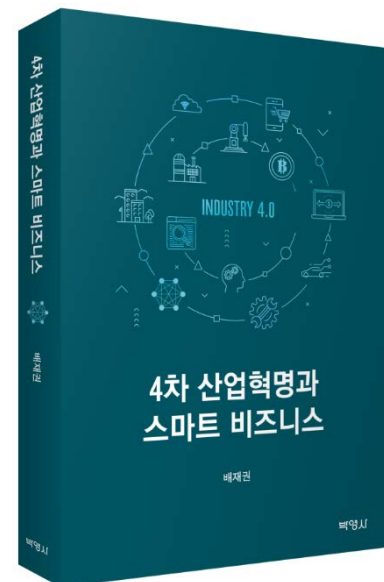


[Chapter 06] 사물인터넷과 4차 산업혁명



- ➔ 사물인터넷(Internet of Things, IoT)은 유·무선 네트워크를 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물(human to machine), 사물과 사물(machine to machine)간에 정보를 상호 소통하는 지능형 정보기술(IT) 및 서비스를 말함
- ➔ 사물인터넷은 고도의 편재성(ubiquity)과 상호연결성을 기반으로 인간의 직접적인 개입 없이도 다양한 사물들(장치, 제품, 센서, 어플리케이션 등)을 연결하고 소통함
- ➔ 사물인터넷은 사물과 사람이 거대 네트워크 속에서 상시 접속하고 상호작용하는 초연결사회(Hyper Connected Society) 또는 만능지능 인터넷사회로 발전시키고 있음

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소

- 사물인터넷은 정보의 생산과 소비주체가 기기와 사람인 경우를 모두 포함하는 개념이며, 이 개념은 기존 **유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network, USN)**에서 사물과 사물 간 연결을 일컫는 **사물지능통신(Machine to Machine, M2M)**으로 발전함
- 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)는 각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 모든 사물에 태그를 부착하여 사물 및 환경 정보까지 감지하는 네트워크 환경을 의미함
- 사물지능통신(M2M)은 모든 사물에 센서 및 통신 기능을 결합하여 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크로 기계 중심의 연결(기계 간 통신)을 의미함

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소

- **만물인터넷(Internet of Everything, IoE)**은 사물과 사람, 데이터, 프로세스 등 세상에서 연결 가능한 모든 것(만물)이 인터넷에 연결되어 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술
- 만물인터넷은 서로 소통하고 새로운 가치와 경험을 창출하는 미래의 네트워크로 존재하는 모든 사람과 프로세스, 데이터, 모바일, 클라우드 등이 상호 지능적으로 연결됨
- 만물인터넷은 유비쿼터스 센서 네트워크, 사물지능통신, 사물인터넷 등을 유기적으로 연결된 모든 네트워크를 의미하는 초연결 시대를 뜻하는 용어

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소(정리)

구분	정의	핵심 키워드
유비쿼터스 센서 네트워크 (Ubiquitous Sensor Network, USN)	각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 모든 사물에 태그를 부착, 사물 및 환경 정보까지 감지하는 네트워크 환경	<ul style="list-style-type: none"> - 센서 정보 수집 기술 - 전자태그(RFID tag) 기술 - 정보통합관리 기술
사물지능통신 (Machine to Machine, M2M)	모든 사물에 센서 및 통신 기능을 결합하여 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크로 기계 중심의 연결(기계 간 통신)을 의미함	<ul style="list-style-type: none"> - 기계 중심의 연결 - 수동적으로 정보 수집, 전달
사물인터넷 (Internet of Things, IoT)	유·무선 네트워크를 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 상호 소통하는 지능형 정보기술 및 서비스	<ul style="list-style-type: none"> - 인간 개입 없이도 다양한 사물들을 연결하고 소통함 - 스스로 정보를 수집, 가공, 공유, 상호작용 등(지능화)
만물인터넷 (Internet of Everything, IoE)	사람, 프로세스, 데이터, 사물 등 세상 만물이 인터넷에 연결되어 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 사물인터넷의 확장된 개념 - 사람-프로세스-데이터-사물 등 모든 것을 연결시켜 상호 소통할 수 있음 - 새로운 가치와 경험을 창출함

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소

- ➔ 가트너(Gartner)가 매년 선정하는 **정보기술 10대 전략기술(Top 10 Strategic Technology)**에서 2012년부터 6년 동안 사물인터넷을 상위 순위로 선정함
- ➔ 미국 국가정보위원회(National Intelligence Council)는 2025년까지 미국의 국가경쟁력에 영향을 미칠 수 있는 **혁신적인 파괴적 기술** 중 하나로 사물인터넷을 선정함
- ➔ 사물인터넷은 수많은 사물인터넷 기기들이 네트워크에 연결되는 초연결성으로 다양한 산업분야에 적용될 뿐만 아니라 우리 생활과 밀접한 **스마트 가전, 스마트 홈, 스마트 의료(헬스케어), 원격검침, 교통 분야** 등에서 본격적인 시장 활성화가 진행 중

6.1

사물인터넷의 핵심기술(4요소)

- **센서기술**은 온도, 습도, 열, 가스, 위치, 속도 등의 물리량을 다양한 방법을 이용해 측정하는 기술로 사람을 대신하여 필요한 사물이나 장소에서 정보를 수집하여 실시간으로 전달, 공유하는 핵심기술
- **네트워크 인프라 기술**은 사물과 사람이 인터넷에 연결되도록 지원하는 기술로 와이파이(WiFi), 블루투스(Bluetooth), 4G/5G 등 유선과 무선으로 주고받는 모든 매체를 말함
- **서비스 인터페이스 기술**은 사물인터넷으로 연결된 정보를 생성, 수집, 공유, 활용하는 역할을 담당함(빅데이터 분석기술 포함)
- **보안기술**은 네트워크, 서버 및 디바이스 및 센서 등 사물인터넷 구성요소에 해킹 및 악성코드로 인한 개인정보유출, 서비스거부 등을 방지하기 위한 기술

6.1

사물인터넷의 핵심기술

핵심기술	설명	요소
센서기술	온도, 습도, 열, 가스, 위치, 속도 등을 측정하고, 이를 수집하여 실시간으로 전달 및 공유하는 기술	센서정보수집기술, 전자태그
네트워크 인프라 기술	사물과 사람이 인터넷에 연결되도록 지원하는 기술	와이파이, 블루투스, 4G/5G
서비스 인터페이스 기술	사물인터넷으로 연결된 정보를 생성, 수집, 공유, 활용하는 역할	개방형데이터플랫폼, 빅데이터분석기술
보안기술	해킹 및 악성코드로 인한 개인정보유출, 서비스 거부 등을 방지하기 위한 기술	방화벽, 보안도구(애플리케이션) 보안정책

- 사물인터넷(IoT)은 개인, 가정, 산업, 공공분야에 걸친 광범위한 소비 기반을 보유하고 있음
- 사물인터넷의 가장 대표적인 응용분야: **스마트팩토리**
- 스마트팩토리는 제조산업에 IoT를 결합하여 개별 공장의 설비(장비) 및 공정이 센서를 통한 네트워크로 연결되고, 생산 관련 모든 데이터 및 정보가 실시간으로 공유되어 생산 및 운영이 최적화됨
- 사물인터넷을 통한 정보수집과 이를 통해 수집된 방대한 정보를 분석하고 신속한 의사결정을 지원하기 위해 **빅데이터 분석기술**이 필수적으로 요구됨(생산 공정의 최적화, 공정의 유연성 향상)

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

구 분	IoT 응용 및 진화	구 분	IoT 응용 및 진화
제조업 분야	스마트 제조 (Smart Manufacturing) 스마트팩토리 (Smart Factory)	건축 및 주거 분야	스마트 홈 (Smart Home)
의료 및 헬스케어 분야	스마트 헬스 (Smart Health)	에너지 분야	스마트 에너지 (Smart Energy)
교통 및 운송분야	스마트 교통 (Smart Transport)	농업분야	스마트 팜 (Smart Farm)
공공 분야	스마트 정부 (Smart Government) 스마트 환경 (Smart Environment)	고객 서비스 분야	스마트 고객 경험 (Smart Customer Experience)

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

(1) 스마트 홈(Smart Home)

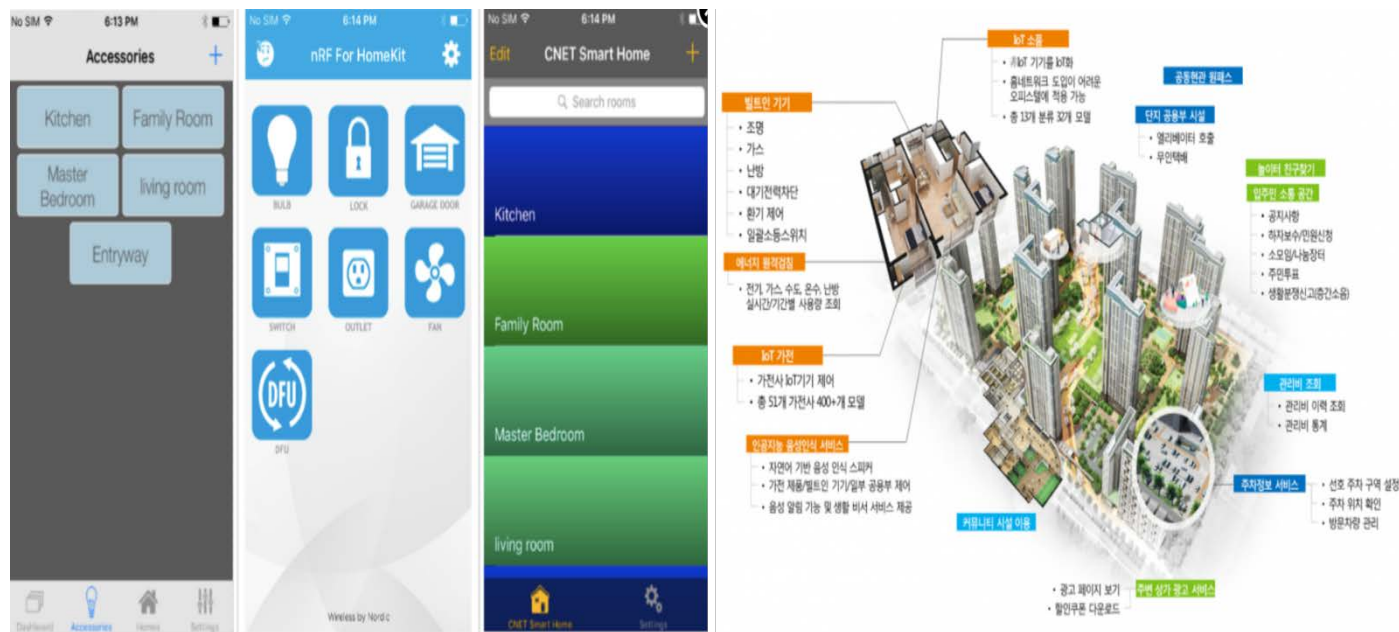
- ➔ **스마트 홈(Smart Home)**이란 주거환경에 ICT를 융합하여 편리하게 주거환경을 관리할 수 있도록 유비쿼터스(ubiquitous) 환경과 이들 시스템이 구축된 주거환경
- ➔ 스마트 홈은 **스마트폰**과 **웨어러블 디바이스**를 통해 가정 내 모든 스마트기기들이 네트워크로 상호 연결되고 사용자에게 접근함
- ➔ 스마트기기는 가전제품, 홈오토메이션 기기, 냉난방기기, 차량기기 등으로 구분함
- ➔ 애플(Apple)사는 사용자가 아이폰을 통해 가정 내의 전등, 난방, 스마트 가전 제품을 제어할 수 있는 스마트 홈 애플리케이션 홈킷(HomeKit)을 출시함

6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(1) 스마트 홈(Smart Home)

➔ SK텔레콤(SKT)은 공동주택단지(아파트)를 위한 스마트 홈 앱(apps)서비스를 제공하고 있음

스마트 홈 앱에는 공동 현관문 자동출입, 주차위치 확인, 무인택배 도착 알림, 단지 내 투표, 공용시설 예약 등의 입주민 생활 편의기능을 스마트폰을 이용하여 제어할 수 있음



6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

(2) 스마트 헬스(Smart Health)

- ➔ **스마트 헬스(Smart Health)**란 응용기기(모바일/스마트장치, 센서 등)를 통해 환자와 의료진에게 의료서비스에 대한 접근성을 향상시키는 공공 및 개인 의료체계를 구축하는 것
- ➔ 블루투스(Bluetooth), 와이파이(WiFi), 근거리무선통신(NFC) 등의 네트워크를 활용한 다양한 종류의 센서들이 개발되고 있음
- ➔ 이들 센서는 환자의 생체정보를 획득하는 센서와 개인의 운동량이나 신체 특징을 측정하는 센서를 포함하며, 응용의 목적에 따라 실시간으로 정보를 저장 및 전달함
- ➔ 최근 **원격진료**서비스 구현을 위해 애플리케이션(앱, apps)을 이용한 헬스서비스가 제공되고 있음

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

(3) 스마트 에너지(Smart Energy)

- 에너지를 생산을 넘어 효율적인 사용이 중시되면서 4차 산업혁명 시대에는 새로운 전력시스템과 에너지 거래방식의 변화가 일어남
- **스마트 에너지**는 사물인터넷을 활용한 에너지 공급-전달-활용의 에너지 시스템 간 상호 연계·통합을 통해 에너지 효율성 증대, 에너지 공유 및 거래서비스를 제공함
- **신재생 에너지원(태양열, 풍력, 조류)**, 전력망, 에너지 소비를 지속적으로 측정하여 배전회사와 소비자에게 정보를 제공하는 동시에 적절히 수요와 공급의 균형을 맞추도록 지능형 통합시스템 구축

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

(4) 스마트 교통(Smart Transport)

- ➔ **스마트 교통**은 첨단 ICT를 인간, 자동차, 교통인프라에 통합함으로써 교통정보수집 및 제공, 교통체계의 운영최적화 등을 주목적으로 한 지능형 교통시스템(Intelligent Transport System, ITS)
 - ➔ 스마트 교통은 사용자가 안전하고 편리하게 이용할 수 있도록 서로 다른 형태의 운송 및 교통체계를 관리하는 혁신적인 서비스 제공
 - ➔ 스마트 교통은 최근 선진국 도시에서 구축하고 있는 **스마트 시티(Smart City)**의 핵심기술
- 스마트 시티는 첨단 정보통신기술을 이용해 도시 생활 속에서 유발되는 교통 문제, 환경 문제, 주거 문제, 시설 비효율 등을 해결하여 시민들이 편리하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록 기여함

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

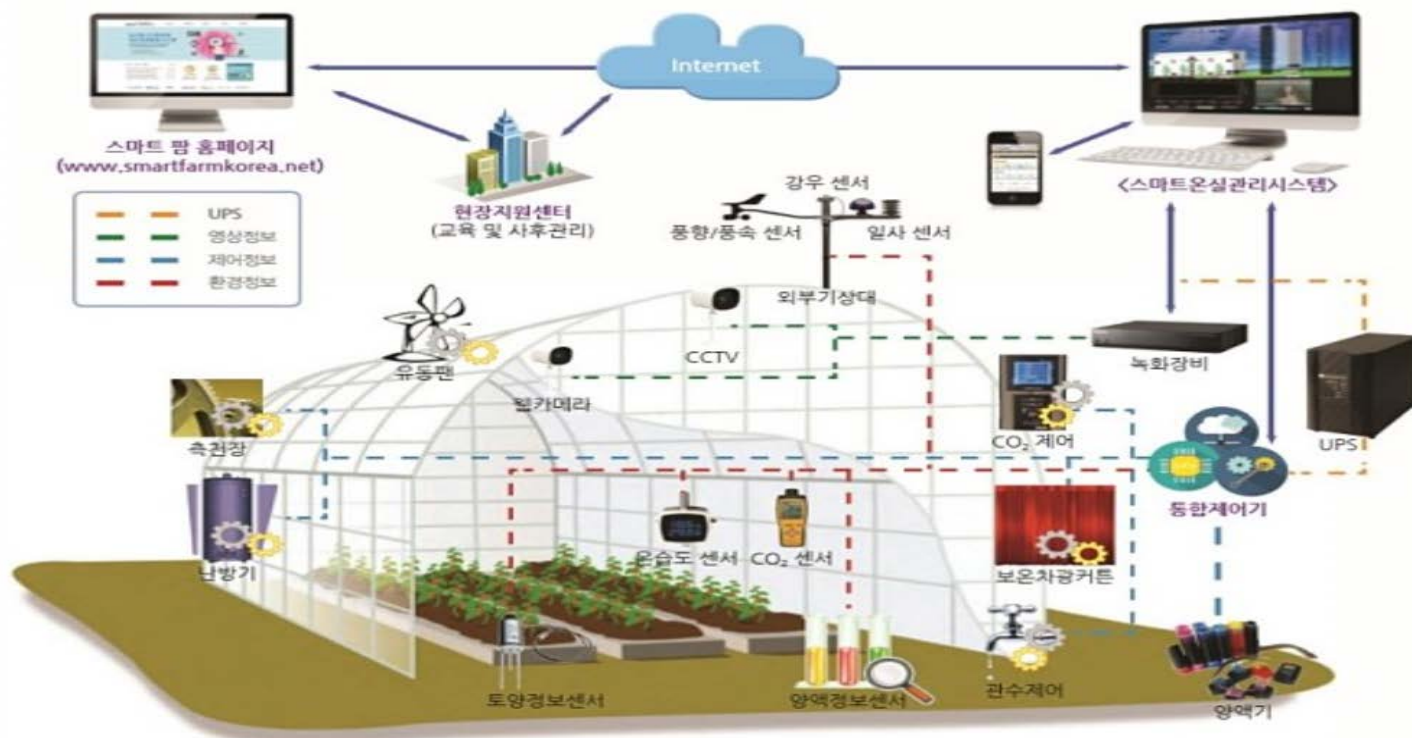
(5) 스마트 팜(Smart Farm)

- **스마트 팜**은 농림축수산물의 생산, 가공, 유통단계에서 정보통신기술을 접목한 지능화된 농업시스템
- 4차 산업혁명의 핵심원천기술을 이용하여 농작물, 가축 및 수산물의 생육환경을 적정하게 유지 및 관리하고, PC와 스마트폰으로 원격에서 자동 관리할 수 있어 생산의 효율성, 편리성 향상됨
- 스마트 팜을 통해 환경정보(온도, 습도, 이산화탄소, 토양 등) 및 생육정보에 대한 정확한 데이터를 기반으로 생육 단계별 정밀한 관리와 예측이 가능하여 수확량 및 품질을 향상시킬 수 있음
- 농작물 재배시설의 온도, 습도, 햇볕량 등을 원격으로 점검 관리함

6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(5) 스마트 팜(Smart Farm)

➤ 국내 이동통신사 SK텔레콤은 비닐하우스 내부의 온도, 습도, 급수, 배수, 사료 공급 등이 원격 제어가 가능한 스마트 팜 서비스를 농가들(제주도 서귀포, 경북 성주)에게 제공하고 있음



6.3

사물인터넷의 특징과 경제적 부가가치

- 맥킨지(McKinsey)는 2025년 사물인터넷의 경제적 파급효과가 약 6조 달러 (7,300조원)에 이를 것으로 전망함,
스마트 제조, 스마트 헬스케어, 스마트 교통 및 물류분야에 가장 큰 경제성장 효과가 기대됨
- 국제사물인터넷위원회는 산업분야별 사물인터넷 시장에서 가장 큰 성장이 기대되는 산업분야로 운송(transportation) 분야를 선정하였고, 그 이외에 스마트 제조, 스마트 에너지, 스마트 빌딩 관련 비즈니스 모델의 중요성을 강조함
- 사물인터넷의 구현 목표가 인간의 편의성 추구 이외에도 자동화, 신속성, 안전성 등으로 이어지고 있음

6.3

사물인터넷의 특징과 경제적 부가가치

- 사물인터넷 기술을 이용하여 단순히 만물의 연결에만 집중하지 말고 사물인터넷 기술로 인해 축적된 **빅데이터를 분석**하고 이들 빅데이터 분석결과를 활용 및 적용해야만 진정한 사물인터넷의 경제적 부가가치가 창출됨
- 사물인터넷 발전에 따른 문제점(**사물인터넷 보안, 개인정보유출**)은 무엇인지 분석하고, 이에 관한 대응방안에 대한 구체적인 논의가 있어야 할 시점

- 미국, EU, 일본, 중국 등은 사물인터넷 산업에 심혈을 기울여 막대한 자원을 투입하고 있음
- EU는 2005년부터 사물인터넷 시대를 대비하여 국내외 사물인터넷 관련 연구 실시, 사물인터넷의 구체적인 추진계획인 **사물인터넷 액션 플랜(IoT-Action plan for Europe)**을 발표함
- 미국은 2008년, 국가정보위원회(NIC)에서 국가 경쟁력에 중요한 영향을 미치는 핵심기술로 사물인터넷을 선정하고, 2020년까지 스마트 에너지, 스마트 헬스케어 등 **IT 뉴딜정책(New Deal Policy)**수립
- 미국은 국제데이터협회(International Data Corporation)의 **사물인터넷 준비지수(Internet of Things Composite Index)** 평가에서 G20 국가들 가운데 1위를 차지함

- ➔ 민간영역에서는 AT&T, 시스코(Cisco), 제너럴 일렉트릭(GE), IBM, 인텔(Intel)이 사물인터넷 표준화를 목표로 산업인터넷컨소시엄(Industrial Internet Consortium: IIC)을 창설하여 사물인터넷 기술, 아키텍처, 보안, 마케팅 영역의 표준화를 위해 연구함
- ➔ 구글(Google)은 증강현실을 보여주는 스마트 안경인 구글글래스(Google glass)를 상용화하였고, 2014년에는 교통상황을 감지하여 스스로 주행하고 차량 간 정보공유가 가능한 무인자동차 구글 카(Google self-driving car)의 시제품을 공개함
- ➔ 구글은 2015년에 스마트 홈 기기를 제어할 수 있는 사물인터넷 운영체제(OS) 브릴로(Brillo)를 출시하면서 스마트 홈 영역까지 사물인터넷 적용 사업을 확장함
브릴로: 안드로이드(Android) 운영체제 플랫폼

6.4

국외 사물인터넷 산업동향(민간영역의 IoT활용)



[그림 6-3] 구글 글래스와 구글 무인자동차 (출처: www.google.co.kr)

- ➔ 뉴욕시는 뉴욕 경찰청과 마이크로소프트(Microsoft)가 공동 개발한 범죄감시시스템 **DAS(Domain Awareness System)**를 2012년부터 적용하고 있음
- ➔ DAS는 사물인터넷과 빅데이터 기술을 활용하여 공공안전 및 테러활동을 탐지하고 예방할 수 있음,
뉴욕 경찰청은 도시 내 3,000개의 감시카메라, 2,600개의 자동차 번호판 인식기, 911 신고전화, 차량정보 데이터베이스를 실시간으로 수집하여 이를 범죄수사를 위한 빅데이터 분석에 활용함
- ➔ DAS를 활용하면 위치정보를 통해 범죄용의자 차량이 현재 어디에 있는지, 과거 어느 지역에 있었는지 추적이 가능함,
DAS는 자동차번호판을 용의자 정보와 비교해서 차량 소유자와 관계된 모든 범죄기록을 실시간으로 제공함

➤ 과학기술정보통신부는 사물인터넷 주요 기술을 포함한 4차 산업혁명 신산업 육성방안을 발표함,

사물인터넷 서비스 통합플랫폼 개발을 목표로 사물인터넷을 통해 다양한 융합서비스 출현을 촉진한다는 내용

➤ 국내 사물인터넷은 이동통신업체들이 주도하여 서비스 제공함
KT(KT corporation)는 아파트와 공동주택에 적합한 스마트 홈 서비스를 출시함,
SK텔레콤(SK telecom)은 사물인터넷을 적용한 실시간 차량 토탈 케어 서비스를 제공함

➤ 연세대 세브란스병원은 사물인터넷을 적용한 **스마트 헬스케어** 서비스를 적극 활용하고 있음

병원 내 센서를 통해 실시간으로 병원의 업무흐름을 추적하고 환자에 대한 신원 확인, 건강상태 등의 정보를 실시간으로 제공함

➤ 한국은 세계 최고수준의 ICT인프라를 구현하고 있으나 사물인터넷 분야는 사물통신(M2M) 중심의 제한적인 비즈니스 모델, 기술 개발 및 표준화 지연, 관련 법령 미흡, 생태계 활성화 여건 미약 등으로 인해 사물인터넷 시장 활성화가 저해되고 있는 실정임

➤ 사물인터넷 산업발전을 위해서 표준 보안 가이드라인 마련, 이동통신사와의 협력 증대, 사물인터넷 R&D 활성화 방안, 사물인터넷 기술을 통한 녹색물류 성장방안 마련 등이 요구됨

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소

- 사물인터넷은 정보의 생산과 소비주체가 기기와 사람인 경우를 모두 포함하는 개념이며, 이 개념은 기존 **유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network, USN)**에서 사물과 사물 간 연결을 일컫는 **사물지능통신(Machine to Machine, M2M)**으로 발전함
- 유비쿼터스 센서 네트워크(USN)는 각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 모든 사물에 태그를 부착하여 사물 및 환경 정보까지 감지하는 네트워크 환경을 의미함
- 사물지능통신(M2M)은 모든 사물에 센서 및 통신 기능을 결합하여 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크로 기계 중심의 연결(기계 간 통신)을 의미함

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소

- **만물인터넷(Internet of Everything, IoE)**은 사물과 사람, 데이터, 프로세스 등 세상에서 연결 가능한 모든 것(만물)이 인터넷에 연결되어 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술
- 만물인터넷은 서로 소통하고 새로운 가치와 경험을 창출하는 미래의 네트워크로 존재하는 모든 사람과 프로세스, 데이터, 모바일, 클라우드 등이 상호 지능적으로 연결됨
- 만물인터넷은 유비쿼터스 센서 네트워크, 사물지능통신, 사물인터넷 등을 유기적으로 연결된 모든 네트워크를 의미하는 초연결 시대를 뜻하는 용어

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소(정리)

구분	정의	핵심 키워드
유비쿼터스 센서 네트워크 (Ubiquitous Sensor Network, USN)	각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 모든 사물에 태그를 부착, 사물 및 환경 정보까지 감지하는 네트워크 환경	<ul style="list-style-type: none"> - 센서 정보 수집 기술 - 전자태그(RFID tag) 기술 - 정보통합관리 기술
사물지능통신 (Machine to Machine, M2M)	모든 사물에 센서 및 통신 기능을 결합하여 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크로 기계 중심의 연결(기계 간 통신)을 의미함	<ul style="list-style-type: none"> - 기계 중심의 연결 - 수동적으로 정보 수집, 전달
사물인터넷 (Internet of Things, IoT)	유·무선 네트워크를 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 상호 소통하는 지능형 정보기술 및 서비스	<ul style="list-style-type: none"> -인간 개입 없이도 다양한 사물들을 연결하고 소통함 -스스로 정보를 수집, 가공, 공유, 상호작용 등(지능화)
만물인터넷 (Internet of Everything, IoE)	사람, 프로세스, 데이터, 사물 등 세상 만물이 인터넷에 연결되어 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술	<ul style="list-style-type: none"> -사물인터넷의 확장된 개념 -사람-프로세스-데이터-사물 등 모든 것을 연결시켜 상호 소통할 수 있음 - 새로운 가치와 경험을 창출함

6.1

사물인터넷의 개념 및 구성요소

- ➔ 가트너(Gartner)가 매년 선정하는 **정보기술 10대 전략기술(Top 10 Strategic Technology)**에서 2012년부터 6년 동안 사물인터넷을 상위 순위로 선정함
- ➔ 미국 국가정보위원회(National Intelligence Council)는 2025년까지 미국의 국가경쟁력에 영향을 미칠 수 있는 **혁신적인 파괴적 기술** 중 하나로 사물인터넷을 선정함
- ➔ 사물인터넷은 수많은 사물인터넷 기기들이 네트워크에 연결되는 초연결성으로 다양한 산업분야에 적용될 뿐만 아니라 우리 생활과 밀접한 **스마트 가전, 스마트 홈, 스마트 의료(헬스케어), 원격검침, 교통 분야** 등에서 본격적인 시장 활성화가 진행 중

6.1

사물인터넷의 핵심기술(4요소)

- **센서기술**은 온도, 습도, 열, 가스, 위치, 속도 등의 물리량을 다양한 방법을 이용해 측정하는 기술로 사람을 대신하여 필요한 사물이나 장소에서 정보를 수집하여 실시간으로 전달, 공유하는 핵심기술
- **네트워크 인프라 기술**은 사물과 사람이 인터넷에 연결되도록 지원하는 기술로 와이파이(WiFi), 블루투스(Bluetooth), 4G/5G 등 유선과 무선으로 주고받는 모든 매체를 말함
- **서비스 인터페이스 기술**은 사물인터넷으로 연결된 정보를 생성, 수집, 공유, 활용하는 역할을 담당함(빅데이터 분석기술 포함)
- **보안기술**은 네트워크, 서버 및 디바이스 및 센서 등 사물인터넷 구성요소에 해킹 및 악성코드로 인한 개인정보유출, 서비스거부 등을 방지하기 위한 기술

6.1

사물인터넷의 핵심기술

핵심기술	설명	요소
센서기술	온도, 습도, 열, 가스, 위치, 속도 등을 측정하고, 이를 수집하여 실시간으로 전달 및 공유하는 기술	센서정보수집기술, 전자태그
네트워크 인프라 기술	사물과 사람이 인터넷에 연결되도록 지원하는 기술	와이파이, 블루투스, 4G/5G
서비스 인터페이스 기술	사물인터넷으로 연결된 정보를 생성, 수집, 공유, 활용하는 역할	개방형데이터플랫폼, 빅데이터분석기술
보안기술	해킹 및 악성코드로 인한 개인정보유출, 서비스 거부 등을 방지하기 위한 기술	방화벽, 보안도구(애플리케이션) 보안정책

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

- 사물인터넷(IoT)은 개인, 가정, 산업, 공공분야에 걸친 광범위한 소비 기반을 보유하고 있음
- 사물인터넷의 가장 대표적인 응용분야: **스마트팩토리**
- 스마트팩토리는 제조산업에 IoT를 결합하여 개별 공장의 설비(장비) 및 공정이 센서를 통한 네트워크로 연결되고, 생산 관련 모든 데이터 및 정보가 실시간으로 공유되어 생산 및 운영이 최적화됨
- 사물인터넷을 통한 정보수집과 이를 통해 수집된 방대한 정보를 분석하고 신속한 의사결정을 지원하기 위해 **빅데이터 분석기술**이 필수적으로 요구됨(생산 공정의 최적화, 공정의 유연성 향상)

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

구 분	IoT 응용 및 진화	구 분	IoT 응용 및 진화
제조업 분야	스마트 제조 (Smart Manufacturing) 스마트팩토리 (Smart Factory)	건축 및 주거 분야	스마트 홈 (Smart Home)
의료 및 헬스케어 분야	스마트 헬스 (Smart Health)	에너지 분야	스마트 에너지 (Smart Energy)
교통 및 운송분야	스마트 교통 (Smart Transport)	농업분야	스마트 팜 (Smart Farm)
공공 분야	스마트 정부 (Smart Government) 스마트 환경 (Smart Environment)	고객 서비스 분야	스마트 고객 경험 (Smart Customer Experience)

6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(1) 스마트 홈(Smart Home)

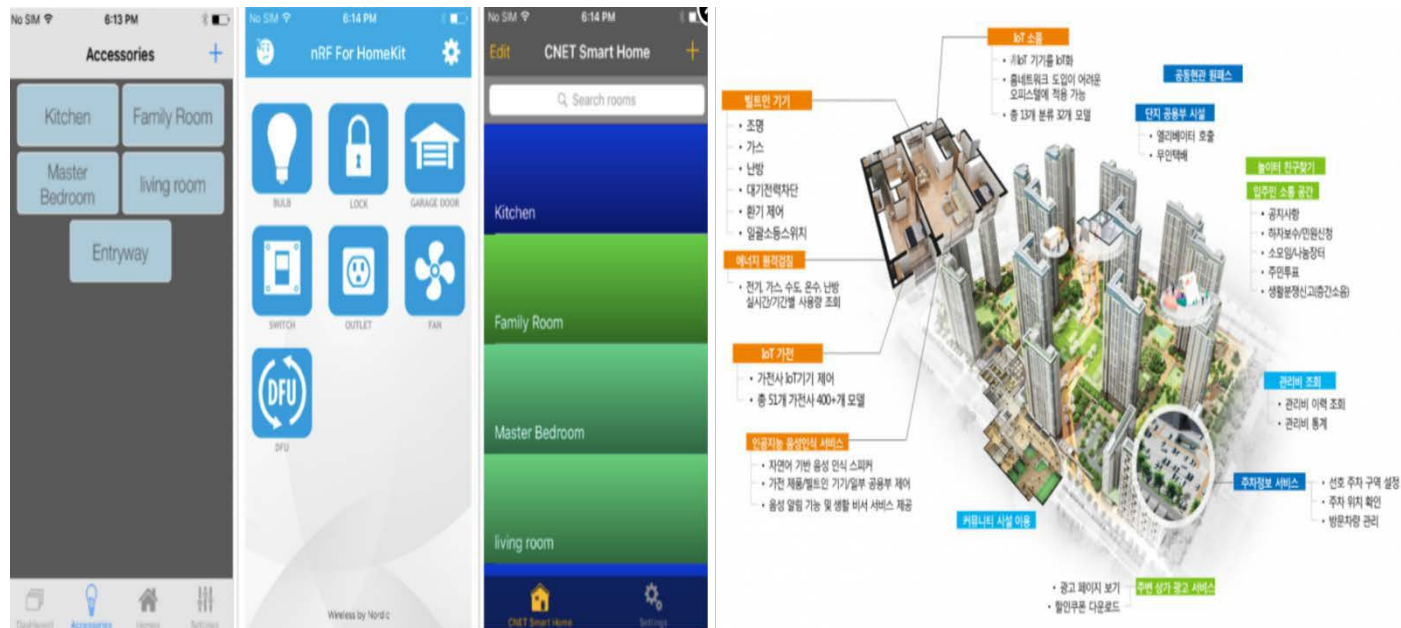
- ➔ **스마트 홈(Smart Home)**이란 주거환경에 ICT를 융합하여 편리하게 주거환경을 관리할 수 있도록 유비쿼터스(ubiquitous) 환경과 이들 시스템이 구축된 주거환경
- ➔ 스마트 홈은 **스마트폰**과 **웨어러블 디바이스**를 통해 가정 내 모든 스마트기기들이 네트워크로 상호 연결되고 사용자에게 접근함
- ➔ 스마트기기는 가전제품, 홈오토메이션 기기, 냉난방기기, 차량기기 등으로 구분함
- ➔ 애플(Apple)사는 사용자가 아이폰을 통해 가정 내의 전등, 난방, 스마트 가전 제품을 제어할 수 있는 스마트 홈 애플리케이션 홈킷(HomeKit)을 출시함

6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(1) 스마트 홈(Smart Home)

➔ SK텔레콤(SKT)은 공동주택단지(아파트)를 위한 스마트 홈 앱(apps)서비스를 제공하고 있음

스마트 홈 앱에는 공동 현관문 자동출입, 주차위치 확인, 무인택배 도착 알림, 단지 내 투표, 공용시설 예약 등의 입주민 생활 편의기능을 스마트폰을 이용하여 제어할 수 있음



6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(2) 스마트 헬스(Smart Health)

- **스마트 헬스(Smart Health)**란 응용기기(모바일/스마트장치, 센서 등)를 통해 환자와 의료진에게 의료서비스에 대한 접근성을 향상시키는 공공 및 개인 의료체계를 구축하는 것
- 블루투스(Bluetooth), 와이파이(WiFi), 근거리무선통신(NFC) 등의 네트워크를 활용한 다양한 종류의 센서들이 개발되고 있음
- 이들 센서는 환자의 생체정보를 획득하는 센서와 개인의 운동량이나 신체 특징을 측정하는 센서를 포함하며, 응용의 목적에 따라 실시간으로 정보를 저장 및 전달함
- 최근 **원격진료**서비스 구현을 위해 애플리케이션(앱, apps)을 이용한 헬스서비스가 제공되고 있음

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

(3) 스마트 에너지(Smart Energy)

- 에너지 생산을 넘어 효율적인 사용이 중시되면서 4차 산업혁명 시대에는 새로운 전력시스템과 에너지 거래방식의 변화가 일어남
- **스마트 에너지**는 사물인터넷을 활용한 에너지 공급-전달-활용의 에너지 시스템 간 상호 연계·통합을 통해 에너지 효율성 증대, 에너지 공유 및 거래서비스를 제공함
- **신재생 에너지원(태양열, 풍력, 조류)**, 전력망, 에너지 소비를 지속적으로 측정하여 배전회사와 소비자에게 정보를 제공하는 동시에 적절히 수요와 공급의 균형을 맞추도록 지능형 통합시스템 구축

6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(4) 스마트 교통(Smart Transport)

➔ **스마트 교통**은 첨단 ICT를 인간, 자동차, 교통인프라에 통합함으로써 교통정보수집 및 제공, 교통체계의 운영최적화 등을 주목적으로 한 지능형 교통시스템(Intelligent Transport System, ITS)

➔ 스마트 교통은 사용자가 안전하고 편리하게 이용할 수 있도록 서로 다른 형태의 운송 및 교통체계를 관리하는 혁신적인 서비스 제공

➔ 스마트 교통은 최근 선진국 도시에서 구축하고 있는 **스마트 시티(Smart City)**의 핵심기술

스마트 시티는 첨단 정보통신기술을 이용해 도시 생활 속에서 유발되는 교통 문제, 환경 문제, 주거 문제, 시설 비효율 등을 해결하여 시민들이 편리하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록 기여함

6.2

사물인터넷의 주요 응용분야

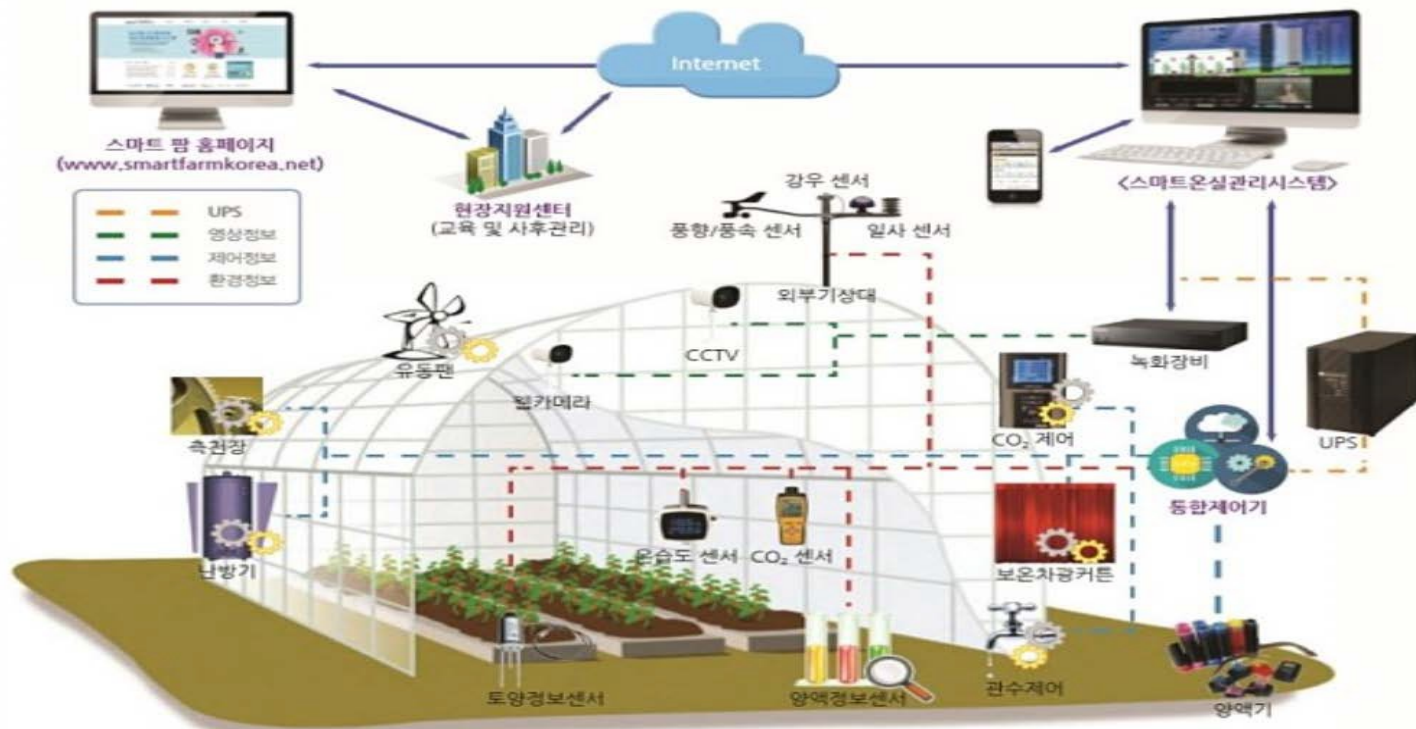
(5) 스마트 팜(Smart Farm)

- **스마트 팜**은 농림축수산물의 생산, 가공, 유통단계에서 정보통신기술을 접목한 지능화된 농업시스템
- 4차 산업혁명의 핵심원천기술을 이용하여 농작물, 가축 및 수산물의 생육환경을 적정하게 유지 및 관리하고, PC와 스마트폰으로 원격에서 자동 관리할 수 있어 생산의 효율성, 편리성 향상됨
- 스마트 팜을 통해 환경정보(온도, 습도, 이산화탄소, 토양 등) 및 생육정보에 대한 정확한 데이터를 기반으로 생육 단계별 정밀한 관리와 예측이 가능하여 수확량 및 품질을 향상시킬 수 있음
- 농작물 재배시설의 온도, 습도, 햇볕량 등을 원격으로 점검 관리함

6.2 사물인터넷의 주요 응용분야

(5) 스마트 팜(Smart Farm)

➤ 국내 이동통신사 SK텔레콤은 비닐하우스 내부의 온도, 습도, 급수, 배수, 사료 공급 등이 원격 제어가 가능한 스마트 팜 서비스를 농가들(제주도 서귀포, 경북 성주)에게 제공하고 있음



6.3

사물인터넷의 특징과 경제적 부가가치

- ➔ 맥킨지(McKinsey)는 2025년 사물인터넷의 경제적 파급효과가 약 6조 달러 (7,300조원)에 이를 것으로 전망함,
스마트 제조, 스마트 헬스케어, 스마트 교통 및 물류분야에 가장 큰 경제성장 효과가 기대됨
- ➔ 국제사물인터넷위원회는 산업분야별 사물인터넷 시장에서 가장 큰 성장이 기대되는 산업분야로 운송(transportation) 분야를 선정하였고, 그 이외에 스마트 제조, 스마트 에너지, 스마트 빌딩 관련 비즈니스 모델의 중요성을 강조함
- ➔ 사물인터넷의 구현 목표가 인간의 편의성 추구 이외에도 자동화, 신속성, 안전성 등으로 이어지고 있음

6.3

사물인터넷의 특징과 경제적 부가가치

- 사물인터넷 기술을 이용하여 단순히 만물의 연결에만 집중하지 말고 사물인터넷 기술로 인해 축적된 **빅데이터를 분석**하고 이들 빅데이터 분석결과를 활용 및 적용해야만 진정한 사물인터넷의 경제적 부가가치가 창출됨
- 사물인터넷 발전에 따른 문제점(**사물인터넷 보안, 개인정보유출**)은 무엇인지 분석하고, 이에 관한 대응방안에 대한 구체적인 논의가 있어야 할 시점

6.4

국외 사물인터넷 산업동향

- 미국, EU, 일본, 중국 등은 사물인터넷 산업에 심혈을 기울여 막대한 자원을 투입하고 있음
- EU는 2005년부터 사물인터넷 시대를 대비하여 국내외 사물인터넷 관련 연구 실시, 사물인터넷의 구체적인 추진계획인 **사물인터넷 액션 플랜(IoT-Action plan for Europe)**을 발표함
- 미국은 2008년, 국가정보위원회(NIC)에서 국가 경쟁력에 중요한 영향을 미치는 핵심기술로 사물인터넷을 선정하고, 2020년까지 스마트 에너지, 스마트 헬스케어 등 **IT 뉴딜정책(New Deal Policy)**수립
- 미국은 국제데이터협회(International Data Corporation)의 **사물인터넷 준비지수(Internet of Things Composite Index)** 평가에서 G20 국가들 가운데 1위를 차지함

- 민간영역에서는 AT&T, 시스코(Cisco), 제너럴 일렉트릭(GE), IBM, 인텔 (Intel)이 사물인터넷 표준화를 목표로 산업인터넷컨소시엄(Industrial Internet Consortium: IIC)을 창설하여 사물인터넷 기술, 아키텍처, 보안, 마케팅 영역의 표준화를 위해 연구함
 - 구글(Google)은 증강현실을 보여주는 스마트 안경인 구글글래스(Google glass)를 상용화하였고, 2014년에는 교통상황을 감지하여 스스로 주행하고 차량 간 정보공유가 가능한 무인자동차 구글 카(Google self-driving car)의 시제품을 공개함
 - 구글은 2015년에 스마트 홈 기기를 제어할 수 있는 사물인터넷 운영체제(OS) 브릴로(Brillo)를 출시하면서 스마트 홈 영역까지 사물인터넷 적용 사업을 확장함
- 브릴로: 안드로이드(Android) 운영체제 플랫폼

6.4

국외 사물인터넷 산업동향(민간영역의 IoT활용)



[그림 6-3] 구글 글래스와 구글 무인자동차 (출처: www.google.co.kr)

- ➔ 뉴욕 시는 뉴욕 경찰청과 마이크로소프트(Microsoft)가 공동 개발한 범죄감시시스템 **DAS(Domain Awareness System)**를 2012년부터 적용하고 있음
- ➔ DAS는 사물인터넷과 빅데이터 기술을 활용하여 공공안전 및 테러활동을 탐지하고 예방할 수 있음,
뉴욕 경찰청은 도시 내 3,000개의 감시카메라, 2,600개의 자동차 번호판 인식기, 911 신고전화, 차량정보 데이터베이스를 실시간으로 수집하여 이를 범죄수사를 위한 빅데이터 분석에 활용함
- ➔ DAS를 활용하면 위치정보를 통해 범죄용의자 차량이 현재 어디에 있는지, 과거 어느 지역에 있었는지 추적이 가능함,
DAS는 자동차번호판을 용의자 정보와 비교해서 차량 소유자와 관계된 모든 범죄기록을 실시간으로 제공함

➤ 과학기술정보통신부는 사물인터넷 주요 기술을 포함한 4차 산업혁명 신산업 육성방안을 발표함,

사물인터넷 서비스 통합플랫폼 개발을 목표로 사물인터넷을 통해 다양한 융합서비스 출현을 촉진한다는 내용

➤ 국내 사물인터넷은 이동통신업체들이 주도하여 서비스 제공함
KT(KT corporation)는 아파트와 공동주택에 적합한 스마트 홈 서비스를 출시함,
SK텔레콤(SK telecom)은 사물인터넷을 적용한 실시간 차량 토탈 케어 서비스를 제공함

➤ 연세대 세브란스병원은 사물인터넷을 적용한 **스마트 헬스케어** 서비스를 적극 활용하고 있음

병원 내 센서를 통해 실시간으로 병원의 업무흐름을 추적하고 환자에 대한 신원 확인, 건강상태 등의 정보를 실시간으로 제공함

➤ 한국은 세계 최고수준의 ICT인프라를 구현하고 있으나 사물인터넷 분야는 사물통신(M2M) 중심의 제한적인 비즈니스 모델, 기술 개발 및 표준화 지연, 관련 법령 미흡, 생태계 활성화 여건 미약 등으로 인해 사물인터넷 시장 활성화가 저해되고 있는 실정임

➤ 사물인터넷 산업발전을 위해서 표준 보안 가이드라인 마련, 이동통신사와의 협력 증대, 사물인터넷 R&D 활성화 방안, 사물인터넷 기술을 통한 녹색물류 성장방안 마련 등이 요구됨

➤ 국내외 사물인터넷 시장 현황을 진단하고, 사물인터넷 시장 활성화에 필요한 기술적, 제도적 요소를 제시함,

사물인터넷 전문가들을 대상으로 전문가 심층면접을 수행하여 기술적, 제도적 요인과 관련 정책과제를 제안함

➤ (1) 사물인터넷 전문가들은 공통적으로 사물인터넷 활성화를 위해 **사물인터넷 관련 진흥법 제정**과 범정부 차원의 사물인터넷 활성화 협의회 필요성을 주장함,

정부는 **사물인터넷 산업 활성화 법안**(사물위치정보 규제완화)과 협의회를 통해 사물인터넷 관련 규제의 개선방안, 규제완화, 진흥단지 지정 등을 논의하여 국가 차원의 사물인터넷 활성화 정책을 수립해야 함

➔ (2) 전문가들은 사물인터넷 제품기획 및 개발자, 사물인터넷 서비스 분야 전문가, 사물인터넷 보안기술 연구자 및 보안전문가 등의 **전문인력양성**이 필요하다고 주장함,

사물인터넷 보안인력의 특성: 산업 밀착형 보안인력, 창의적 마인드 보유한 고급인력, 융합형 보안인재, 글로벌 보안인재 양성 필요

➔ (3) 범정부 차원의 **사물인터넷 테크 스타트업(tech startup) 생태계 육성** 지원과 사물인터넷 산업 클러스터 구축 필요성을 주장함,

사물인터넷 테크 스타트업 생태계 육성을 위해 스타트업 펀드조성 및 운영, 글로벌 사물인터넷 기업과의 상호 협력 지원 및 해외 진출 지원, 스타트업을 위한 법률 체계 지원 및 홍보 마케팅 지원, 사물인터넷 핵심기술 연구개발지원 등이 필요함

➔ (4) 전문가들은 국내 사물인터넷 환경에 적합한 **사물인터넷 보안 거버넌스 (security governance)의 필요성**을 주장함,

사물인터넷 보안 거버넌스의 주요 내용: 사물인터넷 보안 주기적인 모니터링 및 감사, 국 제 표준 기반의 보안관리체계(보안관리시스템) 구축, 사물인터넷 보안위험도 측정 및 관리, 전 사적인 사물인터넷 정보보안 아키텍처의 확보 등

6.6

사물인터넷 시장 활성화를 위한 기술적·제도적 요소

구분	기술적·제도적인 요소	분류
1	사물인터넷 진흥법 제정 과 사물인터넷 활성화 협의회 필요	제도요소
2	사물인터넷 제품 기획 및 개발자, 사물인터넷 보안 전문가 등 전문인력양성	제도요소
3	사물인터넷 테크 스타트업 생태계 육성 과 사물인터넷 산업 클러스터 구축필요	제도요소
4	사물인터넷 보안 거버넌스(security governance) 구축 필요	제도요소
기타	사물인터넷 환경에 적합한 보안기술 개발 과 보안플랫폼 개발	기술요소
	정보보호 및 프라이버시 를 고려한 사물인터넷 제품 설계 필요	기술요소
	정보보호 프라이버시 관리체계와 사물인터넷 제품 보안사고 대응체계 마련	제도요소
	사물인터넷 제품 및 서비스의 취약점 보안 패치 및 업데이트 수행	기술요소
	사물인터넷 원천기술/지식재산권 확보전략 수립 및 특허 등록, 출원 관리	제도요소

- 사물인터넷 환경은 정보보안 관리가 필요한 사물인터넷 기기의 수가 우리 일상생활의 모든 사물로 확대되고, **경량, 저전력, 초연결성**의 특성으로 기존 보안 기술 적용에 한계점이 지속적으로 제기됨
- 최근에는 가정 내 스마트TV, 스마트냉장고와 같은 사물인터넷 기기를 대상으로 사이버공격이 증가하고 있으며, 이들 기기를 해킹하여 스팸메일(spam mail)을 보낸 사례가 발생함
- 사물인터넷은 각기 다른 기술요소들의 공동체이며 기존의 통신 환경에서 발생하는 보안위협들을 그대로 지니고 있음
- 사물인터넷 구성요소별 보안위협: **단말기 분실 및 물리적 파괴, 무선신호 교란, 정보유출, 데이터 위·변조, 서비스거부** 등

- ➔ 첫째, **단말기 분실 및 물리적 파괴**란 사물인터넷 서비스를 위해 설치된 센싱 노드들이 분실되거나 물리적인 접근 또는 파괴된 경우 통신기능의 상실로 인해 사물인터넷 서비스가 중단되는 것
- ➔ 둘째, **무선신호 교란**, 최근 5G와 GPS을 대상으로 전파 차단 장치들이 등장함, 이때 인가받지 않은 불법 무선통신 교란 장비로 인해 정상적인 서비스를 방해할 수 있음
- ➔ 셋째, **정보유출 문제**, 사물인터넷 환경에서 스푸핑(spoofing, 신분위장), 백도어(backdoor, 허가받지 않은 사용자의 접근), 스니핑(sniffing, 도청해킹) 등의 비인가 접근을 통해 개인정보유출 및 프라이버시 침해가 발생함

6.7

사물인터넷 보안위협과 향후 과제

- 넷째, **데이터 위·변조 위협**은 허가 받지 않은 단말기 또는 센서를 통해 데이터를 유·무선 네트워크상에서 가로채어 위·변조한 후 정상적인 경로를 통해 송신함
- 마지막으로 **서비스 거부(denial of service)**, 시스템에 과도한 부하를 일으켜 시스템 사용을 방해하는 공격방식,
공격자는 임의로 대량의 패킷(packet)을 전송하여 시스템에 과도한 부하를 일으켜 사물인터넷 서비스 이용을 불가능하게 함

구분	보안위협
단말기	물리적 파괴, 분실 및 도난
애플리케이션	정보유출, 데이터 위·변조, 서비스거부
네트워크	정보유출, 무선신호교란, 서비스거부, 데이터 위·변조

➤ 사물인터넷 전문가들은 사물인터넷 환경에 적합한 보안기술 개발과 원천기술력 향상, 그리고 보안플랫폼 개발의 필요성을 주장함

➤ 사물인터넷의 대표적인 보안기술에는 초경량·저전력 암호화 기술 및 인증 서비스가 있음,

사물인터넷 기기는 제한된 자원을 이용하고 연산능력도 상대적으로 떨어지므로 개인용 컴퓨터(PC) 환경의 인증 및 암호화 기술을 적용하는데 한계가 있음, 다양한 **사물인터넷 기기에 적합한 초경량·저전력 암호화 기술**과 사물인터넷 환경에 적합한 간편하고 강력한 인증기술 개발이 필요함

- 사물인터넷은 다양한 사물간의 통신이 기본 개념이나 현재 개발된 다수의 사물인터넷 서비스는 특정 장치에만 호환되고 있음,
동일한 사물인터넷 서비스라 할지라도 같은 제조사에서 만들어진 디바이스(단말기) 간에만 통신이 원활함
- 서로 다른 사물인터넷 제조사의 사물들과 다양한 서비스 영역에서 사용되는 사물들 간의 통신을 위해 **사물인터넷 국제통신표준화** 필요
- 최근 국제표준화기구(ISO)에서 사물인터넷 통신표준화를 추진하고 있음
- 국내는 사물인터넷 저전력통신 기술의 국제표준화와 보안 프레임워크의 국제표준화를 준비하고 있음

6.8

사물인터넷과 웨어러블 디바이스

6.8.1 웨어러블 디바이스(Wearable Devices)의 개요

- 개인 분야의 사물인터넷은 주변 환경에 대한 정보를 제공하거나 건강관리와 헬스케어에 위한 제품으로 등장하고 있는데, 이는 주로 웨어러블(wearable) 형태로 출시되고 있음
- 웨어러블 디바이스(Wearable Devices)는 신체에 착용하거나 부착하여 사용할 수 있는 전자기기로 언제 어디서나 사용하기 편리하고 지속적으로 사용자와 소통이 가능하여 스마트 디바이스로 불림
- ICT를 중심으로 사람과 사물, 그리고 공간이 연결되는 사물인터넷 패러다임의 대두로 항상 네트워크에 연결되어 있는 웨어러블 디바이스는 향후 성장 가능성이 가장 큰 ICT혁신제품

6.8

사물인터넷과 웨어러블 디바이스

6.8.1 웨어러블 디바이스(Wearable Devices)의 개요

- 웨어러블 디바이스 유형 중 스마트 워치(smart watch)와 무선이어폰의 매출액이 급증할 것으로 전망함
- 웨어러블 디바이스는 언제 어디서나(항시성), 쉽게 사용 가능하고, 착용하고 다니기 편리하며(착용감), 안전한 기능을 갖추고 있음
- 현재 웨어러블 디바이스는 주로 **액세서리형, 의류형, 그리고 신체부착형** 등으로 출시되고 있음
- 소비자가 가장 선호하고 수요량이 많은 웨어러블 디바이스 유형은 액세서리형인 스마트워치와 무선이어폰,
소비자들은 주로 인포테인먼트(infortainment)와 피트니스 영역에서 액세서리형 웨어러블 디바이스를 이용함

6.8

사물인터넷과 웨어러블 디바이스

6.8.1 웨어러블 디바이스(Wearable Devices)의 개요

- 웨어러블 디바이스는 웨어러블로 수집된 정보가 스마트폰으로 연동되어 다양한 정보들이 스마트폰에 실시간으로 전송됨
- 네트워크 접속기술의 발달로 스마트폰 외에도 다른 단말기들과의 접속이 가능해짐에 따라 활용범위도 점차 확장되고 있음
- 현재 웨어러블 디바이스는 피트니스 및 웰빙, 헬스케어 및 의료, 제조업 및 군사, 인포테인먼트 영역으로 빠르게 확산되고 있음



6.8

사물인터넷과 웨어러블 디바이스

6.8.2 웨어러블 디바이스와 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터와의 융합

➤ (1) 스마트 홈, O2O(Online to Offline) 커머스, 스마트 카 서비스에 웨어러블 디바이스 적용이 가능함,

웨어러블 디바이스는 음성·동작인식 같은 이용자 오감을 활용한 인터페이스뿐 아니라 홍채·지문·심전도의 생체정보로 보안·인증 기능은 물론 이용자의 이용 패턴을 분석하여 최적의 서비스를 제안할 수 있음

➤ 다양한 웨어러블 디바이스로부터 수집·획득된 데이터는 클라우드 서버에 자동적으로 저장되고, 이들 빅데이터를 분석하여 분석결과를 웨어러블 디바이스 제품출시를 위한 스펙(spec)에 활용할 수 있음

6.8

사물인터넷과 웨어러블 디바이스

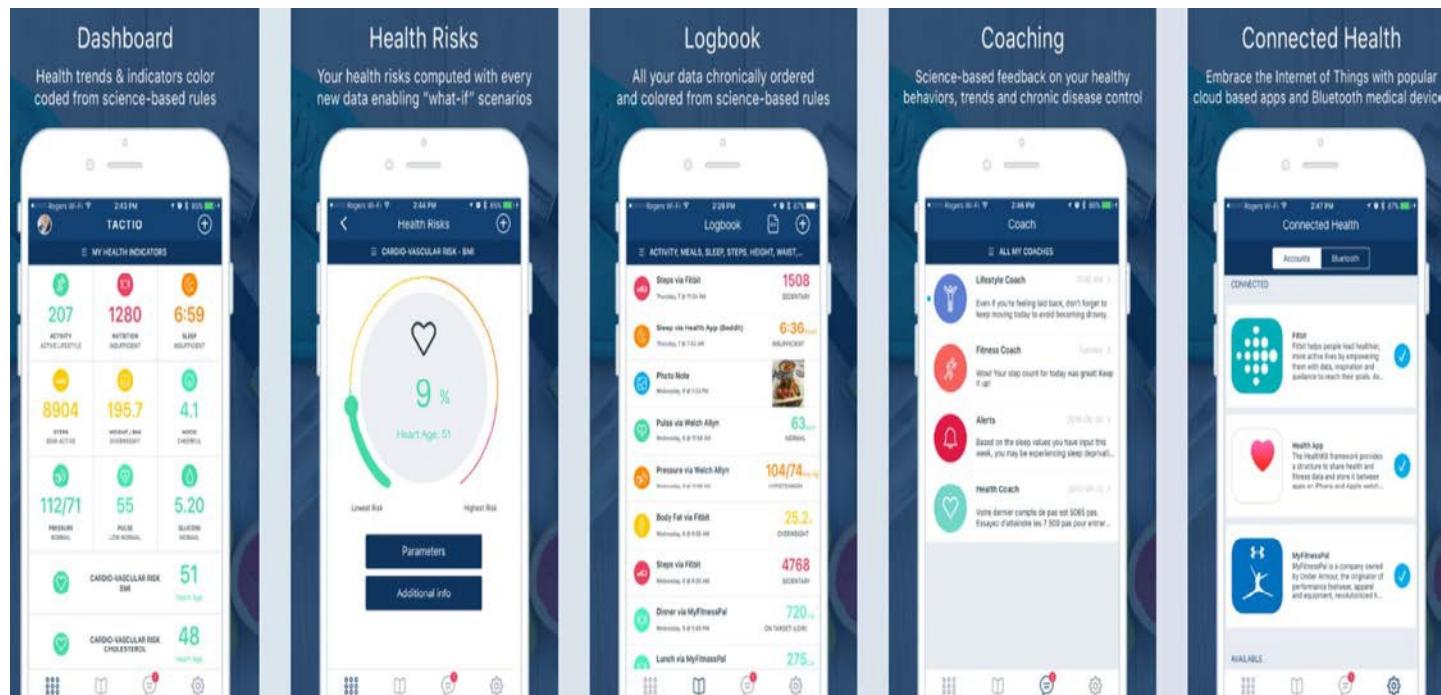
6.8.2 웨어러블 디바이스와 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터와의 융합

- (2) 스마트 헬스케어 분야는 클라우드 기반의 빅데이터 분석을 통한 맞춤형 서비스가 가능함,
다양한 신체부위에서 센서를 통해 수집된 데이터를 빅데이터분석기법(인공지능 기법)을 이용하여 분석함,
분석결과를 바탕으로 사용자 위치, 스트레스 정도, 체온·체중 변화 등에 적합한 맞춤형 의료 헬스케어 서비스가 가능함
- (3) 웨어러블 디바이스 센싱(sensing) 기능을 활용한 빅데이터 수집 및 활용이 가능함,
웨어러블 디바이스를 신체에 부착하여 센서를 통해 몸 안의 생체데이터를 수집·분석하고, 새로운 서비스를 창출할 수 있음

6.8 사물인터넷과 웨어러블 디바이스

6.8.2 웨어러블 디바이스와 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터와의 융합

➔ 모바일 헬스 시스템 제조사 Tactio Health Group은 6개의 피트니스용 웨어러블 디바이스 제조사로부터 수집된 데이터를 클라우드(secured health cloud)에 저장하고, 사용자 건강데이터를 분석해 활용할 수 있는 **의료빅데이터 플랫폼**을 제공함



6.8

사물인터넷과 웨어러블 디바이스

6.8.2 웨어러블 디바이스와 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터와의 융합

- 웨어러블 디바이스는 I.C.B.M. 기술을 하나로 묶을 수 있는 최적의 연결고리로서 이를 활용한 융합서비스 활성화가 필요한 시점
- 향후 웨어러블 기업들은 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 기술을 어떻게 유기적으로 연결하면서 새로운 비즈니스 모델을 창출하고 사용자에게 효용을 제공할 것인지 세부전략이 필요함
- 웨어러블 디바이스의 시장 활성화를 위해서 적용 가능한 콘텐츠 생태계를 구축하고 소프트웨어 개발 도구를 공개하여 특정 운영체제에 종속된 것이 아닌 개방형 생태계로의 전환이 필요함
- 법제도 정비 및 보안 문제에 대한 대비책 마련이 필요함, 헬스케어 분야의 웨어러블 기기와 관련하여 의료법 부분, 개인의료정보에 대한 해킹방지, 프라이버시 침해 가능성 방지

핵심용어 (1)

- ➔ 사물인터넷(Internet of Things, IoT): 유·무선 네트워크를 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간에 정보를 상호 소통하는 지능형 정보기술 및 서비스
- ➔ 유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network, USN): 각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 모든 사물에 태그를 부착, 사물 및 환경 정보까지 감지하는 네트워크 환경
- ➔ 사물지능통신(Machine to Machine, M2M): 모든 사물에 센서 및 통신 기능을 결합하여 정보를 수집하고 상호 전달하는 네트워크로 기계 중심의 연결(기계 간 통신)을 의미함
- ➔ 만물인터넷(Internet of Everything, IoE): 사물과 사람, 데이터, 프로세스 등 세상에서 연결 가능한 모든 것(만물)이 인터넷에 연결되어 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술

핵심용어 (2)

- ➔ 스마트 홈(Smart Home): 유무선 통신망과 디지털기기를 기반으로 편리하게 주거 환경을 관리할 수 있도록 유비쿼터스(ubiquitous) 환경과 이들 시스템이 구축된 주거환경
- ➔ 스마트 헬스(Smart Health): 진보된 응용기기(모바일/스마트장치, 센서 등)를 통해 환자와 의료진에게 의료서비스에 대한 접근성을 향상시키는 공공 및 개인 의료체계를 구축하는 것
- ➔ 스마트 팜(Smart Farm): 기존의 농산업에 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일 및 인공지능기술 등을 융합하여 생산·유통·소비 등 농산업 전체에 생산성, 효율성, 품질 향상 등의 고부가가치를 창출함
- ➔ 지능형교통시스템(Intelligent Transport System, ITS): 도로, 차량, 신호시스템 등 기존 교통체계의 구성요소에 첨단기술을 접목시켜 교통시설의 효율을 높이고, 안전을 증진하기 위한 차세대 지능형교통시스템

핵심용어 (3)

- ➔ 스마트 에너지(Smart Energy): 초연결 사회의 에너지 문제 해결을 위한 IoT기반 스마트 에너지 플랫폼 기술을 개발하여 에너지 정보 수집, 에너지 수요 관리 및 에너지 공유/거래를 통한 에너지 효율을 극대화한 서비스
- ➔ 스마트 운송(Smart Transport): 사물인터넷 기술을 적용하여 사용자가 더 안전하고 더 편리하게 이용할 수 있도록 서로 다른 형태의 운송 및 교통체계를 관리하는 혁신적인 서비스
- ➔ DAS(Domain Awareness System): 뉴욕 경찰청과 마이크로소프트(Microsoft)가 공동 개발한 최첨단 범죄감시시스템, DAS는 사물인터넷 기술과 빅데이터 기술을 활용하여 공공안전 및 테러활동을 탐지하고 예방함
- ➔ 테크 스타트업(tech startup): 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 4차 산업혁명 분야의 기술을 기반으로 부가가치를 창출해내는 신생 벤처기업

핵심용어 (4)

- ➔ 사물인터넷 보안 거버넌스(security governance): 사물인터넷 보안 주기적인 모니터링 및 감사, 국제표준 기반의 보안관리체계(보안관리시스템) 구축, 사물인터넷 보안위협도 측정 및 관리, 전사적인 사물인터넷 정보보안 아키텍처의 확보 등
- ➔ 사물인터넷 구성요소별 보안위협: 단말기 분실 및 물리적 파괴, 무선신호 교란, 정보 유출, 데이터 위·변조, 서비스거부
- ➔ 서비스 거부(denial of service): 주로 시스템에 과도한 부하를 일으켜 시스템의 사용을 방해하는 공격 방식
- ➔ 5G 이동통신(5th Generation Mobile Telecommunication):
최대속도가 20Gbps에 달하는 이동통신기술로 4세대 LTE에 비해 속도가 약 20배 빠르고, 처리용량은 100배 많음, 4차 산업혁명의 핵심기술인 가상현실, 자율주행, 사물인터넷 기술 등을 구현함

핵심용어 (5)

- ➔ 무선인식(Radio Frequency Identification, RFID): 반도체 칩이 내장된 태그(tag), 라벨(label), 카드(card) 등의 저장된 데이터를 무선주파수를 이용하여 비접촉으로 읽어내는 인식시스템
- ➔ 근거리무선통신(Near Field Communication, NFC): 13.56MHz 대역의 주파수를 사용하여 약 10cm 이내의 근거리에서 데이터를 교환할 수 있는 비접촉식 무선통신기술, 스마트폰에 내장되어 교통카드, 신용카드, 멤버십카드, 쿠폰, 신분증 등 다양한 분야에서 활용됨
- ➔ 웨어러블 디바이스(Wearable Devices): 신체에 착용하거나 부착하여 사용할 수 있는 정보기술 전자기기로 언제 어디서나 사용하기 편리하고 지속적으로 사용자와 소통이 가능한 스마트 디바이스(smart devices)

연습문제 (1)

1. 다음 설명에서 ㉠과 ㉡가 무엇을 말하는지 답하시오.

사물인터넷은 정보의 생산주체와 소비주체가 기기와 사람인 경우를 모두 포함하는 개념이며, 이 개념은 기존 (㉠)에서 사물과 사물 간 연결을 일컫는 (㉡)으로 발전한 것이다.

㉠ - () ㉡ - ()

2. 다음 설명에서 공통적으로 ㉠이 무엇인지 답하시오.

(㉠)은 사물과 사람, 데이터, 프로세스 등 세상에서 연결 가능한 모든 것이 인터넷에 연결되어 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술이다. 즉, (㉠)은 서로 소통하고 새로운 가치와 경험을 창출하는 미래의 네트워크로 존재하는 모든 사람과 프로세스, 데이터, 모바일, 클라우드 등이 상호 지능적으로 연결된다.

㉠ - ()

연습문제 (2)

3. 다음 설명에서 ㉠과 ㉡가 무엇을 말하는지 답하시오.

사물인터넷의 핵심기술은 센서기술, (㉠), 서비스 인터페이스 기술, (㉡)이다.

㉠ - () ㉡ - ()

4. 다음 설명에서 공통적으로 ㉠이 무엇인지 답하시오.

건축 및 주거 분야는 사물인터넷 기술을 활용한 (㉠)으로 발전하고 있다. (㉠)은 유무선 통신망과 디지털기기를 기반으로 편리하게 주거환경을 관리할 수 있도록 유비쿼터스(ubiquitous) 환경과 이들 시스템이 구축된 주거환경이다.

㉠ - ()

5. 다음 설명에서 ㉠이 무엇인지 답하시오.

스마트 교통은 첨단 ICT기술을 인간, 자동차, 교통인프라에 통합함으로써 교통정보수집 및 제공, 교통체계 운영최적화 및 자동화 등을 주목적으로 한 (㉠)을 말한다.

㉠ - ()

연습문제 (3)

6. 다음 설명에서 공통적으로 ㉠가 무엇인지 답하십시오.

(㉠)은 농림축수산물의 생산, 가공, 유통단계에서 정보통신기술을 접목한 지능화된 농업시스템이다.
(㉠)은 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능 등의 기술을 이용하여 농작물, 가축 및 수산물의 생육 환경을 적정하게 유지 및 관리하고, PC와 스마트폰으로 원격에서 자동 관리할 수 있어, 생산의 효율성뿐만 아니라 편리성도 높일 수 있다.

㉠ - ()

7. 다음 설명에서 공통적으로 ㉠가 무엇인지 답하십시오.

(㉠)이란 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 4차 산업혁명 분야의 기술을 기반으로 부가가치를 창출해내는 신생 벤처기업을 말한다. 사물인터넷 (㉠) 생태계 육성의 주요 내용은 스타트업 펀드조성 및 운영, 글로벌 사물인터넷 기업과의 상호 협력 지원 및 해외진출 지원, 스타트업을 위한 법률 체계 지원 및 홍보 마케팅 지원, 사물인터넷 핵심기술 연구개발 등이다.

㉠ - ()

연습문제 (4)

8. 다음 설명에서 ㉠과 ㉡가 무엇을 말하는지 답하시오.

전문가들은 사물인터넷 보안기술과 사물인터넷 서비스를 위한 효과적인 (㉠) 구축 또는 사물인터넷 (㉡) 육성이 필요하다고 주장하였다. 사물인터넷 관련 기업, 지역 대학, 연구소 등이 특정 지역에 모여 네트워크를 구축하고 사업전개, 기술개발, 핵심기술 공동연구, 인력 및 정보교류 등을 통해 시너지 효과를 내는 것을 목표로 한다.

㉠ - () ㉡ - ()

9. 다음 설명에서 공통적으로 ㉠이 무엇인지 답하시오.

전문가들은 국내 사물인터넷 환경에 적합한 사물인터넷 (㉠)의 필요성을 주장하였다. 사물인터넷 (㉠)의 주요 내용에는 사물인터넷 보안 주기적인 모니터링 및 감사, 국제표준 기반의 보안관리체계 (보안관리시스템) 구축, 사물인터넷 보안위험도 측정 및 관리, 전사적인 사물인터넷 정보보안 아키텍처의 확보 등이다.

㉠ - ()

연습문제 (5)

10. 다음 설명에서 ㉠과 ㉡가 무엇을 말하는지 답하시오. 사물인터

넷 구성요소별 보안위협에는 단말기 분실 및 물리적 파괴, (㉠), 정보유출, 데이터 위·변조, (㉡) 등이 있다.

㉠ - () ㉡ - ()

11. 다음 설명에서 ㉠가 무엇인지 답하시오.

(㉠)는 정보시스템 데이터나 자원을 사용자가 적절한 대기시간 내에 사용하는 것을 방해하는 행위로 주로 시스템에 과도한 부하를 일으켜 시스템의 사용을 방해하는 공격방식이다.

㉠ - ()

12. 다음 설명에서 ㉠과 ㉡가 무엇을 말하는지 답하시오.

다양한 웨어러블 디바이스로부터 수집·획득된 데이터는 (㉠)에 자동적으로 저장되고, 이들 (㉡)를 분석하여 분석결과를 웨어러블 디바이스 제품출시를 위한 스펙(spec)에 활용한다.

㉠ - () ㉡ - ()