



클라우드와 AI

무단배포는 금지(본자료는 학습용으로제작)



■ 사물 인터넷의 개념 및 주요 기술

■ 초연결 사회로 진입

- 2030년까지 전 세계 사물 인터넷 장치는 254억 개로 증가할 것으로 예측
- 저전력 광역 통신망(Low Power Wide-Area, LPWA) 접속기기도 상당수에 이를 것으로 예상
- 스마트폰과 태블릿은 서비스의 급성장과 인터넷이 가능한 사물들의 증가에 결정적 기여
- 주변의 모든 사물이 네트워크를 통해 서로 연결되는 초연결 사회(Hyper-Connected Society)로 진입

■ 사물 인터넷의 필요성 증가

- 공공 분야에서 재난, 재해, 기상, 질병 등의 상황 정보를 감지하고 분석할 필요가 증가
- 생성된 데이터의 양이 방대해지면서 이를 수집, 관리, 분석하기 위한 기술의 필요성이 증가
- 여러 산업 분야에서 빅 데이터 기반의 다양한 서비스 개발
- 기업 간(B2B) 서비스에서 일반 소비자형(B2C) 서비스로 발전

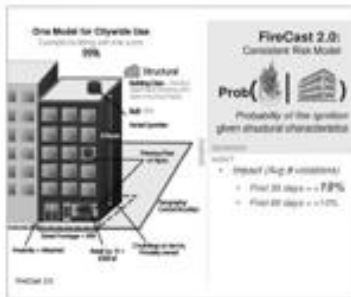


■ 사물 인터넷 활용 사례

- 여러 종류의 사물들과 통신하면서 다양한 서비스를 활용하는 것이 가능



(a) 주차(샌프란시스코)



(b) 파이어캐스트2.0(시카고)



(c) 스마트 신호등(코펜하겐)



(d) 스마트크린(LG)



(e) 스마트가로등(바르셀로나)



(f) 사물 인터넷 실증단지(경기도)

출처: <https://www.ftickr.com/>, <https://cleantechnica.com/>, <http://www.citylab.com/>,
<http://urbanomnibus.net/>, <http://gyinews.co.kr/>



■ 사물 인터넷의 현실화

- 다양한 종류의 기기 및 사물에 근거리 및 원거리 통신 모듈이 탑재되고 사물이 소형화 및 지능화
- 사물과 사람 간 또는 사물과 사물 간의 데이터 송수신이 가능
- 정보를 수집하는 센싱, 사물 간 네트워킹, 정보 처리 등의 동작을 인간의 개입 없이 상호 협력하며 지능적인 서비스를 제공



■ 사물 인터넷의 정의

- 인간, 사물, 서비스 세 가지 환경 요소에 대해 인간의 개입 없이 상호 협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보 처리 등 지능적인 관계를 형성하는 사물 공간 연결망을 의미
- 즉, 주변 사물들이 유무선 네트워크로 연결되어 수집한 정보를 공유하며 상호 작용하는 지능형/자율형 네트워킹 기술 및 환경을 의미
- 정보 통신 기술을 기반으로 실세계와 가상 세계의 다양한 사물들을 연결하여 진보된 서비스를 제공하기 위한 기반 기술



■ 사물 인터넷의 정의

- 유비쿼터스 공간을 구현하기 위한 컴퓨팅 장치들이 주변 사물에 이식되어 환경이나 사물이 지능화되는 것
 - ➔ 사물 통신의 개념을 인터넷으로 확장한 사물
 - ➔ 현실과 가상 세계의 모든 정보가 언제 어디서나 상호 작용하는 개념으로 진화



출처: 소프트웨어정책연구소의 네이버 지식백과 '사물 인터넷' 재구성



■ 사물 인터넷의 개념적 변화 과정

- 사물 통신의 개념이 사물 인터넷에 흡수되어 지능 통신으로 발전



[사물 인터넷의 기본 개념]



[사물 인터넷의 개념적 변화 과정]



■ IBM의 사물 인터넷 발전 단계

- 디바이스 연결 단계(IoT 1.0), 인프라 구축 단계 (IoT 2.0), 산업별 혁신 솔루션 개발 단계 (IoT 3.0) 등 3단계로 구분



출처: IBM



■ IoT 1.0 : 디바이스 연결 단계

- 초기 단계 : 사물을 인터넷에 연결하는 기술 중심
- 네트워크에 연결된 사물의 기능이나 수집한 정보가 제한적이어서, 실시간으로 데이터를 조회하는 수준의 단계
- 케빈 애쉬튼이 "RFID와 센서가 일상생활의 다양한 사물에 탑재되어 사물 인터넷이 구축될 것"이라고 언급
 - ✓ RFID 기술은 사물 인터넷을 위한 기반 기술
- 단말기에 센서와 통신 모듈을 부착하는 등 하드웨어 차원의 발전이 주로 이루어짐



■ IoT 2.0 : 인프라 구축 단계

- 중간 단계 : 사물이 주변 환경을 센싱하는 능력뿐만 아니라 다른 사물과 연결이 가능해지는 시기
- 센서와 통신 모듈 가격 하락, 통신 기술 발전 등으로 인터넷에 연결된 기기 수가 급격히 증가, 대량의 데이터 수집, 분석을 위한 빅 데이터 플랫폼, 예측 분석, 사물 인터넷 미들웨어 등 다양한 인프라 기술이 개발되는 단계
- 센서가 직접 센싱한 데이터나 이벤트를 구동기에 보내고, 구동기는 전달된 신호에 따라 기계를 작동시키거나 간단한 동작이 가능
- 집안의 자동 온도 조절 장치, 사용자가 집근처에 왔을 때 냉난방기 자동 가동과 같은 원격으로 제어 가능
- RFID의 기술적 성숙으로 다양한 분야에 RFID 도입이 확산하는 시기
- 대용량 데이터가 빠르게 생성됨에 따라, 사물 데이터의 실시간 수집 및 분석에 대한 요구가 증가
- 개별적으로 흩어져 있는 사물 인터넷 데이터를 통합하여 서비스를 제공하는 단계
- 데이터들을 묶어 줄 수 있는 역할을 하는 데이터 플랫폼이 서비스의 가치를 결정



■ IoT 3.0 : 산업별 혁신 솔루션 개발 단계

- 마지막 단계 : 사물의 자동 수행 능력과 상호 연결성을 이용하여 산업 혁신을 위한 솔루션을 개발하는 시기
- 현실 세계의 복잡한 현상을 데이터를 기반으로 추상화하고 문제 해결을 위해 프로그램화한 사업 솔루션으로 행동 가능한 통찰력 제공
- 사물은 더욱 지능화되어 주변 환경을 센싱, 다른 사물이나 센서, 서비스 등과 상호 작용하면서 스스로 정보를 수집하고 공유
- 기반 인프라와 서비스의 통합을 통해 신개념의 사업 최적화가 가능한 환경을 의미
- 현재는 **클라우드 및 엣지 컴퓨팅**을 활용하여 각 산업 분야별 최적화 솔루션인 서비스 플랫폼을 제공하는 사물 인터넷 3.0 시대
- 자율주행 자동차, 지능형 교통 제어 시스템, 스마트의료, 스마트시티, 스마트농장, 스마트유통/물류 등은 모두 사물 인터넷의 영역



■ 사물 통신(Machine-to-Machine, M2M)

- 정의 : “사람이 개입하지 않는, 혹은 최소한의 개입 상태에서 기기 및 사물 간에 일어나는 통신”
- 디바이스가 스스로 통신을 하기 위해 장치마다 그 역할에 따른 지능화가 필요
- 기계, 센서, 컴퓨터 등 다양한 디바이스가 유무선 통신 기술을 이용하여 서로 정보를 교환
 - ➔ 디바이스의 기능이나 성능을 개선하고 개별 디바이스가 제공하지 못하던 새로운 지능형 서비스를 제공
- 활용 분야
 - ✓ 전기, 가스 등 원격 검침, 신용카드 조회, 위치 추적, 시설물 관리, 버스 운행 시스템 등



■ 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network, WSN)

- 센싱, 컴퓨팅, 무선 통신이 가능한 수많은 센서 노드로 구성된 무선 네트워크를 의미
- 장소에 제약을 받지 않고 언제 어디서나 컴퓨팅 환경에 접속할 수 있는 유비쿼터스 패러다임이 확대되면서 연구가 활발하게 진행됨
- 사물에 내장된 무선 네트워크 기술로서 기본적으로 RFID 등과 같은 내용을 포함



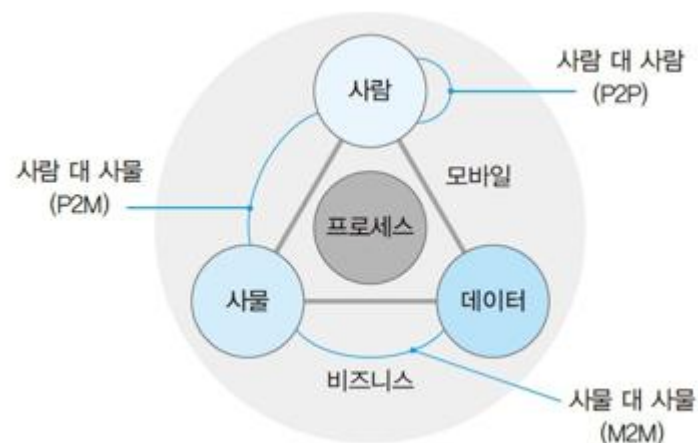
■ 유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network, USN)

- 태그와 센서 노드를 통해 주변 환경이나 사물의 상태 정보를 인식하고 수집하여 언제 어디서나 이용할 수 있도록 구성된 정보 네트워크를 의미
- 무선 센서 네트워크보다는 광의의 개념으로 사용
- 초소형 센서 노드를 통해 실시간으로 각종 정보를 수집하고, 각종 무선 네트워킹 기술을 이용하여 상호 작용
- 초기에는 ID 인식, 이력 관리 서비스가 중심
 - ➔ 점차 환경 정보 센싱, 태그 간 통신, 태그 제어 기술 등 세부 기술의 발전으로 그 응용 대상이 확대



■ 만물 인터넷(Internet of Everything, IoE)

- 사물뿐만 아니라 사람, 공간, 업무 및 데이터까지 모든 것이 네트워크상에 연결되는 인터넷 즉, 네트워크들의 네트워크라는 개념
- 프로세스를 중심으로 연결된 수많은 사람, 사물, 공간, 데이터가 다시 프로세스 간의 연계를 통해 수십억 또는 수조 개가 연결될 수 있는 네트워크
- 사물 인터넷과의 차이
 - ✓ 프로세스와 데이터가 강조되었다는 점

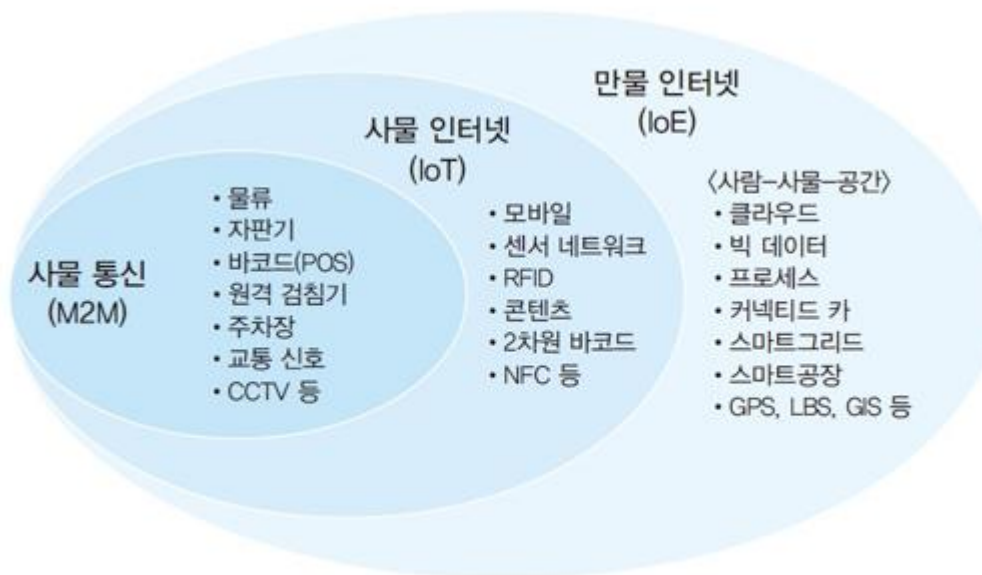


출처: cisco



■ 만물 인터넷(Internet of Everything, IoE)

➤ 사물 통신 및 사물 인터넷에서 진화된 개념

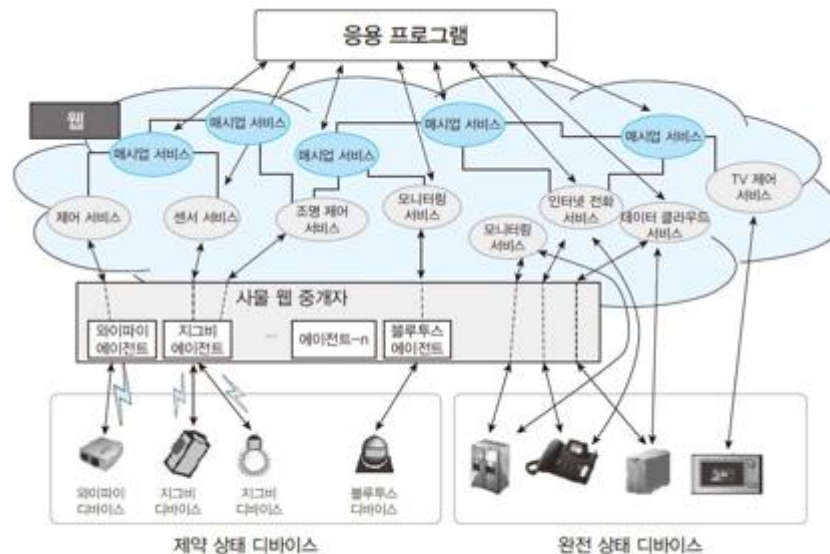


출처: 산업연구원



■ 사물 웹(Web of Things, WoT)

- "웹 기술을 통해 사물 인터넷 위에서 구동할 수 있는 응용 프로그램과 그 서비스 기술"
- 사물 간의 통신을 위한 프로토콜로 웹 기술을 이용하고 사물이 웹에 통합되고, 웹상의 각 사물은 접근 가능한 하나의 서비스로 보이게 하는 개념
- 스마트사회를 만드는 핵심 기술
- 인터넷 식별자(Uniform Resource Identifier, URI), HTTP(Hypertext Transfer Protocol), REST(Representational State Transfer), RSS(Rich Site Summary) 이용





■ 사물 인터넷에서 사물의 의미

■ 사물 인터넷

- 각종 사물에 프로세서와 통신 모듈을 내장하여 인터넷에 연결할 수 있는 기술
- 모든 종류의 사물들이 서로 연결되어 통신이 가능함을 의미

■ 사물(Objects)

- 네트워크에 연결된 사용자 단말이나 다양한 형태의 장치
- 임의의 프로세서를 장착한 일종의 내장형 시스템
- 예) 스마트폰이나 태블릿과 같은 모바일 기기, 안경이나 시계 같은 착용형 기기, 자동차, TV, 냉장고와 같은 가전제품, 폐쇄 회로 텔레비전(Closed Circuit Television, CCTV), 드론 등

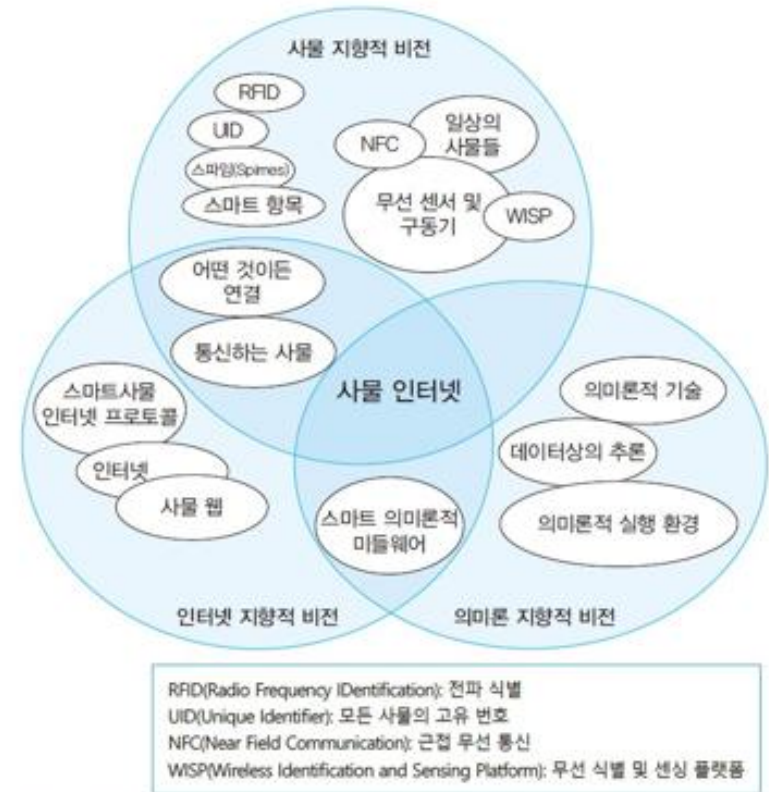
■ 사물들에 부착된 장치(Device)

- 주변 상황을 인지하고 필요한 데이터를 수집할 수 있는 센서,
- 수집한 데이터를 처리하거나 저장할 수 있는 처리기 및 저장 공간,
- 인터넷 망과 연결하여 데이터를 주고받을 수 있는 통신모듈,
- 자체 전원으로 구성



■ 사물 인터넷에서 사물의 의미

- 초기의 사물(Objects)은 네트워크에 연결된 사용자 단말이나 임의의 프로세서를 장착한 일종의 내장형 시스템.
- 최근 지능형 사물 인터넷이 등장하면서 초기의 물리적 사물 뿐만 아니라, 디지털 사물 그리고 생물학적 존재를 총칭하는 의미로 확대
- 사물 인터넷 개념
 - 여러 기술에 대한 비전들이 융합된 결과로 탄생



출처: "The Internet of Things: A Survey" in Int'l Journal of Computer and Telecommunications Networking, vol. 54, Issue 15, 2010.)



■ 사물 인터넷의 기반 기술

■ 센싱 기술

- 사물과 주위 환경에서 정보를 얻기 위한 기술
- **센서**
 - ✓ 대상으로부터 물리, 화학, 생물학적 속성값을 측정하여 사용자나 시스템에서 사용할 수 있도록 저장하거나 전달하는 기능을 제공
 - ✓ 온도, 습도, 열, 가스량, 조도, 위치, 움직임 감지 등 다양한 속성값을 측정할 수 있는 센서가 활용
 - ✓ 센서 내에 프로세서를 내장하여 스스로 판단하고, 정보를 처리할 수 있는 **스마트센서(Smart Sensor)** 등장
 - ✓ 센서 스스로 에너지를 생산하는 에너지 하비스팅(Energy Harvesting) 관련 연구도 활발



■ 사물 인터넷의 기반 기술

■ 센싱 기술

- 사물과 주위 환경에서 정보를 얻기 위한 기술
- **센서**
 - ✓ 대상으로부터 물리, 화학, 생물학적 속성값을 측정하여 사용자나 시스템에서 사용할 수 있도록 저장하거나 전달하는 기능을 제공
 - ✓ 온도, 습도, 열, 가스량, 조도, 위치, 움직임 감지 등 다양한 속성값을 측정할 수 있는 센서가 활용
 - ✓ 센서 내에 프로세서를 내장하여 스스로 판단하고, 정보를 처리할 수 있는 **스마트센서(Smart Sensor)** 등장
 - ✓ 센서 스스로 에너지를 생산하는 에너지 하비스팅(Energy Harvesting) 관련 연구도 활발



■ 사물 인터넷의 기반 기술

■ 유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술

- 인간-사물-서비스를 연결하는 데 필요
- Wi-Fi(Wireless-Fidelity), 근거리 통신, Wi-Fi, 4G/LTE/해상무선통신 (LTE based Maritime Wireless Communication, LTE-M)/5G 등이 대표적
- 2030년 상용를 목표로 연구 개발 중인 6G도 주목
- IP를 사용하지 않는 기기 간 통신은 USB, 블루투스, 지그비(ZigBee), RFID, NFC(Near Field Communication) 등의 통신 방식을 사용



■ 사물 인터넷의 기반 기술

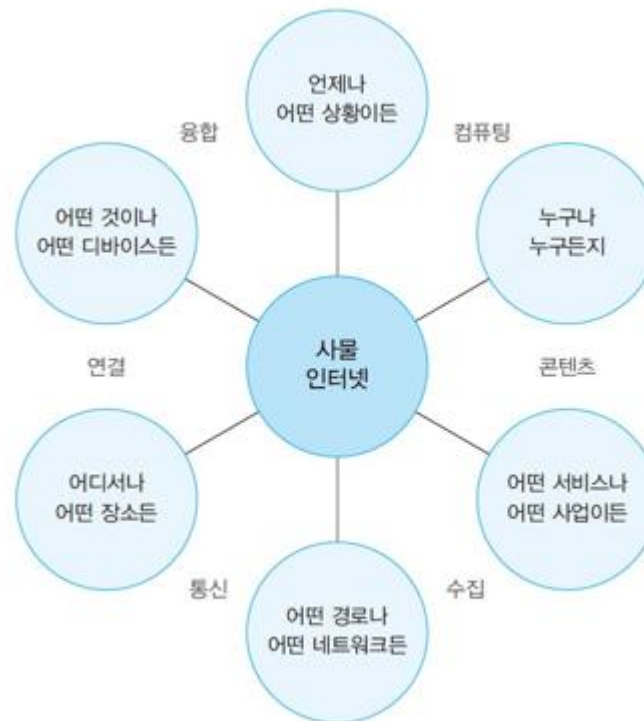
■ 서비스 및 인터페이스 기술

- 사람·사물·서비스를 통해 특정 기능을 수행하는 응용 서비스와 연동하는 역할
- 즉, 단순한 네트워크 인터페이스 개념이라기 보다는 사물 인터넷망을 통해 저장, 처리 및 변환, 검색 등 다양한 서비스를 제공
- 오픈 웹 아키텍처인 REST가 대표적으로 사용
- REST는 웹 프로토콜을 활용하여 자원 중심으로 네트워크 또는 아키텍처를 구성하는 개념
- REST(Representational State Transfer)는 자원의 상태를 표현하는 것이라는 뜻
- 프로토콜을 기반으로 동작하므로, 네트워크 스위치 장비, 방화벽, 프락시 서버등에서 수정 없이 전달 가능
- 거의 모든 운영체제에서 지원 가능



■ 사물 인터넷의 기반 기술

- 인터넷 인프라에 직접 연결에 중점 둔 사물 인터넷



출처: CERO-IoT 재구성



■ 사물 인터넷의 주요 기술

- 가트너(Gartner)의 사물 인터넷 실현을 위해 필요한 핵심 기술

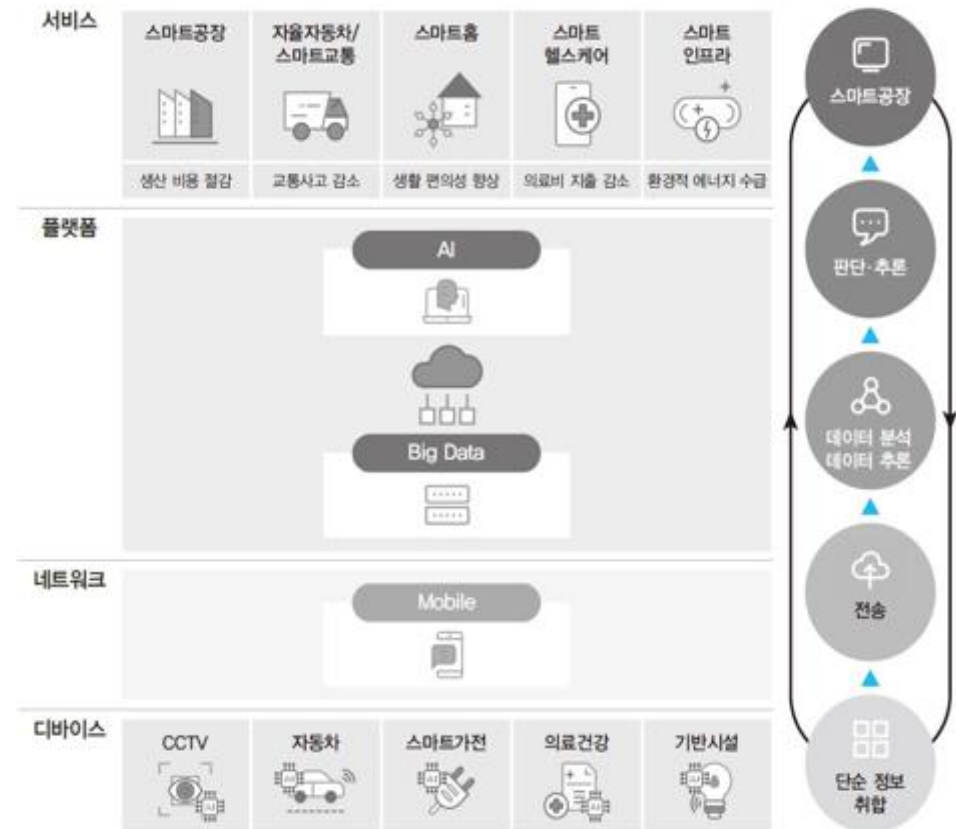
요소 기술	개요
저전력 네트워킹 기술	<ul style="list-style-type: none">• 사물의 통신 방식에 따라 단말에서 지원되는 통신 환경, 데이터 전송률, 단말 가격, 소모 전력이 많이 달라진다.• 데이터 전송률은 낮지만, 저전력을 사용하는 지그비, 블루투스 LE, Sub-GHz 방식의 802.11ah 및 자-웨이브(Z-Wave) 방식이 사용되고 있다.
센싱 데이터 경로 최적화 및 관리 기술	<ul style="list-style-type: none">• 사물 인터넷 서비스는 수많은 단말로 구성되고, 단말 간 데이터 전송이 빈번하게 발생할 수 있어 단말의 전력 소모가 많아지게 된다.• 이러한 환경에서 저전력 데이터 전송을 위한 데이터의 경로 설정 및 흐름 제어 등의 데이터 전송 효율화 기술이다.
저전력 내장형 운영 체제 기술	<ul style="list-style-type: none">• 사물에 장착되는 저비용·저전력 하드웨어 모듈은 상대적으로 저성능, 제한된 자원을 가지게 되며, 이에 따라 데이터 수집 및 전송을 효율적으로 관리해 주는 경량 운영 체제가 필요하게 되었다.• TinyOS, Contiki, NanoQplus 등의 경량 운영 체제가 사용되고 있다.
새로운 전력 공급 및 저장 기술	<ul style="list-style-type: none">• 단말들은 직선뿐 아니라 곡선 등 다양한 형태를 가지며, 이를 위한 플렉시블(flexible) 전력 공급 장치와 보다 장기간 사용할 수 있는 고밀도 배터리 기술이 필요하다.• 반영구적인 사용을 위해 전력을 자가 생산하거나 무선 충전하는 기술이 요구된다.
저가격·저전력 프로세서 기술	단말의 빠른 확산을 위해 제품의 가격이 낮아야 큰 저항 없이 소비자의 삶에 스며들 수 있어 대중화에 유리할 수 있다.

IoT 기술



■ 사물 인터넷의 주요 기술

- ICT R&D 기술로드맵 2025 보고서에서 사물 인터넷 기술 분류
 - 디바이스(Device, D)
 - 네트워킹(Networking, N)
 - 플랫폼(Platform, P)
 - 서비스(Service, S)
- 최근 들어 사물 인터넷이 빅 데이터, 인공지능, 엣지 컴퓨팅 기술 등의 기반 기술과 융합되면서 플랫폼의 중요성이 커지면서 이를 반영



출처: ETRI 재구성



■ 사물 인터넷의 주요 기술


■ 센서(Sensor)

- 소리, 빛, 열, 가스, 온도, 습도 등 주변의 물리·화학·생물학적 정보뿐만 아니라 주변 이미지/모션 정보를 감지하여 전기적 신호로 변환하는 장치
- 데이터를 수집하고 이를 처리하여 전달하는 기능을 수행
- 단순한 하나의 기능을 수행하기 도 하지만, 여러 기능의 센서나 하드웨어 모듈이 하나의 디바이스 내에 포함되어 보다 다양한 기능을 수행
- 예) 자동차를 타고 가다가 앞차가 급정거를 하는 경우, 충돌 방지 레이더나 충돌 방지 센서, 카메라 등이 이를 감지



■ 사물 인터넷의 주요 기술

- **오픈 소스 하드웨어 플랫폼 (Open Source Hardware Platform, OSHP)**
 - 다양한 종류의 센서 장치가 필요한 사물 인터넷 서비스 개발을 효율적으로 지원
 - 오픈 API를 이용하여 자신이 원하는 서비스들을 손쉽게 개발할 수 있을 뿐만 아니라, 센서 장치에 대한 제어도 훨씬 간편하게 이용

사례	기업	주요 특징
아두이노 (Arduino)	 아트멜 (Atmel)	<ul style="list-style-type: none"> • ATmega 계열 저전력 프로세서 이용 • 아두이노 통합 개발 환경 제공. C++ 언어 기반 개발(넓은 사용자) • 윈도, 리눅스, 맥 OS X의 크로스 플랫폼 지원 • http://www.arduino.cc
라즈베리 파이 (Raspberry Pi)	 브로드컴 (Broadcom)	<ul style="list-style-type: none"> • Broadcom BCM2835 Soc, ARM Cortex-A7 0.9Ghz 프로세서 • 이클립스(Eclipse) 같은 기존의 통합 개발 환경 이용 • 리눅스 운영 체제 플랫폼 중심, 파이썬(Python) 언어 기반 개발 • http://www.raspberrypi.org
비글보드 (Beagle Board)	 텍사스 인스트루먼트	<ul style="list-style-type: none"> • ARM Cortex-A8 시리즈 프로세서 이용 • 이클립스 같은 기존의 통합 개발 환경 이용 • 리눅스, 안드로이드 운영 체제(Android OS) 플랫폼 • http://Beagleboard.org
갈릴레오 (Galileo)	 인텔	<ul style="list-style-type: none"> • Intel Quark X1000 프로세서 이용 • 아두이노 통합 개발 환경 호환 지원 • 윈도, 리눅스, 맥 OS X 플랫폼 지원 • http://software.intel.com/en-us/iot/hardware/galileo

출처: www.iitp.kr



■ 사물 인터넷의 주요 기술

■ 사물 인터넷 네트워크

- 기존의 유무선 통신 기술과 근거리 무선 통신 기술을 융합하여 네트워크 인프라를 구축
- **무선 통신 기술** : 부호 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access, CDMA), 광대역 부호 분할 다중 접속(Wideband CDMA, W-CDMA), 5G, LTE, 해상무선통신(LTE-M), 와이파이(Wi-Fi) 등
- **저전력·저비용 근거리 무선 통신 기술** : 근접 무선 통신(NFC) 기술과 지그비, 블루투스 등
- 최근에는 LoRa(Long Range), 협대역 사물 인터넷(Narrow Band-Internet of Things, NB-IoT) 등의 **사물 인터넷 전용 통신망**도 이용
- **LoRa** : 사물 상호 간 통신을 위한 저전력 의 장거리 통신(Low Power Wide Area, LPWA) 기술
- **NB-IoT** : 데이터 통신에서 협대역을 이용하여 전력 소비가 적은 광역 통신을 지원하는 사물 인터넷 표준 기술



■ 사물 인터넷의 주요 기술

- 사물 인터넷 네트워크(IoT Network) 기술 구분
 - 공공 네트워크(인터넷, 5G, LTE 등) 기술 : 보편적인 서비스를 제공하기 위해 활용
 - 지역 네트워크(액세스 네트워크) 기술 : 사용자 중심의 단말 디바이스로 구성
- 공공 네트워크 기술
 - 대규모 사물 인터넷(massive IoT, mIoT)을 지원하기 위해 5G 기반의 초고속 네트워크 인프라 기술과 더불어 광역 기반의 저전력 네트워크 기술, 즉 대규모 사물 통신(massive Machine-Type Communication, mMTC)을 제공
 - 디지털 트윈, AVB(Audio Video Bridging) 등 확정적 저지연의 고신뢰 서비스를 위한 가장 중요한 요소(critical IoT, cIoT) 기술이 개발
 - 고신뢰·저지연(Ultra-Reliable and Low-Latency Communications, URLLC) 네트워크 및 정보 중심 네트워킹 기술 등의 주요 이슈가 존재



■ 사물 인터넷의 주요 기술

■ 플랫폼 (Platform)

- '다양한 제품이나 서비스를 제공하고 사용하기 위한 토대'
- 컴퓨터 분야로 확대하면 소프트웨어 응용 프로그램들을 실행할 수 있는 기반

■ 사물 인터넷 플랫폼(IoT Platform)

- 실세계의 사물들을 언제 어디서나 서로 소통할 수 있도록 네트워크로 상호 연결 및 관리
- 사물들이 생성하는 데이터를 수집하거나 사물을 제어하는 방법을 제공
- 다양한 서비스를 개발하고 운영할 수 있도록 지원하는 시스템

[초연결 사회(Hyper-connected Society)를 준비]



[스마트 상호 연결 제품(Smart Connected Product)]



사물 인터넷의 핵심 키워드: 사물, 연결, 서비스(사물을 상호 연결하여 어떤 서비스를 제공할 것인가?)



■ 사물 인터넷의 주요 기술

■ 이기종 센서 장치 관리, 연결 제어, 통합 관리 기술

- 장치의 등록 및 연결 상태 모니터링, 펌웨어 업데이트 등과 같은 **단말 관리 기술**이 필요
- 사물 인터넷 시스템을 이루는 장치 간의 통신 및 네트워크 관리 기능은 **연결성 관리 기술**이 주로 담당
- 오픈 소스 디바이스 플랫폼, 초연결 네트워크 인프라 기술, 통신 프로토콜 등이 필요
 - ✓ 네트워크 장치 : 게이트웨이, 허브 등이 이용
 - ✓ 통신 프로토콜 : MQTT(Message Queuing Telemetry Transport), 단순 객체 접근 프로토콜(SOAP), TCP/IP, HTTP 등이 이용
- 사물 인터넷 서비스 제공을 위해 시스템 내의 모든 소프트웨어와 하드웨어를 통합 관리하는 **사물 인터넷 통합 관리 기술**도 필요

■ 사물 정보 수집 및 저장

- 대용량이면서 다양한 형식의 센서 데이터를 효율적으로 수집 및 저장
- 실시간 데이터는 메인 메모리 기반 데이터 저장 관리
- 배치 처리용 데이터는 데이터베이스 기반 데이터 저장 관리
- 대규모 데이터는 클라우드 인프라 기반의 분산 빅 데이터 저장 및 처리 방법을 제공



■ 사물 인터넷의 주요 기술

■ 사물 정보 검색·분석·시각화

- 사물들로부터 수집된 대용량 데이터를 분석, 처리하여 지능형 서비스를 제공하기 위해 분석 처리 기술을 활용
- 빅 데이터, 인공 지능, 기계 학습 등을 활용하며, 효율적인 데이터 분석 연산을 수행하기 위해 클라우드 시스템을 활용 ➔ 이터 스트림 처리, 실시간 분석 및 배치 분석을 수행
- 사물 인터넷 서비스에 따라 필터링, 통계, 데이터 마이닝, 의미 분석 등의 다양한 분석 기법들 제공





■ 사물 인터넷의 주요 기술

■ 사물 정보의 개방형 웹 서비스

- 서비스의 개발을 효율적으로 지원하기 위해 자신이 보유한 기능들을 오픈 API를 통해 외부에 지원

예) SWE(Sensor Web Enablement)는 사물 정보 수집 및 제어와 관련된 웹 서비스 API 표준을 제시하고, 구글 맵에서 제공하는 오픈 API와 매시업되어 활용

■ 빅 데이터와 인공지능 및 클라우드 연계

- 사물 인터넷의 각 디바이스들은 지속적으로 데이터를 수집한 후 정해진 경로를 통해 전송
- 빅 데이터 분석을 통한 고도화된 사물 인터넷은 스스로 상황을 판단하고 자율적으로 후속 작업을 실행
- 전송 사물이 수집한 데이터를 활용하기 위해 최근에는 빅 데이터와 인공지능 기술을 접목



THANK
YOU