

스마트홈 IoT 기술 및 프라이버시 최신 연구 동향

신유원, 이현수, 최우혁, 김희평, 정 용, 이의진

한국과학기술원 (KAIST)

youwon.shin@kaist.ac.kr, hslee90@kaist.ac.kr
woohyeok.choi@kaist.ac.kr, heepkim@kaist.ac.kr
yong@kaist.ac.kr, ucllee@kaist.ac.kr

스마트홈이란?

스마트홈은 주거 환경내에 사물 인터넷(IoT)과 인공지능(AI) 기능이 탑재된 가전 제품 및 가정 설비를 통해 거주자에게 다양한 서비스를 제공하여 생활의 질을 높여주는 시스템

스마트홈의 현재

- IoT 기기의 상용화 및 보급 확대로 스마트홈으로의 전환 증가
- 코로나 19로 인해 가정에 있는 시간이 증가함에 따라 기존 가정의 역할 확대 (헬스 케어, 재택 근무, 원격 교육 등)
- 스마트홈 보급 및 미래 가정의 다양성 반영을 위한 기존 기술 탐색 필요

스마트홈 응용 서비스 사례 및 요소 기술

스마트홈 응용 서비스

주요 키워드(Smart home, Sensing, Application)를 활용하여 최근 10년 출판 논문 선별 후 응용 서비스 종류와 관련 기술 파악

응용 서비스의 기능적 구성 분류

- (1) IoT/센서 및 기기를 활용한 **센싱**
- (2) 취득 정보 분석 및 의사 결정을 위한 **인텔리전스**
- (3) 기기 조작 및 서비스 전달을 위한 **제어 및 상호 작용**



Sensing

Intelligence

Actuation

응용 서비스 종류

- | | |
|----------------|------------------|
| (1) 스마트홈 환경 관련 | (2) 거주자 행동 인식 관련 |
| • 에너지 관리 | • 가정 내 방법 및 보안 |
| • 안전 및 위험 감지 | • 이상 행동 패턴 감지 |

센싱 기술

주요 활용 센서

- (1) 가정 내 환경 요인 측정 센서
- (2) 거주자의 행동 및 위치 추정 센서

에너지 관리 및 안전/위험 감지

온도계	습도계	광량계	전력량계
수량계	가스 누출탐지기	가스 실린더	로드셀

방법/보안 및 이상 행동 감지

문 개폐 감지기	근적외선 센서	초음파 센서
감압 저항계	IP 카메라	웨어러블 센서

인텔리전스 기술

IoT 센서/기기로부터 취득한 가정 내 환경 및 거주자에 대한 데이터를 분석하여 유의미한 정보 생성

단일 센서 데이터 활용

: 온도, 습도, 전력량 등

복합 이종 센서 데이터 활용

: 거주자의 일상 생활 패턴, 화재/가스/침입 가능성 등

제어 및 상호 작용 기술

생성된 정보를 활용하여 가정 상태 변경 및 거주자와 상호작용 가시화(앱, 패널), 알림 전달(경보기, 문자/전화), 가전 원격 제어

스마트홈 사용자 보안/프라이버시 이슈

사용자 보안 및 프라이버시 염려사항

주요 키워드(User, Privacy, Smart home)를 활용하여 최근 10년 출판 논문 선별 후 사용자 보안 및 프라이버시 염려사항 파악

사생활 감시

- 불법 촬영 및 도청을 통한 사용자 생활 감시
- 사적인 대화 도청을 통한 사생활 유추

개인 정보 유출

- 다양한 기기 및 소셜 네트워크와의 연동과 데이터 수집 철회의 어려움으로 인해 정보 유출 용이

개인 정보 제 3자 공유

- 정보가 공유되는 제 3자의 주체(제조사, 광고 관계자, 정부 등)에 따라서 염려 유형 및 정도가 달라짐
- 특히, 명확한 고지 없이 광고에 반영되는 경우와 인터넷 서비스 제공자/정부의 데이터 접근 권한에 민감

다중 구성원 간 사생활 침해 갈등

- 스마트 기기 공동 사용으로 인한 사생활 침해
- 기기 사용 주도권 차이에 따른 사용자간 갈등 발생 가능

스마트홈 미래 전망

- 사용자 생성 데이터 및 인공지능 비서, 로봇 등의 활용 확대에 따라 거주자-스마트홈 간의 상호 작용 고려 필요
- 사용자 친화적인 보안 및 프라이버시 지원으로 패러다임 전환 필요