025년 전체 스마트홈 시장의 64.36%를 차지하고 있으며, 2031년까지 연평균 14.12%씩 성장할 전망
- (Grand View Research) 글로벌 스마트홈 시장 규모는 2025년 1,628억 달러, 2026년 2,070억 달러로 성장하고, 이후 연평균 23.1%씩 성장하여 2033년 8,874억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - AI와 AI 기반 음성비서의 채택, 인터넷 연결성 증가, IoT 기술의 발전과 지원 기기 확산, 에너지 효율성과 지속 가능성에 대한 소비자 관심, 가정 보안 및 안전 솔루션 수요 등이 스마트홈 시장 성장 요인으로 분석
 - 애플리케이션 기준으로는 2025년 리트로핏(Retrofit, 기존 주택 업그레이드) 부문이 60.8%, 신축 주택 부문은 39.2%를 차지하고 있으며, 2033년까지 연평균 성장률은 신축 주택 부문이 더 높을 것으로 예상

- (Mordor Intelligence) 국내 스마트홈 시장 규모는 2025년 81억 5천만 달러, 2026년 95억 3천만 달러로 성장하고, 연평균 16.98%씩 성장하여 2031년 208억 8천만 달러 규모에 이를 것으로 전망
- 설치 유형별로는 DIY·자가설치 방식이 2025년 전체 스마트홈 시장의 46.85%를 차지하고 있으며, 신축 주택에 스마트홈 시스템을 통합하는 방식은 2031년까지 연평균 17.66% 성장할 전망

그림 1. 국내외 스마트홈 시장 전망(단위: 10억 달러)



출처 : Mordor Intelligence(2026. 02, 2026. 01)

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-smart-homes-market-industry>

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/south-korea-smart-home-market>

02 국내 지능형홈 공동주택 현황

- (국토교통부) K-apr 관리비 공개 의무단지²⁾ 가입 현황 자료에 따르면, 2026년 6월 기준 관리비 공개 의무단지의 국내 공동주택 총 호수는 12,316,067호로 나타남
- (한국정보통신진흥협회) 스마트정보통신건물인증의 자료에 따르면, 2026년 6월 말 기준, 지능형홈네트워크 분야 실적은 총 3,587,028세대³⁾인 것으로 나타남
- 두 기관 공동주택의 기준과 호수와 세대 간 의미의 차이가 있지만, 공동주택 1호당 1세대라고 가정한다면, 국내 공동주택에서 지능형홈의 비중은 대략 30% 내외 정도 수준으로 추정할 수 있음⁴⁾

2) 관리비 공개 의무단지: 1. 300세대 이상 공동주택, 150세대 이상으로서 승강기 설치 또는 중앙(지역) 난방방식의 공동주택, 주택이 150세대 이상인 주상복합건물, 그 외 입주자동이 2/3이상 서면동의하여 의무관리대상으로 전환한 공동주택. 2. 공공임대 및 민간임대주택(300세대 이상, 150세대 이상 승강기 설치 또는 중앙(지역) 난방), 3. 100세대 이상 비의무관리대상('24년 10월부터 적용)

3) 특등급, 1등급, 2등급, 3등급 모두 포함

표 2. K-apt 관리비 공개 의무단지 가입 현황(단위: 호수)

연도	호수	연도	호수
2012년	7,538,134	2020년	10,213,783
2013년	7,735,576	2021년	10,501,117
2014년	8,041,927	2022년	10,841,157
2015년	8,293,657	2023년	11,201,959
2016년	8,585,103	2024년	11,879,769
2017년	8,953,095	2025년	12,204,519
2018년	9,407,642	2026년 6월	12,316,067
2019년	9,841,939		

출처 : 국토교통부, 한국부동산원, K-apt 공동주택관리 정보시스템

표 3. 지능형홈네트워크 분야 실적-총괄

구분	예비인증		본인증		합계	
	건수	세대수	건수	세대수	건수	세대수
특등급	69	52,044	59	59,262	128	111,306
1등급	1,807	1,340,247	2,363	1,791,211	4,170	3,131,458
2등급	211	124,541	269	158,491	480	283,032
3등급	34	19,828	74	41,404	108	61,232
계	2,121	1,536,660	2,765	2,050,368	4,886	3,587,028

출처 : 정보통신진흥협회, 스마트정보통신건물인증

- 최근 AI·스마트폰앱 기반의 지능형홈 기술의 발전, 건설사·가전·IT기업과의 협업 활성화, 프리미엄 주택가치 상승 수단으로의 지능형홈에 대한 인식 전환, 지능형홈에 대한 소비자 선호 증가, 공동주택 재건축 수요 증가 등의 요인을 고려한다면, 국내 지능형홈 구축 공동주택은 크게 늘어날 것으로 예상됨

4) $3,587,067 / 12,316,067 = 29.1\%$

2

국내 주요 건설사들의 지능형홈 전략 분석

- 국내 주요 건설사들의 지능형홈 부문 주거전략과 신기술 및 신서비스, 생태계 협력 내용을 종합하면, ▲ 자동제어에서 자율형 AI 홈으로 진화, ▲ 세대 내부에서 단지 전체로 지능화 범위 확장, ▲ 생활 편의 중심에서 건강·돌봄 및 생활 서비스로 전환, ▲ 독자 개발에서 개방형 협업 생태계로 전환 등 크게 4가지 트렌드로 분석
- (자동 제어에서 자율형 AI 홈으로 진화) 과거 스마트홈은 앱이나 음성으로 조명·난방·가전을 작동시키는 원격제어 기능이 중심이었으나, 최근에는 AI가 거주자의 생활패턴과 실내환경을 분석해 필요한 기능을 먼저 제안하거나 자동으로 실행하는 능동형·예측형 주거시스템으로 개발 방향이 변환 중
 - 따라서, 건설사들의 경쟁 기준도 연결 기기수에서 입주자의 상황에 대한 정확한 이해·자동 대응으로 이동하고 있음. 향후에는 외출·귀가·취침·환기·에너지 절감·건강관리 등 일상 시나리오를 AI가 종합적으로 조정하는 주거용 AI 에이전트가 지능형홈의 핵심 인터페이스가 될 가능성이 높음
- (세대 내부에서 단지 전체로 지능화 범위 확장) 지능형홈 기술의 적용 공간도 거실·주방·침실 등 세대 내부에서 벗어나 주차장, 전기차 충전시설, 엘리베이터, 공동현관 및 단지 공용시설로 확대되고 있으며, 지능형홈의 상품 단위가 스마트 세대에서 스마트하게 운영되는 공동주택 단지로 바뀌고 있음으며, 건설사는 세대 내부의 가전·센서뿐 아니라 다음 시설까지 하나의 운영체제로 연결하는 방향으로 대응⁵⁾
 - 건설사들은 가전·센서뿐 아니라 다음 시설까지 하나의 운영체제로 연결하는 방향으로 대응하고 있으며, 지능형홈 기술은 분양 옵션을 넘어 공동주택의 운영비, 안전성, 관리 효율 및 입주민 서비스 품질을 결정하는 단지 인프라로 발전 중
- (생활 편의 중심에서 건강·돌봄 및 생활 서비스로 전환) 건설사들은 지능형홈의 핵심 가치를 편리함에서 건강수명 연장, 응급 상황 대응, 수면관리 및 고령자 돌봄, 의료·쇼핑·금융 등 생활 서비스로 확대 중
 - 지능형홈은 세대 내 기기를 자동으로 움직이는 편의 기술에서 거주자의 신체·정서·소비자 경험 상태를 향상시키고 지속적으로 관리하는 생활지원 인프라로 전환되고 있음. 특히, 고령화와 1인 가구 증가를 고려하면 지능형홈 기반 다양한 서비스 제공 역량이 핵심 경쟁력이 될 것으로 전망

5) 세대 기기 → 공동 현관 → 엘리베이터 → 주차장 → 전기차 충전 → 커뮤니티 시설 → 배송·로봇 → 대외 생활 서비스

- (독자 개발에서 개방형 협업 생태계로 전환) 건설사가 모든 기술을 직접 개발하기보다 가전기업, 의료·돌봄기업, 기술 스타트업 및 다른 건설사의 솔루션을 연결하는 플랫폼 사업자·서비스 조정자 역할을 강화
- 지능형홈 시장 경쟁은 폐쇄적인 건설사 중심 플랫폼에서 건설사 주거 플랫폼, 가전기업 AI, 통신·클라우드, 로봇, 헬스케어, 에너지관리, 생활서비스의 결합 생태계로 이동. 이를 통해 이용자, 세대, 데이터 규모를 확장하고, 관리·구독·생활서비스를 통해 지속적인 수익모델을 구축

01 삼성물산: 플랫폼형 지능형홈 확산

- 삼성물산의 지능형홈 전략은 ▲ 주거 플랫폼화, ▲ 타브랜드 확장, ▲ 표준 기반 연동, ▲ AI·데이터 기반 고도화, ▲ 생활 서비스 사업화로 분석
- (주거 플랫폼화) 홈닉은 스마트홈 기능뿐 아니라 커뮤니티 시설 예약, 관리비 확인, 방문차량 등록, 입주민 소통, 문화·건강·생활서비스를 하나의 앱에서 제공하면서, 결제·유지관리·커머스·멤버십이 결합된 주거생활 플랫폼으로 확대
- 홈닉의 주거 플랫폼화 추진은 분양·시공 중심에서 입주·관리·유지보수·생활서비스로 이어지는 장기적이면서도 지속적인 고객 점점 관계로 변환하는 시도로 풀이. 이를 통해, 주택 상품의 차별화뿐 아니라 장기적으로 서비스 이용료, 거래 수수료, 제휴사업 및 플랫폼 공급 등 비건설 매출 확보의 기반을 마련할 수 있을 것으로 분석
- (타브랜드 확장) 홈닉을 신축 래미안 단지뿐 아니라, 기존 주택의 디지털 전환으로 확장하고 있으며, 다른 건설사(한화건설부문, 두산건설, HS화성, SK에코플랜트, HJ중공업, 우미건설, 호반건설 등)까지 적용 범위를 확대
- 홈닉의 타브랜드 확장으로 삼성물산의 주택 공급량에 플랫폼 성장이 종속되는 문제를 줄일 수 있고, 홈닉을 건설사 대상 B2B 플랫폼 상품화할 수 있을 것으로 분석됨. 또한, 타건설사와의 화이트라벨 협력 구조는 타건설사가 삼성브랜드에 종속되는 부담을 낮출 수 있을 것으로 예상
- (표준 기반 연동) 홈닉 2.0에는 국제표준인 Matter가 적용됨. 가전과 IoT 기기의 브랜드와 관계없이 홈닉에서 제어할 수 있도록 하고, 거주자의 생활패턴을 인식한 자동제어 기능이 강화될 것으로 예상됨. 다만, 모든 기기와 설비가 하나의 국제[표준(Matter)]로 완전히 통합됐다는 의미는 아니기 때문에, 다른 국제표준과의 연동 추세를 살펴볼 필요가 있음
- 따라서, 세대 내부 기기와 설비들은 Matter를 통한 상호운용성 확대에 주력하고, 단지 내 공용·생활서비스에 대해서는 제휴사별 API와 시스템 통합을 통한 연계를 강화할 것으로 예상

- (AI·데이터 기반 고도화) 단순한 음성명령이나 챗봇보다 거주자의 생활 패턴이나 주거·단지 데이터를 분석해 적절한 서비스를 먼저 제공하는 방향으로 전개될 것으로 분석됨. AI·데이터 기반 고도화는 세대·공용부 데이터 수집→생활패턴과 기기·설비상태 분석→맞춤형 제어·추천·이상징후 탐지→이용 결과 추적→서비스·알고리즘 개선의 순환 구조를 지향할 것으로 예상
 - 이러한 순환구조가 정착되면, 홈닉은 주택 설계·기기 및 설비·관리 데이터까지 함께 확보할 수 있어, 단순 아파트 앱보다 훨씬 높은 진입장벽을 갖출 것으로 예상됨. 다만, 광범위한 데이터가 결합될수록 보안, 데이터 관리 범위, AI 판단 오류에 대한 책임 문제가 중요해지기 때문에, AI와 데이터에 대한 품질과 운영 역량을 강화하는데 주력할 것으로 예상
- (생활 서비스 사업화) 홈닉의 생활 서비스는 청소·인테리어·수리·쇼핑·세무·부동산 자산관리·웰니스·시니어·로봇 서비스 등으로 서비스가 확장되고 있으며, 상담·예약·신청·결제·구매로 이어지는 거래형 서비스로 고도화되고 있음. 이러한 서비스는 계약 단계부터 입주·거주까지 전 과정을 포괄하는 아파트 라이프케어 솔루션으로 발전하는 모습을 보이고 있음
 - 삼성물산은 모든 생활 서비스를 직접 운영하기 보다는 전문 기업의 서비스를 홈닉에 결합하는 개방형 플랫폼 방식을 채택하고 있으며, 타 브랜드 단지까지 확장을 통한 서비스 규모의 경제를 구축하는데 주력하는 것으로 분석
- 종합하면, 삼성물산의 지능형홈 전략은 홈닉을 중심으로 세대 내부 기기 제어→공동 주택 운영→타 건설사 공급→AI·데이터 서비스→생활 서비스 거래로 가치사슬을 확대하는 방향으로 분석됨. 이를 토대로 삼성물산 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위협 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 2. 삼성물산 지능형홈 전략 SWOT 분석



출처 : 한국AI스마트홈산업협회

02 현대건설: 플랫폼 기반 입주민의 일상을 운영

- 현대건설의 지능형홈 전략은 ▲ 지능형홈 기반 강화, ▲ 통합 주거 플랫폼, ▲ 모빌리티 연계, ▲ AI·로봇서비스 강화, ▲ 웰니스·헬스케어 서비스 확대 등으로 분석
- (지능형홈 기반 강화) 현대건설의 지능형홈은 단순 기기 제어를 넘어 기능 고도화, 세대 설비에서 단지 공용 서비스로 확대되는 방향으로 자체적인 서비스 체계를 구축하는데 주력
 - 특히, 공간과 디지털 기술의 결합 및 융합(설계·시공 단계부터 센서·네트워크·로봇 동선과 서비스 운영 고려)에 주력하고 있으며, 서비스의 확장 속도 및 주도권 확보를 기반으로 주거 상품 경쟁력 향상, 수주 및 브랜드 차별화를 강화하는 것으로 분석
- (통합 주거 플랫폼) 현대건설은 마이 힐스와 마이 디에이치로 고객 점점 통합을 통해 플랫폼 영역(입주·계약, 우리집, 단지 생활, 마이)에 대해 약 40여개의 서비스를 제공
 - 단순 편의 앱이 아니라 다양한 서비스를 연결하는 주거 생활의 디지털 관문으로 기능하면서, 입주민의 반복 이용을 유도함으로써, 생활 데이터에 기반한 개인화 서비스를 제공하는 기반이 강화될 것으로 예상
- (모빌리티 연계) 주차장에 전기차 충전기를 설치하는 수준을 넘어, 입주민의 이동 수요와 단지 공간을 데이터로 분석해 이동 서비스를 설계하고 지능형홈의 공간을 확장하고 있으며, 현대자동차그룹의 기술과 역량을 적용할 수 있다는 점에서 강점
 - 단지 설계부터 로봇과 무인 이동수단의 운행을 고려하여, 자동문, 엘리베이터, 통신망 등을 연동하는 로봇 친화형 단지를 제안하고 있으며, 단지 내 DRT(수요 응답형 교통)와 로봇 서비스를 향후 단지 외부까지 연결해 스마트시티 모델로 확대할 계획
 - 모빌리티 서비스를 별도의 자동차 서비스가 아니라, 통합 플랫폼에서 호출하고, 건축 인프라와 연동해 이용하는 주거서비스의 한 영역으로 편입
- (AI·로봇 서비스 강화) AI 적용 범위를 홈기기 음성제어에서 분양 상담과 입주 후 생활서비스까지 확대하고 있으며, 로봇을 한두 대 설치하는 수준을 넘어, 건물 인프라와 플랫폼을 연결한 로봇 통합 운영체계를 구축
 - 물품 배송, 짐 운반, 시설 안내 등 생활 편의, 공용공간 순찰, 사각지대 모니터링, 이상상황 관제 등 안전·보안, 어린이 이동 확인, 고령자 낙상·응급상황 대응 지원 등 돌봄 서비스에 로봇의 활용을 확대
- (웰니스·헬스케어 서비스 확대) 미래 건강주택 실증시설인 ‘올라이프케어 하우스’를 구축하고 웰니스 솔루션, 메디컬 솔루션, 헬스리밍 솔루션 등을 통해 생활 기반 건강관리를 강화하고 있으며, 주거 기반 AI 헬스케어 플랫폼 연도에도 역량을 집중
 - 또한, 고령화와 1인 가구 증가에 대비하여 올라이프케어 이수르를 통해 하우스는 수면·운동 관리뿐 아니라 낙상과 심정지 등 응급상황을 감지하고 외부 지원체계와 연결하는 기능을 제공

- 웰니스·헬스케어 서비스는 커뮤니티 시설 등의 부가 프로그램이 아니라, AI, 센서, 의료 전문성을 결합한 주거 기반 라이프케어 솔루션으로 발전
- 종합하면, 현대건설의 지능형홈은 스마트홈 기기, 앱, 로봇, 이동수단과 건강서비스를 개별적으로 제공하는 것이 아니라, 공간 설계와 건축 인프라를 먼저 구축하고, 이를 통합 플랫폼과 AI가 연결하며, 로봇과 전문 서비스가 실제 생활에서 실행하도록 하는 전략으로 분석됨. 이를 토대로 현대건설 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위협 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 3. 현대건설 지능형홈 전략 SWOT 분석



출처 : 한국AI스마트홈산업협회

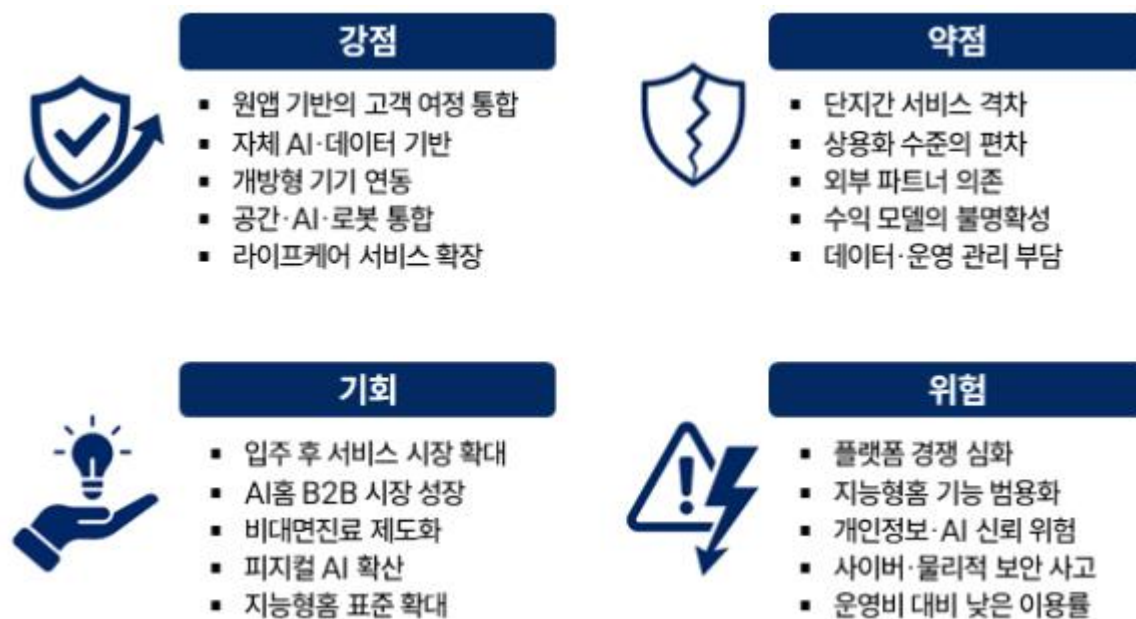
03 GS건설: 라이프케어 중심의 미래형 주거 서비스 확장

- GS건설의 지능형홈 전략은 ▲ 원웹 주거 플랫폼, ▲ AI 기반 주거 관리, ▲ 가전·통신 연동, ▲ 커뮤니티·생활서비스 확장, ▲ AI 홈로봇·로봇 친화형 설계 등으로 분석
- (원웹 주거 플랫폼) 자체 개발한 통합 주거 플랫폼 ‘자이홈(Xi Home)’을 기반으로 입주자 사전점검 예약과 점검 결과 등록, 이사 일정 예약 등 입주 준비 기능, 홈IoT 제어, 엘리베이터 호출, 방문차량 등록, 방문자 확인, 커뮤니티시설 예약과 입주민 소통 기능을 하나의 앱에서 제공
 - 기존에는 분양·계약 앱, 홈네트워크 앱, 출입 앱, 단지 관리 앱과 커뮤니티 예약 앱이 분리되는 경우가 많았으나, 자이홈은 이를 하나의 고객 여정으로 통합하고, 고객이 주택을 인도받기 전부터 이용하도록 설계한 것이 특징

- 앱 개수를 줄이는 데 그치지 않고, 입주민이 새로운 주거 서비스를 이용할 때 자이홈을 우선적으로 찾도록 하는 상시 고객 접점을 확보하는데 주력
- (A 기반 주거 관리) 단순 스마트폰 원격제어에서 데이터 기반 주거 관리로 전환했으며, 최근에는 AI가 입주민의 생활 패턴과 주거환경을 이해하고, 필요한 기능을 제안하거나 자동 실행하는 것을 목표로, ‘명령 실행형’에서 ‘생활 맥락 인지형’ AI로 고도화하고 있으며, 단지 전체로 적용 범위를 확대
 - 초기에는 사용자의 음성명령이나 설정에 따라, 조명·환기·난방과 IoT 기기를 제어하고, 외출 등의 상황에서 대기전력·조명·방범 기능을 하나의 모드로 실행하는 자동화에 초점이 맞춰졌다면, 현재는 입주민이 매번 직접 앱을 열거나 명령하지 않더라도 생활 상황에 맞춰 집의 환경이 유지되는 선제적 주거 관리를 지향
 - ‘신경 쓰지 않아도 나를 위한 공간이 유지되는 집’이라는 개념을 제시하고 있으며, 이는 세대 내에서 엘리베이터, 주차장, 방문관리와 커뮤니티시설 등 공동주택의 공용 인프라까지 AI홈에 연계되는 공동주택 전체의 지능형 운영환경으로 확대됨을 의미
- (가전·통신 연동) 특정 통신사에 종속되지 않는 연동 구조로, SK텔레콤 누구, KT 기가지니, 카카오, LG 클로이, 네이버 클로바와 아마존 알렉사 등 다양한 음성엔진과의 연동을 추진했으며, 홈IoT 설비뿐 아니라 LG전자와 코웨이 등의 가전, Google Home과도 연동해 호환 범위를 확대
 - 특히, LG전자의 AI홈 허브 ‘씽큐 온(ThinQ ON)’을 중심으로 가전·IoT 기기와 다양한 서비스를 자이의 단지 인프라에 연계하면서, 범용 호환성을 강조함과 동시에 전략적 파트너십을 강화하고 있는 것으로 해석
 - 다만, 향후 LG 씽큐 기반 AI홈이 확대될 경우, 기존 자이홈과 다른 제조사·플랫폼 간의 호환성 유지 여부가 플랫폼 경쟁력을 좌우하는 중요한 조건이 될 것으로 분석
- (커뮤니티·생활서비스 확장) 커뮤니티시설을 단순히 단지에 설치하는 데서 끝내지 않고, 앱에서 예약·주문·이용이 연결되도록 운영하고 있으며, 연계 의료기관과 진료 일정·예약정보를 확인하고 원격진료 서비스를 이용할 수 있도록 추진
 - 또한, 단순 주거공간이 아니라 고객의 생활 흐름에 맞춰 진화하는 라이프케어 플랫폼으로 발전시키겠다는 방향을 추진. 건설사의 고객 관계를 준공·입주 시점에 종료하지 않고, 입주 이후에도 생활서비스를 계속 제공하는 구조로 확대 중
 - 커뮤니티 공간의 이용 편의가 높아지면서 시설의 실제 이용률과 입주민 접점도 함께 확대될 수 있으며, AI 건강관리 리포트를 제공, 디지털 기기 이용이 어려운 고령자를 위한 헬스케어 컨시어지 서비스, 가전 구독과 유지관리, AI 기반 서비스(로봇 배송, 생활 지원) 등 단지 편의 서비스에서 헬스케어 서비스, 라이프케어 플랫폼으로 확장
- (AI 홈로봇·로봇 친화형 설계) LG전자 HS로보틱스연구소와 미래형 주거 로봇 서비스 모델을 공동 구축하면서, 로봇을 완공 후 도입하는 것이 아니라, 로봇 이동 동선, 엘리베이터 연동, 충전 인프라 등을 설계 단계부터 반영

- 또한, LG전자와는 가정용 AI 홈로봇 'LG 클로이드(CLOiD)'뿐 아니라 자율주행 기반 서빙·배송 로봇을 활용한 단지 서비스도 공동 개발(홈로봇은 세대 내 생활지원 역할을, 서빙·배송 로봇은 커뮤니티센터와 세대 간 물품 이동 등의 역할을 담당하는 구조)
- AI는 입주민의 상황과 요청을 이해하고, 홈로봇과 단지 로봇은 실제 업무를 수행하는 구조로 발전하면서, 지능형홈이 디지털 명령에 그치지 않고, 물리적 공간에서 업무를 수행하는 피지컬 AI 기반 주거서비스로 전환됨을 의미
- 종합하면, GS건설의 지능형 홈은 입주 전부터 입주 후까지 이어지는 자이홈 원애플을 기반으로 다양한 주거서비스를 계속 추가할 수 있으며, 자이 AI 플랫폼을 통해 통신사와 가전 브랜드의 연결 기반을 마련. 최근에는 LG전자와 협력을 통해 생활 맥락을 이해하고 자동 실행하는 AI홈과 로봇 친화형 주거공간으로 전략을 고도화. 이를 토대로 GS건설 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위험 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 4. GS건설 지능형홈 전략 SWOT 분석



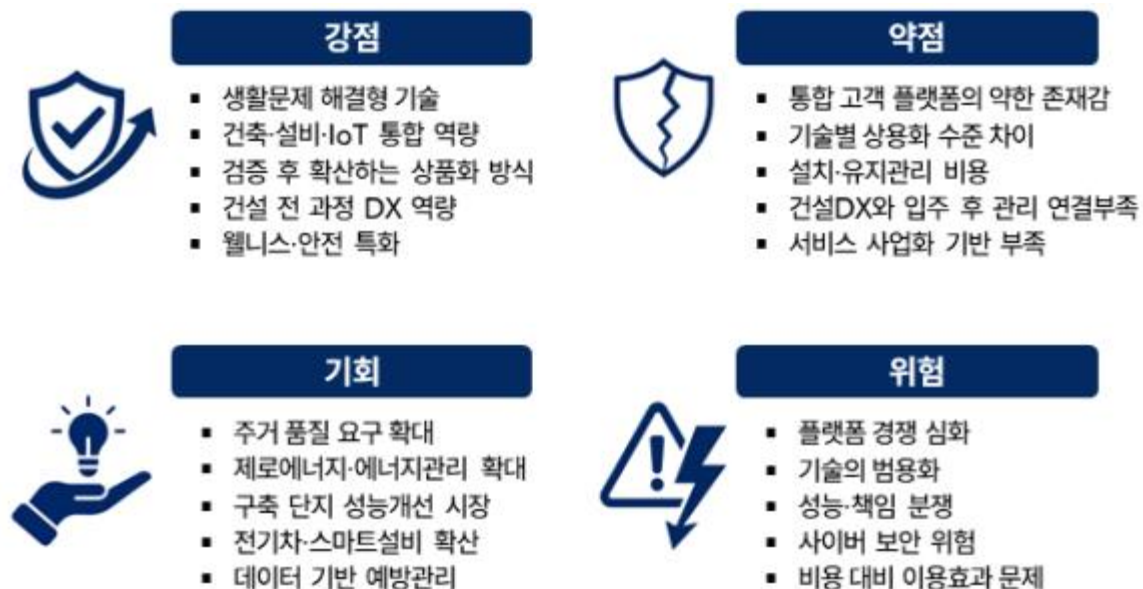
출처 : 한국AI스마트홈산업협회

04 DL이앤씨: 지능형홈을 통한 주거품질 고도화

- DL이앤씨의 지능형홈 전략은 ▲ 생활 체감형 스마트홈, ▲ AI·IoT 기반 특화기술 강화, ▲ 건설·관리 DX 연계, ▲ 웰니스·안전 중심 차별화 등으로 분석
- (생활 체감형 스마트홈) 첨단기술을 전면에 내세우기보다 입주민이 매일 경험하는 공기, 소음, 조작 편의, 수납과 공간 활용 문제 등 생활 불편을 해결하는데 초점을 맞추고 있으며, 조명 스위치와 온도조절기를 하나의 폴터치 화면으로 통합하고, 에어컨·엘리베이터 호출·쿡탑 잠금 등의 기능도 제어할 수 있도록 설계하는 등 직관적인 조작 환경을 강화. 또한, 기술·서비스에 대한 실제 이용성과를 통한 확산을 추진하는 등 주거 기술을 통한 실제 생활환경 개선이 경쟁력으로 분석
 - 지능형홈의 중심을 모바일 앱에만 두지 않고 집 안에서 누구나 쉽게 접근할 수 있는 물리적 인터페이스로 분산하여, 스마트폰 사용이 익숙하지 않은 고령층이나 방문자도 기본 주거기능을 쉽게 이용할 수 있다는 장점 존재
 - 한편, 층간 소음을 관리하는 D-사일런스 서비스는 최초 적용 이후, 시범 설치하는 데 그치지 않고 입주민 반응을 확인한 뒤 주요 사업지로 확대하는 실증형 상품화 방식을 활용하면서, 실제 이용 성과를 통한 기술 확산을 추진
- (AI·IoT 기반 특화기술 강화) 주거공간에 설치된 센서가 공기질·진동·에너지 사용상태를 감지하고, 분석 결과에 따라 설비를 자동 제어하는 방향으로 지능형홈을 고도화. 지능형홈이 주거환경을 지속적으로 관찰하고, 필요한 조치를 자동으로 수행하는 단계로 발전
 - 상황별 AI 공기질 관리, AI 기반 에너지 관리, 센서와 주거설비를 결합한 문제 해결형 IoT 등 단순 연결형 AI홈IoT보다 건축설비와 AI 제어가 결합된 주거환경 관리시스템(측정, 판단, 실행 연계)을 지향하는 것으로 분석
- (건설·관리 DX 연계) 지능형홈을 준공 후 사용하는 기기와 서비스로만 보지 않고, 설계·분양·시공·품질관리·유지보수를 연결하는 건설 DX의 결과물로 접근하면서, 착공 전부터 준공 후까지 적용해 품질과 안전을 관리하고 고객 만족도를 높이는 구조로 운영
 - 분양단계부터 고객의 선택 경험 디지털화(D-Virtual)하면서, 단순 마케팅 콘텐츠에 머무르지 않고 고객 선택과 실제 시공품질 간의 불일치를 줄이는 수단으로 활용하고 있으며, 드론 기반 디지털트윈 플랫폼, 전사 AI·데이터 플랫폼을 주택 사업과 연계
 - 지능형홈의 건설을 생산성 향상에만 두지 않고 입주 후 발생할 수 있는 하자를 시공단계에서 줄이는 방향으로 연결하고 있으며, 시공 중 확보한 정확한 건물정보와 품질데이터를 준공 이후 관리의 기초자료로 전환하고, 입주민이 사용하는 지능형홈 기술의 신뢰성을 건설단계부터 확보

- (웰니스·안전 중심 차별화) 별도의 건강 콘텐츠나 의료서비스보다 집 안의 공기·온도·습도와 유해물질을 자동으로 관리해 질병 위험과 불쾌감을 줄이는 환경형 웰니스를 추구하고 있으며, 층간 소음을 건강·생활품질 문제로 접근. 또한, 전기차 시대의 공동주택 안전기술 확보(건물용 전기차 화재진입 시스템), 예방 중심의 안전·품질관리(센서·AI·데이터를 이용해 위험과 하자를 사전 발견)에 집중
 - 건강관리의 범위를 특정 웰니스 시설에 한정하지 않고 입주민이 이동하고 머무는 단지 전체의 환경품질 관리로 확대하고 있으며, 수면, 휴식, 이웃관계와 실내공기질에 영향을 주는 생활건강 요소로 관리. 또한, 지능형홈 안전을 세대 내부의 방법·가스차단에서 지하주차장과 전기차 충전시설, 시공상태 및 균열확인 등의 대형 위험 대응과 초기 대응 시간 단축에 중점을 두고 관리
- 종합하면, DL이앤씨의 지능형 홈은 플랫폼 기능의 외연보다 입주민이 체감하는 주거성과 품질을 우선. 구체적인 생활문제를 자체 특화기술로 해결하고, AI·센서·IoT와 건축 설비를 연계하여 자동관리 체계로 발전시키고 있음. 또한, 분양·설계·시공·품질·유지관리 데이터를 연결함으로써 스마트홈의 기반이 되는 건축품질을 높이고 있음. 이를 토대로 DL이앤씨 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위협 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 5. DL이앤씨 지능형홈 전략 SWOT 분석



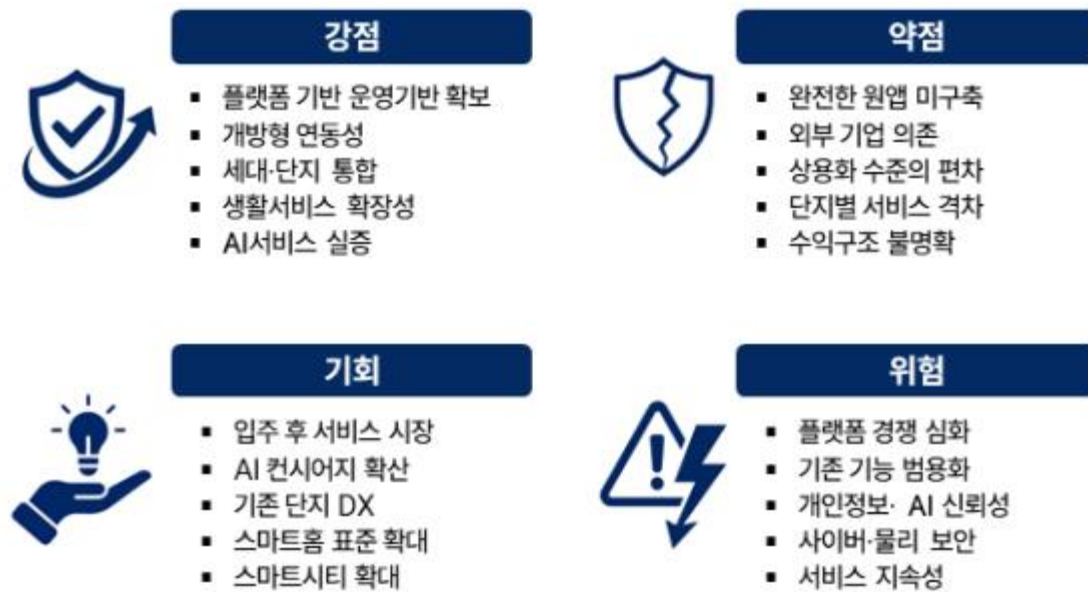
출처 : 한국AI스마트홈산업협회

05 대우건설: 아파트단지의 생활 플랫폼화

- 대우건설의 지능형홈 전략은 ▲ 플랫폼 내재화, ▲ 가전·통신 연동, ▲ 스마트단지화, ▲ 생활 서비스화, ▲ AI 맞춤형 서비스 등으로 분석
- (플랫폼 내재화) 자체 브랜드 플랫폼을 중심으로 서비스 주도권 확보하고 있으며, 입주 전과 입주 후의 디지털 고객 접점 구축을 통해 지능형홈을 한 번 구축한 고정형 개념이 아니라, 기능과 제휴서비스를 지속해서 추가하는 업데이트형 주거 플랫폼으로 운영
 - (1단계) 조명·가스·냉난방·환기·보안 제어, 엘리베이터·택배·차량 위치 등 편의기능→(2단계) 스마트가전 제어, 이동통신 3사 연동, 커뮤니티 예약, 제휴 생활서비스→(3단계) 제휴사 확대, 하자처리 체계, 실생활 서비스 추가, 데이터 기반 고도화
- (가전·통신 연동) 일찍부터 삼성전자 SmartThings와 LG전자 ThinQ와 연동을 추진하여 입주민의 가전 브랜드 선택을 제한하지 않으면서 푸르지오 앱을 공동주택 서비스의 중심 인터페이스로 유지. 한편, KT·SK텔레콤·LG유플러스와의 연동을 통해 자체 앱을 중심으로 유지하되 외부 플랫폼을 배제하지 않는 허브형 연동 전략을 채택. 한편, 자체 플랫폼과 삼성·LG 가전 플랫폼에 축적된 데이터를 활용하여 다양한 서비스를 개발하는데 주력
 - 특정 가전사나 통신사에 대한 종속성을 줄임과 동시에, 앱, AI 스피커·음성명령을 통해 조명·난방·환기·가전 등을 제어할 수 있어 디지털 접근성을 높일 수 있으며, 지능형홈의 호환성을 확보하는 동시에 맞춤형 AI 서비스에 필요한 데이터 기반을 확장하는 전략으로 분석
- (스마트단지화) 세대 내부의 조명·난방·환기 제어, 엘리베이터, 주차장, 출입, 택배, CCTV, 전기차 충전 등과 연결, 차량 진입 알림, 주차 위치, 방문차량 등록, 놀이터 CCTV, 전기차 충전기 상태 확인 등을 통해 단지 전체로 스마트단지의 적용 범위를 확대
 - 또한, 입주민 편의뿐 아니라 관리사무소와 단지 운영의 디지털 전환도 포함되어 있으며, 스마트 스위치 2.0, 무인 세탁함, 프라이빗 골프클럽, 금고 서비스, 비대면 사전방문 시스템, AI 미디어 파고라 등을 통해 디지털 서비스에 맞춰 물리적 공간을 고도화
- (생활 서비스화) 지능형홈 앱을 외부 서비스를 연결하여, 주거 관련 상품과 서비스를 연결하는 생활서비스 플랫폼으로 확장하여, 고객과의 관계를 주택분양과 인도 시점에 종료하지 않고 거주기간 동안 지속적으로 제공
 - 이를 통해 브랜드 차별화와 입주민 편의 향상을 추진하고 있으며, 앞으로도 제휴 서비스와 파트너사를 추가 확대할 것으로 분석됨
- (AI 맞춤형 서비스) 시나리오 기반 서비스(삼성전자 협력), 빅데이터 기반 맞춤형 서비스와 파트너 협력 서비스(LG전자 협력)를 제공하면서 AI 맞춤형 서비스를 위한 기반을 구축. 최근에는 단지 공용공간의 분위기와 콘텐츠 상황에 맞춰 변경하는 공간 서비스로 확대하고 있으며, 대화형 AI 컨시어지 서비스로 발전

- 지능형홈에 익숙하지 않은 고령자 등 입주민의 접근성을 높이고, 관리사무소의 반복적인 안내 업무를 줄이는 등 AI가 이용 패턴과 생활 환경을 분석해 주거 및 생활 경험을 제공하는 구조로 발전
- 종합하면, 대우건설의 지능형 홈은 푸르지오 스마트홈을 기반으로 가전·통신·생활 서비스를 폭넓게 연결하는 개방형 전략으로 자체 브랜드 고객 접점과 플랫폼 운영 주도권은 확보하면서 전문기업과의 연동을 통해 확장하고 있음. 이를 토대로 대우건설 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위험 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 6. 대우건설 지능형홈 전략 SWOT 분석



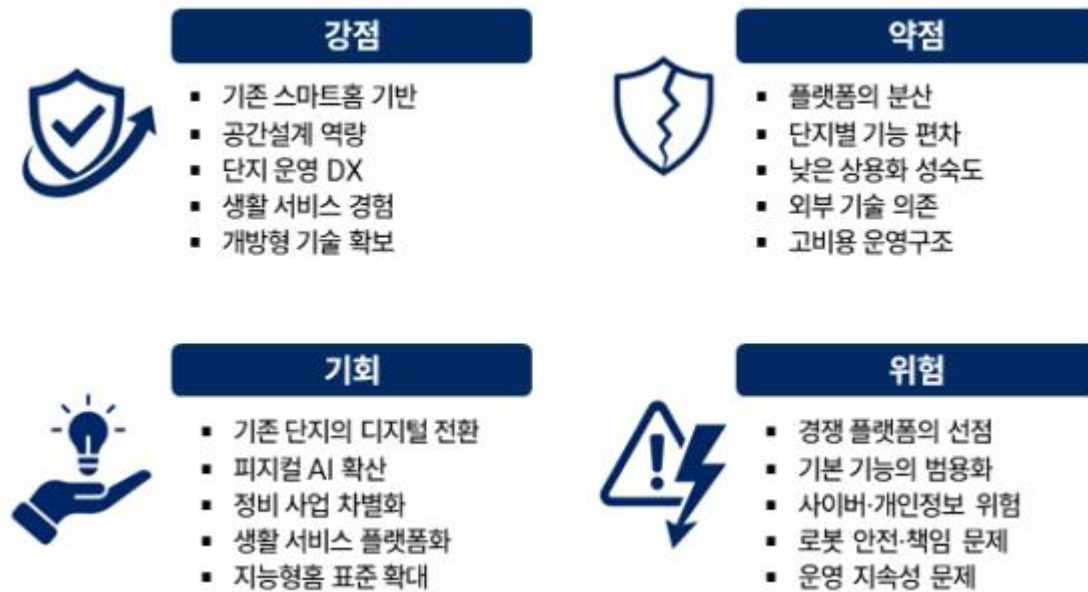
출처 : 한국AI스마트홈산업협회

06 롯데건설: 생활 편의 및 공간 경험 고도화

- 롯데건설의 지능형홈 전략은 ▲ 기반 지능형홈 인프라 강화, ▲ 홈IoT·앱 고도화, ▲ 스마트 단지 편의 강화, ▲ 공간 혁신형 지능형홈, ▲ AI·로봇 연계 등으로 분석
- (기반 지능형홈 인프라 강화) 지능형홈을 별도의 부가장치나 서비스가 아니라 공동주택의 전기·통신·보안 설비와 연결·결합된 기본 인프라로 구축. 이러한 기반은 AI가 상황을 판단하고 로봇이 단지 안에서 활동하기 위한 전제 조건
- 세대 홈네트워크를 기본 주거설비로 구축하고, 세대와 단지 설비를 연결하여 스마트홈 앱, 단지 운영, AI와 로봇 서비스를 수용하는 디지털 기반 인프라로 구현. 이를 통해 주택을 고정된 설비의 집합에서 지속적으로 기능을 추가할 수 있는 연결형 주거공간으로 전환

- (홈IoT·앱 고도화) 롯데 스마트홈 앱을 기기별 원격 리모컨에서 생활 상황 중심의 주거 인터페이스로 고도화하고 있으며, 단순 제어 앱에서 세대와 단지의 생활 기능을 연결하는 디지털 게이트웨이로 확장
 - 핵심 기능을 만형 넣는 것보다 입주인이 주거 서비스를 이용하는 중심 접점을 확보, 캐슬링 모바일(입주 후 A/S 관리)과 연계·통합된다면, 플랫폼으로의 가치가 높아질 것으로 예상
- (스마트단지 편의 강화) 스마트 단지 기능은 세대 내부에서 출입·이동·주차 편의의 디지털화를 통해 인증·대기·확인 절차를 줄이고 있으며, AR 기반 시설관리 시스템을 통해 시설운영과 유지관리로 확장. 또한, 민간임대주택 주거서비스 플랫폼 ‘엘리스’를 통해 공동주택과 생활서비스를 함께 운영
 - 홈IoT의 적용범위를 세대에서 단지 전체로 넓히고, 입주인과 관리자의 일상적인 운영 과정을 디지털화하여, 단지설비와 커뮤니티·생활서비스를 하나의 플랫폼에서 운영하는 기반을 구축
- (공간 혁신형 지능형홈) 아파트 지하공간 특화설계인 ‘LIVEGROUND’을 통해 지하공간을 차량보관 뿐만 아니라, 주거동·커뮤니티·조경·카페·로봇서비스가 연결되는 생활 공간으로 전환하여 디지털 서비스에 공간을 설계. 기획·설계 단계에서 동선·공간·설비를 반영해 서비스의 이용성과 지속성을 높임
 - 차량 승하차 공간, 생활로봇 대기·운반 공간과 커뮤니티 라운지를 결합하고, 지상 조경시설과 지하 카페를 연결하고, 단지 출입 시 차량에서 음료를 이용할 수 있는 드라이브스루 서비스를 반영하는 등 입주인의 귀가·외출 동선에 맞춰 서비스가 제공되도록 설계
- (AI·로봇 연계 강화) 오픈이노베이션을 통해 AI·로봇·실내환경 분야 스타트업과 기술검증을 추진. 이를 통해 로봇의 역할을 단순 배송보다는 공간과 연결된 AI 생활 로봇으로 확장
 - 단지 내 물품·짐 운반, 지하주차장과 공용공간 순찰, 이상행동·위험상황 감지, 커뮤니티시설 안내, 실내환경 측정과 관리, 설비·시설 점검 지원 등의 영역에서 피지컬 AI형 주거 서비스로 발전될 것으로 예상
- 종합하면, 롯데건설의 지능형 홈은 기존 홈네트워크와 스마트홈 앱을 기반으로 단지 편의와 공간 경험을 함께 고도화하고 있으며, 모바일 앱의 기능 확장에만 한정하지 않고, 지하주차장·커뮤니티·조경과 생활로봇이 연결되는 공간으로 발전시키고 있음. 이를 토대로 롯데건설 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위협 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 7. 롯데건설 지능형홈 전략 SWOT 분석



출처 : 한국AI스마트홈산업협회

07 포스코이앤씨: 세대제어·가전연동·에너지절감·케어서비스 결합 실용형 지능형홈

- 포스코이앤씨의 지능형홈 전략은 ▲ AiQ 기반 지능형홈 강화, ▲ 개방형 연동, ▲ 에너지 관리 강화, ▲ 포용형 지능형홈 제공, ▲ AI·로봇 서비스 강화 등으로 분석
- (AiQ 기반 지능형홈 강화) AiQ 시스템으로 편의(플랫폼 연동과 출입 등)·안전(지능형 영상분석과 생체인식 등)·건강 및 에너지(에너지 절약과 청정환경 등)를 하나의 체계로 구성하고 세대 제어에서 단지 생활 관리로 확대
 - 단지에서는 AiQ TECH를 통해 조명, 난방, 가스차단, 환기, 시스템 에어컨 등 연동 설비 기능을 제어. 단지에 따라서는 원패스 출입, 안면인식 도어폰, 지문인식 도어락, 주차위치 확인과 전기차 충전현황 조회 등을 연계
 - 최근에는 하이엔드 브랜드 ‘오티에르’ 전용 스마트홈 플랫폼을 출시하면서, 기능 제어 앱에서 입주 이후의 생활·커뮤니티·제휴서비스를 연결하는 주거 플랫폼으로 확장
- (개방형 연동) AiQ를 중심 플랫폼으로 운영하면서 외부 AI·가전·생활서비스를 연결하면서 자체 플랫폼을 유지하면서 외부 기술(LG전자)과 서비스를 수용. 단순히 완성된 가전을 앱에 연결하는 데서 그치지 않고, 주택의 구조와 설비 여건을 고려해 가전과 건축설계를 함께 최적화

- 입주민이 사용하는 다양한 가전과 AI 서비스 수용하고, 자체적으로 모든 서비스를 개발해야 하는 부담 완화할 수 있음. 또한, 새로운 기기·콘텐츠의 신속한 추가할 수 있으며, 에너지·건강·컨시어지 등 전문기업 서비스 연결함으로써, 특정 기업에 대한 종속성을 완화 가능
- (에너지 관리 강화) 세대별 에너지 사용량과 검침정보를 조회하는 기능을 제공해 왔으며, 입주민이 직접 사용량을 확인하고 절약하는 단계를 넘어, 전력수급 상황에 따라 가전과 홈네트워크 설비를 자동으로 제어하는 자동형 전력 수요 관리로 발전
 - 자동형 전력 수요 관리는 입주민의 금전적 편익과 전력망 안정화를 연결하고 있으며, 전기차와 단지 에너지까지 확대되면서 편의설비에서 분산형 에너지 관리 자원으로 확대. 세대별 전력사용을 전력시장·전력망 상황과 연결하고, 감축성과를 입주민 보상으로 돌려준다는 점에서 실용성이 높음
- (포용형 지능형홈 제공) 노인·장애인 특화 스마트홈 서비스를 통해 노인·장애인의 사용장벽을 낮추는 인터페이스를 제공. 또한, 장애인 복지시설 현장조사와 복지사 인터뷰를 시제품 개발에 반영하고, 국립재활원과 협업 세미나를 진행해 개선점을 보완하는 등 실제 사용자의 신체적·감각적 조건을 설계에 적용하는 포용적 설계를 반영
 - 거동이 불편한 입주자의 독립적인 설비 제어, 가스·조명·난방의 신속한 조작, 청각·시각장애인의 방문·비상상황 인지, 독거 노인·장애인의 응급상황 자동 전파, 가족·보호자와의 안전연계 등 모든 입주민이 동등하게 이용할 수 있는 생활·안전 인프라로 확장
- (AI·로봇 서비스 강화) 헬스케어 전문기업 아크와 협력해 공동주택 AI 헬스케어 서비스를 도입하고, AI 기반 자율주행 청소로봇도 도입. 향후 자연어 대화형 AI 에이전트와 생활환경에 맞춘 맞춤형 제안 기능을 도입할 계획
 - 이를 통해 AI를 기기 제어에서 건강관리로 확대하고, AI 에이전트 기반 초개인화 서비스 추진하며, 자율주행 로봇을 입주 전·공용 공간 관리에 적용
- 종합하면, 포스코이앤씨의 지능형 홈은 기술의 화려함보다 입주민이 실제로 체감할 수 있는 편의·비용절감·안전·건강관리 효과에 초점을 맞추고 있으며, AiQ를 세대 제어 앱에서 에너지·건강·돌봄·생활서비스를 지속적으로 운영하는 통합 주거 플랫폼으로 발전시킬 것으로 예상됨. 이를 토대로 포스코이앤씨 지능형홈 전략을 강점·약점·기회·위협 요인을 분석하면 다음과 같이 정리 가능

그림 8. 포스코이앤씨 지능형홈 전략 SWOT 분석



출처 : 한국AI스마트홈산업협회

08 주요 건설사 지능형홈 전략의 특징과 한계점

- 주요 건설사들의 지능형홈 전략의 특징은 ▲ 기기제어에서 주거 생애주기 플랫폼으로 확대, ▲ 자체 플랫폼과 외부 전문기업을 결합하는 개방형 생태계, ▲ 세대 내부에서 단지 전체와 물리적 공간으로 확장, ▲ 수동 제어에서 AI 기반 예측·자동관리로 발전, ▲ 편의 중심에서 에너지·웰니스·포용·로봇 서비스로 다각화 등으로 분석됨
- (기기제어에서 주거 생애주기 플랫폼으로 확대) 건설사들은 세대 내 홈 네트워크를 입주 전 준비, 입주·A/S, 단지 관리, 커뮤니티, 생활편의, 건강관리까지 하나의 플랫폼에서 제공하는 방향으로 확장
 - 주택을 공급한 뒤 고객관계가 종료되는 구조에서 벗어나, 입주 이후에도 서비스를 지속적으로 제공하는 주거 운영사업자로 역할을 확대
- (자체 플랫폼과 외부 전문기업을 결합하는 개방형 생태계) 자체 스마트홈 브랜드나 앱을 고객 접점으로 유지하면서 가전·통신·AI·헬스케어·로봇 전문기업의 기술을 연결
 - 모든 기술을 건설사가 직접 개발하지 않고 전문기업을 연결함으로써 개발기간과 투자위험을 줄이고, 새로운 서비스를 빠르게 추가
- (세대 내부에서 단지 전체와 물리적 공간으로 확장) 지능형홈의 적용범위가 조명·난방과 가전이 있는 세대 내부에서 공동현관·엘리베이터·주차장·커뮤니티·지하공간으로 확대

- 완공된 아파트에 디지털 기기를 추가하는 수준을 넘어, AI·로봇·생활서비스가 작동할 수 있도록 건축공간과 동선을 처음부터 재설계하는 방향을 강화
- (수동 제어에서 AI 기반 예측·자동관리로 발전) 이용자가 앱에서 명령을 입력하는 방식에서 생활패턴과 환경정보를 분석해 기능을 제안하거나 자동으로 실행하는 방향으로 고도화
 - 이용자의 패턴·생활·환경·맥락을 이해하고, 데이터 기반으로 AI 활용이 입주 후 생활서비스 뿐만 아니라 설계·시공·품질관리까지 연결
- (편의 중심에서 에너지·웰니스·포용·로봇 서비스로 다각화) 기기 제어와 생활편의에서 에너지 절감, 건강관리, 노인·장애인 지원, 안전과 로봇서비스로 확대
 - 생활편의(출입·주차·택배·커뮤니티), 주거품질(공기질·소음·환기·하차 예방), 에너지(사용량 관리·자동감축·전기차 연계), 케어(건강관리·응급알림·노인·장애인 지원), 피지컬 AI(배송·청소·순찰·운반·이동지원 로봇) 등의 영역에서 차별화를 강화
- 주요 건설사들의 지능형홈 전략의 한계는 ▲ 발표된 미래 전략과 실제 상용서비스 간 격차, ▲ 신규·기존 단지 및 브랜드별 서비스 격차, ▲ 외부 플랫폼·기술 기업에 대한 높은 의존성, ▲ 플랫폼의 수익성과 장기 운영경제성의 불명확, ▲ 개인정보·사이버보안과 물리적 안전책임 확대 등으로 분석됨
- (발표된 미래 전략과 실제 상용서비스 간 격차) AI·로봇·헬스케어 기능 가운데 상당수는 공동개발, 실증, 일부 사업지 적용 또는 향후 확대 단계
 - 기업들이 제시한 미래 서비스의 범위에 비해 실제 적용 단지 수, 활성 이용자 수, 장기 운영성과와 비용효과가 충분히 공개되지 않아, 향후 주거 환경 변화 및 기술 발전 상황에 따라 가변성이 큼
- (신규·기존 단지 및 브랜드별 서비스 격차) 신규 단지는 설계단계부터 지능형홈을 반영할 수 있지만, 기존 단지는 설비 교체와 시스템 연동에 상당한 비용이 추가적으로 필요
 - 지능형홈을 건설사의 보편적 주거서비스가 아니라, 일부 신규·프리미엄 단지의 특화상품으로 한정하여, 기존 단지 및 브랜드와의 격차가 커질 가능성이 있음
- (외부 플랫폼·기술 기업에 대한 높은 의존성) 개방형 협력은 서비스 확장에 유리하지만, 주요 기능의 실제 제공을 가전·통신·AI·헬스케어·로봇기업에 의존이 커질 수 있음
 - 개방형 전략이 지속되려면 표준 API, 파트너 대체 가능성, 장기 지원기간과 서비스 수준협약을 함께 마련되어야 함
- (플랫폼의 수익성과 장기 운영경제성의 불명확) 생활편의 향상, 브랜드 차별화와 입주인 만족을 중심으로 설명하지만, 플랫폼 운영에 필요한 비용과 수익구조는 대부분 구체적으로 공개하지 않음
 - 분양 당시 제시한 서비스가 입주 후 낮은 이용률이나 높은 관리비로 축소되지 않도록, 기술 도입보다 운영모델의 지속성에 대한 검증이 필요

- (개인정보·사이버보안과 물리적 안전책임 확대) 기능협홈이 고도화될수록 이용자 데이터와 정보를 AI가 분석해 자동제어와 맞춤형서비스를 수행하면 데이터 처리의 범위와 민감도가 크게 높아지며, 설비 자동화와 로봇 서비스의 도입 확대로 다양한 보안 위협과 안전사고에 따른 책임이 뒤따름
- 데이터별 선택 동의, 자동제어 해제, 세대 내부 처리, 네트워크 분리, 장기 보안 업데이트와 사고보상 체계 등 지능형홈의 핵심 품질기준에 대한 마련과 적용이 요구됨

표 4. 건설사 지능형홈 전략의 특징과 한계

특징	한계
기기제어에서 주거 생애주기 플랫폼으로 확대	발표된 미래 전략과 실제 상용서비스 간 격차
자체 플랫폼과 외부 전문기업을 결합하는 개방형 생태계	신규·기존 단지 및 브랜드별 서비스 격차
세대 내부에서 단지 전체와 물리적 공간으로 확장	외부 플랫폼·기술 기업에 대한 높은 의존성
수동 제어에서 AI 기반 예측·자동관리로 발전	플랫폼의 수익성과 장기 운영경제성의 불명확
편의 중심에서 에너지·웰니스·포용·로봇 서비스로 다각화	개인정보·사이버보안과 물리적 안전책임 확대

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

09 시사점

- 지능형홈 경쟁의 중심을 기능 보유에서 생활성과와 운영역량으로 전환해야 함. 적용단지와 기능의 수가 많다는 사실만으로 입주민이 실질적인 편익을 얻는다고 판단하기는 어려움. 따라서 지능형홈의 성과에 대한 면밀한 분석이 필요
- 특히, 주택 분양 시 첨단기능을 홍보하는 것과 준공 후 장기간 서비스를 운영하는 역량은 다르기 때문에, 건설사는 플랫폼 개발뿐 아니라 입주민 지원, 제휴사 품질관리, 데이터 분석, 업데이트와 장애 대응을 수행하는 주거서비스 운영조직을 강화할 필요가 있음
- 개방형 표준을 공통 기반으로 활용하지만, 공간·품질·관리역량에서 차별화가 필요. 건설사가 모든 기기와 서비스를 폐쇄적인 자체 규격으로 개발하는 방식은 개발·유지관리 비용을 높이고, 새로운 가전과 서비스의 연동속도를 늦출 가능성이 있음
- 기본 연결기능은 Matter 등 국제표준과 개방형 API를 활용하고, 지능형홈의 기술구조를 공통 연결계층, 차별화 서비스계층, 전문 서비스 계층으로 구분하여 개발·관리하여, 건설사들은 건축공간·설비·시공품질·단지운영 데이터에서 고유 경쟁력을 강화하는 것이 바람직

- AI·로봇 서비스의 확산을 위해 보안·포용성·장기 유지관리 체계를 상품·서비스와 설계단계부터 반영하는 것이 필요. AI·로봇·헬스케어 서비스는 일부 단지 적용, 실증 또는 단계적 확대가 혼재되어 있어, 기술의 시연 가능성과 공동주택에서 10년 이상 안정적으로 운영할 수 있는 장기적 전략과 실행 방안이 마련되어야 함
- 지능형홈의 확산을 위해서는 이용자 통제 여부, 장기 지원 보장, 실증 이후의 상용화 기준 마련 등 첨단 기술에 대한 신뢰 기반의 구축이 필요

Ⅲ. 지능형 홈 가전 · 디바이스 동향



1 홈컴패니언 로봇 시장 동향

- 홈컴패니언 로봇은 가정에서 사람과 지속적으로 상호작용하면서, 정서적 교감, 생활 정보 제공, 지능형홈 제어, 안전 모니터링, 교육·놀이, 건강·돌봄 및 가사지원을 수행하는 로봇을 의미
 - (좁은 범위) 정서적 교감과 대화를 주목적으로 하는 반려·소셜 로봇
 - (중간 범위) 이동형 AI 비서, 교육·보안·고령자 지원 로봇
 - (넓은 범위) 가사 지원 휴머노이드와 로봇 기능을 가진 고정형 지능형홈 기기까지 포함

01 글로벌 홈컴패니언 로봇 시장 전망

- 글로벌 홈컴패니언 로봇 시장 전망 규모는 포함되는 범위에 따라 시장 전망 규모에는 차이가 있지만, 대체로 연평균 16.0% 이상의 높은 성장률을 제시
- (360iResearch) 글로벌 스마트홈 컴패니언 로봇 시장 규모는 2025년 28.4억 달러로 추산되며, 2026년에는 32.9억 달러로 성장할 것으로 예상. 이후 연평균 16.6%씩 성장하여 2032년 83.4억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - 이동형 컴패니언 로봇과 로봇 기능을 갖춘 고정형 스마트 비서 포함. 가정·헬스케어·고령자 주거·숙박시설 대상
- (TrendForce) 글로벌 휴머노이드 컴패니언 로봇 시장 규모를 2030년 11억 달러 규모로 전망
 - 인간형 외관·표정·동작과 정서적 교감 기능을 갖춘 휴머노이드 중심
- (MarketGlass) 글로벌 헬스케어 컴패니언 로봇 시장 규모는 2024년 20억 달러에서 연평균 16.0%씩 성장하여 2030년 49억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - 동물형·휴머노이드 로봇을 포함하며 병원·요양시설·홈헬스케어·개인용 정서 및 돌봄서비스 대상

표 5. 글로벌 홈컴패니언 시장 전망

기관명	시장 구분	기준 시장	전망 시장	연평균 성장률	포함 범위
360iResearch	스마트홈 컴패니언 로봇	32.9억 달러 (2026)	83.4억 달러 (2032)	16.6%	이동형 컴패니언 로봇과 로봇 기능을 갖춘 고정형 스마트 비서 포함. 가정·헬스케어·고령자 주거·숙박시설 대상
TrendForce	휴머노이드 컴패니언 로봇		11억 달러 (2030)		인간형 외관·표정·동작과 정서적 교감 기능을 갖춘 휴머노이드 중심
Market Glass	헬스케어 컴패니언 로봇	18억 달러 (2025)	52억 달러 (2032)	16.3%	동물형·휴머노이드 로봇을 포함하며 병원·요양시설·홈헬스케어·개인용 정서 및 돌봄서비스 대상

출처 : 각 시장조사 기관

02 글로벌 홈컴패니언 시장 발전 단계

- 글로벌 홈컴패니언 로봇 시장 전망 규모는 포함되는 범위에 따라 시장 전망 규모에는 차이가 있지만, 대체로 연평균 16.0% 이상의 높은 성장률을 제시
- Sony의 aibo, GROOVE X의 LOVOT 등 정서 교감형 로봇이 상용화가 가장 앞선 분야로 분석됨. 복잡한 물체조작이나 가사노동을 수행하지 않아도 상품가치를 제공할 수 있으므로, 범용 휴머노이드보다 기술적 진입장벽과 안전위험이 상대적으로 낮으나, 소비자가 장기간 애착을 유지할 수 있는 콘텐츠와 상호작용의 다양성이 사업 지속성을 좌우
 - (Sony aibo) 사용자의 상호작용을 학습해 개별 성격을 형성하는 AI 반려로봇으로 운영. 2026년에도 신규 한정 모델을 판매하고 앱에 AI 기반 일기·추억 기록 기능을 추가하는 등 제품과 서비스를 계속 확장. 앱 기능 이용에는 본체와 AI 클라우드 요금제가 필요해, 하드웨어 판매와 구독서비스가 결합된 사업모델을 구축
 - (GROOVE X LOVOT) 가사작업보다 촉각·체온·움직임과 반응을 통해 애착과 정서적 안정감을 형성하는 데 집중. 약 2만 대의 LOVOT을 통해 축적한 경험을 피지컬 AI 연구에 활용하고 있으며, 클라우드 업데이트와 전용 앱을 통해 행동과 이용경험을 지속적으로 고도화
- Amazon의 Astro와 같은 이동형 스마트홈 허브는 제한적 상용화 단계. 자율이동, Alexa, 영상통화와 주택 모니터링 기능을 결합한 이동형 가정용 로봇으로, 현재 미국에서만 소비자용 제품으로 출시됐지만 일반적인 대량보급 단계에는 미달

- 이용자를 따라 이동하며 대화, 집 안의 여러 공간과 상황 파악, 원격 영상 확인과 순찰, 스마트가전·보안기기 제어, 가족·반려동물 모니터링 등의 장점이 있지만, 이동만 가능하고 물건을 직접 잡거나 옮기지 못하면 스마트폰·스피커·보안카메라와의 차별성 약화
- 향후에는 이동기능 자체보다 스마트홈 제어, 가족돌봄, 보안과 생활정보를 얼마나 통합하는지가 경쟁요인이 될 것으로 예상
- 1X의 NEO, LG전자의 CLOiD, Figure의 Figure 03과 같은 가사·생활지원 휴머노이드는 초기 상용화 및 실증 단계에 진입
 - (1X NEO) 가정 내 물품 정리와 간단한 가사를 지원하면서 대화형 컴패니언 기능을 제공하는 휴머노이드. 초기 제품의 자율작업 능력은 제한적이며, 스스로 처리하지 못하는 작업은 예약된 시간에 원격 전문가가 개입하는 방식이 포함
 - (LG전자 CLOiD) 가전과 로봇을 통합해 가사노동 부담을 줄이는 ‘제로 레이버 홈’을 사업 방향으로 제시하고 있지만, 공개 시점의 CLOiD는 시장 판매제품이 아니라 시연·개발 단계의 제품
 - (Figure Figure 03) 가정환경에서 활용할 수 있도록 외관과 안전성을 개선하고, 침실·거실 정리와 침대 정돈 같은 작업을 시연. 생산 확대를 추진하고 있지만, 일반 소비자가 구매해 사용하는 가전제품 단계라기보다 기술·생산 검증 단계로 분석

표 6. 홈컴패니언 로봇 시장 발전 단계

제품군	시장 성숙도	핵심 가치	주요 제약
정서교감·반려형·돌봄	상용화 및 초기 확산	애착·정서안정·오락 고령자 지원, 건강·안전관리	콘텐츠 반복, 높은 구매·구독비 의료·돌봄 책임, 개인정보
이동형 스마트홈 허브	제한적 상용화	대화·순찰·가전제어	기존 스마트기기와 기능 중복
가사지원 휴머노이드	초기 상용화·실증	물체조작과 가사노동	가격·안전·자율성·배터리

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

03 홈컴패니언 로봇 시장 성장·제약 요인

- 홈컴패니언 로봇의 시장 성장 요인으로서는 ▲ 고령화와 돌봄인력 부족, ▲ 생성형 AI와 멀티모달 AI 기술의 발전, ▲ 스마트홈 플랫폼과의 결합, ▲하드웨어와 구독서비스를 결합한 사업모델 등으로 분석됨

- (고령화와 돌봄인력 부족) 홈컴패니언 로봇의 가장 명확한 수요처는 독거노인과 고령가구임. 대화·복약 알림·건강 확인·가족 연결·응급상황 전달 기능은 로봇이 사람의 돌봄을 완전히 대체하지 않더라도 일상적인 관찰과 정서적 지원을 보완 가능
- (생성형 AI와 멀티모달 AI의 발전) 기존 컴패니언 로봇은 정해진 명령이나 대화를 반복해 장기 이용 시 흥미가 떨어지는 문제가 있었으나, 생성형 AI와 멀티모달 모델이 결합되면 로봇이 음성·표정·시선·공간·행동을 함께 인식하고, 이전 대화를 기억하며 상황에 맞는 반응을 제공할 수 있음. 감정 AI 모델, 멀티모달 센서, 미세표정 구동기와 온디바이스 AI 추론기술이 휴머노이드 컴패니언 로봇의 핵심 부품·기술로 부상할 것으로 예상
- (스마트홈 플랫폼과의 결합) 홈컴패니언 로봇은 이동형 몸체를 가진 AI 비서이자 스마트홈 센서로 활용됨. 스마트 조명·냉난방·보안·가전·에너지 시스템과 연결되면 단순 대화상대를 넘어, ▲ 사용자를 따라 이동하며 음성명령 수행, ▲ 실내 온도·공기질·안전상태 확인, ▲ 외출 시 순찰과 침입 감지, ▲ 가전·조명·환기 자동제어, ▲ 이상상황 발생 시, 가족·관리자에게 알림 등의 기능을 수행 가능
- (하드웨어와 구독서비스를 결합한 사업모델) aibo는 AI 클라우드 요금제를 기반으로 기억·성격·앱 서비스를 제공하고, NEO는 고가 일시불 판매와 월 구독 모델을 병행. LOVOT도 클라우드 업데이트와 앱을 통해 관계와 콘텐츠를 지속적으로 확대
- 한편, 홈컴패니언 로봇의 시정 제약 요인으로는 ▲ 높은 가격과 불충분한 자율성, ▲ 성능을 비교할 공통 평가기준 부족, ▲ 사생활 감시와 개인정보 문제, ▲ 정서적 관계의 지속성과 윤리문제, ▲ 제조사의 서비스 종료 위험 등으로 분석됨
- (높은 가격과 불충분한 자율성) 현재 가사 지원형 휴머노이드는 가격이 높고, 복잡한 작업에는 원격 전문가의 개입이 필요. 한편, 가정은 공장보다 물체의 종류와 위치가 자주 바뀌고, 어린이·반려동물·계단·액체·날카로운 도구 등 예측하기 어려운 위험요소가 많음. 따라서, 시연 영상에서 특정 작업을 수행하는 것과 다양한 가정에서 장기간 안정적으로 작동하는 것은 구분 필요
- (성능을 비교할 공통 평가기준 부족) NIST는 휴머노이드 로봇의 이동·조작·전신 제어와 기본적인 상황 이해능력을 공통으로 평가하기 위한 성능 벤치마크가 새롭게 필요하다고 밝힌 바 있음. ISO에서는 사람과 물리적으로 접촉하는 개인·서비스 로봇의 안전요건과 시험방법을 규정하고 있으며, 최근 서비스 로봇 전반을 포괄하는 안전표준 개정이 진행
- (사생활 감시와 개인정보 문제) 컴패니언 로봇은 카메라·마이크·공간지도·얼굴·음성·생활패턴을 지속적으로 처리. 따라서, 가사작업 학습 과정에서 외부 인력이 원격으로 로봇을 지원하는 구조는 기술개선에는 유용하지만, 누가 언제 가정 내부의 영상과 상황에 접근할 수 있는지에 대한 우려가 높음. 따라서, ▲ 카메라·마이크의 물리적 차단, ▲ 촬영·원격접속 상태의 명확한 표시, ▲ 가족 구성원별 동의와 권한, ▲ 세대 내 온디바이스 처리, ▲ 공간별 촬영금지 구역, ▲ 원격지원 기록과 사후 확인, ▲ 서비스 종료 시 데이터 완전 삭제 기능이 제품 설계에 반영 필요

- (정서적 관계의 지속성과 윤리문제) 홈컴패니언 로봇은 이용자의 외로움과 정서적 취약성을 다루기 때문에 일반 가전보다 높은 책임이 요구됨. 로봇의 반응이 반복적이거나 장기기억이 불안정하면 애착이 빠르게 약해질 수 있으며, 지나치게 사람처럼 행동할 경우 이용자가 로봇의 능력과 의도를 오해할 수 있음. 또한, 로봇이 인간관계를 보완하는 것이 아니라 가족·돌봄인력과의 접촉을 줄이는 대체수단으로 사용될 가능성도 있음. 따라서 돌봄형 컴패니언 로봇은 사람과의 전화·방문·지역활동을 촉진하는 방향으로 설계하는 것이 중요
- (제조사 서비스 종료 위험) 홈컴패니언 로봇의 기억·성격·음성인식과 콘텐츠가 클라우드에 의존하면 제조사가 서비스를 종료했을 때 고가의 로봇이 핵심기능을 잃을 수 있음. 일반 가전과 달리 홈컴패니언 로봇은 이용자가 정서적 관계와 기억을 축적하기 때문에, 서비스 종료는 단순한 기능중단을 넘어 개인의 기록과 관계가 사라지는 문제로 이어질 수 있음

표 7. 홈컴패니언 로봇 시장의 성장·제약 요인

시장 성장 요인	시장 제약 요인
고령화와 돌봄인력 부족	높은 가격과 불충분한 자율성
생성형 AI와 멀티모달 AI 기술의 발전	성능을 비교할 공통 평가기준 부족
스마트홈 플랫폼과의 결합	사생활 감시와 개인정보 문제
하드웨어와 구독서비스를 결합한 사업모델	정서적 관계의 지속성과 윤리문제
	제조사의 서비스 종료 위험

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

2

AI 가전의 홈컴패니언화 동향 분석

01 AI가전의 홈컴패니언화 개념과 시장 현황

- AI가전의 홈컴패니언화는 공식적으로 통일된 시장 정의나 분류는 아니지만, 가전이 센서와 AI를 활용해 사용자·공간·사물의 상태를 인식하고, 생활 맥락을 이해해 필요한 기능을 추천하거나 여러 기기와 서비스를 선제적으로 실행하는 방향으로 발전하는 현상으로 이해 가능
 - 단순·명시적인 명령처럼 목적 중심의 해석이 아니라, 사용자 환경 및 상황, 주택 센서, 모바일·TV·웨어러블 및 외부 서비스와 협업하는 것이 핵심
- AI가전과 완전한 홈컴패니언 시장은 전환기에 있지만, 일부 기능에 있어서는 상용화가 진행 중
 - 세탁물·오염도·실내환경 자동감지, 냉장고 식재료와 로봇청소기 장애물 인식, 사용자별 음성·계정 인식, 에너지 자동절감, 이상징후 사전진단, 여러 가전의 상황별 일괄제어 등
 - 반면, 가전이 모호한 생활목표를 해석하고, 여러 서비스의 우선순위를 판단해 완전히 자율적으로 실행하는 기능은 제한적임. 대규모 언어모델이 “편안하게 해 줘”, “에너지를 절약해 줘”와 같은 요청에 실행계획을 생성할 수 있지만, 잘못된 기기 선택이나 안전하지 않은 행동계획 등 반복적인 실패유형이 발생할 수 있음

02 AI가전의 기술 진화: 보고, 듣고, 이해하는 가전

- (보는 가전) 카메라와 AI 비전은 가전이 내부 상태와 주변 공간을 직접 인식
 - (삼성전자 AI Vision 냉장고) 내부 카메라로 식재료가 들어오고 나가는 과정을 인식해 식품목록을 관리. 2026년형은 Google Gemini를 결합해 인식범위를 확대하고, 사용자가 용기에 부착한 라벨이나 가공식품까지 자동 등록하는 방향으로 고도화. 냉장고는 식재료 목록, 사용패턴과 유통상태를 바탕으로 구매 필요품목·레시피·사용 리포트를 제공
 - (LG SIGNATURE 냉장고) 내부 카메라와 ThinQ Food를 활용해 식재료를 식별하고 레시피와 대체재를 제안. 오븐의 Gourmet AI는 내부 카메라로 85개 이상의 요리를 식별해 조리 설정을 자동으로 선택하며, 굽기 정도도 모니터링

- (로봇청소기) 카메라와 온디바이스 AI로 가구·전선·액체·카펫·오염상태를 구분. 삼성 Bespoke AI Jet Bot Steam Ultra는 투명한 액체까지 감지하고, LG의 로봇청소기는 먼지·가구·생활물체를 인식하며 카펫을 감지하면 스테이션으로 돌아가 물걸레를 분리
- (듣는 가전) 음성인식은 정해진 명령어 중심에서 자연어·화자·후속 질문을 이해하는 방향으로 발전
 - (삼성전자 Bixby의 Voice ID) 가족 구성원의 목소리를 구분하고, 냉장고 화면에 해당 사용자의 일정·알림·건강정보를 제공. 명령어를 정확히 외우지 않아도 맥락을 이해해 복합적인 가전 루틴을 설정하는 기능이 강화
 - (LG ThinQ ON) 생성형 AI를 탑재해 “에어컨을 끄고 로봇청소기를 돌린 다음 한 시간 후 제습기를 켜 줘”와 같은 다단계 요청을 기억하고 실행. 사용자의 대화와 이용패턴을 학습해 공간별 가전과 IoT 기기를 제어하며, 필요 서비스를 함께 제안하는 AI 홈 허브로 설계
- (이해하는 가전) 홈컴패니언화의 핵심은 단순 인식보다 맥락 추론이며, 센서값·기기 상태로부터 시간·날씨·에너지 가격, 가족 구성과 일정, 사용자의 과거 선택, 건강·수면·활동정보에 대한 현재 상황과 생활 목표를 추론
 - (삼성전자 Home AI) 모바일 위치와 주택 센서를 통해 집이 비어 있는 시간을 확인하고, 로봇청소기의 먼지통 비움이나 세탁기 통세척처럼 소음이 발생하는 작업을 부재 중 수행하도록 구성. Galaxy·웨어러블의 건강·수면정보를 냉난방·공기청정·조명과 연계하는 Care Companion 시나리오도 제시
 - 다만, 제조사가 제시하는 이해는 인간과 같은 포괄적인 이해라기보다는, 센서·이용이력·규칙·AI 모델을 결합해 제한된 생활상황을 분류하고 실행계획을 생성하는 수준으로 해석해야할 것으로 분석

03 주방, 세탁, 공조, 청소 가전의 지능화 현황

- (주방 가전) 식재료·요리·오염도 인식, 재고·신선도·소비패턴 관리, 레시피·메뉴·대체재 제안, 오븐 예열·온도·시간 설정, 쇼핑목록·식료품 주문 등 식품관리에서부터 구매·조리까지 연결
 - (삼성전자) 냉장고의 식품목록과 사용패턴을 활용해 메뉴·구매 필요품목을 제안하고, Instacart와 연계해 냉장고 화면에서 식료품을 주문하는 기능을 도입. 냉장고가 저장기기에서 식품관리·콘텐츠·전자상거래 인터페이스로 전환 중
 - (GE Appliances SmartHQ) 냉장고 내부나 식재료 사진을 촬영하면 생성형 AI가 레시피를 추천하고, 식단을 쇼핑목록과 Instacart 주문으로 연결. GE Profile 냉장고는 바코드 스캐너와 카메라를 활용해 식료품 재고와 구매목록을 관리

표 8. 주방 가전 지능화 현황

기능단계	대표 기능	사례
인식	식재료·요리·오염도 인식	삼성 AI Vision, LG Gourmet AI
관리	재고·신선도·소비패턴 관리	AI Food Manager, ThinQ Food
추천	레시피·메뉴·대체재 제안	FoodNote, Flavorly AI
실행	오븐 예열·온도·시간 설정	삼성·LG·GE 스마트 오븐
상거래	쇼핑목록·식료품 주문	Samsung-Instacart, GE SmartHQ

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- (세탁 가전) 세탁코스 추천, 세제·물·시간 자동조정, 의류 손상·에너지 최소화, 세탁물 방지·통세척 알림, 건조·의류관리 가전 연계, 의류별 관리이력 추적 등 코스선택에서 섬유 생애이력 관리로 확대
 - (삼성전자 2026년형 Bespoke AI Laundry Combo) 중량·오염도와 다섯 가지 섬유 유형을 감지해 물·세제·세탁·건조 조건을 조정. 세탁기와 에어드레서가 연결되면 세탁 과정에서 확인한 의류정보가 의류관리 설정으로 이어지는 시나리오도 제시
 - (LG전자 AI Wash와 AI Dry) 세탁물 무게, 섬유 유형, 습도를 인식해 세탁동작과 건조속도를 조정. ThinQ Care는 이상징후를 미리 알려주고, ThinQ UP은 구입 이후에도 세탁·위생·에너지 기능을 소프트웨어로 추가
- (공조 가전) 온도·습도·공기질 관리, 사람의 위치·재질 여부 확인, 수면·활동상태 확인, 선호하는 바람 세기와 방향 조절, 전력요금·사용한도 관리, 창문·블라인드·환기·공기청정기 상태 확인 및 조절 등을 통합하는 환경 컴패니언으로 발전
 - (LG전자 DUALCOOL AI Air) 사람의 위치와 공간구조를 감지해 바람 방향과 세기를 조정하고, 이용패턴과 수면습관을 분석해 야간 온도·소음을 제어. 사람이 없거나 창문이 열린 것으로 판단되면 절전모드로 전환하며, AI kW Manager를 통해 전력사용 한도를 설정
- (청소 가전) 로봇청소기는 현재 홈컴패니언화가 가장 빠른 가전으로, 자율이동, 공간지도, 오염·물체 인식, 자동 충전·먼지 비움·물걸레 세척을 통합하면서 단일 작업 자동화에서 공간관리로 확대
 - (삼성전자) 로봇청소기의 카메라를 청소뿐 아니라 집 안의 이상 움직임 확인과 원격 모니터링에 활용하는 시나리오를 제시
 - (LG전자) 온디바이스 AI를 통해 오염·가구·카펫을 구분하고, 사용자의 청소패턴에 따라 효율을 최적화

표 9. 가전 유형별 지능화 특징

구분	지능화 특징	주요 기능
주방가전	인식, 관리, 추천, 실행, 상거래	식재료·요리·오염도 인식, 재고·신선도·소비패턴 관리, 레시피·메뉴·대체재 제안, 오븐 예열·온도·시간 설정, 쇼핑목록·식료품 주문
세탁가전	코스 선택에서 섬유 생애관리로 확대	세탁코스 추천, 세제·물·시간 자동조정, 의류 손상·에너지 최소화, 세탁물 방치·통세척 알림, 건조·의류관리 가전 연계, 의류별 관리이력 추적
공조가전	온도·습도·공기질 제어에서 개인환경관리로 전환	온도·습도·공기질 제어, 사람의 위치·재질 여부 확인, 수면·활동상태 확인, 선호하는 바람 세기와 방향 조절, 전력요금·사용한도 관리, 창문·블라인드·환기·공기청정기 상태 확인 및 조절
청소가전	단일 작업 자동화에서 공간관리로 확대	자율이동, 공간지도, 오염·물체 인식, 자동 충전·먼지 비움·물걸레 세척, 이상 움직임 확인과 원격 모니터링, 오염·가구·카펫 확인, 청소 효율 최적화

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

04 홈컴패니언 가전 시나리오: 이해, 추천, 자동화 결합

- 홈컴패니언 가전은 사람·공간·기기의 현재 상태와 목적 파악(이해), 가능한 행동 가운데 목표에 적합한 행동 제안(추천), 사용자 동의와 설정에 따라 가전·설비·서비스 실행(자동화) 등의 세 기능이 연결될 때 성립
- (이해) 홈컴패니언이 이해해야 하는 정보는 이해 대상에 따라 다양한 데이터가 필요하기 때문에, 단순 센서값보다는 범위가 넓음
 - (삼성전자) Bixby 음성인식, 카메라와 화면을 이용해 가족 구성원과 식재료·공간상태를 파악하며, SmartThings를 통해 모바일·TV·웨어러블까지 연결
 - (LG ThinQ ON) 이용패턴, 공간 센서와 실시간 상황정보를 바탕으로 사용자의 생활 맥락을 분석하는 AI 홈 허브로 설계
 - 다만, 현재 가전의 이해는 인간과 같은 포괄적 이해라기보다, 미리 정의된 센서·기기·서비스 범위에서 상황을 분류하고 실행 가능한 목표를 추론하는 수준으로 해석됨

표 10. 홈컴패니언 가전의 이해 대상과 주요 데이터

이해 대상	주요 데이터
사용자	가족 구성원, 음성, 일정, 위치, 과거 선택 등
신체·활동	수면, 운동, 재질 여부, 웨어러블 정보 등
공간	온도·습도·공기질·조도·소음·문 개폐 등
사물	식재료, 세탁물, 오염, 장애물, 가전 상태 등
외부 환경	날씨, 미세먼지, 전력요금, 교통·일정 등
서비스	식료품 구매, 유지관리, 에너지 수요반응 등

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- (추천) 단순한 정보 제공이 아니라, 사용자의 목적을 실행 가능한 행동으로 바꾸는 단계로 주방 가전의 경우, ▲ 유통기한이 가까운 식재료 확인, ▲ 가족 일정과 선호에 맞는 메뉴 선정, ▲ 부족한 재료와 대체 가능한 재료 구분, ▲ 조리 가능한 오븐·인덕션 설정 제안, ▲ 필요한 식료품 구매목록 생성 등의 기능 추천이 가능
 - (삼성전자 AI Food Manager) 냉장고 내부 식재료와 이용패턴을 분석해 식품관리·장보기 계획·레시피를 제안. (GE Profile Kitchen Assistant 냉장고) 바코드와 카메라를 이용해 식료품 목록을 관리하고, 부족한 재료와 조리법을 연결
 - 추천의 품질은 ▲ 현재 상황에 대한 정확한 인식, ▲가족 구성원별 선호 구분, ▲ 과거에 사용자가 수락·거절한 선택 반영, ▲ 안전·건강·에너지 등의 제약조건 고려, ▲ 추천 이유에 대한 사용자 이해 등에 의해 결정
- (자동화) 추천된 계획을 실제 행동으로 옮기는 단계로. 홈컴패니언 자동화는 하나의 기기를 켜고 끄는 것이 아니라, 여러 가전과 외부 서비스를 순서·조건에 맞게 조율하는 것이 핵심
 - 가족 외출 동안의 집안일 처리라는 요청에 대해, ▲ 가족의 외출 확인, ▲ 로봇청소기 청소 시작, ▲ 세탁기 작동, ▲ 청소 종료 후 먼지통 비움, ▲ 세탁 종료 후 문 열림·환기, ▲ 이상 발생 시 사용자에게 알림 등의 자동화 기능을 수행
 - (삼성전자) 사용자가 집을 비운 시간에 로봇청소기 먼지통 비움이나 세탁기 통세척처럼 소음이 발생하는 작업을 실행하는 시나리오를 제시

표 11. 주요 홈컴패니언 가전에 대한 이해·추천·행동 시나리오

구분	이해	추천	행동
주방	냉장고 카메라와 바코드, 사용자가 입력한 정보 등을 이용해 식재료의 종류·수량·보관위치와 소비이력을 파악	유통기한이 가까운 식품 우선 사용 가족 수와 일정에 맞는 메뉴 제안 부족한 재료와 대체 식재료 안내 식생활 패턴과 영양을 고려한 조리법 추천 중복구매 방지를 위한 장보기 목록 작성	오븐 예열과 온도·조리시간 설정 부족한 식료품을 구매목록에 추가 쇼핑·배달 서비스와 주문 연계 조리 완료 예상시간을 가족에게 알림
세탁·의류관리	세탁기는 무게·오염도·섬유 유형을 감지, 건조기는 수분량과 소재를 파악 사용이력과 날씨·일정도 추가적인 정보 판단	소재와 오염도에 맞는 세탁코스 세제·물·건조시간 최적화 민감 의류의 분리세탁 에너지 가격이 낮은 작동시간 통세척·필터 청소 등 유지관리 시점	세제와 물 투입량 자동조절 세탁 후 건조과정 연계 세탁물 방치를 막기 위한 문 열림·공기순환 에어드레서 등 의류관리기로 정보 전달 전력요금 또는 외출시간에 맞춘 예약 실행
수면 웰니스	취침·기상시간, 웨어러블의 수면·활동 정보, 침실 온도·습도·공기질, 조도·소음, 가족 구성원의 선호, 외부 날씨와 미세먼지	사용자 수면패턴, 현재 실내환경을 분석, 냉난방 온도, 바람 세기, 습도, 공기청정, 조명과 블라인드 설정	취침 준비 감지, 조명 밝기·색온도 조절, 에어컨·가습기·공기청정기 설정, 블라인드와 TV 종료, 야간 중 수면상태에 따라 온도 미세조정, 기상시간에 맞춰 조명·공조 전환
귀가·외출	스마트폰 위치, 공동현관·도어센서, 재질센서와 가전 상태를 이용해 가족의 귀가·외출을 판단	외출 중 처리할 세탁·청소작업, 귀가 예상시간에 맞춘 공조·조명, 열려 있는 창문·문, 작동 중인 가전 알림, 반려동물·가족·주택 이상상황 확인	(외출) 조명·냉난방 절전 전환, 사용하지 않는 가전 종료, 로봇청소기 작동, 세탁기 통세척·먼지통 비움 등 소음 작업 실행, 보안·카메라 모니터링 시작 (귀가전) 실내 온도·공기질 조정, 조명과 커튼 설정, 로봇청소기 스테이션 복귀, 가족별 일정과 알림 표시
청소(보안)	카메라·거리센서와 비전 AI를 이용해 사람, 반려동물, 전선, 카펫, 문턱, 오염과 액체 등을 구분	오염이 심한 구역 우선청소, 액체의 청소·회피 여부, 가족 부재시간에 맞춘 작동, 반려동물이 있는 방의 청소순서, 반복적으로 오염되는 구역의 청소주기 조정	방별 청소순서와 흡입력 조절, 카펫 인식 후 물걸레 분리·회피, 청소 후 먼지 비움·물걸레 세척, 외출 중 집 안 순찰, 이상 움직임·반려동물 상태 알림
에너지	시간대별 전력요금, 전력망 수요반응 신호, 세대의 에너지 사용량, 태양광·ESS·전기차 충전상태, 사용자의 완료 희망시간, 건강·쾌적성에 필요한 최소 조건	세탁·건조·식기세척을 요금이 낮은 시간대로 이동, 냉난방 목표온도의 일시 조정, 전기차 충전시간 변경, 불필요한 대기전력과 사용패턴 안내, 예상 절감액과 불려 수준 비교	완료시간과 예상 소요시간 계산, 저렴한 시간대 선택, 가전 기기 순차 실행, 완료상태와 절감액 안내

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 다만, 홈컴패니언 가전의 시나리오에서는 ▲ 모호한 요청에 대한 해석 오류, ▲ 추천과 자동화의 책임 구분, ▲ 개인정보와 가정 내 감시, ▲ 기기 간 상호 운용성, ▲ 장기적인 소프트웨어·보안 지원 등에 대한 책임 한계와 조건은 고려 필요
 - (모호한 요청에 대한 해석 오류) 요청은 이용자마다 의미가 다를 수 있음. LLM 기반 지능형홈 연구는 자연어 명령이 편리하지만 비결정적 출력, 지연, 비용과 개인화 부족으로 기기제어의 신뢰성이 떨어질 수 있음. 따라서, 대응방식도 명령을 세부 작업으로 분해한 후, 불확실한 선택에 대해서는 이용자가 검토하는 체계가 필요
 - (추천과 자동화의 책임 구분) 추천이 틀렸을 때는 이용자가 수락하지 않으면 되지만, 자동화가 잘못 실행되면 음식 손상, 세탁물 훼손, 과도한 냉난방이나 보안문제가 발생할 수 있음. 따라서 자동화 수준을 낮은 위험, 중간 위험, 높은 위험 등으로 구분하고, 수준에 따른 실행 전 확인, 취소, 수동전환, 이력 확인 등이 반영 필요
 - (개인정보와 가정 내 감시) AI 홈컴패니언 가전은 다양한 생활 패턴을 처리함. 따라서, 음성비서가 호출어를 잘못 인식해 예상하지 않은 실행을 할 수 있기 때문에, 반드시 접근기록·암호화·업데이트 등을 관리 필요
 - (기기 간 상호 운용성) AI 홈컴패니언 가전은 다양한 가전 기기를 함께 제어해야 함. 제조사마다 규격이 다르면 시나리오가 특정 브랜드 제품으로 편향된 서비스를 제공할 수 있음. 제조사가 다른 기기·가전·HVAC·에너지서비스의 상호 운용성이 확대되고 있으나, 모든 기능이 표준화된 것은 아니기 때문에, 기본 제[어는 표준으로 연결하더라도 고급 AI 기능과 서비스는 제조사별 앱·클라우드 원활히 연동되도록 조치 필요
 - (장기적인 소프트웨어·보안 지원) 가전 제품들은 10년 이상 사용할 수 있지만 AI 모델과 클라우드 서비스는 매우 빠르게 변하고 있음. 따라서, 가전 기기뿐만 아니라 플랫폼·앱·클라우드·허브까지 포함한 하나의 시스템으로 보고, 제품의 예상 사용기간 동안 SW, AI, 보안, 서비스 기능과 제조사의 지원 조치가 제공되어야 함

05 개별 가전에서 AI홈 생태계 확장

- 개별 가전의 지능화는 상황·명령에 대한 이해(인식), 작동 조건과 내용의 판단(추천), 실제 운전 및 작동(자동화)로 실행되지만, 각 가전기기들이 독립적으로 판단하는 것만으로는 이용자가 원하는 목표를 완벽하게 지원하기는 어려움
 - 따라서, 여러 가전·센서·모바일·TV·웨어러블·주거설비와 외부 서비스를 하나의 플랫폼에서 연결하고, 가전 기기 간 정보를 공유해 이용자의 생활목표를 공동으로 수행하는 것이 필요

- 이를 위해서는 개별 가전 기기 자체의 최적화를 통해 가전 간 상태·데이터를 공유하고, 공통으로 AI 허브의 상황을 이해한 후, 여러 기기의 협업과 자동화와 에너지·건강·돌봄·커머스 등 외부 서비스 연계가 통합되어야 함
 - (삼성전자) SmartThings를 통해 가전뿐 아니라 TV와 모바일·웨어러블을 연결해 개별 제품을 ‘홈컴패니언’으로 전환하는 방향을 제시
 - (LG전자) ThinQ ON을 중심으로 LG 가전과 타사 IoT 기기·서비스를 연결하고, 이를 Zero Labor Home의 기반으로 활용

표 12. 개별 가전과 AI홈의 생태계 차이

구분	개별 AI 가전	AI홈 생태계
판단 범위	해당 가전의 센서와 작동정보	가족·공간·복수 기기·외부환경
주요 목적	제품 성능·효율 최적화	생활목표 달성 및 가사 전반 조정
제어 방식	개별 앱·제품 화면	통합 플랫폼·AI 허브·자연어
데이터 활용	세탁물·식재료·온도 등 기기별 데이터	일정·위치·건강·에너지·주거환경 결합
자동화	한 제품 안에서 자동운전	여러 가전과 서비스의 순차·조건부 실행
서비스 범위	기기 사용과 유지관리	돌봄·건강·에너지·커머스·보험까지 확대
제품 가치	구매 시점에 기능 확정	소프트웨어 업데이트로 지속 진화

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- AI홈 생태계 확장은 ▲ 기기 간 데이터와 작업의 연계, ▲ 가전 자체가 AI홈의 허브와 인터페이스로 전환, ▲ 브랜드 내부 연결에서 개방형 생태계로 확대, ▲ CSA·HCA 기반 상호운용성 확대, ▲ 하드웨어에서 소프트웨어·서비스 생태계로 확장, ▲ 가정 밖의 서비스·공간까지 생태계 확대 등 5가지 측면에서 진행
 - (기기 간 데이터와 작업의 연계) AI홈 생태계의 첫 번째 단계는 가전 간에 정보를 공유하는 것으로, 단순히 하나의 앱에서 여러 제품을 켜고 끄는 것이 아니라, 각 기기가 생산한 정보를 다른 기기의 판단에 활용해야 함. 즉, 연결된 기기 수보다 기기 간 데이터가 실제 생활서비스로 이어지는 것이 중요
 - (가전 자체가 AI홈의 허브와 인터페이스로 전환) 과거에는 별도의 스마트스피커·전용허브 중심이었으나, 최근에는 사용 빈도가 높은 가전의 화면과 인터페이스가 AI 홈의 허브 역할을 수행. 따라서 AI홈의 제어 중심은 하나의 고정된 허브가 아니라 분산형 인터페이스로 변화하고 있으며, 이용자는 집 안 어디서든 동일한 계정과 AI 서비스를 이용할 수 있음

- (브랜드 내부 연결에서 개방형 생태계로 확대) 과거에는 동일 제조사의 가전만 연결되는 폐쇄형 구조가 중심이었으나, 최근에는 다양한 제조사의 제품을 하나의 플랫폼에 연결하는 개방형 생태계의 중요성이 강조됨. 개방형이 모든 기능의 완전한 호환을 의미하지는 않지만, 기본적인 기능에 대해서는 연동되는 것이 기본 사항(고유의 AI 기능이나 정밀한 운전모드는 자체 앱·플랫폼에서 제공)
- (CSA·HCA 기반 상호운용성 확대) 제조사가 다른 가전과 IoT 기기를 연결하려면 공통 표준이 필요. 현재 AI 홈 생태계에서는 CSA Matter(공통 연결 표준)와 HCA(사용기간이 긴 제품을 중심으로 제조사 클라우드 간 연동을 지원)가 서로 다른 영역을 보완. 기본적인 연결과 상태정보는 국제표준을 활용하고, 개인화·추천·서비스 운영은 제조사 플랫폼이 담당하는 표준 기반 연결+플랫폼 차별화 구조가 확대
- (하드웨어에서 소프트웨어·서비스 생태계로 확장) AI 홈 생태계는 가전을 연결하는 것에 그치지 않고, 구매 이후 소프트웨어를 업데이트하고 고장을 예방하며 외부 서비스를 제공하는 구조로 발전. 가전 기업들의 역할도 제조 기업에서 AI 홈 플랫폼 운영자, 소프트웨어 업데이트 제공자, 가전 유지관리 사업자, 에너지 최적화 사업자, 건강·돌봄·보안 서비스 중개자, 콘텐츠·커머스 플랫폼 사업자의 역할로 확대됨
- (집 밖의 서비스·공간까지 생태계확대) AI 홈 생태계의 범위는 주택 내부에서 모바일·웨어러블·차량·에너지사업자·보험사·의료·유통서비스와 연결되면서 가전이 외부 서비스의 접점으로 전환됨. 가전이 단순한 최종 제품이 아니라 가정과 외부 서비스를 연결하는 생활데이터·서비스 인터페이스로 발전
- 반면, AI홈 생태계 확장의 한계는 ▲ 연결과 실제 협업 간 격차, ▲ 플랫폼·계정의 분산, ▲ 긴 수명 가전과 빠른 소프트웨어 변화의 충돌, ▲ 개인정보와 생태계 참여기업 증가 등 4가지 측면으로 정리 가능
 - (연결과 실제 협업 간 격차) 플랫폼에 제품을 등록할 수 있다는 점과 해당 제품의 데이터를 AI 추천·자동화에 활용할 수 있다는 사실은 다름. 따라서, 기본 전원제어만 지원되는 제품이 많으면 연결기기 수가 늘어도 고도화된 홈컴패니언 시나리오는 제한됨
 - (플랫폼·계정의 분산) 가전, 조명, 보안, 공동주택 설비와 에너지 서비스들은 각각 다른 앱과 계정을 요구할 수 있음. CSA Matter와 HCA가 연결 문제를 완화하고 있지만, 제조사별 고급기능과 서비스는 자체 클라우드에 분산됨
 - (긴수명가전과빠른소프트웨어 변화의 충돌) 가전은장기간사용하지만AI 모델·앱·클라우드·통신표준은 빠르게 변경되기 때문에, 구입 당시 연결되던 서비스가 제품 수명 전체에 걸쳐 유지된다는 보장 필요
 - (개인정보와 생태계 참여 기업 증가) AI 홈에는 가전 제조사뿐 아니라 플랫폼·클라우드·에너지·보험·건강·유통 등 다양한 기업이 참여. 참여기업이 많아질수록 데이터 이동경로와 책임주체가 복잡해지기 때문에, 기기에 따른 수집 데이터 종류·유형, 데이터가 처리되는 장소(가전 내부, 외부 클라우드), 데이터가 제휴사에 전달되는 목적, 데이터의 AI 학습 활용 여부, 개별연동과 자동화에 대한 이용자 해제 권한 등이 정확하게 제공 필요

- 종합하면, AI의 핵심 경쟁력은 연결기기 수보다 오케스트레이션 능력이며, 표준화 영역과 기업 차별화 영역에 대한 구분이 필요. 또한, 가전기기의 사업모델은 제품 판매에서 생활서비스 운영으로의 전환이 필요

06 홈로봇과 Zero Labor 홈

- Zero Labor홈은 모든 가사노동이 즉시 사라지는 주택이라기보다, AI 가전과 홈로봇이 사용자의 상황을 이해하고 가사 업무를 분담·연계해 사람의 개입을 최소화하는 주거환경을 의미
 - 지능형 가전이 에이전트 가전으로 발전하고, 홈로봇과 하나의 AI 시스템으로 작동하면서, AI 가전의 자체 자동화에서 여러 가전의 작업으로 연계되고, 여기에 로봇청소기 등 특화 로봇이 투입되어, 로봇이 가전과 물체 사이를 연결, AI 에이전트가 가전·로봇·외부서비스를 통합 운영되는 개념
- 현재 홈로봇 시장의 주요 트렌드로는 ▲ 범용 휴머노이드보다 단일 작업형 로봇이 주도, ▲ 로봇청소기가 이동형 가전에서 간단한 조작로봇으로 발전, ▲ 홈로봇이 AI 가전 사이의 물리적 연결고리로 등장, ▲ 비전·언어·행동을 통합하는 퍼지컬 AI 고도화, ▲ 완전 자율형보다 원격지원이 결합된 단계적 상용화, ▲ 한 대의 로봇보다 가전·로봇·플랫폼의 협업 강조 등으로 분석
 - (범용 휴머노이드보다 단일 작업형 로봇이 주도) IFR 자료에 따르면 2024년 전 세계 소비자용 서비스 로봇은 전년 대비 11% 증가한 2,010만대를 기록. 바닥청소, 잔디관리 등 가사작업 로봇이 97%를 차지⁶⁾. 현재 홈로봇 시장은 사람처럼 모든 집안 일을 도맡는 휴머노이드가 아니라 로봇청소기 등처럼 목적이 명확한 제품이 명확한 중심을 형성. 이는 소비자가 로봇의 형태보다 확실하게 완료할 수 있는 작업과 시간 절감효과를 우선하는 것으로 해석
 - (로봇 청소기가 이동형 가전에서 간단한 조작로봇으로 발전) 로봇청소기는 자율이동과 공간지도에 이어 물체를 직접 옮기는 기능으로 확장. 이러한 로봇청소기는 범용 휴머노이드로 곧바로 전환하기 보다 기존 가전에 제한적인 조작기능을 추가하는 로봇화된 가전으로써의 의미를 가짐. 청소기·냉장고·세탁기처럼 이미 보급된 가전에 이동·조작 기능을 더하는 방식이 가격, 소비자 수용성, 서비스 측면에서 유리할 것으로 분석

6) IFR, 「Executive Summary World Robotics 2025 - Service Robots」

- (홈로봇이 AI 기전 사이의 물리적 연결고리로 등장) 기존 AI 홈은 냉장고가 식재료를 인식하고 세탁기가 코스를 자동 선택하더라도, 식재료를 오븐으로 옮기거나 세탁물을 건조기에서 꺼내는 물리적인 작업은 사람이 담당. 향후에는 홈로봇이 물건을 가전까지 이동, 가전의 문·서랍 조작, 세탁물·식기·식재료 투입과 회수, 가전이 완료한 작업의 후속 처리, 세대 내 여러 공간을 이동하며 상태 확인 등을 통해 AI 가전사이에 남아있던 사람의 물리적인 작업을 연결하는 실행자의 역할을 수행할 것으로 예상
- (비전·언어·행동을 통합하는 피지컬 AI 고도화) 기존 로봇은 작업별로 이동·인식·파지 동작을 따로 프로그래밍해야 했으나, 최근에는 카메라 영상과 자연어 명령을 받아 행동을 생성하는 비전·언어·행동 모델과 전신 제어모델이 적용. 피지컬 AI는 자연어로 주어진 가사목표 이해, 주변 공간과 물체 인식, 작업 순서 계획, 이동하면서 물체 유지, 양손·손가락의 정밀 조작, 실패 감지와 동작 수정 능력을 고도화할 것으로 예상됨
- (완전 자율형보다 원격지원이 결합된 단계적 상용화) 일부 가정용 휴머노이드들은 조기 판매가 진행되고 있으나, 이들 제품들은 기본적인 자율성은 제공하지만, 로봇이 알지 못하는 복잡한 작업은 예약된 시간에 전문가의 원격 지원 방식으로 수행. 원격지원은 초기 자율성의 한계를 보완하지만, 가정 내부 영상과 공간정보에 외부 인력이 접근할 수 있다는 점에서 개인정보·보안·동의 체계에 대한 설계가 필요
- (한 대의 로봇보다 가전·로봇·플랫폼의 협업 강조) 홈로봇, 에이전트 가전, 홈AI 플랫폼이 연계되어 보고·듣고·상호작용하는 홈컴패니언으로 재정의되고, Zero Labor 홈으로 발전할 것으로 예상
- 향후 홈로봇 기반의 Zero Labor 홈은 특화로봇과 초기 휴머노이드의 공존, 제한적 가사작업의 상용화, 가전·로봇의 통합운영 확대 등 3단계의 진화를 거쳐 완성될 것으로 예상
 - (2026년~2028년 특화로봇과 초기 휴머노이드의 공존) 로봇청소기의 사물 인식·로봇팔 기능 확대, AI 가전 간 작업연계 고도화, 홈로봇의 제한된 조기판매와 실증, 원격지원·구독을 결합한 초기 사업모델, 고급주택·돌봄시설 중심의 도입 등 상용화가 시작되지만, 완전 자율 가사로봇의 대중 보급까지는 기술 및 가격 격차가 남아 있는 단계
 - (2028년~2032년 제한적 가사작업의 상용화) 식기·세탁물·생활용품의 운반·정리, 가전 문 개폐와 물품 투입·회수, 고령자 안전확인 및 생활보조, 공동주택·실버주택 단위 로봇서비스, 가전·로봇 공통 홈 AI 에이전트 확대 등 정해진 주거환경에서 고빈도 작업을 안정적으로 수행하는 로봇이 먼저 확산되는 단계
 - (2032년 이후 가전·로봇의 통합운영 확대) 안전성, 가격, 조작 성공률과 장기지원이 확보될 경우 홈 AI 에이전트가 복수 가전·로봇에 작업을 배분하고, 로봇이 사람의 물리적 개입이 필요한 부분을 수행하는 구조가 확산되는 단계로, 기술 발전뿐 아니라 주택구조, 보험·책임제도, 소비자 신뢰와 서비스망 구축에 따라 시점이 변동 가능

표 13. 홈로봇 기반 Zero Labor 홈 발전 단계 전망

구분	특징	주요 수행 기능
2026~2028년	특화로봇과 초기 휴머노이드의 공존	- 로봇청소기의 사물 인식·로봇팔 기능 확대 - AI 가전 간 작업연계 고도화 - 홈로봇의 제한된 조기관제와 실증 - 원격지원·구독을 결합한 초기 사업모델 - 고급주택·돌봄시설 중심의 도입
2028년~2032년	제한적 가사작업의 상용화	- 식기·세탁물·생활용품의 운반·정리 - 가전 문 개폐와 물품 투입·회수 - 고령자 안전확인과 생활보조 - 공동주택·실버주택 단위 로봇서비스 - 가전·로봇 공통 홈 AI 에이전트 확대
2032년 이후	가전·로봇의 통합운영 확대	- 홈 AI가 복수 가전·로봇에 작업을 배분 - 로봇이 사람의 물리적 개입이 필요한 부분을 수행

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

07 홈컴패니언 시장 기회와 비즈니스 모델 변화

- 홈컴패니언은 AI 가전을 판매하는 시장에서 가정의 기기·공간·에너지·건강·생활서비스를 지속적으로 운영하는 시장으로 확대
 - 현재는 연결형 AI 가전, 에너지관리, 예방정비, 구독·케어와 생활서비스 연계가 시장을 형성하고 있으나, 향후에는 AI 에이전트가 여러 가전을 조율하고 홈로봇이 물리적 가사를 수행하는 HaaS(Home as a Service), Zero Labor 홈으로 발전할 가능성이 높음

표 14. 홈컴패니언 시장의 발전 전망

구분	현재	미래
시장 중심	AI 가전·지능형홈 보급	AI 홈 운영·홈로봇·돌봄 생태계
소비자 가치	편의·원격제어·절전	시간 절감·건강·안전·가사대행
주요 수익원	제품 판매·렌탈·케어	통합구독·성과보상·로봇서비스·플랫폼
경쟁 단위	개별 제품과 브랜드	가정 전체의 기기·데이터·서비스
핵심 역량	제품 성능·연결성	오케스트레이션·운영·신뢰·파트너 관리

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 홈컴패니언의 시장 기회는 현재 ▲ AI 가전 교체수요와 프리미엄 제품 시장, ▲ 에너지관리와 수요반응 서비스, ▲ 고령자·가족 돌봄과 생활안전, ▲ 주방 커머스와 소모품·콘텐츠 연계, ▲ 주택·임대·건물관리 B2B 시장에서 찾을 수 있는 것으로 분석됨
- 향후에는 ▲ AI 에이전트 기반 가정 운영 시장, ▲ 홈로봇과 Zero Labor 홈, ▲ 건강·돌봄·보험 융합, ▲ 가정용 전력망 자원으로 활용하는 에너지 플랫폼, ▲ 기존 주택의 AI홈 전환 시장 등의 영역에서 시장 기회를 찾을 수 있을 것으로 예상됨

그림 9. 홈컴패니언 시장 기회

현재 비즈니스 기회	향후 비즈니스 기회
AI 가전 교체수요 프리미엄 제품 시장 • 카메라·화면이 적용된 프리미엄 냉장고 • 세탁물·오염도를 판단하는 AI세탁·건조기 • 재질·수면 공간 조건을 분석하는 공조 가전 • 사물·오염 반려동물들 인식하는 로봇 청소기 • 여러 가전을 연결하는 AI홈 허브	AI 에이전트 기반 가정 운영 • 세탁·건조·소요시간 계산 • 시간대별 전력가격 확인 • 가전별 작동순서 결정 • 실행 오류 대응 • 완료 결과와 점검액 보고
에너지 관리 수요반응 서비스 • 가전 에너지 데이터 수집 • 절전형동·자동온전 추천 • 전기요금 절감 • 소비자 리워드와 전력사업자 보상	홈로봇 Zero Labor 홈 • 청소·정리 특화로봇/물품 운반로봇 • 고령자 안전 생활지원 로봇 • 이동형 AI홈 허브 • 로봇팔이 탑재된 가전 • 주거시설 공용부 관리로봇
고령자·가족 돌봄 생활 안전 • 하루 첫 활동·최근 활동 확인 • 복약 병행 방문 알림 • 비정상적 가전 비사용·과다사용 감지 • 온습도·공기질 이상 알림/반려동물·주택상태 모니터링 • 가족·돌봄 인력과 연락 지원	건강·돌봄·보험 융합 • 누수·화재·냉난방 고장 예방형 보험 • 안전기능 사용여 파손 보험료 할인 • 고령자 상태확인 구독/응급상황 대응 서비스 • 건강측정·생활환경 통합관리 • 보험사·의료기관·주택운영사 공동상품
주방 커머스 소모품·콘텐츠 연계 • 식재료·생필품 주문/제세·필터 등 소모품 재구매 • 레시피·식단 콘텐츠 • 조리기가용 유료 프로그램 • 식품·유통기업 프로모션 • 홈케어·청소 서비스 연결	가정용 전력망 자원으로 활용하는 에너지 플랫폼 • 시간대별 요금 자동 최적화/탄소배출 최소화 운전 • 전기차 충전·발전 관리 • 태양광 자가소비 최적화 • 가전 부하를 연계한 수요반응 • 절감 성과를 공유하는 에너지 서비스
주택·임대·건물관리 B2B • 신축 주택 가전 일괄 공급/임대주택 가전 자산관리 • 설치·동작 인수인계 디지털화 • 고장·누수·에너지 이상 원격진단 • 세대 교체 관리/관리사무소용 운영 대시보드 • 장기 유지관리 계약	기존 주택 AI홈 전환 • 기존 AI홈 게이트웨이/구형 홈네트워크 연동 • 비연결 가전용 스마트플러그·센서 • 기존 공동주택용 에너지·돌봄패키지 • 브랜드 혼합형 주택 통합관리 • 소프트웨어 기반 업그레이드

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 홈컴패니언 시장 변화에 따라 비즈니스 모델도 변화할 것으로 예상됨. 현재는 ▲ 프리미엄 하드웨어 판매, ▲ 렌탈구독과 정기케어, ▲ 소프트웨어 업그레이드와 장기 고객 유지, ▲ 커머스·리워드·제휴 수익, ▲ B2B플랫폼·유지관리 계약 등의 비즈니스 모델이 주류를 이루고 있음
- 향후에는 ▲ 통합형 HaaS(Home as a Service), ▲ 성과 기반 과금과 이익 공유, ▲ AI기술·콘텐츠 마켓플레이스, ▲ RaaS(Robot as a Service), ▲ 보험·에너지·주거사업자와의 B2B2C 수익 배분 등의 비즈니스 모델의 중요성이 높아질 것으로 예상

표 15. 홈컴패니언 시장의 비즈니스 모델 변화

현재	미래
프리미엄 하드웨어 판매: AI 기능은 제품 차별화와 평균 판매가격을 높이는 수단으로 활용	통합형 HaaS: 소프트웨어·AI 기능, 정기 케어·수리, 에너지 최적화, 가족·반려동물 돌봄, 홈 보안, 통합형 홈서비스 구독
렌탈·구독과 정기 케어: 제품 금융과 정기관리의 성격	성과기반 과금과 이익 공유: 전기요금 절감액의 일정 비율, 식품폐기 감소성과 기반 요금, 고장·누수 예방성과 기반 보험 할인, 건물 에너지 절감액 공유, 관리인력·업무시간 절감성과 공유
SW 업그레이드와 장기 고객 유지: 무료 기능개선과 고객 유지수단	AI기술·콘텐츠 마켓플레이스: 전문 셰프의 조리 프로그램, 특정 섬유·의류 관리코스, 수면·운동·재활 루틴, 고령자·어린이 돌봄 스킬, 지역별 전력요금 최적화, 홈로봇의 정리·운반 작업패키지
커머스·리워드·제휴 수익: 수익구조는 대부분 비공개	RaaS: 로봇 월 렌탈, 정해진 가사작업 묶음 구독, AI 작업기술 추가 구매, 원격지원·유지보수, 파손·사고보험, 일정 사용 후 신형 교체
B2B플랫폼·유지관리 계약: 건설사·임대사업자·자산관리사업자 대상 가전·플랫폼 공급 및 설치·운영·예측정비 장기 계약	- B2B2C 수익배분 - 전력회사: 감축 보상, 절감액 공유 - 보험사: 보험료 할인, 제휴 수수료 - 건설사: 플랫폼 공급, 장기 운영료 - 임대사업자: 세대당 SaaS 요금 - 의료·돌봄기관: 월 구독, 기관 계약 - 유통기업: 판매·중개 수수료

출처: 한국AI스마트홈산업협회

08 위협요인과 대응과제

- AI 가전의 홈컴패니언화는 냉장고·세탁기·에어컨·로봇청소기가 이용자의 음성·영상·위치·생활패턴을 이해하고, 행동을 추천하거나 여러 가전을 대신 제어하는 방향으로 진행. 이에 따라 기존 가전에서 중요했던 내구성·성능·전기안전에 더해 AI 판단의 정확성, 개인정보 보호, 사이버보안, 플랫폼 지속성, 이용자 통제권과 서비스 운영책임이 핵심 품질요소로 부상
- 위협은 개별 가전의 오작동에 그치지 않고, 재산상 손실과 물리적 안전 문제로 확대될 수 있음. 신뢰할 수 있는 AI의 가전의 조건으로 유효성·신뢰성, 안전성, 보안·복원력, 책임성·투명성, 설명가능성, 개인정보 보호와 공정성을 함께 제시되어야 할 것으로 분석

- AI 가전의 홈컴패니언화에 따른 위협 요인으로는 ▲ AI인식·추론 오류, ▲ 개인정보·감시우려, ▲ 사이버·물리보안, ▲ 플랫폼 종속·호환성, ▲ 장기지원 불일치, ▲ 소비자 효용·비용 문제, ▲ 접근성·디지털 격차, ▲ 책임관계의 복잡성 등으로 분석되며, 각 위협 요인에 따른 주요 문제와 대응과제를 정리하면 다음과 같음

표 16. AI 가전의 홈컴패니언과 따른 위협요인

위협요인	주요 문제	핵심 대응 과제
AI 인식·추론 오류	잘못된 추천과 자동제어	위험 등급별 자동화, 사용자 확인, 수동 전환
개인정보·감시 우려	음성·영상·생활패턴의 과도한 수집	최소 수집, 로컬 처리, 기능별 동의
사이버·물리 보안	해킹이 도어·가전·설비 오작동으로 확대	보안 설계, 업데이트, 망 분리, 인증 강화
플랫폼 종속·호환성	브랜드별 앱·클라우드에 기능 고착	CSA·HCA 표준 적용, 표준 API, 데이터 이동성
장기지원 불일치	장기 가전 사용, AI·클라우드는 종료	최소 지원 기간, 오프라인 기본기능, 수리권
소비자 효용·비용 문제	AI 프리미엄과 구독에 대한 저항	절감 효과 공개, 기본·유료 기능 명확화
접근성·디지털 격차	고령자·장애인에게 복잡한 인터페이스	다중 인터페이스와 포용적 설계
책임 관계의 복잡성	오작동 시 책임주체 불명확	실행기록, 사고대응, 제휴사 책임계약

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

09 시사점

- AI 가전 기반 홈컴패니언 시장의 경쟁 중심이 개별 AI 가전에서 가정 전체를 운영하는 AI 홈 플랫폼으로 이동
 - AI 가전의 개별 기능들이 각 제품 안에서 독립적으로 작용하면 개별 가전의 지능화에 그치지만, 홈컴패니언은 사용자의 생활목표를 이해하고 여러 가전과 서비스를 함께 조정해야 하기 때문에, 가정 전체의 상황을 통합 판단하는 공통 AI 홈 오케스트레이터의 역량이 핵심 경쟁력이 될 전망
- AI 가전 기반 홈컴패니언 시장은 완전 자율형 가정보다 생활 성과가 명확한 단계적 자동화부터 확대될 전망
 - 모든 집안일을 처리하는 범용 AI나 휴머노이드를 먼저 제시하기보다 우선순위가 높은 청소, 냉난방·에너지 최적화, 세탁·건조 연계, 식재료 관리, 소모품·유지관리 알림, 고령자 안전 확인 등의 영역에서 자동화가 선행되어야 함
 - 즉, AI가 얼마나 사람처럼 보이는가 보다는 가정에서 일상적으로 반복되는 일에 대한 안정적·지속적인 처리가 핵심

- 개인정보·사이버보안·장기지원이 부가기능이 아니라, 홈컴패니언의 핵심 상품성이 될 것으로 예상됨
 - 홈컴패니언 시장에서 보안과 장기 지원은 기업의 자율적인 서비스 품질을 넘어 수출·시장진입 요건으로 발전하고 있음
 - 이에 따라, AI 가전은 로컬 우선(기기·홈허브 우선 처리, 최소 정보만 외부 전송, 자동화·데이터 제공 해제)과 클라우드 선택(고유·특화 기능 제공 및 승인, 추천 이유 및 예상 결과 설명, 기능 및 보안 업데이트, 취약점 신고 및 사고 알림 등)을 원칙으로 한 설계와 장기 지원에 대한 명확한 구매 조건의 제시가 필요

IV. 지능형 홈 인공지능 동향



01 홈로봇의 개념

- (IFR) 소비자용 로봇을 크게 가사용 로봇, 사회적 상호작용·교육, 가정 내 돌봄, 기타 등 크게 4가지 애플리케이션 유형으로 분류. IFR 기준으로는 홈로봇은 로봇청소기뿐만 아니라, 컴패니언 로봇, 교육 로봇, 이동·물체조작 보조 로봇, 고령자 돌봄 로봇 등이 포함

표 17. IFR의 소비자용 로봇 분류

애플리케이션	설명
소비자용 로봇(AC)	일반인이 사용하도록 설계된 로봇으로, 전문적인 교육이나 훈련이 필요하지 않음
가사용 로봇(AC1)	가사 및 주택 주변의 유사한 작업을 수행하는 로봇
실내 바닥 청소(AC11)	진공청소, 물걸레 청소 등 바닥의 건식·습식 청소
가정용 창문 청소(AC12)	창문 청소
정원 관리(AC13)	잔디 깎기 등 정원 관리 작업
실외 가정 청소(AC14)	수영장 청소, 마당 청소 등 주택 주변의 실외 청소 작업
기타(AC19)	AC11~AC14에 포함되지 않는 기타 가사 작업
사회적 상호작용·교육(AC2)	사회적 상호작용 기능을 갖춘 로봇과 어린이·학생 교육용 로봇
사회적 상호작용·컴패니언(AC21)	가정에서 사용자와 상호작용하고 즐거움을 제공하는 것을 주된 목적으로 하는 로봇
교육(AC22)	어린이나 학생의 교육을 목적으로 특별히 설계된 로봇
가정 내 돌봄(AC3)	고령자나 장애인 등 돌봄이 필요한 사람을 가정 또는 노인주거시설 등 가정과 유사한 환경에서 지원하는 로봇
이동 보조(AC31)	로봇 휠체어, 로봇형 보행보조기, 보행장애인을 위한 외골격 등 이동을 지원하는 로봇 및 로봇 장치
조작 보조(AC32)	식사 보조 로봇, 휠체어 장착형 로봇팔 등 고령자나 장애인이 주변 환경과 사물을 조작하도록 지원하는 로봇 및 로봇 장치
기타 돌봄 로봇(AC39)	AC31 또는 AC32에 포함되지 않는 기타 가정 내 돌봄 로봇 및 로봇 장치
기타(AC9)	위의 어느 분류에도 포함되지 않는 소비자용 로봇
기타 소비자용 로봇(AC99)	위의 어느 분류에도 포함되지 않는 소비자용 로봇

출처 : IFR, 「World Robotics Service Rogots 2025」

- 앞서 살펴본 AI 가전과 홈로봇의 차이는 물리적 이동과 조작에 있음. AI 냉장고나 세탁기는 설치된 위치에서 내부 기능을 자동화하고 지능화하지만, 홈로봇은 여러 공간을 이동하고 물건을 집거나 운반해 가전 사이에 남아 있던 사람의 물리적 작업을 수행
- 홈로봇이 수행하는 역할을 고려한다면, 홈로봇은 반드시 인간형일 필요는 없음. 로봇의 형태는 원반형 청소로봇, 이동형 디스플레이, 동물형 컴패니언, 양팔형 이동로봇과 휴머노이드까지 다양
 - 인간과 유사한 외형보다는 특정 작업의 성공률, 가격, 공간 적합성과 안전성이 제품 형태를 결정하는 경우가 많음. 로봇락의 Saros Z70과 같이 청소기 형태에 5축 로봇팔을 추가해 범용 휴머노이드보다 제한적인 조작을 먼저 상용화한 제품이 홈로봇의 대표적인 예임

그림 10. 상용화된 대표적인 홈로봇

가사 작업 로봇
(로보락 Saros Z70)



사회적 상호작용·컴패니언
(Sony aibo)



가정 내 돌봄·생활 지원
(Intuition Robotics ElliQ)



출처 : 각사 홈페이지

- 피지컬 AI는 홈로봇의 지능을 구성하는 기반 기술이며, 홈로봇은 피지컬 AI가 가정이라는 공간 현실에서 구현되는 제품·서비스 형태로, 피지컬 AI와 홈로봇 하드웨어, 지능형홈 플랫폼이 유기적으로 결합되어 실제 가정 생활에서 작동하는 홈로봇 서비스 구현
 - 피지컬 AI는 홈로봇의 인식·이동·조작·판단을 하나로 결합하는데, 가정의 비정형성(공간 구조, 다양한 작업 수행 등)으로 인해 피지컬 AI의 중요성이 높아짐. 홈로봇은 피지컬 AI에게 실생활 학습 데이터를 제공하며, 피지컬 AI는 홈로봇을 AI홈의 실행자로 전환함. 홈로봇이 가정에서 수행한 성공·실패 데이터를 학습하고, 시뮬레이션과 합성데이터로 다양한 환경을 보완한 뒤 새로운 모델을 다시 홈로봇에 배포하는 데이터 순환이 중요

- 한편, 모든 피지컬 AI가 홈로봇인 것은 아니며, 모든 홈로봇이 고도화된 피지컬 AI를 활용하는 것도 아님. 규칙 기반으로 정해진 경로를 이동하는 초기 로봇청소기도 홈로봇이지만, 주변 상황을 일반화해 새로운 작업을 스스로 계획하지 못한다면 고도화된 피지컬 AI 시스템으로 간주하기는 어려움

표 18. 홈로봇과 피지컬 AI의 관계

구분	홈로봇	피지컬 AI
성격	소비자용 제품·서비스	AI·로봇 기술체계
핵심 기능	청소·돌봄·보안·운반·정리	인식·추론·계획·행동 생성
적용 범위	가정·주거시설 중심	가정·공장·물류·의료·자동차 등
구성 요소	센서, 구동부, 배터리, 제품·서비스	AI 모델, 데이터, 시뮬레이션, 컴퓨팅
관계	피지컬 AI가 현실에서 작동하는 구현체	홈로봇의 지능과 자율성을 고도화(데이터 학습)

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

02 홈로봇 시장 배경 및 전망

- 홈로봇의 시장 성장 배경에는 반복적인 가사부담으로 인한 자동화 수요가 자리잡고 있음. 청소·조리·세탁·정리 등 무급 가사노동은 매일 반복되고 시간절감 효과를 측정하기 쉬워 홈로봇의 우선적인 적용 영역이 되고 있음
 - (OECD) 모든 회원국에서 여성이 남성보다 무급 가사·돌봄을 더 많이 부담하고 있으며, 이러한 차이가 에 더 많은 시간을 사용한다고 분석하며, 이러한 부담이 고용·임금·경력·연금의 성별 격차로 누적된다고 지적⁷⁾
- 한편, 고령화와 돌봄 인력 부족은 홈로봇의 새로운 수요처를 확대하고 있음. 고령인구 증가와 독립생활 기간의 연장은 대화, 복약 알림, 건강관리, 가족 연결과 안전확인 기능에 대한 수요를 높이고 있음
 - (UN) 65세 이상 인구 비중은 2023년 10.0%에서 2100년 23.9%까지 증가할 것으로 전망⁸⁾, (Market Glass) 헬스케어 컴패니언 로봇 시장도 2025년 18억 달러에서 연평균 16.3%씩 성장하여 2032년 52억 달러 규모에 이를 전망⁹⁾

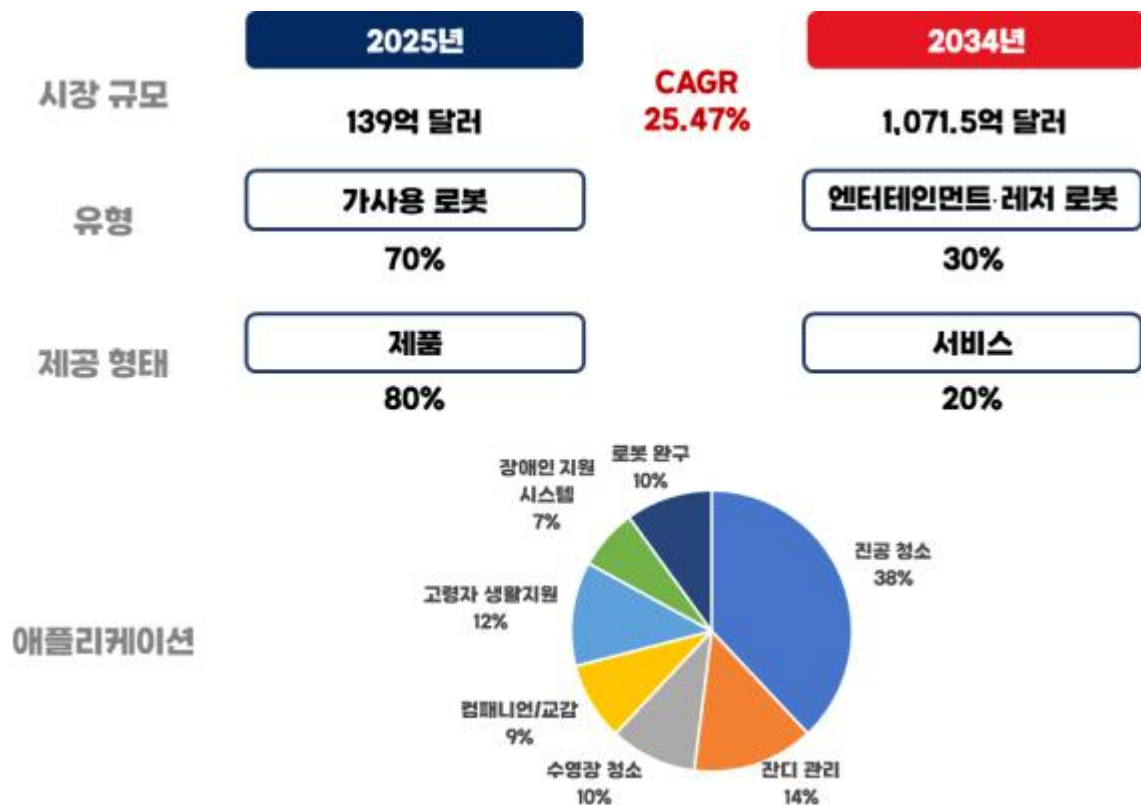
7) OECD, 「Gender gaps in paid and unpaid work persist」

8) UN DESA, 「World Population Prospects 2024」

9) Market Glass, 「Healthcare Companion Robots – Global Strategic Business Report」

- 글로벌 가정용 로봇 시장 규모는 2025년 139억 달러로 추산되며, 연평균 25.47%씩 성장하여 2034년 1,071.5억 달러 규모에 이를 것으로 전망
 - 유형별로는 가사용 로봇 70%, 엔터테인먼트·레저 로봇 30%, 제품 형태별로는 제품 80%, 서비스 20%, 적용 분야별로는 진공청소 38%, 잔디 관리 14%, 고령자 생활지원 12%, 수영장 청소 10%, 컴패니언·교감 9%, 장애인 지원 시스템 7%로 구성

그림 11. 글로벌 홈로봇 시장 현황 및 전망



출처 : Fortune Business Insights, 「Household Robot Market Size, Share & Forecast 2026-2034」

- 범용 휴머노이드보다 특화형·컴패니언형이 먼저 확대될 것으로 예상. (TrendForce)
정서·돌봄 중심의 휴머노이드 컴패니언 로봇 시장이 2030년 11억 달러에 이를 것으로 전망¹⁰⁾
 - 다만, 가까운 시기의 대중시장은 완전한 가사 휴머노이드보다 청소, 가사 지원, 고령자 지원 등 효용이 분명한 특화형 제품이 주도할 가능성이 높은 것으로 분석됨

10) TrendForce, 「Rising Demand for Caregiving and Emotional Support to Drive Humanoid Companion Robot Market to US\$1.1 Billion by 2030, Says TrendForce」

03 홈로봇 기술의 진화: 인식, 이동, 조작, 판단의 결합

- (인식) 단순 장애물 감지에서 공간·사물·사람 이해로 발전하고 있음. 로봇은 RGB·깊이 카메라, 라이다, 마이크, 촉각과 관절 센서를 결합해 공간구조, 물체 종류, 사람의 위치와 자신의 자세를 파악
 - (시각 및 공간 인식) 카메라와 레이더, 라이다 센서를 통해 집안 구조를 3차원으로 매핑하고, 장애물이나 바닥의 이물질을 실시간으로 감지
 - (상황 및 음성 이해) 고도화된 음성 인식과 멀티모달 AI를 통해 사용자의 목소리, 아기 울음소리, 집안의 특정 상황 등을 정확하게 분별
 - (행동 및 작업 계획) 축적된 빅데이터와 계층형 AI 구조를 바탕으로 주변 사물을 인식하고, 테이블 정리나 가사 지원같은 복잡한 연속 동작을 스스로 계획하여 수행
 - (Google Gemini Robotics) 시각·음성·텍스트를 함께 이해하고 새로운 물체에 적합한 파지 방법과 접근 경로를 추론하는 방향으로 발전
- (이동) 지도 작성에서 이동 중 작업 수행으로 고도화
 - 초기 로봇청소기는 평면 지도를 기반으로 경로를 이동했지만, 최근 로봇은 문턱·가구·사람을 피해 이동하면서 다른 작업을 동시에 수행하는 로코-매니플레이션¹¹⁾으로 발전
 - AI와 자율주행 기술의 결합으로 집안 지도를 스스로 그리고(실시간 공간 매핑), 장애물을 피하는 수준(동적 장애물 극복)을 넘어, 주거 공간 전체와 실시간으로 연동되는 형태로 발전
- (조작) 회피에서 파지·이동·정리로 확장되고 있으며, 장애물을 피해 다니는 수준에서 물건을 들어 옮기는 단계로 진화
 - 카메라와 정밀센서를 갖춘 다축 팔로 장애물을 이동시키고, 물건을 꺼내 이동시키는 복수 단계 작업을 수행하는 단계로 진화. 관절 가동범위의 확대, 균형 유지 및 보행 기술의 발전으로 물체 인식 및 정리, 가전 제어 연동 등의 영역에서 활용 범위가 확대
- (판단) 명령 수행에서 목표 기반 작업 계획으로 발전하고 있음. 피지컬 AI 기술의 경우, 단일 명령을 넘어 모호한 목표에 대해서도 여러 행동으로 분해한 후, 작업을 수행하는 단계로 진화
 - Gemini Robotics 1.5는 embodied reasoning 모델이 상위 작업을 계획하고 VLA 모델이 실제 운동명령을 생성하는 이중 구조를 활용

11) 로코-매니플레이션(Loco-manipulation): 로봇이 이족·사족보행 등의 이동(Locomotion)과 물체 조작(Manipulation)을 동시에 혹은 유기적으로 연계하여 수행하는 전신 제어 기술

- 홈로봇의 인식, 이동, 조작, 판단 기술 수준은 제조사별로 차이가 있기 때문에, 계획이나 시연 영상만으로는 이동·조작·안전성의 수준을 비교하기 어렵다는 지적
 - 따라서, 홈로봇(휴머노이드)의 기본 이동, 조작, 전신 제어, 최소 추론과 장면 이해를 정량 평가하는 공통 기준의 개발과 적용이 요구됨

04 가사노동의 자동화

- 홈로봇이 가장 먼저 대중화된 영역은 청소 자동화 영역임. 청소는 작업목표가 명확하고 위험도가 낮으며 일정한 주기로 반복되기 때문에 로봇 자동화에 적합
 - 현재, 소비자 로봇 판매가 바닥청소·잔디관리 중심으로 형성된 것도 기술적 난이도와 소비자 효용이 비교적 명확하기 때문인 것으로 분석
- 홈로봇의 가사노동 자동화는 가전·로봇 협업으로 확장될 것으로 예상됨. 세탁기와 건조기는 세탁·건조를 자동화하지만 의류를 이동·분류·접는 작업은 사람이 담당
 - 향후에는 홈로봇이 세탁 전 세탁물의 이동, 세탁과 건조 후 의류를 정리하는 방식으로 홈로봇과 가전의 역할이 결합될 것으로 예상
- 주방 자동화는 물체조작과 안전 때문에 단계적으로 확대될 것으로 예상됨. 냉장고에서 식재료를 꺼내고 오븐에 넣는 작업은 인식·파지·문 개폐·운반·조리기기 제어가 결합
 - 다만, 뜨거운 용기, 칼, 액체와 식품위생 문제가 포함되므로, 일반 정리·운반보다 높은 안전성과 사용자 확인이 필요하기 때문에, 높은 수준의 기술 검증·실증과 안정성·신뢰성 확인이 필요한 영역
- 가사 자동화의 핵심은 작업별 로봇보다 전체 일정을 조율하는 것이 중요. 실제 가사는 세탁, 건조, 청소, 조리과 쓰레기 처리가 서로 다른 시간과 공간에서 연결
 - 따라서, AI 홈 플랫폼은 가족의 외출시간, 에너지 가격, 가전의 작업완료 시점과 홈로봇의 상태 정보, 배터리 등을 고려해 가전과 홈로봇의 순서를 조율 필요
- 가사 자동화는 고빈도·저위험 작업부터 적용하고 확대해야 함. 현실의 가정은 의류·전선·액체·반려동물과 사람의 동선이 계속 변하기 때문에 모든 작업을 한 번에 자율화하기 어려운 구조
 - 청소, 물품 운반, 식기·세탁물 정리 등 결과 확인이 쉬운 작업에 우선 적용하고, 조리·신체돌봄·출입제어 등은 높은 성능과 책임 체계가 확보된 후 확대하는 것이 바람직함. 특히, 고위험 작업의 경우 철저한 성능 평가를 통한 신뢰성 확보가 우선적으로 필요

05 홈로봇 서비스의 진화: 청소에서 돌봄·보안·생활지원으로 고도화

- 청소 서비스가 홈로봇 시장 진입의 역할을 수행. 로봇청소기는 공간지도, 자율충전, 먼지 비움, 물걸레 세척과 오염 인식까지 통합하며 홈로봇의 기본 플랫폼으로 정착
 - 최근 로봇청소기는 사물인식과 제한적 조작·모니터링 기능들이 추가되면서 청소 이외의 기능으로 범위가 확대 중
- 이동형 보안, 모니터링 서비스가 확대되고 있음. 카메라와 자율이동을 결합하여 주택 내부를 확인하는 이동형 모니터링 로봇이 확산 중
 - 이동형 모니터링 로봇은 고정형 카메라의 사각지대를 줄여 보안성을 높여주지만, 침실 등 사적 공간의 촬영과 같은 문제점 존재
- 정서적 교감과 엔터테인먼트가 독립 서비스 시장을 형성할 것으로 예상됨. 이용자와의 상호작용을 학습해 개별적인 성격을 형성하고, 이용자의 상황이나 분위기에 반응
 - 홈로봇의 정서 교감과 엔터테인먼트 서비스는 특성상, 로컬 기반보다는 클라우드 기반으로 기억과 기능들이 업데이트되면서, 이용자에게 최적화된 서비스를 제공하게 될 것으로 예상
- 고령자 돌봄은 컴패니언과 생활관리가 결합됨. 오락뿐 아니라 복약, 운동, 수분섭취, 혈압·건강목표 관리 등의 기능에 가족용 앱이 결합되는 형태로 발전할 것으로 예상
 - 홈로봇은 의료적 진단을 직접 수행하기 보다는 일상적인 건강 행동을 촉진하고, 가족·돌봄인력과 연결하는 서비스에 중점을 둘 것으로 예상
- 공동주택 단지에서는 홈로봇 기반의 배송·이동·관리 서비스가 확장될 것으로 예상됨. 공동현관과 엘리베이터를 거쳐 세대 현관까지 이동하는 D2D 배송로봇이 일상화되고, 이동지원·안전·전기차 충전·주차로 서비스 범위가 확대될 것으로 예상
 - 공동주택 단지에서 홈로봇은 자율주행 기술이 중요한 기술이 될 것으로 예상됨. 가정 내보다 작동 범위가 훨씬 더 넓고, 구조도 복잡하며, 장애물이 다양하고 복잡하여 돌발상황이 발생할 가능성이 높기 때문

표 19. 홈로봇 서비스의 진화

발전 단계	서비스 영역	주요 기능	핵심 기술
1단계	청소 자동화	진공청소, 물걸레 청소, 잔디 관리, 수영장·창문 청소	공간지도 작성, 자율주행, 장애물 회피, 자동 충전
2단계	지능형 공간관리	오염구역 인식, 방별 청소, 물체 회피·이동, 자동 먼지 비움·물걸레 세척	비전 AI, 센서 융합, 사물 인식, 경로 최적화
3단계	보안·모니터링	실내 순찰, 이상 움직임 감지, 원격 영상 확인, 반려동물 상태 확인	카메라, 음성인식, 이동형 모니터링, 스마트홈 연계
4단계	정서적 교감·컴패니언	대화, 표정·동작 반응, 사용자 인식, 오락·놀이, 정서적 교감	생성형 AI, 감정 AI, 음성·얼굴 인식, 장기기억
5단계	고령자 돌봄	복약·일정 알림, 운동·건강관리, 생활패턴 확인, 가족·돌봄인력 연결	대화형 AI, 생활패턴 분석, 웨어러블·센서 연계
6단계	이동·생활 보조	물건 가져오기, 운반, 이동 보조, 가전·환경 제어	로봇팔, 촉각센서, 이동·조작 통합, 스마트홈 API
7단계	가사작업 지원	세탁물 운반·정리, 식기 정리, 식재료 이동, 쓰레기 처리	식재료 이동, 쓰레기 처리 비전·언어·행동 모델, 양손 조작, 피지컬 AI
8단계	주거단지 생활 서비스	세대 배송, 공동현관·엘리베이터 이동, 공용부 청소·순찰·주차 지원	자율주행, 엘리베이터·출입시스템 연계, 통합 관제
9단계	통합 생활 지원	가전·로봇·에너지·돌봄·보안 서비스의 목표 기반 통합 운영	AI 에이전트, 홈 플랫폼, 피지컬 AI, 외부 서비스 API

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

06 홈로봇과 지능형홈 플랫폼과의 관계

- 홈로봇의 동작과 작업 수행에는 지능형홈 플랫폼과의 원활한 연동과 지능형홈 플랫폼의 관제가 필수적
 - 홈로봇이 모든 가전의 버튼·문·화면을 물리적으로 조작하면 작업시간과 오류가 증가할 수 있음. 따라서, 지능형홈 플랫폼이 가전의 상태와 작업완료 시간을 홈로봇에 전달하면 홈로봇은 물품 투입·회수·운반 등 물리적인 작업에 집중할 수 있음
- 지능형홈 플랫폼에서 로봇화된 가전과의 협업 체계가 중요. 가전 기기가 자동·원격으로 작동되면 홈로봇의 정밀 조작(버튼 및 손잡이 조작 등) 부담이 줄어들게 되어 오작동의 발생 빈도가 하락
 - 지능형홈 플랫폼 상에서 로봇화된(자동화된) 가전과 홈로봇이 연계된다면, 작업 효율과 정확성의 향상은 물론 안전성까지 확보

- 홈로봇의 센서 데이터를 활용하면, 지능형홈 플랫폼의 종합적인 상황 인식이 가능해지기 때문에, 추론이나 명령(관제)의 정확도가 상승
 - 지능형홈 플랫폼은 이용자의 일정·위치, 가전 작동상태, 주택 센서와 홈로봇의 공간지도 및 실시간 정보·데이터를 결합해 종합적으로 상황을 판단하고, 작업을 결정
- 개방형 표준이 로봇 주변 환경의 상호운용성을 확대함. Matter는 카메라, 도어·차고·블라인드 등 개폐장치와 에너지관리 기능을 추가해 제조사가 다른 스마트홈 장치를 공통 방식으로 연결하도록 지원. Matter가 홈로봇 행동 전체를 표준화하는 것은 아니지만, 홈로봇이 활용하는 카메라·도어·센서·충전·에너지 환경을 개방하는 기반으로 작동
- 홈로봇이 성공하기 위해서는 로컬 AI와 클라우드 AI의 최적 역할 분담이 중요. 실시간 장애물 회피·균형·충돌방지는 지연이 적은 로봇 내부에서 처리가 필수적
 - 반면, 장기기억·대화·복잡한 작업계획과 업데이트는 클라우드를 활용하는 혼합구조가 바람직. 이동·조작 모델 등은 홈로봇에 내장하고, 상황 이해 및 목표 추출 등은 클라우드에서 처리하는 것이 효율적
- 종합하면, 가정 내에서 다양하게 발생하는 상황과 작업에 대해 홈로봇과 지능형홈 플랫폼의 정확한 역할과, 최적의 연계 방식을 설정하는 것이 중요

표 20. 역할에 따른 홈로봇과 지능형홈 플랫폼의 관계

기본 역할	홈로봇 역할	지능형홈 플랫폼 역할	상호 연계 방식	기대 효과
기본 역할	가정 내에서 이동·운반·청소·정리 등 물리적 작업 수행	가전·센서·주거설비와 서비스를 통합 관리	플랫폼이 작업을 계획하고 홈로봇이 현실 공간에서 실행	디지털 제어와 물리적 행동의 연결
사용자의도 이해	음성·표정·행동을 인식하고 현장 상황 전달	사용자 명령과 일정·선호·생활패턴을 종합해 목적 해석	모호한 요청을 세부 작업으로 분해	복잡한 명령 없이 목표 중심 서비스 제공
공간·상황 인식	카메라·라이다·촉각센서로 공간, 사람, 사물 상태 파악	도어·조명·공조·보안센서 등 주택 전체 정보 통합	로봇의 공간지도와 플랫폼의 재실·환경정보를 결합	이동경로와 작업시점 최적화
가전 연계	물건 투입·회수, 가전 문 개폐, 세탁물·식재료 운반	냉장고·세탁기·오븐·에어컨의 상태 확인 및 원격제어	가전 완료신호를 받은 뒤 로봇에 후속 작업 배정	가전 사이에 남아 있던 사람의 개입 감소
작업 오케스트레이션	지정된 작업을 순서에 따라 수행	여러 가전과 로봇의 일정·우선순위·충돌 조정	세탁 완료 후 운반, 청소 후 순찰 등 연속 작업 실행	개별 자동화에서 통합 가사 자동화로 발전
에너지 관리	충전시점과 작업경로를 조정	전력요금·에너지 사용량·수요반응 정보 분석	저렴한 시간대에 충전·청소·세탁 작업 배치	전기요금과 피크전력 감소
돌봄 서비스	고령자 위치·활동 확인, 물품 전달, 대화·알림 제공	건강·일정·웨어러블·가전 이용정보 통합	이상행동을 감지해 가족돌봄기관에 전달	독립생활 지원과 돌봄인력 부담 완화
보안·안전	실내 순찰, 이상 움직임·연기·낙상 가능성 확인	도어·카메라·화재·가스·보안시스템 통합	이상상황 발생 시 로봇이 현장을 확인하고 플랫폼이 통보	고정형 센서의 사각지대 보완
공동주택 연계	세대 밖 배송·순찰·공용부 관리 수행	공동현관·엘리베이터·주차·관리시스템 제어	플랫폼이 출입권한과 이동경로를 제공	홈로봇 활동범위가 세대에서 단지로 확대
서비스 업데이트	새로운 작업기능과 AI 모델 적용	소프트웨어·콘텐츠·외부 서비스 배포 및 관리	플랫폼을 통해 로봇 작업스킬과 기능을 업데이트	구매 후 기능 확장과 장기 서비스 가능
데이터 활용	실제 작업의 성공·실패·공간정보 생산	기기·사용자·로봇 데이터를 통합 분석	실사용 결과를 바탕으로 자동화와 AI 모델 개선	개인화와 작업 성공률 향상
장애 대응	작업 실패 감지, 안전정지, 충전소 복귀	오류원인 분석, 대체 작업 배정, 사용자 알림	로봇이 실패상태를 보고하면 플랫폼이 재계획	서비스 중단 최소화와 신뢰성 향상
사용자인터페이스	음성·화면·표정 등 현장 접점 제공	스마트폰·TV·가전 화면에서 통합 설정 제공	기기 유형에 관계없이 명령에 대한 동일한 계정과 설정 적용	이용 편의성과 서비스 일관성 확보

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

07 로봇 친화형 주거공간

- 홈로봇의 기술 발전과 보급 확대는 주거공간을 단순한 생활공간에서 홈로봇의 이동·출입·충전·유지관리·안전·관제를 통합 지원하는 서비스 운영 플랫폼으로 전환시키며, 공동주택과 실버주택을 중심으로 로봇 친화형 설계와 디지털 인프라 구축의 중요성을 높이고 있음
- 문턱·단차·통로 개선이 홈로봇 인프라 개선의 기본 요소로 정착. 홈로봇이 안정적으로 이동하려면 문턱과 바닥 높이 차이를 줄이고, 복도·현관·주방에 충분한 회전폭과 통행공간을 확보
 - 전선 및 플러그, 빌트인 가구 및 가전제품의 배치 등도 홈로봇의 이동 동선과 작업을 고려하여 변화될 가능성이 높음. 다만, 홈로봇 기준의 공간 배치나 디자인은 효율적이라는 측면에서는 긍정적이지만, 이용자의 개성·취향·의견이 반드시 고려·반영 필요
- 홈로봇은 자동문·공동현관·엘리베이터와의 디지털 연동 필수적. 세대 내부를 넘어 공동주택에서 로봇이 움직이려면 공동현관과 엘리베이터를 스스로 호출하고 목적층·문 제어 필요
 - 향후, 공동주택 단지들은 설계 단계부터 자동문·승강기·통신망과 홈로봇을 연결해 외부 도로에서 세대 현관까지 이동하는 구조 반영 필요
- 홈로봇의 충전·대기·세척·유지관리를 위한 새로운 공간이 필요함. 가정용 로봇에는 충전뿐 아니라 물 보충, 오수 처리, 소모품 교체와 고장진단을 위한 전용 공간이 필요
 - 홈로봇을 위한 전용 스테이션 공간을 마련하고, 자동으로 충전, 급수, 오염물질 제거, 자가 정비 등의 작업이 필수
- 이용자의 프라이버시·안전 구역과 로봇의 활동 공간이 물리적으로 구분되어야 함. 침실·욕실·어린이 공간 등은 로봇의 카메라·마이크가 작동하지 않는 구역으로 설정하고, 계단·화기·반려동물 공간에는 속도·접근 제한이 필요
 - 공간 유형에 따라 카메라 촬영이나 마이크 녹음 등에 대한 제한 설정이 필요하며, 이러한 영상 및 음성 데이터에 대한 암호화, 접근권한, 원격접속 제한 등의 기능과 함께 별도 네트워크 필요
- 주택이 홈로봇 서비스 운영플랫폼으로 변화. 홈로봇 친화형 주택은 단순히 문턱을 없애는 설계가 아니라 출입·승강기·충전·관제·예약·요금정산을 통합하는 플랫폼과 운영체계 포함
 - 신규 공동 주택과 실버주택은 이러한 인프라를 설계단계에서 반영할 수 있어 기존 단독주택·구축 아파트보다 홈로봇 서비스가 먼저 확산될 가능성이 높은 것으로 분석

표 21. 홈로봇에 의한 주거공간의 변화

구분	주요 공간의 변화	주거 공간에 미치는 영향
로봇 이동 인프라	문턱·단차 제거 및 통로 확보	주택의 기본 설계기준에 로봇 이동성과 작업 편의성이 반영
공용시설 디지털 연동	자동문·공동현관·엘리베이터 연계	세대 내부뿐 아니라 공동주택 전체가 로봇 이동공간으로 확대
전용 관리공간 확보	충전·급수·세척·정비 공간 신설	로봇 전용 설비가 주택의 새로운 필수 부대시설로 부상
프라이버시·안전구역 설정	로봇 접근 및 센서 작동 제한	공간별 보안·안전 기준과 네트워크 보호체계 강화 필요
운영플랫폼화	출입·충전·관제·예약·결제 통합	주택이 단순 생활공간에서 로봇 서비스 운영기반으로 전환

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

08 제품 판매에서 서비스 운영으로 비즈니스 모델 전환

- 홈로봇의 확산과 보급 확대는 비즈니스 모델에도 큰 변화를 가져올 것으로 예상됨. 고가 하드웨어 판매 중심에서 AI·클라우드 구독, RaaS·렌탈, 통합 홈서비스 및 B2B2C 플랫폼을 결합한 지속적 서비스 운영 모델로 전환되며, 소프트웨어·작업스킬·유지관리·보험 등으로 수익원이 다변화될 것으로 전망
- 현재 하드웨어 판매가 기본 수익모델로 유지되고 있음. 휴머노이드형 컴패니언 로봇은 수천 달러에서 수만 달러의 가격으로 판매되고 있으며, 상대적으로 저렴한 로봇청소기도 제품 판매가 핵심 수익모델
 - 홈로봇의 기능과 확산 속도에 따라 단가의 차이가 있지만, 고비용의 홈로봇을 구입하기에는 소비자 부담이 큼. 따라서, 당분간은 로봇청소기와 같이 상대적으로 저렴한 특화 홈로봇을 중심으로 한 하드웨어 판매가 핵심 비즈니스 모델을 형성할 것으로 예상
- 향후에는 AI·클라우드·콘텐츠 구독이 반복 매출을 형성할 것으로 예상됨. AI 학습·개인화, 기억·데이터의 클라우드 저장, 기능·소프트웨어 업데이트, 프리미엄 콘텐츠 제공, 유지관리 서비스 결합 등으로 구독 매출이 형성될 것으로 예상
 - 구독 모델에서는 네트워크를 통해 소프트웨어, 펌웨어, 기능 모델을 원격으로 업데이트하고 확장되는 OTA(Over-the-Air)가 핵심이며, OTA는 홈로봇을 SDR(Software-Defined Robot)으로 진화시키는 핵심 기술

표 22. 홈로봇 구독 수익 요인과 효과

구독 수익 형성 요인	주요 내용	기업 효과
AI 학습·개인화	이용자의 얼굴, 대화, 행동과 생활환경을 지속적으로 학습하여 로봇의 성격과 반응을 고도화	판매된 로봇 한 대마다 지속적인 구독료 확보
기억·데이터의 클라우드 저장	이용자와의 상호작용 기록, 사진, 환경정보, 로봇의 성격·기억을 서버에 저장·백업	이용자가 서비스를 장기간 유지하도록 유도
기능·소프트웨어 업데이트	새로운 행동, 음성기능, 앱 기능 및 보안·성능 개선을 지속 제공	제품 교체 없이도 추가 기능을 유료화 가능
프리미엄 콘텐츠 제공	교육·게임·동화·운동·엔터테인먼트 콘텐츠를 월간·연간 요금제로 제공	콘텐츠 이용료와 제휴 수익을 추가 확보
유지관리 서비스 결합	고장 수리, 정기점검, 부품 교체, 고객지원과 보증을 구독료에 포함	매출의 안정성을 높이고 사후관리 수익 확보
서비스 등급 세분화	기본형, 프리미엄형, 보상·정비 포함형 등으로 요금제를 구분	고가 요금제로의 전환과 고객당 매출 확대

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

표 23. 주요 홈로봇 기업들의 구독 모델

기업·제품	구독 구조	제공되는 가치
Sony aibo	AI Cloud Plan 연간 300달러. 제품 구매 시 최초 3년이 포함되며 이후 갱신	얼굴·상호작용·생활환경 학습, 성격 발달, 사진 저장, 앱 연동, 시스템 업데이트, 데이터 백업, 이동통신
Panasonic NICOBO	베이직 플랜 월 1,100엔 필수, 선택형 케어 플랜 월 550엔 추가	새로운 단어 학습, 행동과 반응의 지속적인 변화, 앱·클라우드 서비스, 수리비 할인 및 정기점검
GROOVE X LOVOT	월 9,900엔·12,980엔·19,800엔의 단계별 서비스 요금제	소프트웨어 이용, 업데이트, 기억·개성 백업, 수리비 보상, 정기점검과 부품 교체 혜택
Miko Miko Max	월 14.99달러 또는 연 99달러의 프리미엄 콘텐츠 구독	교육, 코딩, 동화, 게임, 퀴즈, 요가 등 5만 시간 이상의 콘텐츠와 1,000개 이상의 체험 유형
Intuition Robotics ElliQ	기기를 판매하지 않고 임대, 초기 가입비 249달러와 연간 588달러의 멤버십 부과	ElliQ 기기, 지속적인 소프트웨어 업데이트, 설치지원, 무제한 보증, 고객지원

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- RaaS(Robot as a Service)와 렌탈이 도입 비용을 낮출 것으로 예상. RaaS와 렌탈은
 - ▲ 초기 비용 분산, ▲ 성능 불확실성 완화, ▲ 설치·학습 지원, ▲ 유지관리 부담 이전, ▲ 지속적인 기능 개선, ▲ B2B2C 확장 가능성 등으로 홈로봇 초기 도입 비용을 낮추고, 월구독과 장기 이용으로 전환할 수 기반이 될 것으로 예상
 - (초기 비용 분산) 수천수만 달러에 이르는 고가 홈로봇 구매비를 월 이용료로 전환해 소비자의 진입장벽 하락

- (성능 불확실성 완화) 실제 가정에서 로봇이 어느 정도 유용한지 일정 기간 사용한 후 장기 이용 여부를 결정 가능
- (설치·학습 지원) 주택 구조와 가구 배치가 가정마다 다르므로 지도 작성, 이동경로 설정, 작업 학습 등을 서비스에 포함 필요
- (유지관리 부담 이전) 모터·센서·배터리 고장, 소프트웨어 오류 및 부품 교체를 제조사가 관리해 소비자의 수리 위험 하락
- (지속적인 기능 개선) AI 모델, 작업기능과 보안 소프트웨어가 업데이트되므로 구매 당시보다 기능이 계속 개선 가능
- (지속적인 기능 개선) 개인이 직접 구매하는 대신 건설사·임대사업자·돌봄기관·보험사·지자체가 비용을 부담하고 가정에 로봇을 제공하는 방식으로 확대 가능
- 제품 구독에서 HaaS(Home as a Service)로 확대될 것으로 예상됨. 가전·로봇·AI 홈 플랫폼을 하나의 월 요금에 제공하고 정기관리, 수리, 소프트웨어 업데이트와 새로운 작업기능을 추가하는 통합형 모델이 확산될 것으로 예상
- 제품 구독이 가전 한 대의 구매비용과 관리 부담을 월 요금으로 분산하는 모델이라면, HaaS(Home as a Service)는 여러 가전과 홈로봇을 연결해 청소·세탁·요리·돌봄·보안 등 생활 과업의 수행 결과를 서비스로 제공하는 모델로 수익 범위의 확대와 고객 락인 효과(생태계, 데이터·개인화, 유지관리, 로봇 작업기술, 주거 인프라 등)를 거둘 수 있을 것으로 분석
- B2B2C·플랫폼·기술 거래로 수익원이 다변화될 것으로 예상됨. 건설사·임대사업자·돌봄기관·보험사 등이 로봇과 플랫폼을 도입하고 소비자는 주거비·보험료·돌봄비에 포함된 형태로 서비스 이용이 가능
- 청소·정리·돌봄 등 새로운 작업스킬, 원격지원, 로봇보험, 소모품과 유지관리도 독립적인 수익원이 될 것으로 예상됨. HCA가 가전·보험사 간 동의 기반 데이터 연계를 위한 규격을 마련한 것도 스마트홈 서비스의 B2B2C 확대를 뒷받침

09 안전·프라이버시·신뢰성 리스크와 대응과제

- 홈로봇 도입과 활용 확대에 따라, ▲ 물리적 충돌·협착·낙하 위험, ▲ 불안정한 작업 성공률과 장기 신뢰성, ▲ 가정 내부 영상·음성·행동정보의 과도한 수집, ▲ 원격조작과 사이버 공격 위험, ▲ 소프트웨어 종료·책임·소비자 신뢰 문제 등이 발생 가능

- (물리적 충돌·협착·낙하 위험) 홈로봇은 사람·어린이·반려동물 가까이에서 움직이고 물체를 운반하므로 충돌, 끼임, 낙하와 예기치 않은 움직임에 대한 통제 필요
 - 개인지원 로봇의 이동·물리접촉·제어 실패 등 위험을 줄이기 위한 안전 요건의 제시, 보호 정지에 대한 검증 및 확인 필요
 - 속도·힘·운반중량 제한, 관절 협착 방지, 비상정지, 계단·화기 접근 제한, 어린이·반려동물 감지와 정기 안전검사 적용
- (불안정한 작업 성공률과 장기 신뢰성) 홈로봇의 작업은 가전·가구·조명·물체 위치가 달라지면 실패할 수 있음. 따라서, 홈로봇의 이동·조작·추론 능력을 여러 상황 조건에서 비교하여 측정 필요
 - 작업 성공률, 평균 완료시간, 원격개입률, 연속 운행시간과 실패 후 복구능력에 대한 실제 가정환경에서의 검증 필요
- (가정 내부 영상·음성·행동정보의 과도한 수집) 홈로봇은 카메라·마이크·공간지도·얼굴·생활패턴을 지속적으로 처리하기 때문에, 홈AI 시스템의 용례와 데이터 흐름을 파악한 뒤 리스크를 식별·측정하고, 위험에 비례한 개인정보 최소화과 통제조치 적용 필수
 - 카메라·마이크 물리 차단, 촬영 표시, 침실·욕실 접근금지, 로컬 처리, 데이터 저장기간 제한과 가족·방문객별 권한관리 필요
- (원격조작과 사이버공격 위험) 초기 휴머노이드는 자율성이 부족한 작업을 외부 전문가가 원격으로 지원. 전문가가 원격으로 작업을 지도하는 구조를 제시해 서비스 효율을 높이지만, 외부에서 가정 내부에 접근하는 새로운 위험의 가능성이 출현
 - 접속 전 사용자 승인, 접속상태 표시, 영상 마스킹, 공간별 접근 제한, 원격조작 기록과 삭제, 다중인증의 적용이 필요하며, 소비자 IoT 보안을 홈로봇 본체뿐 아니라 앱·클라우드·허브 전체 제품 수준에서 관리 필요
- (소프트웨어 종료·책임·소비자 신뢰 문) 홈로봇은 하드웨어가 정상이어도 AI 서버, 구독이나 제조사 지원이 종료되면 핵심 기능을 잃을 위험이 있음. 또한 홈로봇, AI 모델, 스마트홈 플랫폼과 원격지원 업체가 나뉘면 사고 발생 시 책임주체가 복잡해짐. 이처럼 연결형·융합형 제품의 경우, 설계부터 업데이트·유지관리까지 수명주기 전체에 대한 보안과 책임이 마련 필요
 - 최소 지원기간, 부품공급, 서비스 종료 사전통지, 로컬 기본기능, 데이터 이전, 사고로그와 단일 고객지원·보상체계에 대한 명확한 고지·안내가 필요

10 시사점

- 홈로봇 시장은 인간형(범용 휴머노이드)보다 작업 완결성을 중심으로 성장할 것으로 예상됨. 현재 소비자 시장은 청소처럼 작업결과를 쉽게 확인할 수 있는 특화형 로봇이 주도하고 있으며, 홈로봇 경쟁력은 인간과 유사한 외형보다 매일 반복되는 작업을 실패 없이 완료하고 실제 가사시간을 줄이는 능력이 중요
- 단기적으로는 AI 가전·특화로봇·플랫폼의 협업이 현실적인 발전경로임. 범용 휴머노이드 한 대가 모든 일을 맡는 형태보다, AI 가전이 자체 작업을 수행하고 홈 AI 플랫폼이 순서를 조율하며 특화 홈로봇이 운반·정리 등 남은 물리 작업을 담당하는 구조의 실현 가능성이 높음
- 퍼지컬 AI의 핵심 병목은 모델 규모보다 현실 데이터와 신뢰성에 있음. 언어·영상 모델의 발전으로 홈로봇의 이해·계획 능력은 빠르게 향상되고 있지만, 가정마다 다른 물체·공간·사람에 안정적으로 대응할 데이터와 평가체계는 부족. 실환경 데이터, 시뮬레이션, 실패 데이터와 공통기준의 벤치마크가 결합 필요
- 홈로봇 친화형 주택과 가전이 홈로봇 자체만큼 중요한 의미를 가짐. 자동문·승강기·가전 API, 낮은 문턱, 충전·세척공간과 프라이버시 구역을 제공하면 로봇의 기계적 작업부담과 오류를 크게 줄일 수 있음. 건설사·가전사·로봇기업의 공동 설계 참여가 홈로봇 상용화를 앞당기는 핵심 조건
- 장기적인 경쟁은 제품 판매보다 안전한 서비스 운영에서 결정됨. 홈로봇은 AI 업데이트, 원격진단, 유지보수, 보험과 새로운 작업스킬이 계속 필요한 제품임. 따라서, 기업은 구독과 플랫폼 수익을 확대하되, 개인정보 보호, 기본기능 보장, 장기지원과 사고에 대한 명확한 책임이 필요

V. 지능형 홈 보안 동향



01 지능형 홈 보안 시장 현황 및 동향

- 글로벌 기관들의 스마트홈 보안과 가정용 보안 시장의 전망을 살펴보면, 가정용 보안 시장은 2030년 경 1,000억 달러 규모를 넘어설 것으로 예상되며, 스마트홈 보안 시장은 2030년 중반 1,000억 달러를 넘어설 것으로 예상
 - 가정용 보안 시장(광의)은 연평균 8%~9%씩 성장할 것으로 예상되며, 지능형 홈 보안 시장은 연평균 10% 이상 높은 성장을 이어갈 것으로 예상됨. 현재까지 시장 규모는 홈보안 시장이 크지만, 성장률에 있어서는 스마트홈 보안 시장이 크게 앞설 것으로 예측
- 따라서, 지능형 홈 보안 시장은 기존 보안시스템을 대체하는 시장이라기 보다, 기존 카메라·경보·출입통제 시장에 AI 분석, 클라우드 관제, 자동대응 및 IoT 사이버보안 기능이 추가되면서 형성되는 고성장 영역으로 분석

표 24. 글로벌 지능형 홈 관련 시장 현황 및 전망(단위: 10억 달러)

기관명	시장 구분	기준	전망	CAGR
Fortune Business Intelligence	Smart Home Security Market	33.2(2025)	117.37(2034)	15.10%
Grand View Research	Smart Home Security Market	41.4(2025)	104.6(2034)	11.4%
Mordor Intelligence	Smart Home Security Market	36.94(2025)	79.21(2031)	13.55%
Mordor Intelligence	Home Security System Market	75.06(2025)	115.05(2030)	8.92%
360iResearch	Home Security Systems Market	81.71(2026)	133.09(2032)	8.4%

출처 : 각 시장조사 기관

- 컴포넌트별 시장에서는 하드웨어가 전체 홈보안 시장에서 가장 큰 비중(약 58%)을 차지하지만, 클라우드 영상저장, 전문 관제, AI 분석, 설치·통합 및 관리형 보안 서비스는 2030년까지 연평균 10.2%씩 성장할 것으로 전망¹²⁾
 - 하드웨어 가격 경쟁이 심화될수록, 월 구독형 영상저장, AI 기반 탐지, 원격관제와 유지관리 영역에서 매출 확보를 전략을 강화할 것으로 예상됨

- 시스템 유형별로는 영상보안 시장이 최대 시장(약 46%)이며, 2030년까지 연평균 11.05%씩 성장할 것으로 전망
 - 스마트홈 기준으로 스마트 카메라 시스템 부문이 2026년 32.62%의 시장을 차지하여, 시장 규모가 가장 큰 품목이 될 것으로 예상¹³⁾
- 한편, 무선 홈보안 시스템이 시장의 70% 이상을 차지하고 있는 가운데, 온라인 직접 판매도 50% 이상을 차지¹⁴⁾. 배선공사 없이 설치할 수 있는 무선형 카메라·센서·비디오 도어벨과 앱 기반 자가설치 제품, 통신사 연계형 보안 상품이 시장의 진입장벽을 낮추고 있는 것으로 분석
 - 신축 및 고가 주택에서는 유선 또는 유무선 설치 구조가 유지되고 있지만, 기존 구축 주택에서는 소비자용 후설치 시장이 무선 중심으로 형성되어 있는 것으로 분석

02 지능형홈 보안의 최신 기술 동향

- 최근 지능형홈 보안 부문 기술 개발은 ▲ AI 기반 영상 의미분석·이상탐지, ▲ IoT 기기 신뢰성·생애주기 보안, ▲ 홈게이트웨이 기반 망분리·접근통제, ▲ 로컬·엣지 기반 프라이버시 보호, ▲ 디지털 자격증명·UWB 출입통제 등의 분야에서 활발하게 추진되는 것으로 분석됨
- (AI 기반 영상 의미분석·이상탐지) 기존 스마트 카메라는 움직임이나 사람·차량·반려동물과 같은 객체를 탐지하는 수준이었지만, 2025년부터는 영상 속 사건을 문장으로 설명하고, 평소와 다른 상황을 찾아내며, 자연어로 과거 영상을 검색하는 비전·언어모델 기반 기술이 상용서비스에 적용
 - (Google) Gemini for Home을 발표하면서 카메라 영상에 대한 상세 알림, 하루 동안의 사건 요약인 Home Brief, 자연어 기반 영상이력 검색 기능을 제시. 단순 감지 여부를 알리는 방식에서 벗어나, 택배 배달이나 차량 문 개방처럼 사건의 의미를 설명하는 구조
 - (Ring) 영상 내용을 텍스트로 설명하는 Video Descriptions, 유사한 알림을 하나로 묶는 Single Event Alert, 해당 가정의 최근 움직임 패턴과 다른 사건만 선별하는 Unusual Event Alert를 제공. 영상보안이 모든 움직임에 대한 알림 서비스보다 중요하거나 비정상적인 사건만 선별하는 서비스로 전환되고 있음을 시사

12) Mordor Intelligence, 「Global Home Security Market」

13) Fortune Business Insights, 「Smart Home Security Market Size, Share Industry Analysis」

14) Mordor Intelligence, 「Global Home Security Market」

- 영상보안은 상용제품과 생성형 AI 기술이 가장 빠르게 결합되는 분야로, 향후, 경쟁은 카메라 해상도보다 오탐 감소, 사건 맥락 이해, 여러 센서의 교차검증, 자연어 검색 및 자동대응의 신뢰성을 중심으로 전개될 가능성이 높은 것으로 분석

그림 12. Google Gemini for Home의 영상 보안

알림과 카메라 영상 기록에 AI
설명을 제공



수백 개의 알림에 대한 빠른
요약 제공



자연어 기반 영상 기록 검색



출처 : Google 블로그

- (IoT 기기 신뢰성·생애주기 보안) IoT 기기 정품 여부, SW 변조 여부, 인증서 유효 여부를 지속적으로 확인하는 기술의 중요성 대두
 - (CSA) Matter 1.4.2를 통해 위조되거나 인증서가 폐기된 기기가 스마트홈 네트워크에 등록되는 것을 경고하거나 차단할 수 있게 되었으며, Matter 1.6은 인증서 폐기목록을 작은 단위로 나눠 관리하는 Partitioned CRL을 도입. 연결 기기가 많아져도 폐기정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 확장성 개선
 - 또한, CSA의 Product Security 1.1은 평가대상을 개별 IoT 기기에서 모바일 앱·클라우드·원격 프로세스·게이트웨이를 포함한 전체 IoT 시스템으로 확대함. 이를 통해 공급자 자체평가를 시험기관이 검토하는 Level 1과 독립시험까지 수행하는 Level 2가 구분돼, 제품 단품보다 서비스 공급망 전체를 평가하는 방향으로 강화
 - 지능형홈 보안의 중심은이 비밀번호나 통신 암호화에서 기기 신원 - 하드웨어 키 - 소프트웨어 무결성 - 인증서 폐기 - 업데이트 - 서비스 공급망을 연결하는 생애주기 신뢰 관리로 이동하고 있는 것으로 분석

- (홈게이트웨이 기반 망분리·접근통제) 지능형홈에는 운영체제와 보안성능이 서로 다른 카메라·가전·도어록·센서·로봇이 연결되기 때문에 모든 기기에 별도 보안 프로그램을 설치하기 어려움. 따라서, 공유기와 홈게이트웨이가 기기를 식별하고, 통신을 분석하며, 취약하거나 감염된 기기를 격리하는 방향으로 기술개발이 집중되는 중
 - (CSA) Matter 1.4.2를 통해 위조되거나 인증서가 폐기된 기기가 스마트홈 네트워크에 등록되는 것을 경고하거나 차단할 수 있게 되었으며, Matter 1.6은 인증서 폐기목록을 작은 단위로 나눠 관리하는 Partitioned CRL을 도입. 연결 기기가 많아져도 폐기정보를 효율적으로 관리할 수 있도록 확장성 개선
 - (TP-Link HomeShield) 공유기와 메시 시스템에서 Wi-Fi 접근통제, 카메라 보안, 기기격리, 침입방지와 IoT 보호 기능을 제공. 특히, 기기별 보안 소프트웨어가 아니라 홈네트워크 진입지점에서 전체 연결기기를 관리하는 구조
 - (ASUS) Wi-Fi 7 공유기의 Guest Network Pro를 통해 IoT 기기 전용 네트워크를 구성하고, 네트워크별 접근권한·대역폭·콘텐츠 정책을 구분할 수 있도록 지원
 - 생활망과 IoT망을 단순히 분리하는 방식에서, 기기 신원, 인증서 상태, 이용자 역할, 요청 기능, 통신행위, 위험 수준 등의 정보를 종합해 접근을 결정하는 가정용 제로트러스트 구조로 이동
- (로컬·엣지 기반 프라이버시 보호) 생성형 AI와 영상분석이 확대되면서 음성·영상·공간지도·생활패턴을 모두 클라우드로 전송하는 방식에 대한 우려도 커지고 있음. 이에 따라 민감정보를 가정 내부에서 우선 처리하고, 필요한 결과만 외부로 전송하는 기술개발이 활발하게 추진
 - (Home Assistant) 로컬 LLM과 Ollama 등을 연결해 스마트홈 센서정보와 명령을 가정 내부에서 처리하는 구조를 확대. 이용자는 클라우드 AI와 로컬 AI 중 처리방식을 선택 가능
 - (CSA) Matter 1.5는 카메라 표준에 로컬·클라우드 저장 선택, 프라이버시 구역, 움직임·객체 감지와 다중 영상스트림을 포함. 특정 공간은 촬영·분석하지 않거나 원본영상을 외부로 전송하지 않는 제품을 표준방식으로 구현할 수 있는 기반이 마련됨
 - 프라이버시 보호 기술은 모든 기능을 로컬에서 처리하는 방식보다 ▲ 움직임·객체 등 1차 분석은 카메라나 홈게이트웨이에서 처리, ▲ 사건정보와 위험점수만 플랫폼으로 전송, ▲ 이용자가 동의한 경우에만 원본영상 전송, ▲ 암호키는 별도 보안 칩에 저장, ▲ 긴급사건과 일상정보의 보관기간을 차등 적용 등과 같은 로컬 우선 하이브리드 구조로 발전할 가능성이 높은 것으로 분석

- (디지털 자격증명·UWB 출입통제) 스마트폰과 웨어러블을 주택 출입자격증명으로 사용하는 기술의 표준화와 상용제품 출시가 활발하게 추진
 - (CSA) Aliro 1.0은 NFC, Bluetooth LE와 UWB를 이용해 디지털 키를 스마트폰·웨어러블에서 사용할 수 있도록 지원. Apple·Google·Samsung의 모바일 월렛과 연계하고, 단독주택뿐 아니라 공동주택·호텔·사무실·엘리베이터·지하주차장 등에 적용하는 것을 목표
 - 스마트도어록 기술은 비밀번호·카드·지문 중심에서 상호운용 가능한 디지털 자격증명과 위치·방향 기반 인증으로 발전. 공동주택에서는 세대 현관, 공동현관, 엘리베이터와 주차장을 하나의 자격증명으로 연계하는 기술로 확대될 가능성이 높은 것으로 분석

03 지능형홈 보안의 인증·표준 기반 신뢰 확보

- 인터넷에 연결되는 지능형홈 제품에 대해 일정 수준의 사이버보안을 갖추지 않으면 시장에 출시하기 어려워지는 제도 전환이 본격화되면서 최소 보안요건을 권고에서 시장 출시 요건으로 전환
 - (EU) 무선기기지침인 RED의 사이버보안 필수요건이 2025년 8월 1일부터 인터넷 연결 무선기기 등에 적용. 이에 따라 적용대상 제품은 네트워크에 피해를 주지 않아야 하며, 개인정보·프라이버시와 전자적 사기 위험을 보호할 수 있도록 설계 필수
 - (영국) 소비자 연결제품 보안제도인 PSTI가 2025년에도 본격 집행. 제조사·수입사·유통사는 공통 초기 비밀번호를 사용하지 않고, 취약점 신고방법과 최소 보안 업데이트 기간을 공개해야 하며 제품과 함께 적합성 선언을 제공해야 함. 영국 제품안전표준청은 2025년 6월 위반 시 시정명령·판매중지·리콜·금전제재 등을 적용하기 위한 집행지침을 구체화
 - 과거에는 보안인증이 제품 차별화를 위한 선택요소였다면, 2025년 이후에는 유럽 시장에 진입하기 위한 기본적인 제품 적합성 요건으로 변화하고 있으며, 지능형홈 제품 기업은 제품을 완성한 뒤 보안기능을 추가하는 방식이 아니라 설계단계부터 반영 필수

그림 13. 설계부터 반영되어야 하는 보안 요건



출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 판매 이후까지 포함하는 제품 생애주기 보안관리가 강화되고 있음. 보안 신뢰성을 제품 출시 당시의 시험성적서로만 증명하기 어려워지고 있으며, 이에 따라 스마트 카메라·도어록·가전·홈로봇은 판매 후 새로운 취약점이 발견되기 때문에 다음과 같은 지속적 인증·사후관리 체계가 중요
 - (EU) 사이버복원력법은 디지털 요소를 포함한 제품에 대해 설계·개발·생산뿐 아니라 제품이 사용되는 전체 기간의 보안을 제조사가 관리하도록 요구. 제조사는 제품의 예상 사용기간을 고려해 지원기간을 정하고, 해당 기간에 보안 업데이트를 제공해야 함. 수입자와 유통자도 제품의 적합성, 표시 및 기술문서를 확인 필요
 - 특히, 2026년 9월 11일부터 실제로 적용되는 취약점과 제품 보안에 영향을 주는 중대사고를 ENISA의 단일보고플랫폼을 통해 신고하는 의무신고 및 자발적 신고가 적용. ENISA는 2025~2026년에 EU 취약점 데이터베이스와 단일보고플랫폼을 구축하고 제조사의 신고·대응체계를 준비
 - 향후 지능형홈 제품의 신뢰성은 인증 획득 여부뿐 아니라 몇 년 동안 업데이트를 제공하는지, 취약점 신고를 얼마나 신속하게 처리하는지, 지원 종료 후 핵심 기능을 어떻게 보호하는지에 의해 결정될 가능성 농후

표 25. 지능형홈 지속적 인증 및 사후관리 체계

기존 방식	생애주기 기반 방식
출시 전 보안시험	출시 전 시험과 출시 후 취약점 관리
인증서 발급으로 종료	업데이트·사고대응 실적을 지속 관리
제품 하드웨어 중심	펌웨어·앱·클라우드까지 관리
업데이트 기간 불명확	보안 지원기간과 종료일 공개
취약점 비공식 대응	표준화된 신고채널과 보고의무 운영

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 인증 범위가 기기 단품에서 앱·클라우드·게이트웨이까지 확대됨. CSA가 2026년 6월 17일 발표한 Product Security 1.1은 인증 범위를 개별 IoT 기기에서 전체 IoT 시스템으로 확대. 평가대상에는 IoT 기기, 연동 모바일 애플리케이션, 클라우드·원격 프로세스, 홈게이트웨이, 기기 관리·업데이트 체계 등이 포함
 - 또한, 공급자의 자체평가를 공인시험기관이 검토하는 Level 1과, 공인시험기관이 독립평가와 기능시험을 수행하는 Level 2를 구분해 보증수준을 단계화. EU RED 조화표준과 싱가포르 사이버보안 라벨제도 등 외부 규제·인증의 요구사항도 반영
 - 스마트 카메라 자체의 암호화 수준이 높더라도 모바일 앱의 인증절차가 취약하거나 클라우드 API가 침해되면 실내 영상이 유출될 수 있음. 따라서, 기기 단품 인증만으로는 지능형홈 서비스 전체의 안전성을 보장하기 어려움
 - 인증 단위가 기기 보안에서 펌웨어, 앱, 클라우드, 게이트웨이, 운영서비스를 포함한 전체 시스템으로 확대되고 있으며, 특히, 홈로봇의 경우, 카메라·마이크·공간지도·원격제어·AI 클라우드를 함께 이용하기 때문에, 하드웨어 보안보다 로봇 앱과 클라우드, 원격지원 계정 및 소프트웨어 업데이트 체계를 통합 평가하는 인증방식이 중요해질 전망
- 상호운용 표준에 기기 신원·권한·프라이버시 검증 기능이 내재화되고 있음. 2025~2026년 Matter는 단순히 다른 제조사의 스마트홈 기기를 연결하는 표준에서, 기기와 관리 플랫폼의 신뢰성을 지속적으로 확인하는 보안표준으로 확대
 - Matter 1.4.2는 Vendor ID Verification, Access Restriction Lists, Certificate Revocation Lists 등을 도입했으며, Matter 1.5에서는 실시간 영상·음성, 양방향 통신, 움직임·객체 탐지, 프라이버시 구역, 로컬·클라우드 저장 선택 등을 표준화했으며, 제조사는 독자 API 없이 Matter 기반 카메라를 개발·인증 가능

- Matter 1.6에서는 인증서 폐기정보를 여러 구역으로 나눠 관리하는 Partitioned CRL을 도입해 연결 기기 증가에 대응. 여러 플랫폼이 사용자 동의하에 동일한 스마트홈 네트워크를 공동 관리하는 Joint Fabric도 추가. 다만, Matter 표준 발표가 모든 제품에 즉시 적용된다는 의미는 아니며, 제조사와 플랫폼의 실제 구현·인증이 뒤따라야 함
- 인증·표준 기반 신뢰 확보의 초점이 제품에 보안마크를 부착하는 데서 그치지 않고, 제품을 사용하는 동안 ▲ 연결 기기의 정품 여부, ▲ 기기 인증서 유효 여부, ▲ 관리 앱과 플랫폼의 신뢰성, ▲ 각 플랫폼의 정보기능 접근성, ▲ 카메라 영상의 저장·분석 설정 방법, ▲ 지속적으로 확인하는 방향으로 발전
- 이는 지능형홈 보안이 정적 제품인증에서 실시간 신뢰검증과 권한관리 체계로 전환되고 있음을 의미
- 소비자가 확인할 수 있는 보안라벨이 추진되고, 국가 간 인증에 대한 상호인정이 확대되고 있음
 - (FCC) 소비자용 무선 IoT 제품이 보안기준을 충족했는지 표시하는 자율적 사이버보안 라벨인 U.S. Cyber Trust Mark의 운영체계를 구축하고 있으며, 총괄 운영기관과 인증관리기관 신청창구를 개설함. 보안 라벨의 목적은 소비자가 복잡한 시험성적서를 확인하지 않고도 제품 포장이나 온라인 판매페이지에서 일정한 보안요건을 충족했는지 식별하도록 하는 데 있음
 - 우리나라와 싱가포르의 IoT 보안인증 상호인정약정은 2025년 1월 1일 발효. 이에 따라 한국의 IoT 보안인증 Basic 이상 제품은 싱가포르 CLS Level 3 요건을 충족한 것으로 인정받고, 싱가포르 CLS Level 3 이상 제품도 국내 Basic 요건을 충족한 것으로 인정받을 수 있음. 상호인정 대상에는 스마트홈 허브, 홈 자동화·경보 시스템, 스마트홈 비서 등 일반 소비자용 IoT 제품이 포함. 우리나라는 아시아·태평양 국가 중 처음으로 싱가포르와 국가 사이버보안 라벨 상호인정을 공식화
 - 장기적으로는 하나의 국제 인증만으로 모든 국가에 진출하는 완전한 단일인증보다, 공통 보안기준을 바탕으로 국가별 추가요건만 보완하는 상호인정형 구조가 현실적인 방향으로 분석

04 사후 보안에서 실시간 탐지 보안으로 전환

- 단순 녹화·움직임 감지에서 실시간 상황 이해로 전환되고 있음. 기존 홈카메라는 움직임이 발생하면 영상을 저장하고 사람 감지, 움직임 감지와 같은 단순 알림을 보내는 방식이 중심이었으나, 최근에는 비전·언어모델을 적용해 영상 속 사람과 물체의 관계, 행동과 사건의 맥락을 문장으로 해석하는 방향으로 발전

- 핵심 변화는 카메라가 영상을 보관하는 장치에서 현재 어떤 일이 벌어지고 있는지를 해석하는 센서로 전환 중(녹화·저장→객체 탐지→행동 인식→상황·의도 해석→중요 사건 선별)
- 향후 경쟁력은 카메라 해상도보다 위험한 행동과 일상적 행동을 얼마나 정확하게 구분하고, 짧은 시간 안에 이해 가능한 설명을 제공하는지에 의해 좌우될 가능성 농후
- 고정된 탐지규칙에서 가구별 정상패턴 기반 이상탐지로 전환되고 있음. 기존 보안시스템은 특정 시간대의 움직임, 문 열림, 일정 시간 동안의 미활동 등 사전에 설정된 조건을 기준으로 경보를 발생. 이러한 방식은 구현이 간단하지만 반려동물, 가족의 늦은 귀가, 택배 배달 등 정상적인 활동에도 경보가 발생할 수 있다는 한계 존재
- (Ring Unusual Event Alert 베타 기능) 최근 해당 주택에서 관찰된 움직임 패턴과 활동 유형을 분석하고, 평상시와 다른 사건만 선별해 알림을 보냄. 시스템은 일정 기간 동안 정상패턴을 학습하며, 영상이 비정상적으로 분류된 이유도 이벤트 기록에서 확인할 수 있음
- (삼성전자가 SmartThings Family Care) 냉장고나 TV 등 주요 가전이 설정된 시간 동안 사용되지 않으면 보호자에게 자동으로 미활동 알림을 전송. 가구별 상황에 따라 미활동 시간 기준을 조정할 수 있다는 점에서 단순 침입보안을 넘어 생활패턴 기반 안전관제로 확대
- 실시간 이상탐지는 모든 움직임을 경고하는 것이 아니라, ▲ 평소 귀가·외출 시간, ▲ 가전 사용과 실내 활동시간, ▲ 현관 주변의 일반적인 이동유형, ▲ 가족·반려동물·방문자의 반복 행동, ▲ 특정 공간의 정상적인 출입빈도 등의 개인별 기준을 학습하는 방향으로 발전
- 이를 통해 오탐과 반복알림을 줄일 수 있지만, 정상패턴을 학습하려면 장기간의 생활정보가 축적된다는 문제가 있음. 따라서 학습정보의 보관기간, 처리 위치, 이용자별 동의와 삭제 기능이 함께 마련돼야 함
- 위험 알림에서 능동적 억제·자동대응으로 전환되고 있음. 기존 시스템은 침입 의심 상황을 사용자에게 알려주는 데 그쳤기 때문에, 사용자가 알림을 확인하지 못하면 실제 대응이 지연될 가능성이 있음. 최근에는 AI가 위험 가능성을 판단한 뒤 조명·사이렌·음성·도어록·관제서비스를 자동으로 작동시키는 방향으로 전환
- (Alarm.com ADC-V730) 기기 내부 영상분석으로 사람·동물·차량을 구분하고, 잠재적 위협을 탐지하면 스포트라이트를 켜고 자동 음성경고를 전달. AI Deterrence는 실시간 감시자가 있는 것처럼 상황별 음성 메시지를 전달해 침입 행동을 억제하도록 설계
- 이는 보안의 흐름이 위험 감지→사용자 알림→사용자 확인→수동 대응에서 위험 감지→AI 판단→즉시 경고·기기 제어→사용자·관제 통보로 흐름이 바뀌고 있음을 시사
- 능동적 대응은 사고 피해를 줄일 수 있지만, AI 오판이 도어록 제어·경보·신고로 바로 이어지면 이용자나 방문자에게 불편과 피해를 줄 수 있기 때문에, 대응 수준을 위험도에 따라 구분 필요

- 개별 센서 중심에서 가전·센서·로봇을 활용한 통합 현장확인으로 전환되고 있음. 지능형홈에는 카메라뿐 아니라 냉장고, TV, 조명, 도어센서, 인덕션, 로봇청소기 등 다양한 연결기기가 존재. 최근에는 이들 기기가 각각 보안기능을 수행하는 대신, 여러 기기의 정보를 결합해 위험을 판단하고 현장 확인까지 수행하는 구조로 추진되는 중
 - (삼성전자) CES 2025에서 제시한 Home AI 시나리오에서는 가전 센서가 수상한 움직임을 감지하면 로봇청소기가 해당 위치로 이동해 내장 카메라로 상황을 확인하고, 스마트싱스를 통해 사용자에게 알림을 전달. 외부인 침입으로 판단되면 보안업체와 연계하는 방안도 제시됐으며, 가전센서 기반택내 모니터링은 2025년, 보안업체 알림 연계는 2026년 이후 적용계획으로 구분
 - (SmartThings Family Care) 미활동 알림 발생 후 보호자가 카메라 탑재 로봇청소기를 원격으로 작동시켜 집 안 상황을 확인할 수 있음. 이는 고정형 카메라의 사각지대를 이동형 로봇으로 보완하는 방식
 - 통합형 실시간 탐지는 가전·센서가 이상징후를 1차 탐지→AI 홈 플랫폼이 여러 기기의 정보를 종합→고정형 카메라 또는 홈로봇으로 현장 재확인→조명·도어록·경보기를 자동 제어 →사용자·보호자·보안업체에 위험등급별 알림 구조로 발전할 것으로 예상
 - 홈로봇은 단순한 생활지원 기기를 넘어, 위험이 발생한 공간으로 이동해 영상을 수집하고 양방향 통신을 수행하는 이동형 보안센서로 활용될 가능성이 높음. 다만, 원격 카메라 작동 과정에서 침실·욕실 등 사적 공간이 촬영되지 않도록 접근금지 구역과 원격접속 권한에 대한 엄격한 설정이 필요
- 취약점 발견 후 조치에서 홈네트워크의 24시간 사이버위협 탐지로 전환되고 있음. 사후보안에서 실시간 보안으로의 변화는 침입·화재와 같은 물리보안뿐 아니라 스마트홈 기기의 사이버보안에서도 나타나고 있음
 - (삼성전자 Knox Matrix Trust Chain) 연결된 가전들이 서로의 보안상태를 실시간으로 확인하도록 설계. 이상상태가 있는 기기를 신뢰체계에서 식별해 개별 기기 침해가 전체 홈네트워크로 확산되는 것을 줄이려는 구조
 - (LG전자 LG Shield의 적용 확대) 운영체제와 데이터에 대한 비인가 접근·변조를 실시간으로 탐지하고 대응하는 기능을 제시. 식별·보호·탐지·대응·복구의 전 과정을 제품 생애주기에 적용하는 구조를 지향
 - (NETGEAR Armor) AI를 활용해 공유기에 연결된 IoT 기기를 백그라운드에서 지속적으로 스캔하고, 비정상 통신과 알려지거나 알려지지 않은 위협을 탐지하며 실시간 알림을 제공하는 기능을 확대. 공유기 단계에서 공격을 차단하기 때문에 보안 프로그램을 설치하기 어려운 카메라·TV·센서도 보호

- 향후에는 침해된 카메라나 홈로봇이 비정상적인 서버로 영상을 전송하거나 도어록·가전으로 접근하려 할 경우, 홈게이트웨이가 통신을 즉시 차단하고 기기를 별도 네트워크로 격리하는 기능이 중요해질 전망

표 26. 지능형홈에서 사이버보안의 운영방식 전환

기존 사후보안	실시간 보안
정기 취약점 점검	연결 즉시 기기 식별과 위협평가
사고 후 로그 분석	통신행위와 보안상태 상시 모니터링
수동 펌웨어 업데이트	위험 탐지 후 자동 차단·업데이트 권고
개별 기기 대응	홈게이트웨이에서 전체 기기 통합관리
공격 발생 후 복구	이상 기기 격리와 확산 차단

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

05 프라이버시 보호형 보안

- 클라우드 중심에서 로컬·엣지 AI 처리로 전환되고 있음. 기존 AI 홈은 음성명령, 카메라 영상, 센서정보를 클라우드 서버로 전송한 뒤 분석하는 방식이 일반적. 최근에는 개인정보가 포함된 원본 데이터를 가정 내부의 AI 허브·홈서버·가전에서 우선 처리하고, 필요한 결과만 외부 서비스에 전달하는 로컬 우선 방식이 확대
 - (LG전자) CES 2025에서 생활패턴을 외부 서버 연결 없이 학습·분석하는 온디바이스 AI 허브를 공개. 이 허브는 집 안의 조명·온도·습도 등 환경정보를 로컬에서 분석해 이용자에게 맞는 생활환경을 구성하는 구조로 제시
 - (Home Assistant) Speech-to-Phrase를 출시해 음성명령을 홈서버에서 완전히 로컬·오프라인으로 처리. 각 가정에 등록된 기기·공간·자동화 명령에 맞게 음성모델을 로컬에서 구성하며, Home Assistant Green이나 Raspberry Pi 4와 같은 저전력 장비에서도 명령을 처리하도록 설계. 또한, Ollama 등 로컬 LLM을 연결해 스마트홈 상태 요약과 자동화 생성을 가정 내부에서 수행하는 기능도 확대
 - 로컬 AI는 음성·영상·생활패턴의 외부 전송을 줄이는 동시에 클라우드 장애 시에도 핵심 기능을 유지하고, 긴급상황의 탐지 지연을 줄일 수 있으며, 특히, 홈로봇은 실내 영상, 음성, 방 구조와 물건 위치를 계속 수집하므로 원본 영상·음성은 기기 내부 처리→사람·위험 여부 등 분석결과만 홈허브 전송→긴급사건이나 이용자 동의가 있는 경우에만 클라우드 전송과 같은 계층 처리가 적합

- 다만, 로컬 장비의 연산능력이 낮으면 복잡한 생성형 AI나 고해상도 영상분석의 정확도가 제한될 수 있기 때문에, 기본적인 음성인식과 객체탐지는 로컬에서 수행하고, 고난도 분석만 선택적으로 클라우드에서 처리하는 하이브리드 구조가 주류가 될 가능성이 높음
- 영상의 전면 수집에서 선택적 촬영·분석·저장으로 전환되고 있음. 프라이버시 보호형 영상보안은 카메라 영상을 항상 촬영하고 장기간 클라우드에 저장하는 방식에서 벗어나, 필요한 공간과 사건만 촬영·분석하는 방향으로 발전
 - (Matter 1.5) 스마트홈 카메라를 정식 지원하면서 촬영·감지 대상에서 제외할 공간을 지정하는 프라이버시 구역, 움직임·객체 감지, 상시 녹화와 사건 발생 시 녹화의 선택, 로컬 저장과 클라우드 저장의 선택, 용도에 따라 화질을 달리하는 다중 영상 스트림, WebRTC 기반 실시간 영상·음성 통신 등을 표준에 포함
 - 이를 통해 카메라 제조사가 독자적인 방식이 아니라 Matter 생태계에서 프라이버시 구역과 저장 위치를 공통적으로 설정할 수 있는 기반이 마련
 - 이러한 변화는 프라이버시 보호가 단순한 약관이나 앱 설정을 넘어 카메라와 플랫폼이 구현해야 하는 기술적 통제수단으로 전환되고 있음을 의미
- 중앙집중형 AI 학습에서 연합학습·보안집계로 전환되고 있음. 기존 AI 이상탐지는 여러 가정의 영상이나 네트워크 통신기록을 중앙서버에 수집해 모델을 학습하는 방식이 중심. 높은 탐지성능을 확보할 수 있지만, 각 가정의 생활패턴과 기기 이용정보가 한곳에 집중되는 위험이 있음. 이를 개선하기 위해 각 가정이나 홈페이지트웨이에서 AI 모델을 학습하고, 원본 데이터가 아닌 모델 업데이트 값만 중앙서버에 전달하는 연합학습 연구가 확대되고 있음
 - (SecureDyn-FL) IoT 네트워크 침입탐지를 위해 ▲ 원본 네트워크 데이터를 공유하지 않는 연합학습, ▲ 모델 업데이트 내용을 암호화해 결합하는 보안집계, ▲ 악성 참여자가 조작된 학습정보를 보내는 모델 오염 공격 탐지, ▲ 가정과 기기마다 다른 통신패턴에 대응하는 개인화 학습 등의 기술을 결합
 - 연합학습은 각 가정에서 공격패턴 학습→원본 통신기록은 가정 내부에 유지→암호화된 모델 변화값만 공유→여러 가정의 학습결과를 통합→개선된 탐지모델을 각 가정에 재배포 등과 같이 프라이버시와 집단 보안 균형을 학습 가능
 - 이를 통해 한 가정에서 새롭게 발견된 악성기기 통신이나 공격패턴을 다른 가정에도 적용하면서, 개별 가정의 전체 접속기록을 중앙서버에 제공하지 않을 수 있음
 - 하지만, 연합학습도 완전한 익명성을 자동으로 보장하지는 않음. 모델 업데이트를 분석해 원본정보를 추론하거나, 공격자가 조작된 학습결과를 전달할 수 있기 때문임. 따라서, 실제 적용에는 보안집계, 차등정보보호, 참여기기 인증과 모델 오염 탐지가 함께 필요

- 소프트웨어 암호화에서 하드웨어 격리·기기간 신뢰검증으로 확대되고 있음. 지능형홈은 이용자의 계정정보뿐 아니라 공간지도, 영상, 생활루틴, 음성 프로필과 개인화 설정을 저장. 운영체제나 앱이 침해되면 이러한 정보와 암호키가 함께 탈취될 수 있어, 민감정보와 키를 별도의 하드웨어 영역에 저장하는 기술이 확대되는 중
 - (삼성전자 Knox Matrix Trust Chain) 연결된 가전의 보안상태를 실시간으로 확인하고, 일부 AI 가전과 로봇청소기에 가전 최초로 Knox Vault를 적용해 비밀번호와 인증정보를 일반 운영체제와 분리된 하드웨어 칩에 저장
 - 2025년 UL Solutions의 IoT 보안평가에서 최고 단계인 Diamond 등급을 획득. 해당 등급은 악성 소프트웨어 탐지·차단, 비인가 접근 방지, 사용자 데이터 익명화, 알려지지 않은 위협 탐지와 실시간 취약점 관리를 포함
 - 프라이버시 보호형 AI에서는 데이터를 암호화하는 것뿐 아니라 암호키와 인증정보의 사용 주체와 사용 환경이 중요. 하드웨어 보안영역은 운영체제가 침해되더라도 공격자가 영상·음성·AI 학습정보를 해독하는 키까지 확보하기 어려움
 - 기기간 신뢰검증은 침해된 카메라나 로봇 한 대가 다른 가전과 홈플랫폼으로 공격을 확산하는 것도 줄일 수 있음. 예를 들어 로봇청소기의 비정상적인 보안상태가 확인되면 플랫폼이 영상 접근과 다른 기기 제어권한을 제한하는 구조로 발전 가능
 - 다만, 하드웨어 키 보호는 개인정보의 보관 안전성을 강화하는 기술이지, 데이터 과다수집 자체를 방지하는 기술은 아니기 때문에, ▲ 수집 데이터 최소화, ▲ 로컬 우선 처리, ▲ 사용자별 접근권한 구분, 저장기간 만료 후 자동 삭제, ▲ 클라우드·제휴사 제공에 대한 별도 동의, ▲ 서비스 종료 시 데이터와 AI 학습정보의 삭제·이전 등의 요소가 함께 적용 필요

06 지능형홈 보안의 미래 시나리오

- (시나리오 1) 인증기반 지능형 홈
 - 주택에 설치되는 가전·카메라·도어록·홈로봇이 단순히 연결성과 AI 기능만으로 평가되지 않고, 보안인증 등급, 보안 업데이트 지원기간, 취약점 신고·대응체계, 앱·클라우드의 보안평가 여부, 인증서 폐기·재발급 가능 여부, 서비스 종료 이후 핵심 기능 유지방안 등과 같은 보안정보가 소비자와 건설사에 공개될 것으로 예상
 - 향후에는 아파트 분양·임대·조달 과정에서 에너지효율등급처럼 주택에 설치되는 연결기기의 보안등급과 지원기간이 평가항목이 될 가능성이 있으며, 건설사와 관리사업자는 인증되지 않았거나 지원이 종료된 기기의 단지방 연결을 제한하고, 인증 상태가 변경된 제품을 자동으로 교체·격리할 수 있을 것으로 예상됨

- 인증 기반 주택에서는 보안인증 획득 자체보다 인증 이후의 운영이 중요. 제품이 출고 당시에는 안전하더라도 앱이나 클라우드에 새로운 취약점이 발견될 수 있기 때문에, 인증정보·업데이트 상태·사고대응 실적을 계속 확인하는 지속적 보안보증으로 발전할 것으로 예상됨
- 따라서, IoT 보안인증 등급, 보안 업데이트 최소 제공기간, 앱·클라우드를 포함한 평가 결과, 취약점 신고창구와 대응기한, 제조사 사업종료 시 대체 운영방안 등의 항목이 공동주택 조달기준에 포함 필요
- (시나리오 2) 제로트러스트 주택
 - 제로트러스트 주택은 집 안에 연결됐다는 이유만으로 기기나 사용자를 신뢰하지 않고, 기기·사용자·관리 플랫폼의 신원과 권한을 접속할 때마다 확인하는 주택. 현재 홈네트워크는 스마트폰, PC, 가전, 카메라, 도어록과 로봇이 하나의 공유기나 단지망에 연결되는 경우가 많기 때문에, 미래에는 네트워크가 다음과 같이 세분화될 가능성 존재함

표 27. 지능형홈 네트워크 영역별 접근 통제 방향

보안 영역	주요 기기	접근통제 방향
생활망	스마트폰·PC·TV	이용자 인증과 악성접속 차단
IoT망	가전·센서·조명	외부통신 최소화와 기기간 접근 제한
보안망	카메라·도어록·경보기	강한 인증과 접속기록 보관
로봇망	홈로봇·충전스테이션	공간지도·영상·기기제어 권한 제한
공동시설망	공동현관·승강기·주차장	세대·기기·시간대별 권한 설정
관리망	단지서버·관리자 PC	세대망과 분리하고 다중인증 적용

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 미래 주택에서는 기기 신원 확인→인증서·업데이트 상태 점검→사용자와 서비스의 권한 확인→통신행위 분석→비정상 기기 격리→관리자·사용자에게 대응정보 제공 등의 과정이 자동화될 것으로 예상됨. 홈로봇의 경우, 세대 내부에서는 가전과 도어록을 제어할 수 있지만, 공동현관·엘리베이터에는 배송시간이나 서비스 목적에 필요한 권한만 부여받으며, 로봇 계정이 침해되거나 인증서가 폐기되면 공동시설 접근이 자동 차단됨
- 제로트러스트 주택은 보안성은 높지만, 오래된 IoT 기기의 인증서·보안기능 미지원, 제조사별 권한체계의 불일치, 관리자 설정 복잡성, 인터넷·클라우드 장애 시 인증 실패, 입주자·관리업체·건설사 간 책임 불명확 등의 문제가 발생할 수 있기 때문에, 긴급 도어록, 화재경보와 비상호출은 외부 인증서비스에 장애가 발생해도 작동하는 로컬 예외 정책이 필요

● (시나리오 3) AI 예측·자율대응 보안

- AI 예측 보안은 침입이나 사고가 발생한 뒤 영상을 확인하는 것이 아니라, 가정의 평상시 생활패턴을 학습하고 여러 센서 정보를 결합해 위험 발생 가능성을 사전에 판단하는 보안체계
- AI 보안은 움직임 감지→사람·차량·동물 분류→행동과 상황의 의미 해석→가구별 정상패턴 학습→위험 가능성 예측→기기·로봇·관계의 자동대응 등의 순서로 고도화될 것으로 예상
- 또한, 향후에는 카메라 한 대의 영상보다 도어·창문 개폐정보, 가전 사용 여부, 조명·소음·온도 변화, 출입자 위치와 이동방향, 홈로봇의 이동영상, 화재·가스·누수·재질센서, 주택 외부와 단지 공용부의 보안정보 등의 정보가 함께 사용되면서 정확성을 높일 것으로 예상
- 다만, AI가 실제 출입통제나 신고까지 수행하기 위해서는 ▲ 영상·음향·센서의 교차검증, ▲ AI 판단 근거와 원본기록 보존, ▲ 위험등급별 자동대응 범위 설정, ▲ 사용자의 즉시 중단·수동전환 기능, ▲ 오탐·편향에 대한 지속적 평가, ▲ 경찰·소방 신고 전 사람의 확인절차 등의 안전장치가 필요
- 따라서, 완전한 무인 자율보안보다는 AI가 위험을 선별하고 사람이 고위험 대응을 확인하는 혼합형 구조가 먼저 확산될 것으로 예상

● (시나리오 4) 프라이버시 보호형 보안

- 프라이버시 보호형 지능형홈은 영상을 많이 수집한 뒤 암호화하는 방식에서 벗어나, 원본 데이터의 수집과 외부 전송 자체를 최소화함
- 따라서, 프라이버시 보호형 지능형홈은 ▲ 원본 영상·음성은 기기나 홈게이트웨이에서 처리, ▲ 사람·위험 여부 등 최소한의 분석결과만 플랫폼으로 전달, ▲ 사용자가 동의한 사건의 영상만 클라우드로 전송, ▲ 침실·욕실·어린이 공간은 촬영·분석 제한구역으로 설정, ▲ 암호키와 인증정보는 하드웨어 보안영역에 저장, ▲ 보관기간이 끝나면 원본영상과 AI 분석정보를 자동 삭제 등의 로컬 우선 구조로 발전할 것으로 예상됨
- 프라이버시 기능은 단순한 규제 대응을 넘어 제품 차별화 요소가 될 것으로 예상되며, ▲ 데이터가 처리되는 장소, ▲ 클라우드 전송 여부, ▲ 카메라·마이크의 물리적 차단 기능, ▲ 영상·음성 보관기간, ▲ 제3자·관계업체의 접근범위, ▲ 플랫폼 변경 시 데이터 이전·삭제 가능 여부 등의 정보가 플랫폼을 결정하는 요소가 될 것으로 예상

표 28. 지능형홈 미래 시나리오 결합 구조

단계	주요 기능	최종 형성 가치
인증 기반	안전한 제품과 서비스 확인	신뢰할 수 있는 기기만 주택에 연결
제로 트러스트	지속적인 신원·권한 검증	침해기기의 이동과 확산 차단
AI 예측 보안	위험징후의 실시간 분석	사고 전 경고와 능동적 피해 예방
프라이버시 보호	로컬 처리와 최소수집	감시 부담을 줄이면서 보안기능 유지

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

07 시사점

- 지능형홈 보안은 개별 보안제품을 설치하는 단계를 넘어, 인증된 기기와 서비스만 주택에 연결하고, 제로트러스트 방식으로 접근권한을 지속적으로 검증하며, AI가 물리적·사이버 위험을 실시간으로 탐지하고, 민감정보는 가정 내부에서 우선 처리하는 통합 운영체제로 발전
- 따라서 정부와 산업계는 보안인증 확대만으로는 부족하며, 제품 생애주기 보안지원, 공동주택 네트워크 구조 개선, AI 탐지의 신뢰성 검증, 프라이버시 보호, 상호운용성 및 사고책임체계가 함께 마련되어야 함
- 지능형홈 보안의 경쟁력이 개별 기기의 기능이나 인증 획득 여부보다 기기·네트워크·AI·클라우드·관리서비스를 주택 생애주기 전반에서 안전하고 투명하게 운영하는 통합 보안역량에 의해 좌우될 것으로 예상

VI. 지능형 홈 에너지 동향



01 지능형홈 에너지 관리 시장 현황 및 전망

- 지능형홈 에너지 관리 시장은 가정용 에너지관리시스템(HEMS)의 하드웨어, 소프트웨어, 서비스를 의미하지만, 최근에는 스마트미터·AMI 기반 실시간 사용량 분석, 스마트 가전·조명·냉난방 자동제어, 태양광·가정용 ESS·스마트 전기패널, 전기차 충전 및 양방향 충전, 시간대별 요금제·수요반응, 가상발전소(VPP) 연계, AI 기반 수요예측·최적 운전 등이 포함되는 통합 주택 에너지 플랫폼 시장으로 확대
- 글로벌 시장조사기관들의 자료를 종합해보면, 글로벌 HEMS 시장 규모는 연평균 10% 이상씩 성장이 장기간 유지되는 시장으로 분석됨
 - 유럽과 북미 지역에 설치된 HEMS는 2024년 450만 대에서 연평균 22.3%씩 증가하여 2029년 1,230만 대에 이를 것으로 전망¹⁵⁾

표 29. 글로벌 HEMS 시장 규모 전망(단위: 10억 달러)

기관명	기준	전망	CAGR
360iResearch	3.86(2026)	8.29(2032)	13.1%
Markets and Markets	4~5(2025)	14.0~17.0(2036)	10%~12%
Virtue Market Research	3.8(2024)	7.13(2030)	13.4%

출처 : 각 시장조사 기관

15) Berg Insights, 「The Home Energy Management Systems Market」

표 30. 글로벌 HEMS 시장 규모 전망(단위: 만 대)

지역	2024년 설치	2029년 전망	특징
유럽	380	1,060	독일 중심, 태양광·ESS 연계 확산
북미	70	170	캘리포니아·텍사스·하와이 중심
합계	450	1,230	CAGR 22.3%

출처 : Berg Insights

- HEMS 시장이 성장하는 요인으로서는 ▲ 주택 에너지 수요의 구조적 증가, ▲ 전기요금 상승과 시간대별 요금제 확대, ▲ 태양광·ESS·EV 충전의 통합, ▲ AI 기반 자동 에너지 최적화, ▲ 수요반응·가상발전소와의 연계 확대 등으로 분석
 - (주택 에너지 수요의 구조적 증가) 건물은 세계 최종에너지 수요의 약 30%를 차지하며, 건물 에너지 수요 가운데 주거부문이 약 70%를 차지다. 선진국 주택에서는 난방과 급탕이 주택 에너지 사용량의 약 70%를 차지하므로, 냉난방·급탕을 자동 최적화하는 HEMS의 절감 잠재력이 크게 나타남. 특히, 전기차, 히트펌프, 전기식 급탕기, 냉방기기 보급이 확대되면서 주택이 단순한 전력 소비처에서 다수의 대용량 전기설비를 운영하는 에너지 노드로 변화 중
 - (전기요금 상승과 시간대별 요금제 확대) HEMS는 단순히 전체 사용량을 줄이는 것뿐 아니라 전력가격이 낮은 시간으로 세탁기·식기세척기·EV 충전·ESS 충전을 이동시키는 기능을 제공. 전기요금 상승¹⁶⁾과 전력가격 변동성의 확대로 고정적인 절전보다 요금과 전력망 상황에 따른 자동 부하이동의 경제성 상승
 - (태양광·ESS·EV 충전의 통합) 최근 HEMS의 핵심은 가전 사용량 표시가 아니라, 주택용 태양광 발전량, 가정용 배터리 충·방전, 전기차 충전, 냉난방·급탕 부하, 가전제품 운전시간, 전력망 구매·판매 전력 등의 자원을 하나의 플랫폼에서 최적화
 - (AI 기반 자동 에너지 최적화) 기존 HEMS는 사용량을 보여주고 사용자가 직접 제어하는 방식이었지만, 최근에는 가구별 소비패턴 학습, 날씨·일사량·전력가격 예측, 월말 예상요금 산정, 피크시간 가전 운전 제한, 태양광 발전량을 고려한 ESS·EV 충전, 사용자 부재 감지 후 냉난방·조명 절전, 설비 이상과 비효율 운전 탐지 등의 기능을 수행

16) 유럽 주요 도시의 가정용 전기요금은 2025년 평균 253유로/MWh로, 전년 대비 5% 상승. European Commission, 「Quarterly report」 on European electricity markets」

- (수요반응·가상발전소와의 연계 확대) HEMS가 관리하는 스마트 온도조절기, 가정용 배터리, EV 충전기, 히트펌프를 수천·수만 가구 단위로 묶으면 가상발전소를 구성할 수 있음. (미국 DoE) 가상발전소를 스마트 온도조절기, 스마트 가전, EV 충전기, 가정용 배터리, 태양광 등 분산에너지자원을 통합 관리하여 피크수요를 줄이고 전력망 서비스를 제공하는 체계로 정의. (Reuters) 미국의 가상발전소 용량은 2025년 37.5GW로 전년 대비 13.7% 증가하고 있으며, 주택 배터리·EV·스마트 온도조절기 기반 사업이 확대되고 있음. HEMS의 수익모델이 가구의 전기요금 절감에서 전력시장 참여와 인센티브 수익으로 확대되고 있는 것으로 분석

02 지능형홈 에너지 관리 핵심 기술 동향

- 개별 기술의 고도화보다 계측·게이트웨이·AI·수요반응·분산에너지의 통합으로, 실시간 계측은 주택 전체에서 회로·기기·양방향 에너지 흐름 단위로 세분화되고 있으며, 에너지 게이트웨이는 통신 중계장치에서 주택 에너지자원을 통합 운영하는 제어허브로 발전하고 있음. 또한, AI는 사용량 분석을 넘어 가격·날씨·태양광·사용자 일정에 따른 예측·자동제어와 자연어 에이전트로 확대되고 있으며, 수요반응은 특정 기기를 일시적으로 줄이는 방식에서 주택 전체와 배전망을 연계하는 서비스로 전환되고 있음. 분산에너지 관리는 태양광·ESS에서 EV·히트펌프·V2H·V2G·가상발전소를 포함하는 통합 플랫폼으로 확대
- (실시간 에너지 계측 및 데이터 수집 기술) 주택 전체 계측에서 회로·기기 단위 계측으로 세분화되고 있으며, 단일 전력량에서 다방향 에너지 흐름 데이터로 확대되고 있음. 또한, 스마트미터 포트를 저비용 데이터 수집 수단으로 활용하고 있으며, 계량기 주변에서 제어까지 수행하는 At-the Meter 기술도 개발 중
- 기존 스마트미터는 주택 전체의 전력 사용량을 일정 시간 간격으로 수집하는 데 중점을 두었으나, 최근에는 분전반에 전류센서를 설치해 냉난방기, EV 충전기, 급탕기, 조리기기 등 개별 회로별 소비량을 실시간으로 구분하고, 태양광 발전량·배터리 충전상태·계통 수전 및 역송전력까지 동시에 측정하는 방향으로 발전
- 지능형홈에서는 소비전력 측정뿐만 아니라, 계통에서 주택으로 들어오는 전력, 태양광 발전 및 잉여전력, 배터리 충·방전, EV 충전·방전, 회로별 실시간 부하, 전압·전류·전력·누적 사용량 등의 데이터를 함께 수집
- 유럽에서는 전력량계의 P1 포트를 이용해 별도의 전기공사 없이 실시간 데이터를 수집하는 방식이 확대. 2025년 상용화된 Homey Energy Dongle은 스마트미터 P1 포트에 연결해 전가·가스 사용량을 실시간으로 Homey 플랫폼에 전달. 내장 분배기를 통해 EV 충전기 등 다른 P1 장비도 동시에 연결할 수 있으며, 충전기가 주택 부하를 확인해 출력을 조절하도록 지원

- (SPAN Edge) 스마트미터 주변에 설치돼 실시간 부하계측과 자율적인 전력한도 제어를 수행. 전력회사가 개별 가전마다 통신하지 않고도 주택 전체 부하를 관리할 수 있으며, 변압기·배전망 용량에 맞춰 EV 충전기와 히트펌프 등의 사용전력을 조정하는 구조. 기존 스마트미터가 측정과 통신에 집중했다면, SPAN Edge는 계량지점 자체가 분산형 제어 노드로 발전한 사례
- 실시간 계측기술의 경쟁력은 단순한 측정 정확도보다 데이터의 세분성, 개방성, 시간동기화, 제어 연계성으로 이동하고 있으며, 향후에는 스마트미터·스마트패널·가전·인버터·EV 충전기의 데이터를 동일한 시간축에서 통합하고, 이를 HEMS가 즉시 제어에 활용하는 구조가 일반화될 것으로 예상
- (HEMS·에너지 게이트웨이 기술) 통신 게이트웨이에서 에너지 오케스트레이션 허브로 발전하고 있으며, 개방형·다중 브랜드 연계 강화되고 스마트 전기패널의 게이트웨이화가 진행 중
 - 기존 에너지 게이트웨이는 Zigbee·Wi-Fi·Z-Wave 등 서로 다른 통신규격을 변환하고 데이터를 클라우드로 전달하는 역할을 담당했으나, 최신 게이트웨이는 태양광·ESS·EV· HVAC·가전 통합, 계통·배터리·부하 간 에너지 흐름 결정, 시간대별 요금제 반영, 정전 시 중요회로 우선순위 설정, 로컬 자동화와 클라우드 분석 병행, 외부 사업자·전력회사 API 연동 등의 기능을 수행. 따라서, HEMS는 별도의 단일 장비라기보다 스마트패널·인버터·홈허브·클라우드 소프트웨어가 결합된 분산형 구조로 발전 중
 - (EcoFlow-Homey) CES 2026에서 EcoFlow의 주택 에너지시스템과 Homey Energy Dongle·개방형 스마트홈 플랫폼을 연계한다고 발표. 태양광, 배터리, 주택 회로와 여러 브랜드의 스마트가전을 하나의 화면에서 관리하고, 전력가격·배터리 상태·태양광 발전량에 따라 가전을 자동 운전하는 구조. 양사는 15개 이상의 스마트홈·가전 브랜드가 참여하는 Ecosystem Alliance도 발표. 이러한 사실은 HEMS가 특정 업체의 배터리와 인버터만 관리하는 폐쇄형 시스템에서, 다수 제조사의 에너지기와 생활가전을 함께 운영하는 플랫폼으로 이동하고 있는 것으로 분석
 - (Schneider Electric) Square D QO Smart Panel의 Smart Power Manager는 주택의 전력한도를 실시간으로 확인하고, 한도 초과가 예상되면 우선순위가 낮은 회로를 자동 차단. 이를 통해 200A 전력서비스를 400A로 증설하지 않고도 EV 충전기와 대용량 전기기기를 추가할 수 있도록 설계. 이러한 사례는 분전반이 단순한 전력분배 설비에서 계측·판단·부하차단·사용자 설정을 통합한 물리적 HEMS 게이트웨이로 전환되고 있는 것으로 분석
- (AI기반 예측·최적화 제어 기술) 규칙 기반에서 다중 예측 기반 제어로 전환되고 있으며, 배터리 내부까지 최적화하는 소프트웨어 제어가 강화되고 있음. 또한, 대시보드에서 대화형 AI 분석으로 발전하고 있으며, 단일 AI 모델에서 다중 에이전트 HEMS로 발전 중

- 기존 HEMS는 정해진 시각에 EV 충전, 일정 사용량 넘으면 가전 차단 등과 같은 고정 규칙에 의존. 최신 시스템은 주택 부하와 재실패턴, 시간대별·실시간 전력가격, 일사량과 태양광 발전량, 외기온도와 냉난방 수요, 배터리 잔량·효율·열화상태, EV 출발시간과 필요 충전량, 정전·폭풍 등 기상위험 등의 변수를 예측해 운전계획을 지속적으로 수정
- (Enphase PowerMatch) 해당 기술은 주택의 실시간 부하에 맞춰 배터리 내에서 필요한 수의 마이크로인버터만 작동시켜 저부하 구간의 변환손실과 대기전력을 줄임. 기존 HEMS가 여러 에너지자원 간 배분을 최적화했다면, PowerMatch는 배터리 전력변환장치 내부 운전까지 소프트웨어로 세분화한 사례. 다만, 효율 향상과 장기 절감효과에 대해서는 실제 주택 부하와 운전 환경에 따른 검증이 필요한 것으로 분석
- (Emporia) 가정 에너지 데이터를 AI 서비스와 연결하는 MCP 서버를 공개하고, AI Energy Assistant를 출시. 사용자는 자연어로 질문하고, 실제 계측데이터에 기반한 분석·차트·비용 추정과 운전 시나리오를 생성 가능
- 예측모델·최적화 알고리즘과 LLM을 결합하는 기술에 대한 연구 결과가 발표됨. Multi-Agent Home Energy Management Assistant¹⁷⁾ 연구에서는 분석, 에너지 지식 제공, 기기제어를 각각 담당하는 전문 에이전트를 조정하는 다중 에이전트 구조를 제시. 또한, LLMs for Agentic Home Energy Management¹⁸⁾ 연구에서는 실시간 반시간 단위 전력가격, 날씨, 태양광 발전예측과 주택 부하를 이용해 LLM 에이전트가 가전 운전시간을 결정하도록 했으며, 일반적인 조건에서 수리최적화 결과에 가까운 스케줄을 생성할 가능성을 보여줬지만, 제약충돌·도구오류·비정상 상황에서는 모델별 신뢰성 차이도 확인하는 결과를 제시
- 강화학습과 예측제어의 결합이 예상됨. IEEE 연구에서는 실시간 가격예측과 심층강화학습을 결합한 예측형 HEMS가 제안¹⁹⁾됐으며, 다른 연구에서는 히트펌프를 포함한 주거건물 전기화 환경에서 심층강화학습을 활용해 전력비용과 열부하를 함께 관리하는 방법이 개발됨²⁰⁾
- 따라서, AI 기반 HEMS는 사용량 예측→운전 권고→사용자 승인형 자동화→페루프 자율제어 →다중 AI 에이전트 관리 단계로 발전할 것으로 예상됨. 단기적으로는 AI가 직접 모든 설비를 제어하기보다, 기존 최적화 알고리즘과 안전규칙이 실제 제어를 담당하고 생성형 AI는 자연어 인터페이스·상황 해석·설명 기능을 제공하는 방식이 적용될 것으로 예상됨. 중요 설비에는 전력한도, 최소 배터리 잔량, 실내온도, EV 출발시간 등 강제 제약조건과 수동 전환기능이 필요할 것으로 예상됨

17) <https://arxiv.org/abs/2602.15219>

18) <https://arxiv.org/abs/2607.04569>

19) <https://ieeexplore.ieee.org/document/11063472>

20) <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360544225002439>

- (수요반응·그리드 연계 기술) 단일기기 수요반응에서 전주택 수요반응으로 확대되고 있으며, 클라우드 API 기반 수요반응이 표준화되고 있음. 또한, 계량기 위치에서의 확정적인 부하관리가 이루어지고 있으며, 성과기반 가상발전소 정산에 대한 관심이 상승 중
 - 과거 주거용 수요반응은 스마트 온도조절기나 에어컨 한 종류를 일시적으로 조정하는 방식이 중심이었으나, 최근에는 스마트플러그, 조명, TV, 가전, 냉난방기, ESS와 EV 충전기를 HEMS가 묶어 주택 전체의 감축 가능량을 산정하고 자동으로 배분함. 사용자는 온도조절기, 플러그, 에어컨, 조명, TV와 가전을 수요반응 행사에 자동 참여시킬 수 있으며, 참여기기과 대응방식을 직접 설정 가능
 - OpenADR 3는 REST 기반 API로 전력회사·중개사업자와 HEMS 간의 프로그램이며, 이벤트, 가격신호와 실적보고를 교환하도록 단순화함. 온라인 시험도구와 인증체계가 운영되면서, 기존 OpenADR 2.0b와 병행해 신규 HEMS·EV·배터리 서비스가 수요반응 기능을 구현할 수 있는 기반이 강화
 - 스마트온도조절기나 가전 기반 수요반응은 통신장애, 사용자 설정 변경, 기기 오프라인 등의 영향을 받을 수 있기 때문에, SPAN Edge처럼 계량기 위치에서 주택 전체 전력한도를 관리하는 방식의 적용 등을 통해 전력회사가 특정 시간대의 최대 부하를 보다 확정적으로 제한할 수 있도록 지원하는 것이 필요. 수요반응이 소비자의 자발적 절전 중심에서 배전망 용량과 연계된 운영기술로 이동 중
 - (Tesla) 2025년 공개한 ConnectedSolutions 자료²¹⁾에 따르면, 2025년 7월 기준 8,289대 이상의 Powerwall이 참여해 47MW 이상의 명목용량을 구성했으며 행사 참여율은 95.4%fh 나타남. 참여가구는 실제로 전력망에 공급한 용량을 기준으로 보상받고, 행사별 참여를 거부 가능
 - (sonnen) 텍사스에서 태양광·가정용 배터리를 초기 투자비 없이 제공하고, 연결된 배터리를 가상발전소로 운영하는 장기 전력구매계약 서비스를 시작. 초기 판매용량은 약 40MWh, 약 1,000대의 sonnenBatterie에 해당한다고 발표²²⁾
- (분산에너지 통합관리 기술) 태양광·ESS에서 EV·히트펌프까지 통합되고 있으며, 모듈형 태양광·저장 플랫폼 기술 개발이 활성화되고, V2H(Vehicle-to-Home)에서 V2G(Vehicle-to-Grid)·에너지 공유로 확대 중
 - 기존 주택 분산에너지 관리시스템은 태양광 발전량을 배터리에 저장하고 자가소비하는 기능이 중심이었으나, 최신 시스템은 태양광·발코니 태양광, 가정용 ESS, EV 충전기·EV 배터리, 히트펌프·급탕기, 스마트 전기패널, 가전·스마트플러그, 비상발전기 등의 자원을 하나의 최적화 대상으로 통합

21) <https://www.tesla.com/learn/pay-for-performance-vpp-connectedsolutions>

22) <https://www.sonnen.de/presse/dauerhaft-guenstiger-strom-texas-sonnenvpp>

- (Enphase Energy) 4세대 시스템은 마이크로인버터, 10kWh 배터리, 계량기 연결장치와 통합장치를 하나의 시스템으로 구성. 설치공간과 배선을 줄이고 소프트웨어에서 발전·저장·소비·백업을 통합으로 관리²³⁾
- (SolarEdge) 모듈형 LFP 배터리와 DC 결합형 구조를 적용한 Nexis 태양광·저장 플랫폼을 공개, 플랫폼은 개별 가구뿐 아니라 금융·임대사업자와 집합자원 운영자가 다수 시스템을 일괄 관리할 수 있도록 fleet-level 제어기능을 강조²⁴⁾
- (GM Energy) V2H 지원 전기차와 PowerShift Charger, V2H Enablement Kit를 결합해 정전 시 EV가 주택에 자동으로 전력을 공급. 일부 차량과 시스템은 최대 9.6kW의 주택 백업출력을 제공하며, 앱에서 주택 소비량과 예상 백업시간을 확인 가능²⁵⁾
- (Ford) F-150 Lightning을 이용해 전력가격이 높은 시간에는 EV 배터리로 주택 부하를 공급하고 저가시간에 다시 충전하는 Home Power Management 실증·얼리액세스 프로그램을 운영. DTE Energy 시범사업에서는 전력회사의 신호를 ChargeScape 플랫폼이 받아 EV 충·방전을 자동 최적화하는 구조를 적용했다.²⁶⁾²⁷⁾
- Matter 1.5는 EV 충전상태 보고와 양방향 충전을 인증 가능한 표준기능으로 포함. 이에 따라 EV, HEMS와 스마트홈 플랫폼 사이의 양방향 충전 기능을 업체별 전용 API가 아닌 공통 데이터모델로 구현할 기반이 마련. 다만, 실제 V2G 상용화는 차량·충전기·주택 전기설비·전력회사 규정이 모두 지원돼야 하므로 지역별 차이가 큼을 시사

03 AI 기반 가전 에너지 최적화

- AI 기반 가전 에너지 최적화는 냉장고·세탁기·건조기·에어컨·식기세척기·조리기기 등이 센서와 사용 데이터를 분석해 성능·쾌적성·완료시간을 일정 수준 이상 유지하면서 전력·물 사용량과 피크부하를 줄이는 것을 의미
- AI 기반 가전 에너지 최적화는 개별 가전의 자체 절전→사용자 패턴 학습→여러 가전의 통합 최적화 →전기요금·탄소·전력망 신호 연계 등의 흐름으로 발전하고 있음

23)

<https://newsroom.enphase.com/news-releases/news-release-details/enphase-energy-launches-next-generation-battery-system-smarter>

24) <https://corporate.solaredge.com/en/news-and-media/local-announcements/domestic-content-demand>

25) https://gmenergy.gm.com/vehicle-to-home?evart25=ch_2025-blazer-ev_mov_charging

26) <https://www.fromtheroad.ford.com/us/en/articles/2025/introducing-ford-home-power-management>

27)

<https://www.ford.com/support/how-tos/electric-vehicles/home-charging/f-150-lightning-home-power-management-frequently-asked-questions/>

표 31. AI 기반 가전 에너지 최적화 최신 동향

주요 동향	2025년-2026년 변화	대표 제품
센서 기반 가변 운전	정해진 절전코스에서 부하·오염도·재실·온습도에 따른 실시간 제어로 전환	삼성 AI 무풍 에어컨, AI 세탁건조기
사용 패턴 학습	가전 사용시간과 생활패턴을 학습해 저사용 시간에 출력을 조절	LG AI Saving Mode 냉장고
다중 가전 통합관리	가전별 독립제어에서 SmartThings·ThinQ 기반 통합 최적화로 확대	Samsung SmartThings Energy, LG ThinQ AI
요금·태양광 연계	소비량 절감뿐 아니라 저가시간·태양광 발전시간으로 운전을 이동	양광 발전시간으로 운전을 이동 Matter 1.5, HEMS 연계 서비스
생성형 AI 인터페이스	자연어로 목표를 설정하고 절전방법을 설명하는 기능 확대	ThinQ ON, 가전 AI 홈 허브
실사용 효과 검증	실험실의 최대 절감률에서 실제 연결가전 데이터 기반 검증으로 전환	삼성·Carbon Trust 세탁기 실증

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- AI 기반 가전 에너지 최적화 기술에서는 ▲ 고정 절전모드에서 센서 기반 가변 운전으로 전환, ▲ 개별 운전상태에서 생활패턴 예측으로 발전, ▲ 가전 내부 최적화와 클라우드 서비스의 결합, ▲ 가전별 절전에서 주택 전체 에너지 예산 관리로 전환, ▲ 세탁·냉방 중심에서 조리 가전으로 기술 확산, ▲ 전력가격·태양광·전력망 상황을 반영하는 그리드 친화형 가전 확대, ▲ 최대 절감률 홍보에서 실사용 데이터 검증으로 전환 등이 핵심 이슈로 대두
- 특히, 생성형 AI가 가전의 전력 제어를 단독으로 수행하는 사례는 제한적이지만, LG ThinQ ON처럼 생성형 AI를 적용한 AI 홈 허브는 사용자의 자연어와 맥락을 이해해 여러 기기의 동작을 조율하는 방향으로 발전하고 있음. 다만, 에어컨 온도, 냉장고 보관온도나 가열기기의 작동처럼 안전과 직접 관련된 제어는 기존의 검증된 제어 로직과 허용범위 안에서 실행되는 것이 필요

표 32. 생성형 AI와 실제 가전제어의 역할

기능	생성형 AI 및 연관 기술
자연어 기반 요금절감과 시간 지정 작업 요구	생성형 AI·자연어 모델
사용자의 우선순위와 상황 파악	생성형 AI·사용패턴 모델
예상 절감액과 운전변경 설명	생성형 AI
최적 운전시간 계산	수리최적화·예측제어 알고리즘
컴프레서·히터·모터 실시간 제어	임베디드 제어기
과열·동과·식품변질 방지	안전규칙·센서·하드웨어 보호회로
통신 장애 시 기본운전	로컬 제어기·수동 운전

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- AI 기반 가전 에너지 최적화에 대해 초기 단계 영역, 확산 단계 영역, 상용화 진행 영역을 분석해 보면 다음과 같음

표 33. AI 기반 가전 에너지 최적화 기술 및 시장 성숙도

초기 단계	확산 단계	상용화 진행
■ 생성형 AI가 직접 여러 가전의 운전계획을 수립 실행하는 자율형 서비스 ■ 식품·의류·생활일정까지 종합한 에이전트형 에너지 최적화 ■ 전력가격·탄소·쾌적성·기기수명을 동시에 최적화하는 다목적 AI ■ 공동주택 전체 가전부하를 세대 간 조정하는 집합형 AI 제어	■ 여러 종류의 가전을 통합한 주택 전체 최적화 ■ 시간대별 요금과 연계한 가전 운전예약 ■ 전력망 수요반응과 가전 자동제어 ■ 태양광 잉여전력에 맞춘 세탁·식기세척·급탕 ■ 서로 다른 제조사 가전의 표준 기반 에너지 연동	■ 세탁량·직물·오염도 기반 세탁·건조 조건 조절 ■ 사용패턴 기반 냉장고 컴프레서 운전 ■ 재실·온습도 기반 에어컨 출력제어 ■ 월간 에너지 목표 기반 가전별 절전 ■ 앱 기반 에너지 사용량·예상요금 관리 ■ 소프트웨어 업데이트를 통한 절전 기능 추가

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 향후 AI 기반 가전 에너지 최적화는 가전효율 등급에서 실사용 효율로 경쟁 기준이 확대되고, 개별 제품보다 플랫폼의 데이터 범위가 중요해질 것으로 예상됨. 또한, 최소 소비도 최적 소비가 핵심 기준이 되고, 절감률에 대한 객관적 검증체계에 대한 요구가 높아질 것으로 예상됨. 국내에서는 공동주택형 통합 최적화(세대별 가전 최적화뿐만 아니라 단지의 EV 충전, 냉난방, 급탕, 태양광·ESS와 공용부 전력을 함께 관리)하는 모델이 유망할 것으로 예상
- 종합하면, AI 기반 가전 에너지 최적화는 단순한 절전코스를 넘어 가전이 부하와 환경을 인식하고 사용패턴을 예측하며, 주택 에너지 목표와 전력망 상황에 맞춰 운전을 변경하는 방향으로 발전하고 있음. 다만, 생성형 AI가 안전과 직접 관련된 가전을 자유롭게 제어하는 단계에는 아직 도달하지 않았으나, 가까운 시기에 생성형 AI가 사용자의 요구를 이해하고 결과를 설명하고, 검증된 제어 알고리즘과 안전규칙이 실제 가전을 운전하는 구조로 발전할 것으로 예상

04 수요반응 연계 지능형홈 에너지 관리

- 수요반응 연계 지능형홈 에너지 관리는 스마트 온도조절기 한 대를 일시 제어하는 방식에서 벗어나, 가전·냉난방·EV 충전기·가정용 배터리·태양광을 HEMS가 통합하고 전력망 신호에 따라 자동 조정하는 주택 단위 유연성 플랫폼으로 발전

표 34. 수요반응 연계 지능형홈 에너지관리 변화

구분	기존 방식	최근 변화 양상
참여 자원	에어컨·온도조절기 중심	가전·HVAC·ESS·EV·태양광 통합
제어 방식	행사 시 일괄 차단·설정값 변경	기기별 우선순위와 사용자 선호를 반영한 동적 제어
통신 방식	전력회사·기기별 개별 API	Matter-에너지 게이트웨이-OpenADR 연계
보상 방식	가입·행사 참여 정액 보상	실제 감축·방전 성과에 따른 보상
운영 목적	피크수요 감축	피크감축·배전망 혼잡·가격·탄소·재생에너지 변동 대응
사업 모델	단일 DR 프로그램	가상발전소·스마트충전·에너지요금제·주택 에너지 구독

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- 수요반응 연계 지능형홈 에너지 관리에서는 ▲ 단일 온도조절기에서 전주택 수요반응으로 확대, ▲ Matter와 OpenADR을 연결한 종단 간 표준체계 형성, ▲ 단순 감축에서 동적 부하 형상 제어로 발전, ▲ 가정용 배터리가 가장 확정적인 수요반응 자원으로 부상, ▲ EV 스마트충전이 주거 수요반응의 핵심 분야로 확대, ▲ 주택 플랫폼이 전력망 예측정보를 직접 활용 등이 핵심 기술 및 서비스 이슈가 대두
 - (단일 온도조절기에서 전주택 수요반응으로 확대) 기존 주거용 수요반응은 전력 피크시간에 스마트 온도조절기의 설정온도를 일시적으로 높이거나 낮추는 방식이 중심. 최근에는 HEMS가 가전과 전기설비별 전력소비량·운전 가능시간·중요도를 파악하고 감축량을 분산하는 방식으로 발전
 - (Matter와 OpenADR을 연결한 종단 간 표준체계 형성) 수요반응형 지능형홈의 가장 큰 장애물 중 하나는 가전과 전력회사가 서로 다른 통신규격과 데이터 형식을 사용한다는 점임. 2026년 5월 CSA와 OpenADR Alliance는 공식 협력협정을 체결하면서 전력회사·계통운영자 ↔ OpenADR 3 ↔ 에너지 게이트웨이 ↔ Matter ↔ 가전·ESS·EV 충전기와 같은 형태로 역할이 구분
 - (단순 감축에서 동적 부하 형상 제어로 발전) 기존 수요반응은 행사 시작과 함께 부하를 크게 줄인 뒤 종료 시 기기가 동시에 재가동돼 새로운 피크가 발생하는 이른바 리바운드·스냅백 문제가 있었으나, 최근 HEMS의 목표는 단순한 순간 감축량부터 감축 지속성, 복귀 제어, 쾌적성, 배전망 위치, 예측 가능성, 사용자 통제 등의 지표를 포함하여 확대
 - (가정용 배터리가 가장 확정적인 수요반응 자원으로 부상) 가전과 냉난방 부하는 날씨와 사용자 행동의 영향을 크게 받지만, 가정용 ESS는 충전상태가 확보되면 정해진 시점에 비교적 정확한 출력을 제공할 수 있음. 이에 따라 가정용 배터리를 모아 전력망에 제공하는 VPP 서비스가 빠르게 확대
 - (EV 스마트충전이 주거 수요반응의 핵심 분야로 확대) 전기차는 주택에서 가장 큰 신규 부하 중 하나이지만, 충전 완료시간만 충족하면 수 시간 동안 충전시점을 조정할 수 있어 수요반응 활용도가 높음

- (주택 플랫폼이 전력망 예측정보를 직접 활용) Apple EnergyKit은 iOS 26·iPadOS 26 기반 앱이 지역별 전력망 청정도와 전기요금 예측정보를 이용하도록 지원. 주요 적용대상은 스마트 온도조절기와 EV 충전이며, 가격이 높거나 전력망 부담이 큰 시간의 사용량을 줄이고 저가·저탄소 시간으로 부하를 이동할 수 있음. 전력회사가 행사 신호를 직접 보내는 전통적인 수요반응과는 차이가 있지만, 가정용 기기가 전력가격과 전력망 예측정보에 자동 반응한다는 점에서 가격반응형·탄소반응형 수요유연성 서비스로 해석 가능
- 수요반응 연계 지능형홈 에너지 관리의 확산과 시장 성장에 따라, 국내에서는 아파트 단지형 DR로 확대할 필요가 있으며, 국민DR과 스마트홈 플랫폼을 직접 연계해야 될 것으로 분석됨. 또한 정책 보상에서 성과·가용성 보상으로 발전할 필요가 있으며, 사용자 통제권과 쾌적성을 보장하고, 감축량 측정과 측정과 데이터 보호를 함께 고도화해야 할 필요가 있음
- (전력거래소) 2026년 7월 기준 국민DR에는 12개의 사업자, 219개 수요자원, 98,775개 고객이 참여한 것으로 나타남. 2025년 12월 대비 882개 고객이 증가
- 종합적으로 가구가 절전 요청을 받는 구조에서 주택의 기기와 분산에너지자원이 전력망과 자동 협력하는 구조로 전환될 것이며, 기술적으로는 스마트 온도조절기와 가전 제어가 이미 상용화됐으며, EV 관리충전과 가정용 배터리 가상발전소는 본격적인 확산 단계에 진입할 것으로 예상됨. 또한, Matter-OpenADR 중단 간 연계, 다수 브랜드 가전의 자동 DR, V2G와 배전망 위치 기반 제어는 표준화·실증·초기 상용화 단계를 거쳐 본격 상용화 단계로 발전할 것으로 예상
- 국내에서는 국민DR 참여 고객이 10만 명에 근접하면서, 시장 기반이 확대되고 있는 것으로 분석됨. 따라서, 국민DR을 가전·아파트 플랫폼·EV 충전·ESS와 자동 연계하고, 참여고객 수보다 확정 감축용량, 지속시간, 호출 성공률과 사용자 만족도를 중심으로 성과를 관리해야 할 것으로 분석

05 HEMS 고도화: EV·태양광·배터리·히트펌프 통합관리

- 최근 HEMS는 태양광 발전량과 가정용 배터리를 관리하는 시스템에서 벗어나, EV 충전·방전, 히트펌프 냉난방·급탕, 스마트가전과 전력망까지 통합하는 주택 에너지 오케스트레이션 플랫폼으로 발전 중
- 기술적으로는 태양광 발전량 예측→주택 부하 및 난방수요 예측→배터리와 EV의 충·방전 결정→히트펌프 사전 운전→계통 구매·판매 결정이 하나의 연속적인 최적화 과정으로 통합 중

표 35. HEMS 고도화 방향

구분	기존 HEMS	최근 고도화 방향
관리 대상	태양광·배터리 중심	태양광·배터리·EV·히트펌프·가전 통합
최적화 기준	자가소비율·전기요금	전기요금·폐적성·충전 완료시간·복원력·전력망 상황
EV 역할	전력 소비 부하	조정 가능한 부하 및 이동형 저장장치
히트펌프 역할	대용량 냉난방 부하	건물·온수의 열저장 기능을 활용한 유연성 자원
제어 방식	사전 설정·고정 스케줄	날씨·가격·태양광·사용패턴 기반 예측제어
연계 범위	제조사 내부 생태계	제3자 기기·Matter·OpenADR·가상발전소 연계
사업 모델	기기 판매·전기요금 절감	구독형 최적화·수요반응·가상발전소·에너지 거래

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- HEMS 기술 부문에서는 ▲ 개별 설비 관리에서 섹터 커플링형 HEMS로 전환, ▲ 히트펌프가 제어 가능한 열저장 자원으로 부상, ▲ EV가 대용량 조정부하에서 이동형 배터리로 진화, ▲ 태양광 자가소비 극대화에서 가격·전력망 기반 운전으로 확대, ▲ 에너지 게이트웨이·스마트패널 중심의 통합구조 확산, ▲ 폐쇄형 생태계에서 표준 기반 다중 브랜드 연계로 전환 등이 주요 이슈로 대두
 - (개별 설비 관리에서 섹터 커플링형 HEMS로 전환) 기존 HEMS는 전력 생산·저장·소비를 관리했지만, 최신 시스템은 전기·난방·급탕·교통을 하나의 에너지시스템으로 연결. HEMS의 관리대상이 전기기기에서 난방·교통 부문까지 확대되면서, 단순 전력관리보다 주택 단위의 에너지 부문 결합이 핵심 경쟁력으로 부상
 - (히트펌프가 제어 가능한 열저장 자원으로 부상) 히트펌프는 전력소비가 큰 설비이지만, 실내온도·바닥난방·온수탱크에 에너지를 미리 저장할 수 있다는 점에서 HEMS가 활용하기 좋은 유연성 자원으로, 에너지를 소비하는 설비에서, 건물과 온수탱크에 에너지를 저장하는 열 배터리로 역할이 확대
 - (EV가 대용량 조정부하에서 이동형 배터리로 진화) 상용 HEMS의 EV 연계는 저가시간이나 태양광 발전시간에 충전하는 V1G 스마트충전이 중심이었으나, 최근에는 V2H·V2G를 지원하는 양방향 충전 플랫폼이 구체화되고 있음. EV 배터리는 일반 가정용 ESS보다 용량이 크지만, 가정용 ESS와 EV 배터리의 서로 다른 열화 특성, EV 도착·출발시간의 불확실성, 실내온도 조건이 다르기 때문에 이를 반영하는 강화학습 기반 HEMS가 제안됨
 - (태양광 자가소비 극대화에서 가격·전력망 기반 운전으로 확대) 존 HEMS는 태양광 잉여전력을 배터리에 저장해 저녁에 사용하는 자가소비 중심이었으나, 최근에는 다음 날 태양광 발전예측, 실시간·익일 전력가격, 전력망 탄소집약도, 배전망의 수전·역송 한도, 가상발전소 호출 및 출력제한 요청, 정전·폭풍 등 기상위험 신호를 종합해 태양광·배터리·EV·히트펌프의 운전을 결정

- (에너지 게이트웨이·스마트패널 중심의 통합구조 확산) 여러 설비를 통합하려면 각 기기의 데이터를 한곳에서 수집하고, 전력한도를 넘지 않도록 즉시 제어하는 에너지 게이트웨이가 필요. 최근의 HEMS 게이트웨이는 태양광·배터리·EV·히트펌프 상태 통합, 전력 계측 및 회로별 부하 파악, 통신규격 변환, 주택 최대전력 관리, 정전 시 중요회로 우선 공급, 클라우드 장애 시 로컬 안전제어, 전력회사·가상발전소 플랫폼 API 연계 등의 역할을 수행
- (폐쇄형 생태계에서 표준 기반 다중 브랜드 연계로 전환) 통합 HEMS의 가장 큰 장애물은 인버터·배터리·EV 충전기·히트펌프 제조사마다 데이터 형식과 통신방식이 다르다는 점으로, 서로 다른 제조사의 HEMS·가전·EV 충전기·히트펌프·배터리가 동일한 에너지정보를 교환할 수 있는 표준기반이 강화될 필요성 확인

표 36. HEMS 기술 성숙도

실증·표준화	확산 초기	상용화 본격화
▪ 다수 차량 브랜드를 지원하는 범용 V2H·V2G ▪ Matter 기반 양방향 EV 충전 ▪ Matter-OpenADR 종단 간 자동 수요반응 ▪ 가정용 ESS와 EV 배터리 열화를 함께 반영하는 최적화 ▪ 서로 다른 제조사의 EV·배터리·히트펌프를 완전히 자율 제어하는 HEMS	▪ HEMS를 통한 히트펌프·EV·배터리의 VPP 통합 ▪ 태양광 출력제한과 대용량 부하의 동시 제어 ▪ 다수 브랜드 기기를 하나의 플랫폼에서 관리 ▪ 주택 전력한도에 맞춘 EV·히트펌프 동적 부하배분 ▪ AI 기반 발전·부하·가격 예측제어	▪ 태양광·배터리 통합관리 ▪ 태양광 잉여전력 기반 EV 충전 ▪ 히트펌프의 태양광 연계 운전 ▪ 시간대별·동적요금 기반 배터리 충·방전 ▪ 에너지 게이트웨이 기반 제3자 EV 충전기 연계 ▪ 정전 시 배터리를 이용한 HVAC·주요 회로 백업

출처 : 한국AI스마트홈산업협회

- HEMS 사업 모델은 기기 판매에서 에너지 서비스로 확대되고 있으며, 시장 경쟁은 제조사 중심에서 생태계 경쟁으로 전환되고 있음
 - 통합 HEMS 사업자는 하드웨어 판매 외에, 동적요금 최적화 구독, 태양광·배터리·히트펌프 운전관리, EV 스마트충전 서비스, 가상발전소·수요반응 참여 수수료, 전력 판매·정산 서비스, 배터리와 히트펌프 상태진단, 정전 대비 에너지 복원력 서비스 등에 대한 수익을 강화할 것으로 예상
 - 한편, 시장 경쟁은 개별 배터리·인버터 성능보다 지원하는 EV 충전기·히트펌프 브랜드 수, 개방형 API와 국제표준 지원, 지역별 전기요금·VPP 프로그램 연계, 로컬 제어와 클라우드 분석의 결합, 설치·인증·유지보수 생태계, 시스템 전체의 절감효과 검증 등의 경쟁력에서 결정될 가능성이 높은 것으로 분석
- 국내 시장에서는 공동주택형 통합 HEMS가 중요하며, EV 충전과 히트펌프의 동시부하 관리가 필요함. 또한, 설비별 교체주기가 다르기 때문에, 특정 제조사의 제품만 연계되는 폐쇄형 HEMS는 기능이 제한될 수 있으므로, 제조사 종속형 구조를 피해야 하며, AI 최적화 효과에 대한 객관적인 검증 기준이 마련되어야 할 것으로 분석

- 종합적으로, HEMS 고도화의 핵심은 태양광과 배터리를 관리하는 데서 끝나지 않고, EV와 히트펌프를 각각 이동형 전기저장장치와 열저장 자원으로 통합하는 것이며, 제조사가 다른 에너지기기를 하나의 플랫폼에 연결하는 방향을 제시되어야 할 것으로 분석됨. 향후 HEMS 경쟁력은 개별 하드웨어의 성능보다 다양한 제조사 제품을 연결하는 상호운용성, 가격·날씨·사용패턴을 반영하는 예측제어, 사용자 쾌적성과 배터리 수명을 고려한 최적화, 전력망 서비스 참여능력에 의해 결정될 것으로 분석

07 지능형홈 에너지 관리 미래 시나리오

- (시나리오 1) AI 자율 최적화 주택
 - HEMS가 전기 사용량을 보여주는 대시보드에서 벗어나, 가구의 생활방식과 에너지 목표를 이해하고 스스로 운전계획을 만드는 주택 에너지 에이전트로 발전하는 시나리오
 - AI HEMS는 전력가격, 날씨, 태양광 발전량, 가전 사용패턴, EV 출발시간과 배터리 상태를 예측해 가전·히트펌프·ESS·EV 충전기의 운전을 자동 조정
 - 사용자 개입 없이 전기요금·탄소·피크전력 동시 최적화, 태양광 잉여전력을 EV·배터리·온수에 자동 배분, 생활패턴에 맞춘 개인별 에너지 절감, 가전의 이상소비와 성능저하 조기 탐지, 월간 사용량·요금 목표의 자동 관리 등의 기대효과가 예상
 - 다만, AI의 예측오류가 냉장식품 보관, 실내 쾌적성, EV 출발 전 충전량에 영향을 줄 수 있기 때문에, 완전 자율제어보다는 AI가 계획을 수립하고 검증된 임베디드 제어기와 안전규칙이 실제 운전을 수행하는 이중구조로 설계되어야 할 것으로 분석
- (시나리오 2) 그리드 참여형 프로슈머 주택
 - 주택이 전력을 소비하는 장소에서 벗어나, 전력망의 요청에 따라 소비를 줄이거나 저장전력을 공급하고 보상을 받는 분산형 전력자원으로 전환되는 시나리오
 - 수천~수만 가구의 HEMS가 가상발전소를 구성하며, 전력망 운영자가 특정 시간대에 목표 용량의 감축을 요청하면 HEMS는 사용자의 설정을 바탕으로 감축량을 자동 배분
 - 한편, 초기에는 에어컨과 스마트 온도조절기 중심의 수요반응이 확산됐지만, 향후에는 양방향 V2H·V2G를 지원, 배터리·EV·히트펌프를 동시에 관리하는 다중자원 가상발전소로 발전할 전망

- (시나리오 3) 에너지 자립·회복탄력형 주택
 - 정전이나 자연재해가 발생해도 태양광, 가정용 배터리, EV와 열저장 설비를 활용해 난방·냉장고·통신·의료기기 등 필수기능을 유지하는 주택 마이크로그리드 시나리오
 - HEMS는 평상시에는 요금과 탄소를 최소화하지만, 폭염·한파·태풍·산불·정전 위험이 예상되면 운영목표를 자동으로 변경
 - 미래의 회복탄력형 주택은 리튬이온 배터리만 사용하는 것이 아니라 가정용 ESS, EV 배터리의 V2H 기능, 온수탱크, 바닥난방과 건물 축열, 상변화 물질 기반 열저장, 고효율 히트펌프, 태양광·발코니 태양광 등의 복합적인 자원을 활용할 것으로 예상됨. 또한, 정전 발생 시 HEMS는 모든 기기를 동일하게 공급하지 않고 중요도에 따라 전력을 배분하게 될 것으로 예상
- (시나리오 4) 서비스형·공동체 에너지 주택
 - 소비자가 태양광·배터리·EV 충전기와 HEMS를 직접 구매하지 않고, 에너지사업자나 건설사가 설치·운영한 뒤 월 이용료나 전력요금으로 비용을 지불하는 Energy as a Service 시나리오
 - 개별 가구의 HEMS는 아파트 단지·임대주택·지역 에너지 플랫폼과 연계돼 공동으로 태양광·ESS·EV 충전기와 수요반응 자원을 운영
 - 설비 소유권은 서비스사업자가 보유하고, 여러 가구의 배터리를 가상발전소로 운영하며, 소비자는 저렴한 전력과 정전 백업을 이용하는 소유에서 서비스 이용으로 전환
 - 서비스형 HEMS가 확산되려면 소비자가 특정 제조사나 플랫폼에 종속되지 않고 자신의 에너지 데이터를 다른 사업자에게 이전할 수 있어야 함. 따라서 에너지 데이터의 이동권과 플랫폼간 경쟁이 심화될 것으로 예상
- 이러한 시나리오가 현실화되고, 확산되기 위해서는 상호운영성 확보, 객관적인 성과 검증, 사용자 통제권 보장, 공정한 보상과 접근성, 국내 공동주택 특화 등의 조건이 충족되어야 할 것으로 분석
- 향후 주택은 AI가 운영하는 에너지 시스템, 전력시장에 참여하는 분산자원, 재난에 대응하는 마이크로그리드, 구독·공유 기반 에너지 서비스 공간이라는 네 가지 역할을 동시에 수행하게 될 것으로 예상

08 시사점

- 지능형홈 에너지 관리는 개별 가전 소비전력 중심에서 태양광·가정용 배터리·EV·히트펌프·가전·스마트패널을 하나의 HEMS에서 통합 관리하는 구조로 전환. 향후에는 각 기기의 최고 효율보다 전력가격, 날씨, 태양광 발전량, 사용자 일정과 전력망 상황을 종합해 에너지 흐름을 최적화하는 플랫폼 역량이 중요해질 전망
- 향후 HEMS는 소비자의 에너지 사용량을 줄이는 도구를 넘어, 가정의 유연한 부하와 분산에너지자원을 전력시장에 제공하는 플랫폼으로 발전할 것으로 예상. 따라서, 에어컨·히트펌프의 운전시간을 조정하고, EV 충전을 이동하며, 배터리를 방전하는 방식으로 수요반응과 가상발전소 참여가 늘어날 것으로 분석
- 국내에서는 세대 내부의 가전과 냉난방뿐 아니라 주차장의 EV 충전기, 공용부 설비, 단지 태양광·ESS와 계약전력을 계층적으로 관리하는 세대-동-단지 통합형 HEMS가 유망할 것으로 예상됨. 단지 전체를 하나의 에너지자원으로 묶어 국민DR이나 가상발전소에 참여하는 모델도 고려해볼 필요가 있는 것으로 분석됨

Ⅶ. 기업 편람



001 LG전자

01 기업 소개

- LG전자(주)는 1958년 금성사에서 출발해 2002년 분할 설립된 글로벌 전자·가전·스마트홈 솔루션 기업입니다. HS(Home Appliance Solution), MS(Media Entertainment Solution), VS(Vehicle Solution), ES(Eco Solution) 4개 사업본부를 통해 생활가전, AI홈, 미디어·엔터테인먼트 플랫폼, 전장, HVAC 등 다양한 사업을 전개하고 있습니다. 스마트홈 분야에서는 LG ThinQ 플랫폼과 AI홈 허브 'LG ThinQ ON'을 기반으로 가전, IoT 기기, 센서, 조명, 도어락, 스위치, 플러그 등을 연결해 주거공간의 자동화·에너지관리·공기질·보안·케어 경험을 제공합니다. LG전자는 'Smart Life Solution Company'를 2030 미래비전으로 삼고, B2B·Non-HW·D2C·구독·플랫폼 기반 사업으로 포트폴리오를 전환하고 있습니다.

02 기업 정보

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 대표자명: 류재철 ▪ 사업자등록번호: 107-86-14075 ▪ 설립연도: 2002년(모태: 1958년 금성사) ▪ 대표전화: 02-3777-1114 ▪ 홈페이지: https://www.lge.co.k ▪ 주소: 서울특별시 영등포구 여의대로128, LG트윈타워 |  |
|---|---|



03 사업분야

HS Home Appliance Solution	MS Mobile Entertainment Solution	VS Vehicle Solution	ES Eco Solution
냉장고·오븐·식기세척기 등을 생산·판매하는 키친솔루션, 세탁기·건조기·청소기 등을 생산·판매하는 리빙솔루션, 컴프레서·모터를 생산·판매하는 부품솔루션 사업부로 구성	TV, Audio, 모니터, PC, 인포메이션 디스플레이 등 주로 영상 및 관련기기들을 생산·판매하는 부문	차량용 인포테인먼트 제품(텔레매틱스·디스플레이 오디오·내비게이션 등), 전기자동차용 구동부품(모터·인버터 등), 자율주행 부품 및 자동차 램프 및 보안용S/W를 생산·판매·제공하는 부문	가정용 에어컨, 공기청정기 등을 담당하는 가정용 에어솔루션 영역과, 상업용 에어컨과 중앙공조시스템, 산업용 냉난방 공조기 등의 사업영역으로 구분됩니다. ES 사업은 개별 제품의 개발, 생산 역량은 물론, 궁극적으로 관련된 제품 및 시스템 등 모든 일련의 과정을 관리하는 통합 에너지 솔루션을 지향하는 부문

04 제품 & 서비스

HS사업본부 생활가전·AI홈·로봇	MS사업본부 OLEDTV·webOS·IT	VS사업본부 전장·IVI·ADAS	ES사업본부 HVAC·냉각·히트펌프
냉장고·세탁기·건조기·청 소기 등 프리미엄 생활가전, 가전구독(케어서비스), LG ThinQ 기반AI홈 플랫폼, 홈 로봇, 빌트인 가전	OLED/QNED TV, 라이프스타일 스크린, LG 그램 등IT 디바이스, 디지털 사이니지, webOS 플랫폼 기반 광고·콘텐츠 사업, 사운드바·무선스피커	차량용 인포테인먼트(IVI), 차량용 디스플레이, 텔레매틱스, ADAS, 전기차 구동부품, 차량용 램프, SDV/AIDV 미래차 솔루션	HVAC 냉난방공조, 시스템에어컨, 히트펌프, 칠러, 환기·공기질 솔루션, AI 데이터센터 냉각, 액체냉각·액침냉각

05 고객 현황

B2B	B2C	B2G	해외
글로벌 완성차OEM (차량인포테인먼트·전장) 건설사·빌더 (빌트인 가전) 데이터센터·IT 기업 (HVAC·냉각 솔루션) 상업시설·호텔 (사이니지·디스플레이) 등 기업 고객 대상 솔루션 공급	전 세계 일반 소비자 대상 TV·가전·에어솔루션 판매, 가전구독 서비스(케어 기반) 및LG ThinQ AI홈 플랫폼 운영	공공 건물·관공서 대상 HVAC, 상업용 디스플레이, 에너지관리 솔루션 공급. 원전·반도체·AI 데이터센터 등 산업 특수냉각 수요 대응	미국 생활가전6개 품목 (세탁기·건조기·냉장고·식 기세척기·레인지· 전자레인지) 합산 점유율22% 2년 연속1위. 유럽OLED TV 프리미엄 시장 주도 글로벌 사우스(인도·동남아) 신흥 시장 공략

06 재무현황(K-IFRS 연결기준, 조원)

구분	2023년	2024년	2025년
매출액	82.3조원	87.7조원	89.2조원
영업이익	3.7조원	3.4조원	2.5조원
순이익	1.2조원	0.6조원	1.2조원
자본금	23.5조원	25.2조원	28.5조원

07 인증현황

년도	인증명
2022년	ISO 13849-1 (이동로봇 구동안전제어기 기능안전 인증) / ISO 37301 (준법 경영시스템 인증)
2024년	ISO 3691-4 (산업용 자율주행로봇AMR 국제안전 표준 인증, 국내 기업 최초 글로벌 인증기관DNV 취득)
지속	ISO 9001(품질경영), ISO 14001(환경경영), ISO 45001(안전보건) 등 사업장·제품별 경영시스템 인증 운영/ Matter·Wi-Fi Alliance 등 스마트홈 연동 표준 준수

08 특허 현황

년도	특허번호/특허명
2025년 상반기 누계 기준	국내외 등록 특허 총97,880건 보유(국내26,762건, 해외71,118건) - 약 절반이 표준 관련 특허. 통신(6G·5G·V2X), Wi-Fi, 방송·코덱 등 글로벌 Top 수준 표준특허 포트폴리오
2024년	특허기술상 세종대왕상 수상(차량용AR 내비게이션 선행특허) / 글로벌 업체 대상 표준특허 라이선스 계약 및 양도
2025년	Amazon과Wi-Fi 표준필수특허(SEP) 라이선스 계약 체결(2025년11월) / 글로벌 업체 대상 표준특허 양도 계약 체결
대표 기술	LG ThinQ·AI홈, OLED TV 화질/구동 기술, 인버터 컴프레서, 6G 이동통신, V2X, AI·양자컴퓨팅 선행기술, SDV/AIDV 전장 솔루션

002

와츠매터

01 기업 소개

- 주식회사 와츠매터(What'sMatter)는 스마트홈·스마트빌딩 분야의 다양한 문제(Matters)를 해결하는 종합 솔루션 기업입니다. 글로벌 스마트홈 표준인 Matter 기반 IoT 디바이스의 기획·개발·인증·유통을 비롯해, AI Agent 기반 온디바이스 AI 에지 허브, 스마트홈 서비스 사업자를 위한 서비스 플랫폼, 재실·생활패턴 등 다양한 홈 데이터를 활용한 지능형 홈 서비스를 개발하고 있습니다. 또한 스마트홈 및 스마트빌딩 구축을 위한 컨설팅, 시스템 설계 및 검증, 디바이스 선정·공급, 설치 및 유지보수까지 제공함으로써 기획에서 구축·운영에 이르는 End-to-End 서비스를 제공합니다. 와츠매터는 이러한 기술 및 사업 역량을 바탕으로 건설·인테리어·통신·가전·플랫폼·서비스 기업 등 다양한 파트너와 협력하여 새로운 스마트홈·스마트빌딩 사업과 서비스를 함께 만들어가고 있습니다.

02 기업 정보

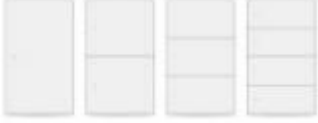
- 대표자명: 김학룡
- 사업자등록번호: 553-88-02932
- 설립년도: 2024년
- 대표전화: 010-6370-6887
- 홈페이지: www.whatsmatter.net
- 대표메일: sales@whatsmatter.net
- 주소: 경기도 수원시 영통구 신원로 55,
지식산업센터동 524호



03 사업분야

지능형홈 건설	지능형홈 가전	지능형홈 디바이스	지능형홈 플랫폼·AI	지능형홈 보안	지능형홈 에너지	지능형홈 기타
	0	0	0	0	0	0

04 제품 & 서비스

		
매터 표준과 다중 AI Agent를 지원하는 On-Device AI Edge Hub로 클라우드 LLM의 종속성을 낮춤으로써 빠른 반응속도와 안정성, 뛰어난 보안 특성 등을 제공	Matter over Wi-Fi를 지원하는 스마트 조명 스위치 (중성선 필요)	24GHz mmWave Radar와 PIR, 조도 센서를 내장한 재질 센서로 유선 버전(왼쪽)은 Matter over Wi-Fi, 무선 버전(오른쪽)은 Matter over Thread 지원

05 고객 현황

B2B	B2C	B2G	해외
LG전자 스마트코티지컴퍼니(SCC), 스페이스웨이비, 수리종합건설, 팀헬퍼스, 엔엑스, 마만타, 코나아이 등	네이버 스마트스토어 및 쿠팡의 “모두스홈”	안양시, 부천시, 울주군 등	

06 재무현황(억 원)

구분	2023년	2024년	2025년
매출액	—	0.27	1.25
영업이익	—	-4.48	-1.41
순이익	—	-1.06	0.06
자본금	—	0.30	1.50

07 인증현황

년도	인증명
2025년	CSA Matter Certification: On-Device AI Edge Hub, Matter Software Component 1.4, Commissioner, Controller
	CSA Matter Certification: Air Quality Sensor
	CSA Matter Certification: Occupancy Sensor
	상기 포함 13건의 CSA Matter 인증 및 23건의 KC 인증

08 특허 현황

년도	특허번호/특허명
2025년	10-2025-0200622(출원) 재등록 자동화를 위한 기기 설정 코드를 이용한 IOT 기기 사용 등록 방법
2025년	10-2025-020065(출원) 저장된 설정 코드를 이용한 IOT 기기의 재등록 방법
2024년	10-2024-0187268(출원) 개인정보 보호 및 규칙생성이 가능한 로컬서버를 구비하는 스마트홈 서비스 시스템