



4차 산업혁명 신산업 기술 이해

4차 산업혁명과 사물인터넷(IoT) 준비하기



학습내용

- > 사물인터넷과의 만남
- > 사물인터넷의 구조 및 구현 기술
- > 비즈니스로서의 사물인터넷



학습목표

- > 사물인터넷이 무엇인지 다양한 용어를 통해 이해해보고 근래에 사물인터넷에 대한 관심이 고조되고 활성화된 배경에 대해 설명할 수 있다.
- > 사물인터넷을 구체화하기 위해서 반드시 필요한 사물인터넷 구현기술들에 대해 설명할 수 있다.
- > 사물인터넷을 비즈니스 관점에서 살펴보고, 적용사례들을 통해 자신이 종사하는 분야에 적용할 수 있다.



사물인터넷과의 만남

1. 사물인터넷이란

- ① 인터넷은 우리에게 친숙한 컴퓨터뿐만 아니라 다양한 종류의 디바이스들이 항시 연결되어 서로 통신하며 데이터를 공유하는 네트워크까지 포괄하는 개념으로 이해해야 함
- ② 디바이스들에는 온도, 습도, 위치, 속도, 진동, 밝기부터 혈압, 맥박 등을 측정하는 다양한 종류의 센서뿐만 아니라 냉장고, 에어컨, 심지어 아기의 기저귀까지 인터넷에 연결
- ③ 다양한 디바이스 혹은 사물들의 인터넷
- ④ 데이터를 수집, 분석, 가동하여 특정 시스템이나 사람들에게 서비스 제공

용어	사용단체	정의
USN	ITU-T	센서가 수집한 정보를 상황인식 기능에 의하여 처리한 후 때와 장소, 대상을 불문하고 지식 서비스를 제공하는 현존하는 물리적 네트워크 상의 개념적 네트워크
M2M	ETSI	인간의 직접적인 개입이 꼭 필요하지 않은 둘 혹은 그 이상의 객체 간에 일어나는 통신
M2M	IEEE	가입자 장치(Subscriber station)와 기지국(Base station)을 거쳐 코어-네트워크에 위치하는 서버 간의 정보 교환 혹은 가입자 장치 간 인간의 개입 없이 발생하는 정보 교환
MTC	3GPP	인간의 개입이 꼭 필요하지 않은 하나 혹은 그 이상의 객체가 관여하는 데이터 통신의 형태
MOC	ITU-T	인간의 직접적인 개입이 최소한으로 요구되거나, 혹은 요구되지 않는 둘 혹은 그 이상의 객체 간의 통신
IoT	ITU-T	모든 사물에까지 네트워크 연결을 제공하는 네트워크의 네트워크
IoT	CASAGR AS*	데이터 수집과 통신기능을 통하여 물리적 객체와 가상의 객체를 연결해 주는 글로벌 네트워크 기반구조

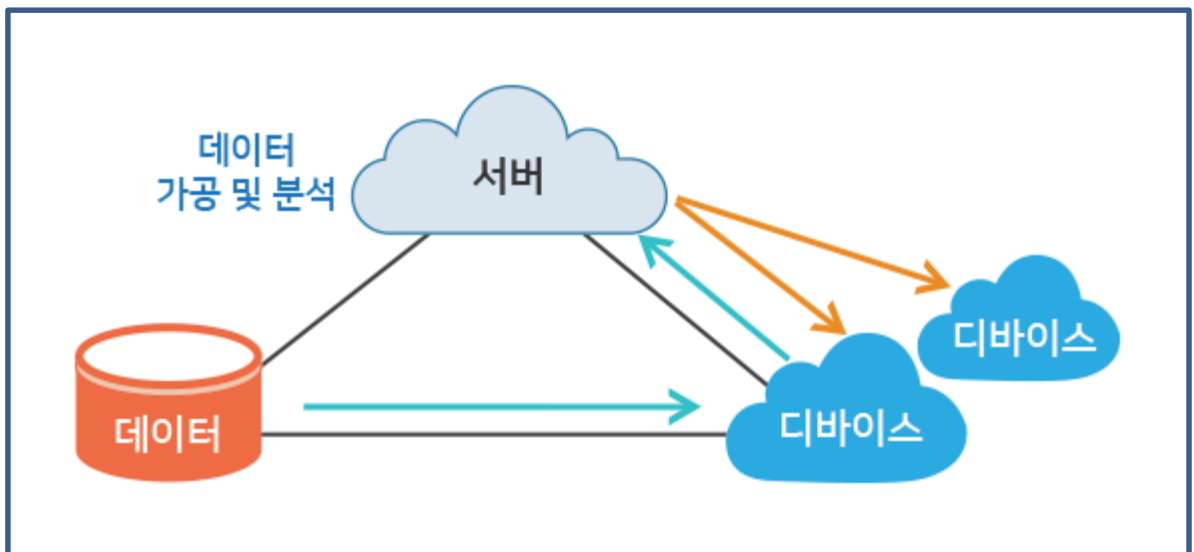


사물인터넷과의 만남

1. 사물인터넷이란

1) 사물 지능 통신(M2M)

- 유선 혹은 무선 시스템들이 주로 같은 유형의 다른 디바이스들과 통신할 수 있도록 하는 기술로 정의
- 인간의 직접적인 개입이 꼭 필요하지 않은 둘 혹은 그 이상의 객체 간에 일어나는 통신으로 규정
- '사람이 관여하지 않는다.'
- '두 개 이상의 디바이스 사이에서 데이터가 교환된다.'
- 어떤 디바이스가 센서를 통해 직접 측정하거나 수집된 데이터를 서버로 전달하면 서버는 자신의 컴퓨팅 파워를 이용해 수집된 데이터를 가공 및 분석한 후 그에 따른 피드백을 해당 디바이스나 다른 디바이스로 돌려보냄
(ex. 주방의 가스 센서가 누출된 가스를 확인하면 서버는 가스 밸브를 차단하도록 명령)





사물인터넷과의 만남

1. 사물인터넷이란

2) 센서네트워크(USN/WSN)

- 특정한 응용 환경을 원격에서 감시하거나 제어하기 위해 컴퓨팅 능력과 통신 능력이 있는 디바이스(센서 노드)들을 네트워크로 구성
- 센서네트워크 기술 중에는 무선통신 기술을 이용하는 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)와 무선 센서 네트워크(WSN)가 있음
- **사물지능통신** : 디바이스들에서 수집된 데이터를 바탕으로 해당 디바이스나 다른 디바이스를 제어하는 양방향 성향이 강한 반면에, 교량을 지나간 차량의 숫자를 체크하는 것
- **센서 네트워크** : 다수의 디바이스(센서 노드)들이 데이터를 수집하여 서버로 전달하는 단방향 성향이 강함
상황을 모니터링 하기 위해 데이터를 수집하고 전달하는 것이 멀리 떨어진 곳에 위치하고 있는 디바이스를 제어하는 것보다 더 중요하며
센서네트워크의 본질적인 목적
- 센서네트워크에서 수집된 데이터들이 의미를 갖기 위해서는 사람이 직간접적으로 관여하여 데이터를 가공하고 분석해야 함

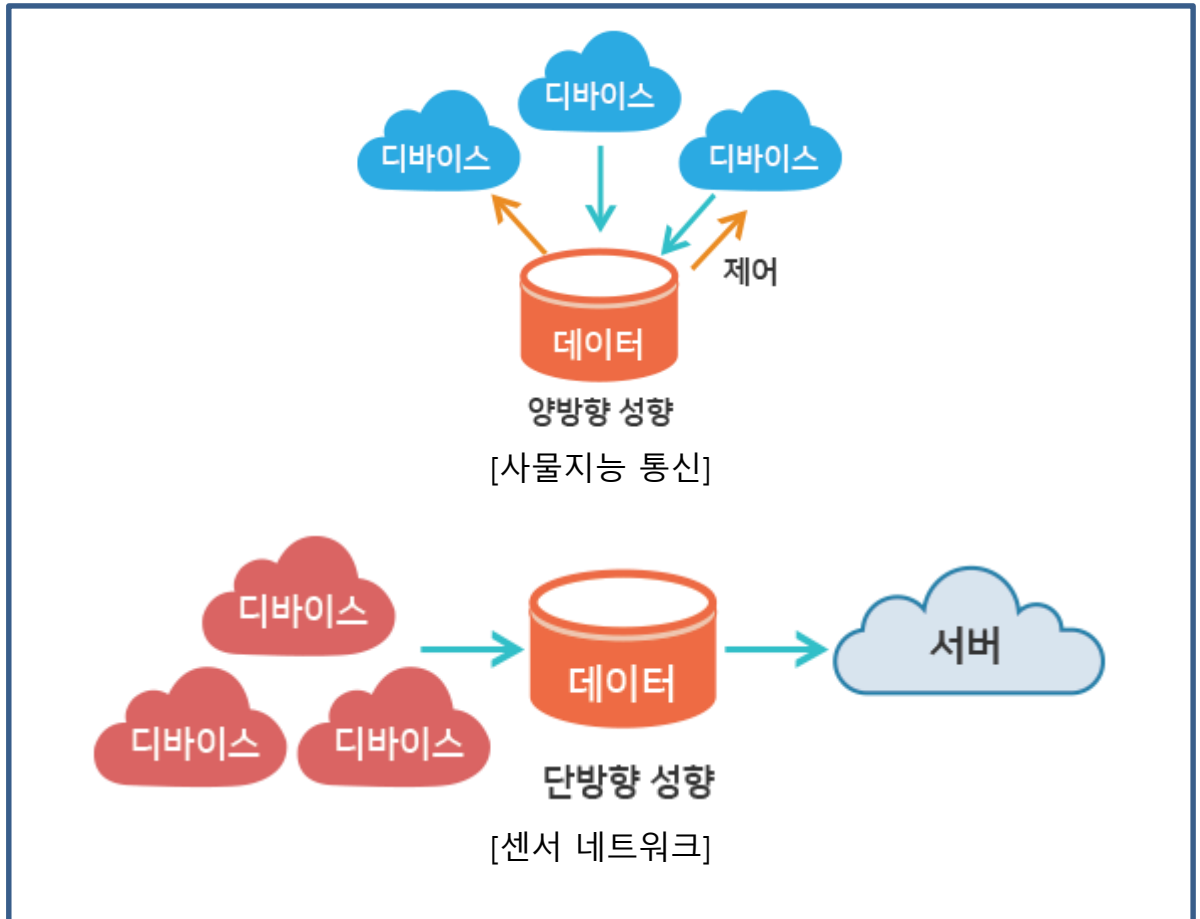


사물인터넷과의 만남

1. 사물인터넷이란

2) 센서네트워크(USN/WSN)

- 센서네트워크는 데이터의 수집에 있어서 사람이 관여하는 것을 필요로 하지 않으나, 디바이스의 제어에 대해서는 일반적으로 사람의 관여를 필요로 함
- 데이터 전달에 있어서는 양방향 특성이 있지만 단방향 특성이 강하고, 디바이스의 제어보다는 데이터를 수집하는 성격이 강함
- 사물지능통신과 마찬가지로 특수한 목적을 위해 개별적으로 구축되므로 센서 노드나 싱크 노드들과 같은 디바이스들은 해당 센서네트워크에서만 고유하며, 글로벌하게 고유하지는 않음



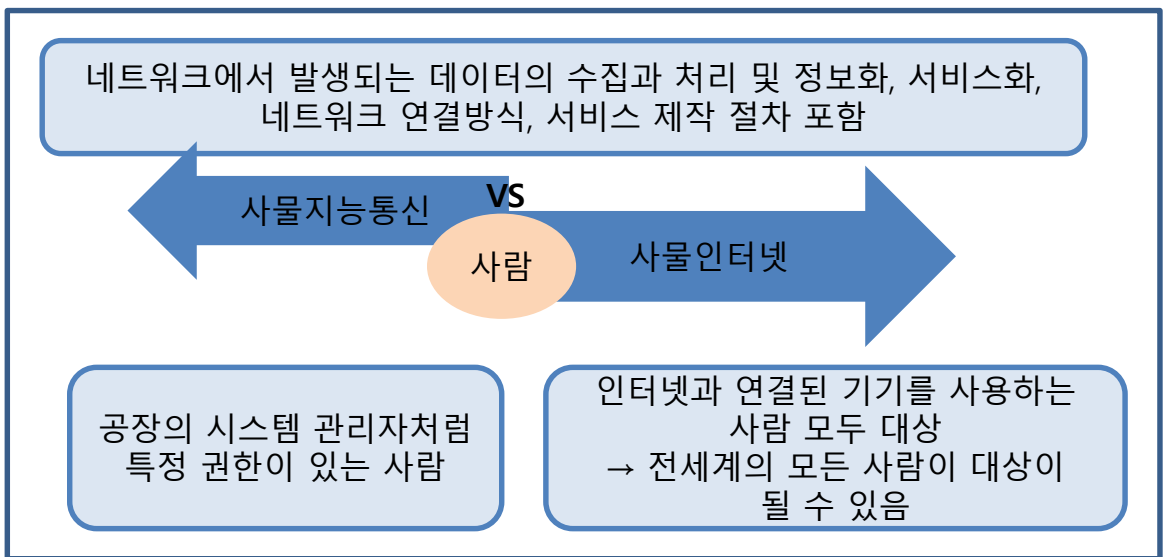


사물인터넷과의 만남

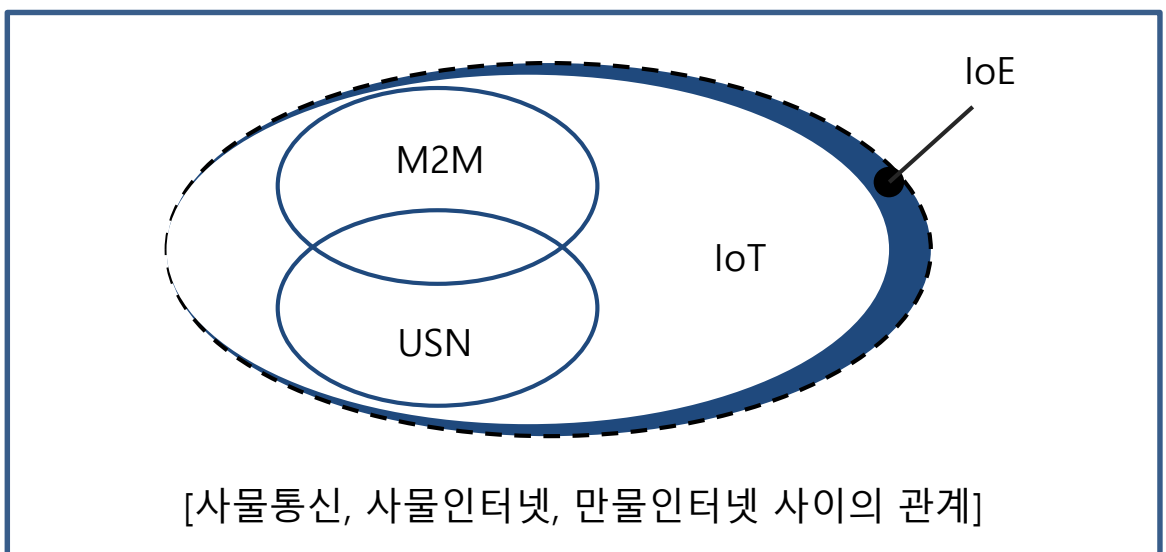
1. 사물인터넷이란

3) 사물인터넷

- 사물지능통신을 포함해 사물지능통신망이 인터넷으로 상호 연결된 것
- 사물뿐만 아니라 사람이나 서비스를 포함한 다양한 주체들이 인터넷을 통해 서로 연결되며 상호작용 함

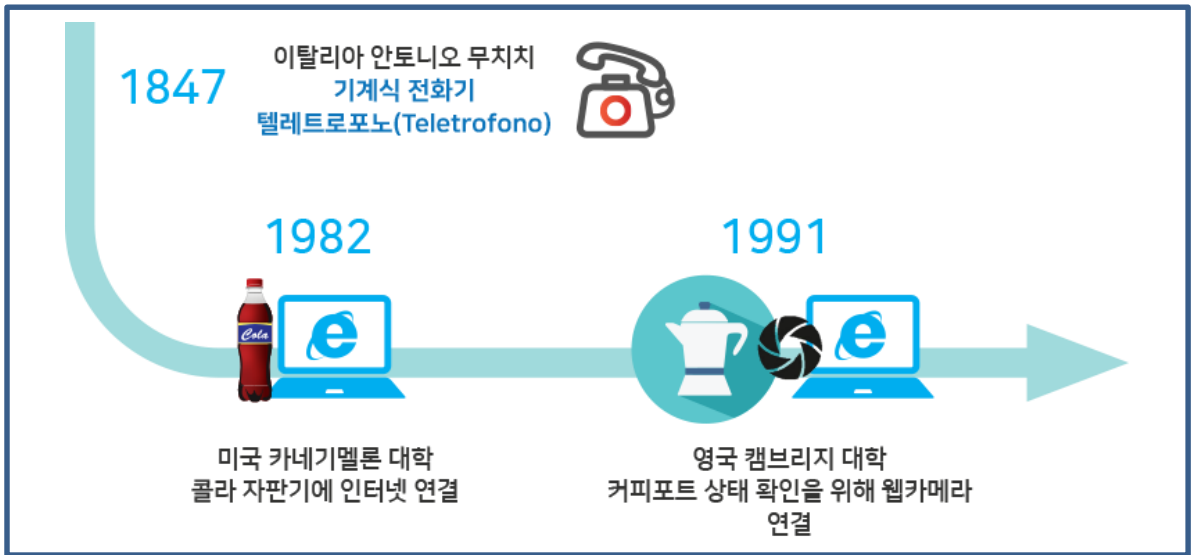


4) 만물인터넷(IoE, Internet of Everthing)



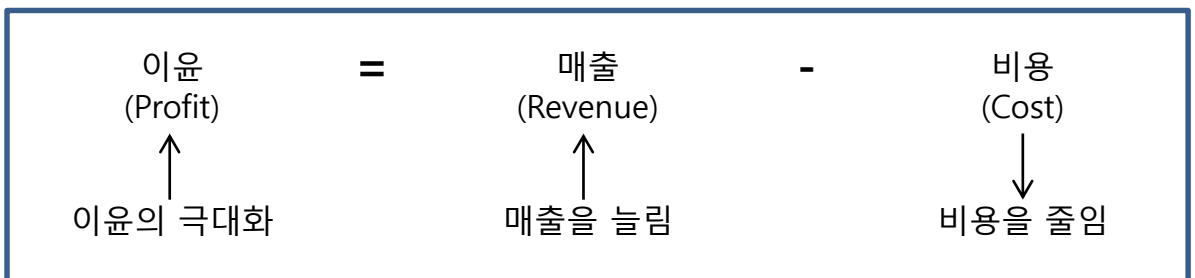
사물인터넷과의 만남

2. 사물인터넷의 역사와 활성화 배경



- 1847 : 이탈리아의 안토니오 무치치가 개발한 기계식 전화기인 텔레트로포노
- 1982 : 미국 카네기멜론 대학의 콜라 자판기
컴퓨터 과학과 대학원생들이 실험실 책상에서 콜라자판기 속 콜라의 여분과 시원함의 정도를 알고 싶어 자판기에 인터넷을 연결한 것이 사물인터넷의 최초 적용 사례 임
- 1992 : 영국 캠브리지 대학의 컴퓨터 랩에서 커피포트 상태를 확인하기 위해 최초의 웹카메라를 이용

1) 산업적 측면의 사물인터넷 활성화 배경





사물인터넷과의 만남

2. 사물인터넷의 역사와 활성화 배경

1) 산업적 측면의 사물인터넷 활성화 배경

- ① 생산성 향상 및 지속 성장
- ② 비용 절감 및 수익성 개선
- ③ 고객 관계 관리 (Customer Relationship Management)
- ④ 컨버전스 기반의 새로운 사업 영역 발굴

2) 비즈니스 환경 측면의 사물인터넷 활성화 배경

- ① 온라인 서점에 도입된 인터넷과 물류 기술은 전 산업분야로 확대 적용
- ② 저렴하게 이용할 수 있는 클라우드 서비스와 오픈소스 하드웨어 플랫폼, 3D 프린팅 기술, 그리고 인터넷을 기반으로 한 클라우드 펀딩은 뛰어난 아이디어를 가진 사람들을 기업가로 만들고 있음
- ③ 일부 제품들은 판매가 아닌 서비스 형태로 제공
- ④ 제품을 무료 혹은 아주 저렴한 가격으로 제공하고 일정한 기간 동안 매달 일정한 금액의 이용료를 받는 방식
- ⑤ 공유 경제 서비스
 - 자신이 소유하고 있는 물건이나 공간 혹은 무형의 자산을 임대 형태로 빌려주는 서비스
 - 집카(Zipcar) - 자신의 자동차 임대
 - 에어비엔비(airbnb) - 빈 방 공유



사물인터넷과의 만남

2. 사물인터넷의 역사와 활성화 배경

3) 기술적 측면의 사물인터넷 활성화 배경

- ① 반도체 소자의 집적도 개선 및 소형화
 - 나노기술과 MEMS(Micro Electro-Mechanical Systems)기술
 - 대표적인 특징은 나노기술과 MEMS 기술에 의해 만들어지는 소자들의 크기가 작음
 - 전력소모가 낮음
 - 일괄 공정에 의해 대량생산이 가능해 가격도 저렴해짐
- ② 초소형 소자를 만드는 기술



[저전력 통신 기술들 개발]

- ③ 개방화
 - 오픈소스 플랫폼, 오픈소스 하드웨어, 오픈 프로토콜



사물인터넷과의 만남

3. 시장 현황과 전망

1) 국내 시장 동향 및 전망

삼성전자	스마트홈	스마트폰을 중심으로 자사가 제조한 가전제품을 한데 묶을 수 있는 서비스
	모바일 헬스케어	스마트홈과 더불어 집중 육성하는 분야
LG 전자	홈챗	인터넷 메신저로 사람들과 대화하듯이 집안에 있는 가전제품들과 대화하는 컨셉 구현
SK 텔레콤	3A 자동차 (Automotive) 자산(Asset) 농업 (Agriculture)	사물인터넷 역량을 집중해 솔루션 사업을 성장시킬 계획
KT	텔레매틱스와 스마트카 분야에서 강점	

2) 해외 시장 동향 및 전망

- 해외의 경우 우리보다 4-5년 먼저 논의가 시작
- 금융위기 직후인 2008년으로 보는 시각이 많음
- '똑똑하게 생각할 것'을 주문하던 IBM은 2008년 말 '더 똑똑한 세상(Smarter Planet)'에 대해 고민을 하기 시작

구성	기능화
	지능화
	상호연결



사물인터넷과의 만남

3. 시장 현황과 전망

2) 해외 시장 동향 및 전망

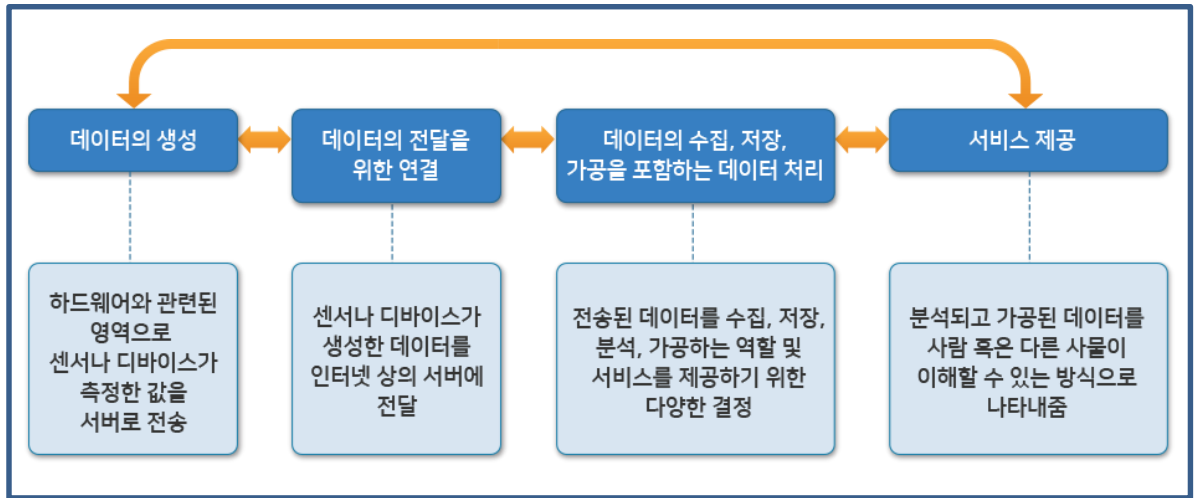
- 시스코의 경우 2012년에 사물인터넷을 미래 비전으로 수집하고 전세계적으로 사물인터넷 캠페인을 적극적으로 벌임
- 최근에는 사물인터넷 환경에서 폭증하는 데이터를 효과적으로 지원·처리하기 위해 네트워크 에지(Network Edge)를 분산 컴퓨팅 인프라로 전환하는 '포그 컴퓨팅'비전을 제시
- 구글이나 애플, 오라클, GE, 퀄컴, 인텔, Arm등 세계 유수의 기업들은 독자적인 방식으로 사물인터넷 시대를 위한 준비를 하고 있음
- 포그 컴퓨팅은 센서나 디바이스에서 생성된 데이터를 실시간으로 처리할 수 있는 노드를 기지국처럼 두고 컴퓨팅 파워가 필요한 데이터만 클라우드로 넘겨서 처리하는 방식



사물인터넷의 구조 및 구현

1. 사물인터넷의 구조

1) 사물인터넷과 관련된 기능 4가지



2. 센서와 사물인터넷 디바이스

- 센서 : 주변의 정보를 수집할 수 있는 장치들
- 센서는 환경 정보를 만들어내는 센서 소자가 있고, 정보를 클라우드나 다른 장치로 전달하는 센서 디바이스가 있음
- 최신형 스마트폰에 들어가는 센서의 종류만 해도 20가지 내외이며, 항공기 엔진 하나에 들어가는 센서의 개수는 무려 1800개에 달할 정도



사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

1) 사물인터넷 센서

RGB 센서	홈센서	근접 센서	자이로 센서	가속도 센서
화면밝기 자동조절 등 눈 피로 도 경감	플립커버 안 열고 주요 정보 확인 가능	통화 중 화면 꺼주 는 기능 등	화면 위 아래로 이동하며 편리한 글 읽기	만보계 등 운동 기능

① RFID(Radio Frequency Identification)

- 태그 리더가 방출하는 전자기 신호에 반응하는 작은 태그
- 센서에 해당

② RFID의 장점

- 비접촉 통신능력 있어 네트워크와의 통합이 가능
- 다양한 응용 가능성이 있음
- 태그 내부의 정보를 실시간 갱신 가능
- 비접촉방식으로 금속물질 투과 가능, 열악한 환경에서 사용 가능
- 바코드에 비해 인식거리가 길며, 위.변조가 불가능
- 재사용이 가능해 비용면에서 효율적



사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

1) 사물인터넷 센서

③ NFC의 특징

- 근거리 통신 기술
- 다양한 모바일 기기에 포함되어 가까운 거리에서 비접촉식으로 통신 가능 → NFC는 13.56 MHz의 주파수 대역을 이용하는 RFID의 일종으로 다양한
- 모바일 기기에 포함되어 10cm 이내의 아주 가까운 거리에서 비접촉식으로 통신
- 기존의 비접촉식 스마트카드 기술 및 RFID와의 상호 호환성 제공
- NFC 단말 내부에는 NFC 칩, 안테나, NFC 기반 USIM 등 탑재

④ NFC를 RFID 칩과 구분하는 것이 보안모듈이라 할 수 있음

⑤ 보안 모듈의 위치는 NFC에서 매우 중요

⑥ 보안 모듈은 단말기 내부의 메모리나 NFC 칩, 또는 USIM에 포함시킬 수 있음

⑦ NFC의 주요 용도는 모바일 결제임

⑧ NFC 기술은 스마트폰의 확산과 함께 대부분의 스마트폰 및 태블릿 단말기에 적용



사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

2) 사물인터넷 디바이스

- 사물인터넷 디바이스 중 대표적인 것은 스마트폰과 태블릿
- **스마트 디바이스** : 사물인터넷과 관련하여 센서와 통신 기능을 포함하고 있는 장치들을 총칭
- 스마트폰을 포함하여 스마트 자동차, 스마트 가전, 웨어러블 등 다양한 종류가 존재
- 최신 스마트폰은 다양한 센서를 가지고 있으나 액추에이터로 활용할 만한 것은 거의 존재하지 않음
- 디스플레이와 스피커 그리고 진동 모터 정도
- 다양한 외부 장치와 결합해서 이용할 수 있도록 하는 디바이스들이 출시

[가장 대표적인 유형]



스마트폰과
대형 디스플레이 결합



스마트폰으로 제어하는
장난감



사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

2) 사물인터넷 디바이스

- 스마트폰에 설치되는 전용 앱과 함께 미리 정해진 방식에 따라 움직이거나 사용자의 음성 지시나 터치에 따라 반응함
- 아직까지는 스마트폰이 한 개의 디바이스와 짝을 이루는 구조로 이용되고 있지만, 앞으로는 스마트폰 하나에 여러 대의 디바이스들이 동시에 연결되어 이용되는 제품들이 나올 것으로 기대 함
- 스마트폰이 탑재된 디바이스들끼리 통신을 하면서 상호작용을 하는 제품들도 나올 것으로 기대 함

① 웨어러블 디바이스(Wearable Devices)

- 신체에 착용할 수 있는 모든 유형의 기기를 통칭





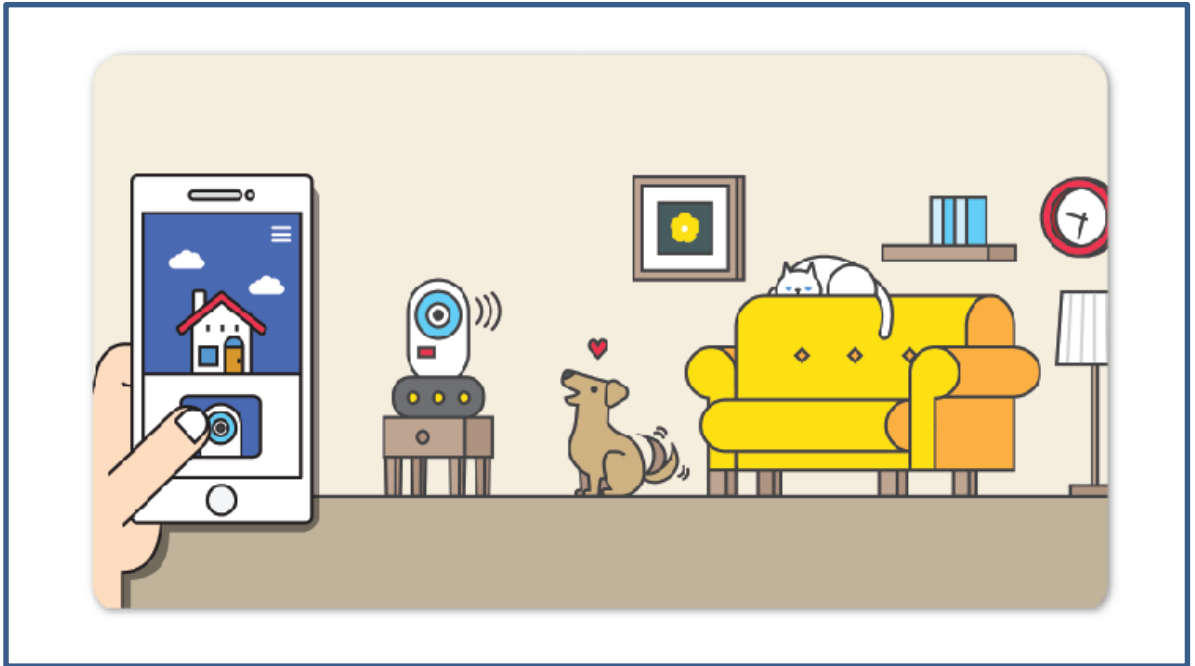
사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

2) 사물인터넷 디바이스

② 스마트홈

- 조명, 냉난방, 가전, 출입 제어 등 주거생활 관련 사물 응용 분야
→ 2014년 구글의 온도조절장치 회사 "네스트" 인수로 세간의 관심 증폭





사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

2) 사물인터넷 디바이스

③ 스마트 가전제품(Smart Appliance)

- 현재는 개별 제품별 개별 스마트폰 어플로 이용 제어
- 스마트홈 플랫폼을 기반으로 하는 통합의 움직임





사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

2) 사물인터넷 디바이스

④ 스마트 카(Smart Car)

- 기계적인 자동차의 움직임이나 사용자의 안전
- 연료의 효율적 이용을 위한 센서 사용



사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

2) 사물인터넷 디바이스



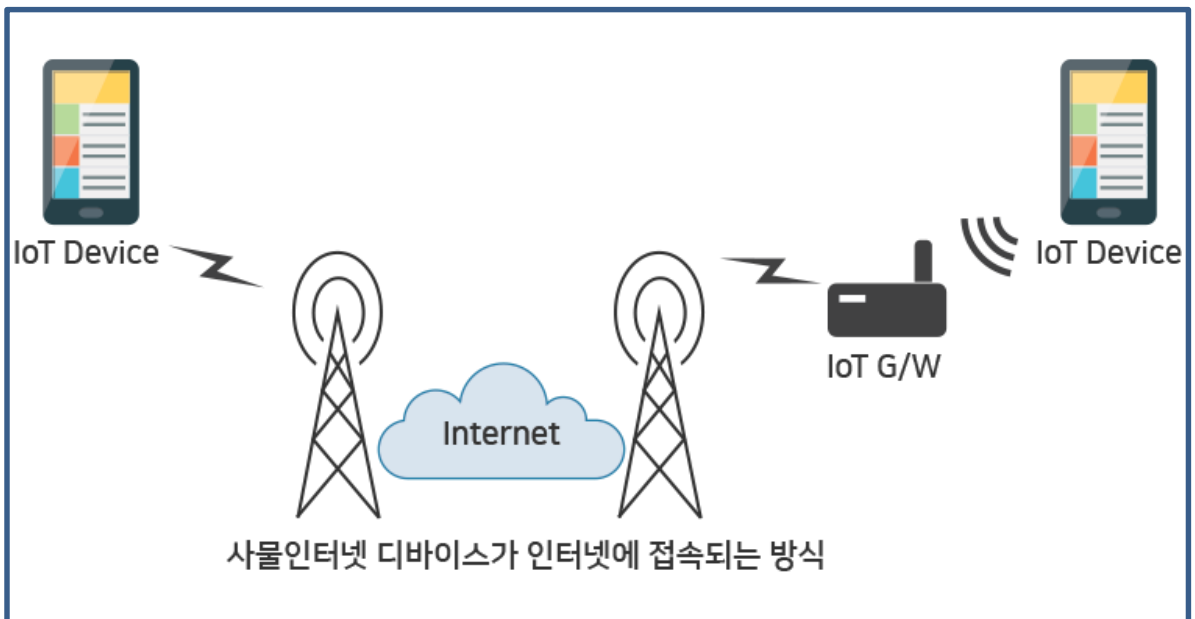


사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

3) 무선 연결 솔루션(Wireless Connectivity Solution)

- 스마트 디바이스에 내장되거나 스마트 디바이스와 무선으로 연결되어 사물들이 인터넷에 연결될 수 있도록 하는 장치
- 통신 기능이 없는 사물에 통신 기능을 부여해 주려면, 사물의 내부에 통신 모듈을 장착하여 일체화하거나 사물을 사물인터넷 게이트웨이와 같은 외부 통신 장치에 연결해서 사용할 수 있음
- 사물의 내부에 장착되는 통신 모듈들은 대부분 LTE나 2G/3G와 같은 이동통신 방식을 지원하는 모듈들이며 이 외에도 와이파이나 지그비와 같은 근거리 무선 통신 방식을 지원하는 모듈도 존재함





사물인터넷의 구조 및 구현

2. 센서와 사물인터넷 디바이스

4) 사물인터넷 운영체제(OS)

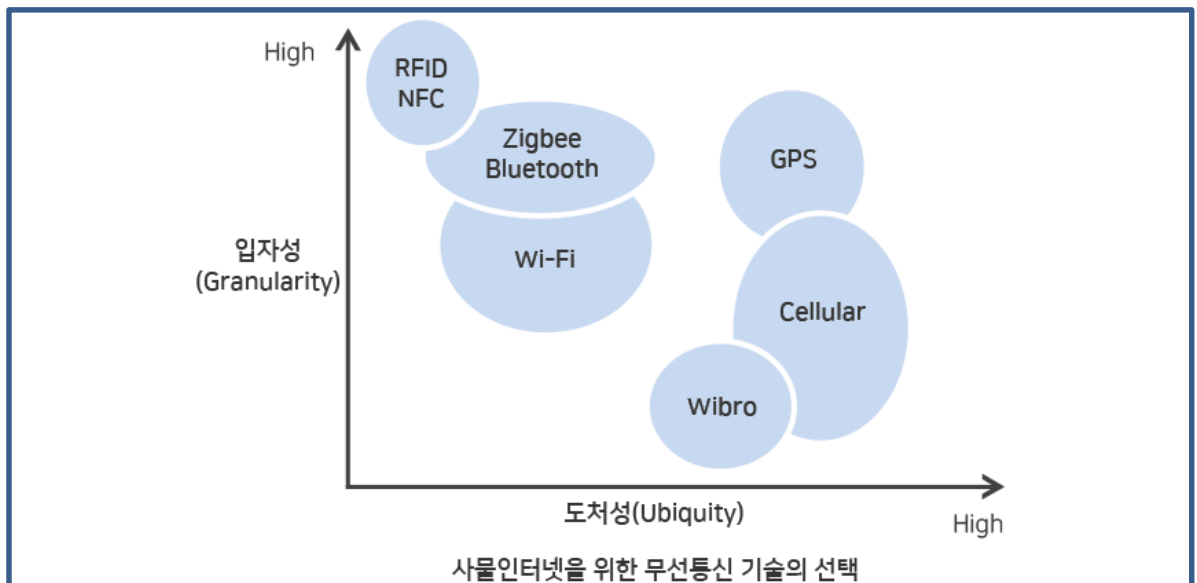
- 사물인터넷을 위한 전용 운영체제는 따로 존재하지 않음
- 최근 스마트 시계나 스마트 안경과 같은 웨어러블 디바이스의 보급이 확대되면서, 이러한 기기들에 최적화된 새로운 운영체제들이 속속 등장
- 사물인터넷용 운영체제가 주로 스마트 시계나 스마트 밴드처럼 비교적 높은 사양의 하드웨어를 요구하는 일반적인 소비재에 주로 사용된다면, 초소형 운영체제는 전기검침이나 환경 감시 등과 같은 무선 센서 네트워크에 더 적합
- 초소형 운영체제는 산불감시, 교량감시, 가스누출감시, 누전 및 누수감시 등과 같은 응용분야에서 사용되는 센서노드와 같은 디바이스를 위한 운영체제



사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

- 통신 거리, 대역폭, 변조 방식, 스케줄링 방식, 프로세싱 능력, 배터리 소모량, 센서 네트워크의 규모 등과 같은 다양한 것들이 존재
- 여러 가지 중 가장 중요한 두어 가지 기준을 중심으로 선택을 하는 것이 일반적
- 선택의 기준은 개발하려고 하는 것이 일반 소비자를 위한 제품인지 아니면 산업특화 솔루션인지에 따라서도 달라짐
- 일반 소비자를 위한 제품들의 경우 배터리 소모량보다는 통신거리나 통신 대역폭이 더 중요
- 산업용 솔루션의 경우 배터리의 수명이 가장 중요한 선택 기준이 될 있음
- 이러한 선택 기준들은 독자적인 특성이기보다는 서로 영향을 미치는 경우가 많음



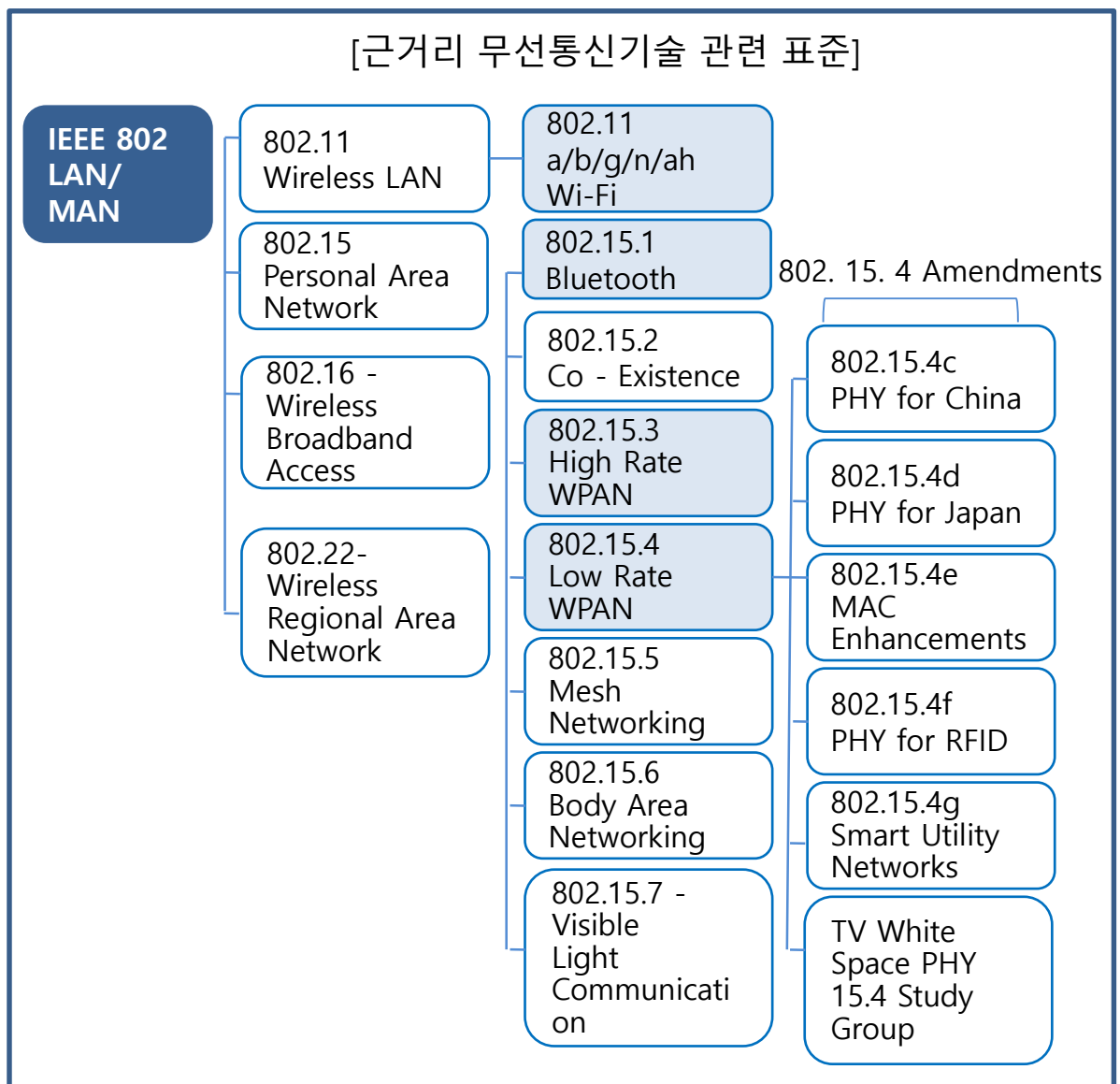
- 도처성 – 인터넷에 접속할 수 있는 공간에 대한 기준
- 입자성 – 사물의 위치를 얼마나 정교하게 확인할 수 있는가에 대한 기준

사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

1) 근거리 통신 기술

- WPAN(Wireless Personal Area Network)이라 불리는 근거리 통신기술은 통상적으로 30미터 이내, 길게는 200미터 이내의 범위에서 디바이스들이 통신을 할 수 있게 해주는 기술
- 근거리 통신기술에는 와이파이와 블루투스는 물론 지그비와 Z-Wave, UWB, 적외선 등 다양한 기술이 존재





사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

1) 근거리 통신 기술

① 와이파이(Wi-Fi)

- 생활 속에서 폭넓고 다양하게 사용되는 무선 기술
- 무선 환경에서도 높은 수준의 통신 품질 제공
- 와이파이 네트워크의 구성 방식 : 인프라스트럭처 모드 (Infrastructure mode)와 애드혹 모드(Ad hoc mode)

② 와이기그(Wi-Gig)

- 비면허 대역인 60GHz 대역에서 최대 7GHz의 속도로 와이파이 통신 가능
- 속도는 빠르지만 전송거리는 짧고 장애물과 회절에 취약
- 장애물이 없는 개방된 공간 유용
- 다양한 형태의 서비스 모델 제공

와이기그가 제공하는 서비스 모델

실시간 무선 동기화 서비스로, P2P 어플리케이션 간의 무선 동기화를 제공

무선 디스플레이 서비스로, 고화질 스트리밍 데이터의 무선 디스플레이 기술을 제공

무선으로 주변 기기의 연결을 지원하는 무선 컴퓨팅 서비스

고속의 무선 인터넷 액세스 서비스 가능



사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

1) 근거리 통신 기술

③ 블루투스 LE(Bluetooth Low Energy)

- 블루투스 4.0부터 적용(Bluetooth Classic, Smart Ready, Smart)
- 피크전력, 평균전력, 대기전력을 줄여 Cell 전지로 1~2년 사용 가능

④ 비콘/아이비콘(Beacon/iBeacon)

- 스마트폰과 인터페이스를 통해 특정 기능 수행, 데이터 교환 가능
- 전자결제 가능
- 5cm에서 50cm까지 감지 가능

⑤ 지그비(ZigBee)

- 저전력 센서 네트워크를 통한 통신 기술로 IEEE 802.15 표준을 기반으로 개발

⑥ 지그비 네트워크

- 128비트 대칭키 암호화 기술을 이용한 보안 제공
- 계층은 스타, 트리, 메쉬와 같은 네트워크 토폴로지를 지원
- 노드와 노드 사이 통신 거리
 - 가시거리 확보 시, 200m까지 가능
 - 가정, 오피스 빌딩은 20~30m까지 가능



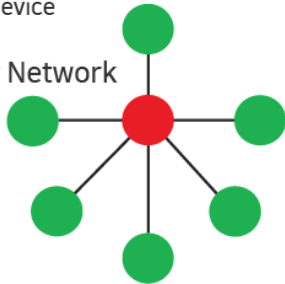
사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

1) 근거리 통신 기술

- ZigBee Coordinator
- ZigBee Router
- ZigBee Device

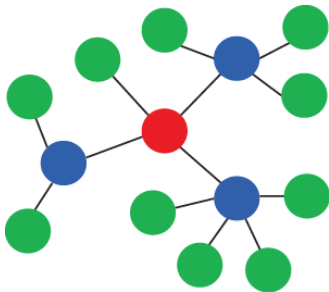
Star Network



Star

- 모든 엔드노드는 중앙노드와만 통신 가능
- 이웃하는 엔드노드간 패킷교환은 반드시 중앙노드 경우

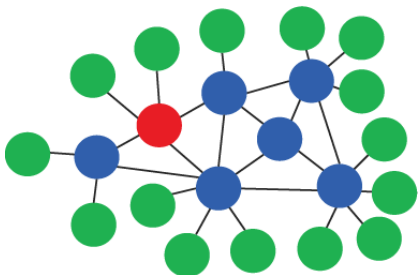
Cluster Tree Network



Tree

- 하나의 상위 노드와 지그비 라우터 및 지그비 엔드노드들로 구성
- 트리구조 : 엔드노드가 코디네이터에 직접 연결 가능
- 지그비 라우터는 네트워크의 커버리지를 확대하는 목적으로 이용

Mesh Network



Mesh

- 트리 네트워크와 비슷한 구조
- 네트워크 커버리지를 확장하기 위해 사용
- 지그비 라우터들 사이에 서로 연결되어 있어 우회경로 제공



사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

2) 기기간 통신 기술

- 여러 무선 통신기기들이 와이파이 AP가 없는 곳에서도 디바이스들끼리 직접 연결되어 데이터를 교환하는 것이 가능해짐
- 디바이스와 디바이스가 직접 연결되어 통신할 수 있도록 하는 것을 기기간 통신(Device-to-Device or D2D Communication) 기술이라 함
- 기기간 통신 기술에는 블루투스가 대표적이고, 와이파이도 기기간 통신을 지원
- LTE-D로 줄여서 표현하기도 하는 LTE Direct 기술은 데이터 교환을 위해 기지국을 거치지 않고 스마트폰들끼리 통신할 수 있도록 해주는 기기간 통신 기술
- 500m ~ 1 Km 범위 내에 있는 LTE 스마트폰이나 태블릿끼리 이동통신 기지국을 거치지 않고 데이터를 주고 받을 수 있는 기술

3) 이동통신 기술

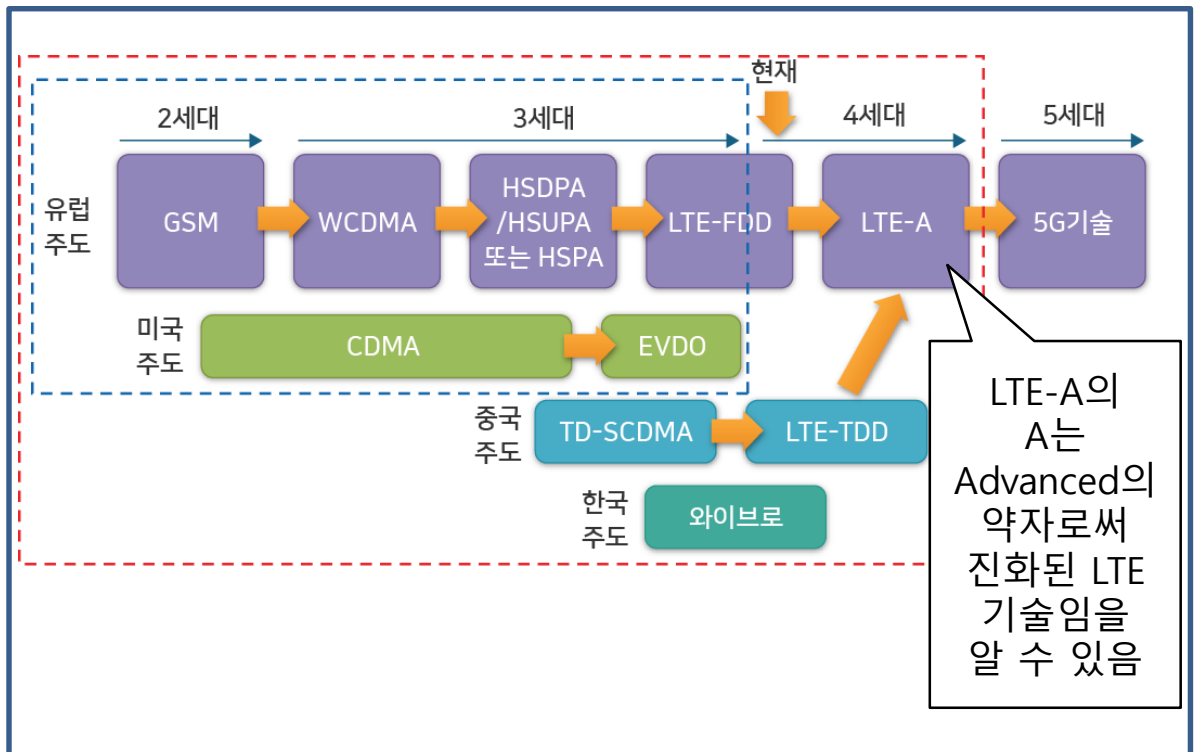
- 이동통신 기술은 사물인터넷을 구성하는데 있어서 중요한 부분을 차지함
- 세대별 이동통신 기술의 대표적 특성과 사물인터넷 관점에서 활용 방안을 살펴보면, 현재 우리나라에서 이용되고 있는 이동통신기술은 2세대 CDMA 부터 4세대 LTE-A 기술까지 다양함
- 동영상 촬영용 드론이나 CCTV와 같은 일부 경우를 제외한다면 이동통신 연결이 필요한 사물인터넷 응용분야의 경우 대부분 제한적인 트래픽을 생성



사물인터넷의 구조 및 구현

3. 사물인터넷 통신 기술

3) 이동통신 기술



4) 인터넷 통신 기술

- 인터넷 통신기술에서 사물인터넷은 IP주소를 가짐
- 연결되는 사물들의 개수가 급격히 증가하면서 IP주소는 부족하고 기존의 IPv4는 32 비트로 구분된 43억 개의 주소를 가지는데 이는 지구상의 70억 사람들을 구분하기에도 부족함
- IPv6 : 128비트주소 체계를 이용
- 고유한 주소의 개수가 사실상 무한대로 늘어남을 의미
- IPv4에 비해 헤더의 영역이 2배 늘어나긴 했지만 IPv4에서의 복잡한 헤더 형식을 단순화하고 있음
- 패킷 단편화 필드가 삭제되어 IP 패킷을 처리하는 라우터의 부담을 줄이고 네트워크를 효율적으로 이용할 수 있게 됨

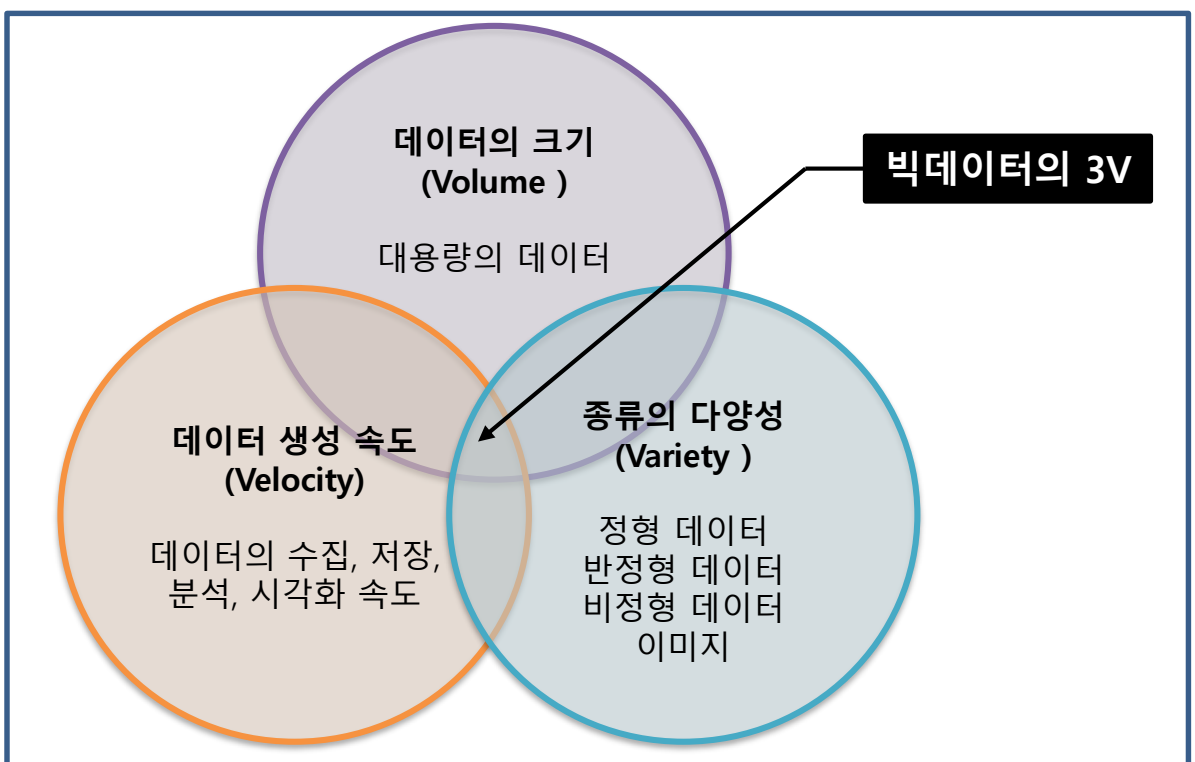


사물인터넷의 구조 및 구현

4. 서비스 플랫폼과 클라우드

1) 빅데이터

- 형식이 다양하고 빠른 생명주기를 가져 기존 기술로는 관리 및 분석이 어려운 초대용량 데이터
- 크기 : 기존의 데이터보다 더 많은 양의 데이터가 생성되는 것을 의미하는 것
- 속도 : 데이터가 생성된 후 유통되고 활용되는 데까지 걸리는 시간을 의미하며, 고작 수 초에서 수 분 밖에 걸리지 않음
- 데이터의 크기나 포맷이 기존의 통일된 구조로 정리하기 어려운 비정형의 형태를 갖고 있음
- 사물 인터넷 시대의 중요한 요소
- 데이터 분석의 결과가 동일하다 할지라도 장소, 시간, 대상에 따라 분석 의미가 달라질 수 있음
- 데이터 역시 단지 정보의 차원이 아니라 서비스의 차원에서 이해되고 접근된다는 것을 의미





사물인터넷의 구조 및 구현

4. 서비스 플랫폼과 클라우드

2) 사물인터넷 플랫폼

- 사물인터넷 서비스를 제공하기 위한 공통의 시스템
- 데이터의 저장, 분석, 합성 등과 같은 데이터 관련 기능은 물론 디바이스 관리, 서비스 관리, 사용자 인증, 보안, 빌링 등 서비스 제공을 위한 공통적인 기능을 수행
- 다양한 사물인터넷 기기의 연결과 관련된 네트워크인터페이스 영역과 다양한 서비스 혹은 어플리케이션과 관련된 서비스 인터페이스, 그리고 사물인터넷 서비스를 위한 여러 기능들로 구성된 기능 모듈 영역으로 구성
- 개별적인 사물인터넷 시스템에서 공통적인 부분들을 하나로 만들어 놓음
- 하드웨어 플랫폼
 - 공통적인 기능 모듈들을 포함하고 있는 하드웨어
- 오픈소스 하드웨어
 - 하드웨어와 관련된 제반사항을 대중에게 공개한 전자제품



사물인터넷의 구조 및 구현

4. 서비스 플랫폼과 클라우드

3) 클라우드(Cloud) 서비스

- 우리가 많이 사용하고 있는 지메일, 웹하드 서비스, 구글 드라이브 등이 클라우드 서비스임
- 클라우드 컴퓨팅이라고도 말해지는 클라우드 서비스는 서버, 스토리지, 플랫폼, 소프트웨어 등 다양한 ICT 자원을 필요할 때마다 필요한 만큼만 인터넷을 통해 서비스 형태로 이용하는
- 사용자들이 편리하게 기술 이용
- 비용 절감 목적
- 지연되는 일 없이 핵심사업에 집중
- 가상화



비즈니스로서의 사물인터넷

1. 사물인터넷 비즈니스 및 유형

1) 사물인터넷 비즈니스 유형

- 데이터를 생성하는 센서와 이러한 유무선 통신 기술의 결합으로 정의될 수 있으며, 그렇게 전달된 데이터로부터 만들어진 유효성은 최종적으로 사물인터넷 비즈니스를 규정하게 됨
- 센서 디바이스가 만들어내는 데이터의 활용 형태를 중심으로 사물인터넷 비즈니스의 유형을 구분하고자 함
- 데이터 뿐만 아니라 데이터가 이용되는 형태와 함께 고객에게 제공되는 가치, 즉 고객에게 전달되는 하드웨어나 서비스도 고려할 것



비즈니스로서의 사물인터넷

1. 사물인터넷 비즈니스 및 유형

1) 사물인터넷 비즈니스 유형

- ① 유형 1
 - 센서데이터를 사용하지 않는 비즈니스
(물리적인 디바이스만 판매)
예) 스마트폰 장난감 로봇 Tankbots, 필립스의 LED 램프 Hue
- ② 유형 2
 - 자신이 만든 데이터만 이용하는 제품을 판매하는 비즈니스
(제품의 판매)
예) 스마트 밴드
- ③ 유형 3
 - 신과 같은 종류의 디바이스들이 만들어낸 데이터를 이용하는 제품이나 서비스 판매
예) 킨사(Kinsa)의 스마트 온도계
(사람들의 체온변화를 통계적으로 징후를 알려줌)
- ④ 유형 4
 - 자신과 같은 유형의 디바이스 및 다른 유형의 디바이스들이 만들어낸 데이터를 이용하는 제품이나 서비스를 판매하는 비즈니스
예) SK프레닛의 T맵이나 김기사
- ⑤ 유형 5
 - 다른 디바이스가 만들어낸 데이터를 이용하는 서비스를 판매하는 비즈니스
예) 지능형 교통정보시스템, 현대 캐피탈의 상권분석 서비스



비즈니스로서의 사물인터넷

2. 유통 분야의 사물인터넷 비즈니스 사례

1) 아마존의 대시(Amazon's Dash), 파이어플라이(FireFly), 드론(Dron)

- 월마트와 테스코
 - 2000년 초부터 사물인터넷 기술을 도입해 공급망에서 제품의 위치를 실시간으로 추적
- 아마존의 대시
 - 사물인터넷 기술을 이용하여 주문과 배송 방식을 혁신함
 - 버튼을 눌러 말을 하면 아마존에 주문이 들어가고 24시간 이내에 배송이 이루어지는 서비스
- 파이어플라이
 - 시청각 인식 어플리케이션으로 이미지나 소리를 전송하고 이를 바탕으로 관련 제품을 검색해서 보여 줌
 - 공산품은 물론 전자책이나 음악, TV 프로그램 등의 디지털 콘텐츠까지 그 영역을 넓힘
- 배송시간을 단축하기 위한 아마존 프라임 에어 프로젝트는 드론이라는 옥토크터를 사용



비즈니스로서의 사물인터넷

2. 유통 분야의 사물인터넷 비즈니스 사례

2) 가상 스토어(Virtual Store)

- 오프라인 유통업체들은 사물인터넷 기술을 이용하여 유통업자의 한계를 극복하기 위한 노력
- 홈플러스
 - 지하철역에 가상의 매장을 설치
 - 고객들이 선호하는 500여개 주요 신선식품 및 생활필수품 등 상품이미지를 바코드 또는 QR코드와 함께 실제 쇼핑공간처럼 구현
 - 지하철을 이용하면서 원하는 상품을 손쉽게 쇼핑하고, 출근길에 장을 봐 퇴근 후 상품을 배송 받을 수 있게 구현

3) 전자가격표시기(ESL, Electronic Shelf Label)

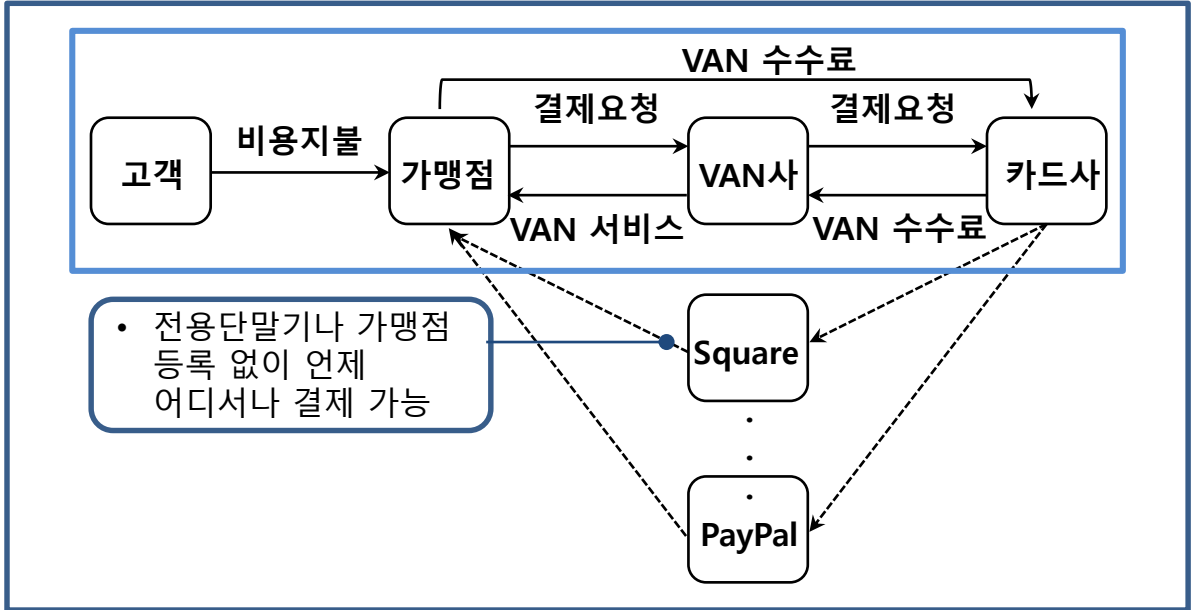
- 대형 유통 매장들은 온라인에서 실시간으로 바뀌는 가격 정보를 오프라인 가격에 반영하기 위해 다양한 노력
- 별도의 센서 없이 ESL 게이트웨이 장치와 무선으로 연결되는 통신 기능 포함



비즈니스로서의 사물인터넷

2. 유통 분야의 사물인터넷 비즈니스 사례

4) 로컬 커머스(Local Commerce)



3. 마케팅 분야의 사물인터넷 비즈니스 사례

1) 디지털 사이니지와 스마트 미러(D/S and Smart Mirror)

- 스마트미러
 - 거울이나 투명한 유리처럼 쓰이다가 이용자가 얼굴을 비추면 광고나 그 사람에게 유용한 정보를 제공하는 솔루션 및 서비스
- 디지털사이니지
 - TV광고에서 선보였던 동작을 사진과 영상으로 올린 후 많은 득표를 얻은 참가자에서 상품을 주는 프로모션 (옥시크린)
 - 간편하고 쉽게 참가가 가능



비즈니스로서의 사물인터넷

3. 마케팅 분야의 사물인터넷 비즈니스 사례

2) 스마트 자판기를 이용한 마케팅

- 클라우드에 연결되어 디지털로 제어 관리
- 원격으로 가격 변경
- 제한된 지역에서의 할인, 판매 촉진 캠페인 전개
- 스마트폰을 이용한 음료 주문



핵심정리

1. 사물인터넷과의 만남

1) 사물인터넷

- 사물인터넷은 서로 다른 목적을 가진 다양한 네트워크에서 발생하는 데이터의 수집과 처리 및 이의 정보화와 서비스는 물론 네트워크들이 연결되는 방식이나 서비스가 만들어지는 절차까지도 포함
- 서비스와 관련된 패러다임의 변화를 의미

2. 사물인터넷의 구조 및 구현 기술

1) 사물인터넷의 구조

- 사물 인터넷은 데이터 생성, 연결, 데이터 처리, 서비스 제공 영역으로 나누어짐

2) 사물인터넷의 구현 기술

- 센서에서 읽는 데이터는 와이파이, 블루투스, 지그비와 같은 근거리 무선 통신기술을 이용하여 전달
- 전달된 데이터가 여러가지 형태로 가공되어 사용자가 사용

3. 비즈니스로서의 사물인터넷

1) 사물인터넷으로 구현된 다양한 형태의 비즈니스 모델이 존재

- 아마존의 대시, 파이어플라이, 드론, 가상스토어, 전자가격표시기,페이팔히어와 같은 모바일 결제 등 다양한 모델들이 있음
- 각각의 기술이나 특성을 이해하고, 이것들을 참고하여 앞으로 나아갈 바를 생각해 볼 필요가 있음