

소셜사물인터넷(SIoT)에 대한 이해와 기술 동향

I. 서론

사물인터넷(Internet of Things, IoT)은 상황판단 및 학습능력 등 지능(intelligence)이 있는 디바이스간의 네트워크를 인터넷과 같은 거대한 망에 연결하여 하나의 프레임으로 묶어서 사용자에게 최적의 유용한 가치를 지닌 서비스를 제공하기 위한 기술을 통칭한다^[1]. 소셜 네트워크(social network)는 개인이나 집단과 같은 소셜 액터들의 집합과 이러한 액터들간 관계의 집합으로 구성된 소셜 구조로 정의된다^[2].

사물 인터넷과 소셜 네트워크에 대한 연구가 활발해지면서, 최근 사물인터넷과 소셜 네트워크를 융합한 새로운 기술인 소셜사물인터넷(Social Internet of Things, SIoT)에 대한 연구가 시작되고 있다. 이에 본 논문에서는 소셜사물인터넷에 대한 개념과 기술 동향을 살펴보고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 소셜사물인터넷이 기존의 사물인터넷과 소셜 네트워크에 비해 어떤 차이점이 있는지 살펴보고, 시나리오를 통해 소셜사물인터넷의 개념을 이해한다. 3장에서는 소셜사물인터넷에 대한 프로젝트 동향을 살펴본 후, 마지막으로 향후 해결해야 할 연구 이슈를 기술한다.



권준희
경기대학교 컴퓨터학과

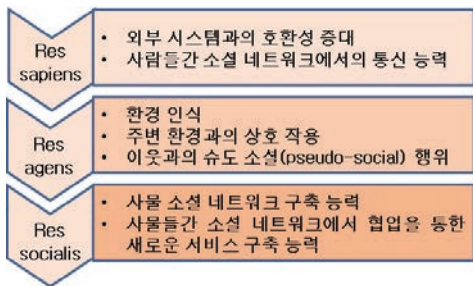


김성림
서일대학교 인터넷정보과

II. 소셜사물인터넷의 개념

1. 사물인터넷의 발전

소셜사물인터넷(SIoT)은 “사물간 소셜 관계의 개념에 기반한 지능형 객체들(intelligent objects)의 소셜 네트워크”로 정의한다^[3]. 소셜사물인터넷은 사물의 개념을 통해 보다 더 잘 이해할 수 있는데, 일반적으로 사물인터넷에서 논의되는 사물의 개념은 다음과 같다. 사물인터넷



〈그림 1〉 사물의 진화 과정에 따른 주요 특징^[6]

에서 ‘사물’이란 인간의 개입 여부에 관계없이 동작을 촉발시키고 자율적으로 반응하고, 센싱된 데이터와 정보를 교환함으로써 서로 간에 그리고 환경과 상호작용하고 통신이 가능한 업무, 정보 및 사회적 과정에의 능동적인 참여자를 말한다^[4,5].

Luigi et. al.^[6]의 논문에서는 사물인터넷에서의 사물의 개념을 인간의 진화 과정에 비유하여 다음과 같이 설명한다. 경제학과 사회학 분야의 연구에서는 인간이 ‘Homo sapiens(슬기로운 인간)’로부터 ‘Homo agens(행동하는 인간)’, 그리고 ‘Homo socialis(사회적인 인간)’로 진화한 것으로 본다. 이러한 인간의 진화 과정과 유사하게 사물은 〈그림 1〉과 같이 ‘Res sapiens’, ‘Res agens’, 그리고 ‘Res socialis’로 진화한다.

소셜사물인터넷에서의 사물인 ‘Res socialis’의 중요한 특징은 사람들간 소셜 네트워크가 없는 상태에서도 사물들간의 소셜 네트워크가 가능하다는 것이다. 현재의 사물인터넷은 사람들간의 소셜 네트워크가 전제되어야만 사물들간의 소셜 네트워크가 가능하다. 이에 비해 소셜사물인터넷은 사물들간의 소셜 네트워크에 의해, 사람들간의 소셜 네트워크가 강화될 수 있다는 측면에서 기존의 사물인터넷과 다른 발전적인 사물의 개념이다.

2. 소셜사물인터넷에서의 소셜 관계

소셜사물인터넷이 기존의 소셜 네트워크에서 이루어졌던 연구와 큰 차이점을 보이는 부분은, 사람들간이 아닌 사물들간의 소셜 관계를 기반으로 한다는 점이다. 따라

서, 소셜사물인터넷을 이해하기 위해서는 사물들이 취할 수 있는 소셜 구조를 이해할 필요가 있다. 본 논문에서는 소셜 구조에 대한 이해를 위해, 소셜사물인터넷에서의 관계 모델과 관계 유형을 살펴본다.

소셜사물인터넷에서의 객체들간 관계 모델은 사회학, 인류학, 인지학 분야에서의 연구인 Alan Fiske^[7]의 관계 모델 이론을 토대로 4가지로 분류한다. 분류된 관계 모델은 공동 분배형(communal sharing), 평등 조화형(equality matching), 권위 서열형(authority ranking), 시장 가격형(market pricing) 구조이다^[3,8].

첫째, 공동 분배형 구조는 객체들의 개별적인 차이점보다는 동질성과 집단성에 기반한 관계 모델이다. 이러한 구조는 각 객체가 제공하는 서비스가 아닌 객체 집단이 제공하는 서비스가 중요한 형태에서 필요한 관계 구조이다.

둘째, 평등 조화형 구조는 객체들간 상호 의존적 관계와 균형 있는 상호간 교환을 특징으로 하는 평등적 관계 모델이다. 이러한 구조에서는 각 객체들은 자신의 개별성을 유지하면서도 필요한 경우 각 객체들간 평등하게 정보를 요청하고 제공하는 방식으로 서비스를 제공한다.

셋째, 권위 서열형 구조는 우선 순위, 계층, 상태, 명령, 복종에 기반한 비대칭적인 관계이다. 이러한 구조는 복잡성과 계층 레벨에서 서로 차이점을 보이는 객체들 사이에서 성립된다. 예를 들면, RFID 리더와 태그, 블루투스 마스터와 슬레이브 구조를 들 수 있다.

넷째, 시장 가격형 구조는 관계에 참여하는 객체들이 이익 추구를 목적으로 하여 상호 관계를 하는 관계 모델이다. 이는 제공하는 서비스에 가치가 있을 때에만 객체들이 관계에 참여하는 방식으로 볼 수 있으며, 사실상 많은 사물인터넷 어플리케이션에서 보이는 관계 모델 방식이다.

소셜사물인터넷에서의 관계 유형은 객체 소유자 관계(OOR, Ownership Object Relationship), 객체 위치 관계(CLOR, Co-Location Object Relationship), 객체 협

소셜사물인터넷(SIoT)은 사물들간에 자율적으로 구축된 소셜 네트워크 서비스로써, 사물 인터넷과 소셜 네트워크 기술이 융합된 새로운 기술이다.



업 관계(CWOR, Co-Work Object Relationship), 객체 소셜 관계(SOR, Social Object Relationship), 객체 부모 관계(POR, Parental Object Relationship)라는 5개의 유형으로 분류된다^[3,8].

첫째, 객체 소유자 관계는 각 사물의 소유자들간 관계에 의해 성립된 사물간 관계를 의미한다. 예를 들어 어떤 스마트폰과 음악 플레이어가 있다고 할 때, 이들간 소유자가 동일한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 사물간에 관계가 있다고 볼 수 있다.

둘째, 객체 위치 관계는 같은 장소에 있는 사물간의 관계를 의미한다. 즉, 같은 장소에 위치한 사물들간 관계가 그렇지 않은 사물들에 비해 관계가 더 긴밀할 것으로 예상할 수 있다.

셋째, 객체 협업 관계는 하나의 일을 하는데 관련되는 객체들간의 관계이다. 이러한 관계의 예로는 응급 처치나 원격 의료 등과 같은 어플리케이션에서 같은 목적을 위해 상호간 함께 협력하는 사물들간의 관계를 들 수 있다.

넷째, 객체 소셜 관계는 사물 소유자간의 소셜 관계에 의해 이루어지는 사물들간 관계를 뜻한다. 예를 들면, 친구간 혹은 동료간 소셜 관계가 이루어지면, 각 친구와 동료에 소속된 사물들간의 관계도 성립되는 경우이다.

다섯째, 객체 부모 관계는 서로 동질성을 가지는 사물들을 의미한다. 예를 들면, 동일한 제작사에 의해 동일한 기간에 생산된 객체간은 호환이 가능하다는 점에서 다른 사물들간의 관계에 비해 의미 있는 관계로 볼 수 있다.

3. 소셜사물인터넷 시나리오

소셜사물인터넷을 기반으로 한 서비스가 어떻게 이루어지는가를 몇 개의 시나리오를 통해 살펴본다. 본 시나리오는 기존 논문에서 기술된 예제들을 기반으로 하여 기술되었다^[3].

도민준씨는 최근 최첨단 방식의 에너지 절약형 주택을 구매했다. 에너지 절약을 위해 집안의 제품들에는 에너지 소비와 생산을 자동으로 측정하고 관리할 수 있는 컨트롤러와 센서가 설치되어 있다. 도민준씨의 집은 소셜사물인터넷을 기반으로 하고 있어, 에너지 소비와 생산에 관여하는 제품들간에 에너지 상태 정보에 대한 상호 교류가

자율적으로 이루어진다. 이러한 에너지 상태 정보를 토대로 컨트롤러는 최고의 에너지 효율성을 얻을 수 있도록 각 제품의 에너지 소비와 생산을 자동적으로 조절한다.

장그래씨는 출장이 잦은 회사 업무를 위해 중고차를 구매하였다. 그러나, 구매한 차는 계속해서 고장이 발생하고 이에 대한 해결 방안을 찾기가 어려운 상태이다. 다행히도 구매한 차는 소셜사물인터넷이 가능한 모델로 자체 차량 수리가 가능하다. 이에 구매 차는 탑재된 센서들을 통해 그동안 자동 수집한 정보를 이용하여 차량 정보와 문제점을 기록한다. 이렇게 기록된 정보는 자동차들간 소셜네트워크로 전달되어, 장그래씨의 차량과 동일한 모델의 차량을 대상으로 유사한 문제가 발생한 차량의 수집 정보를 검색한다. 검색된 정보를 이용하여 장그래씨의 차는 고장을 해결하는 방안을 제시한다. 이제 장그래씨는 차량 정비소에 가지 않고도 차량의 고장을 해결할 수 있게 되었다.

위에서 살펴본 시나리오들을 자세히 고찰해보면 다음과 같다. 도민준씨의 시나리오에서는 소셜사물인터넷의 관계 유형 측면에서 객체 위치 관계와 객체 소유자 관계를 사용한 것을 알 수 있다. 즉, 동일한 집에 위치하고, 도민준씨라는 동일한 소유자를 가진 제품들간에 관계가 있다고 판단하였다. 한편, 장그래씨의 시나리오에서는 객체 부모 관계가 적용되어 동일한 모델의 차량과 소셜 관계가 있다고 판단하였다. 이렇게 발견된 소셜 관계를 이용하여 도민준씨와 장그래씨의 참여 없이 자율적으로 사물들간 소셜 네트워크를 구축하였다. 또한, 이렇게 구축된 사물들간 소셜 네트워크를 이용하여 협업을 통해 새로운 서비스를 제공할 수 있었다.

본 시나리오에서 주목할 점은 사람의 개입과 통제 없이 사물간에 자율적으로 소셜 네트워크를 구축하고, 이를 활용하여 서비스가 가능하다는 점이다. 이러한 특징을 통해 소셜사물인터넷 기술은 기존의 사물인터넷 기술과 소셜 네트워크 기술과는 차별화된다는 것을 알 수 있다.

III. 소셜사물인터넷 프로젝트 동향

최근 사물인터넷과 소셜 네트워크의 융합을 목표로 한

<표 1> 소셜사물인터넷 프로젝트^[6]

프로젝트명	사물간 상호교류	소셜 관계의 자율적 구축
Toyota Friend	없음	없음
Nike+	없음	없음
Paraimpu	있음	없음
Social Web of Things	있음	알 수 없음
Evrythng	있음	있음

연구가 많이 이루어지고 있다. 본 절에서는 이러한 프로젝트들을 몇 가지 소개하고자 한다. <표 1>은 이러한 소셜사물인터넷 프로젝트들을 요약하여 보여준다.

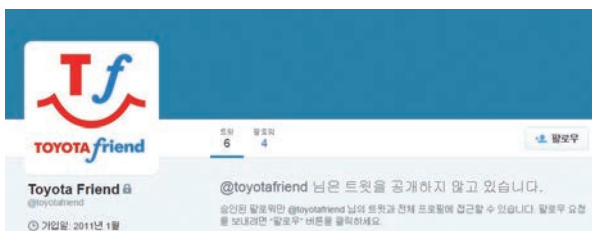
Toyota Friend^[9]는 트위터에서 트윗하는 방식과 유사하게 작동하는 토요타 차량 소유자들을 위한 폐쇄형 소셜 네트워크이다. 이 소셜네트워크는 토요타 자동차와 세일즈포스닷컴(Salesforce.com)이 연합하여 구축한 서비스로, 운전자와 차량간에 소통이 가능한 형태로 구성되었다. 예를 들면, 토요타 차량이 배터리 부족을 감지하면 배터리 충전이 필요함을 차량 주인에게 트윗 형태로 알려주는 등 자동차 소유자와 자동차간 대화가 가능하도록 하였다. 토요타 소셜네트워크의 주요한 목표는 고객 서비스를 개선하고 토요타 차량 소유자들간의 커뮤니티를 가능하게 하는 것이다. 그러나, 자동차는 자신의 상태를 서버에게 단순하게 전달할 뿐, 자동차간 상호 교류가 이루어지지 않는다는 점에서 소셜사물인터넷의 특성은 부족하다고 볼 수 있다.

Nike+^[10]는 나이키와 애플이 협업하여 운동 센서를 통해서 사용자의 운동량을 자동 측정하고 이를 소셜네트워크를 통해 다른 사람들과 공유함으로써, 운동 목적과 재미를 얻을 수 있도록 하는 제품이다. 이 제품은 제품 사

**최근 선진국을 중심으로
소셜사물인터넷에 관한 다양한 제품 및
연구 개발이 진행되기 시작하고 있으나,
소셜사물인터넷의 특성을 충분히 고려한
기술은 아직 부족한 실정이다.**

용시 사용자 간의 네트워크를 만들어서 이들이 서로 운동 정보를 나눌 수 있도록 한다. 대표적인 예로 Nike+ 농구화, Nike+ 퓨얼 밴드, Nike+ 아이팟 나노 등이 출시되었다^[11]. 그러나, Nike+는 나이키 제품 사용자간의 소셜네트워크로서의 역할을 하고 있을 뿐, 나이키 제품간의 상호 교류가 이루어지지 않는다.

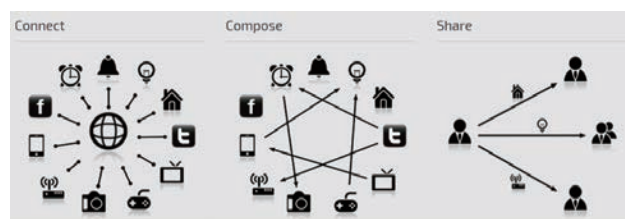
Paraimpu^[12]는 사람들이 사물들과 서비스를 연결하고 조합하며 공유할 수 있도록 하는 소셜 도구이다. Paraimpu는 개인화된 어플리케이션을 쉽게 만들 수 있도록 사물, 서비스, 디바이스, API를 웹과 연결한다. 또한, 사물들을 상호 연결하고 사물들간 매쉬업이 쉽게 이루어지도록 하는 조합 기능을 제공한다. 이외에도 기존의 소셜 네트워크와 커뮤니케이션 할 뿐만 아니라 소셜 네트워크 친구들과 사물들을 공유하여 사용할 수 있도록 한다. 이 프로젝트는 이전의 프로젝트와 다르게 사물간의 상호 관계가 가능하기는 하지만, 사물간 소셜 관계가 자율적으로 이루어지지 못하고 어플리케이션에 의해 프로그램되어야 한다는 한계를 가진다.



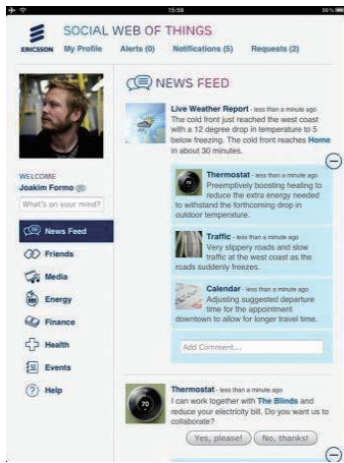
<그림 2> Toyota Friend



<그림 3> Nike+ 퓨얼 밴드



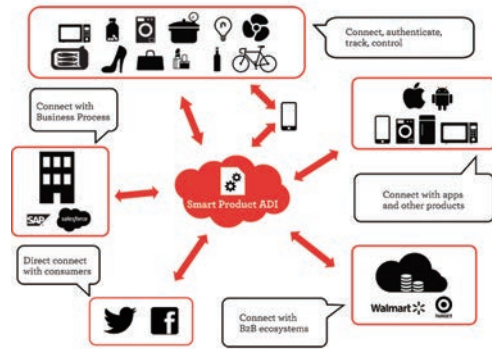
<그림 4> Paraimpu



〈그림 5〉 Social Web of Things

Social Web of Things^[13]는 에릭슨이 MWC(Mobile World Congress)에서 2012년 전시한 스마트 홈에서의 사물간 소셜네트워크 서비스이다. 예를 들어 서비스 사용을 위해서 먼저 내가 가정 내에 있는 로봇, TV, 세탁기, 전등, 히터와 에어컨을 내 소셜 네트워크에 등록을 해 둔다. 그리고 아침에 급하게 집을 나서면서 TV와 전등을 끄지 못하고 출근을 했다면, 내 소셜 네트워크에 TV와 전등이 “저를 끄지 않고 출근했는데 그냥 둘까요? 끌까요?” 라는 답글이 올라온다. 그것을 보고 나는 “TV와 전등을 모두 꺼 주세요”라고 답을 달면 “앞으로 출근 후 TV와 전등이 켜져 있으면 자동으로 끌까요?”라고 한번 더 묻는다. 내가 “오케이”라고 대답하면 앞으로 출근시 가전기구가 켜져 있으면 자동으로 꺼지게 설정이 된다^[14]. Social Web of Things는 사물간 상호 교류가 이루어진다는 점에서 발전적인 모습을 취하고 있다. 그러나, 소셜관계의 자율적 구축이 가능한지 여부를 알 수 없고, 다른 어플리케이션에서 사용이 가능한 API가 제공되고 있지 않는 등 보다 구체적인 내용에 대한 명세가 부족하다.

Evrythng^[15]은 소비자의 상품을 웹과 연결시켜 실시간으로 변화하는 데이터의 상태를 관리할 수 있도록 해주는 스마트 제품 플랫폼이다. Evrythng의 가장 큰 특징은 모든 사물에 고유 식별 웹 주소인 ADI(Active Digital Identity)를 부여한다는 점이다. 이 때, 각 ADI는 사물에 해당한다고 볼 수 있으며, 각 사물들은 웹의 URI에 의해 액세스될 수 있다. 이를 이용한 활용 사례를 들면 다음과



〈그림 6〉 Evrythng

같다. 상품 판매자들은 판매할 상품에 ADI와 연동이 가능한 스마트 태그를 부착한다. 이렇게 부여된 각 상품의 ADI를 이용하여 ADI간 상호 교류를 통해 소비자들에게 실시간 정보를 알려주고 상품 정보와 관련된 다양한 서비스를 제공하게 된다. Evrythng은 사물간 소셜 네트워크가 구축되어 상호교류가 일어난다는 점에서 발전적인 모습을 가지고 있으나, 여전히 대부분의 상호 교류가 스마트폰을 통한 인간과 사물간에 이루어진다는 제한점이 있다.

IV. 소셜사물인터넷의 연구 이슈

소셜사물인터넷에 대한 연구는 시작 단계의 연구인만큼 해결해야 할 많은 연구 이슈들이 있다. 본 절에서는 이중 몇 가지만을 기술하고자 한다^[6,16,17].

첫째, 상호 호환성 문제가 해결되어야 한다. 소셜사물인터넷 환경에서는, 사물 인터넷이라는 이질적인 환경에 부가하여 사물간에 상호 교류가 필요하다는 점에서 기존의 사물 인터넷에서보다 상호 호환성 측면에서 더 많은 문제점이 발생하게 된다. 즉, 사물들간 서로 다른 커뮤니케이션 방법에 대처해야 하며, 이를 통해 원활한 협력 서비스가 이루어지도록 표준화 등에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 사물들간의 소셜 관계 네트워크에 대한 분석 기법이 요구된다. 전통적인 소셜 네트워크 연구에서는 소셜 네트워크 분석 기술이 중요한 요소 기술 중 하나였고, 기존에 많은 연구가 이루어졌다. 그러나 기존의 연구들은 모두 사람 기반 소셜 네트워크 분석에 대한 것이기 때문



에, 사물 기반 소셜 네트워크에 그대로 적용하기 어렵다. 이를 해결하기 위해서는 그동안 이루어져 왔던 소셜 네트워크 분석에 대한 연구 결과를 사물들간의 소셜 네트워크에 적용할 수 있도록 수정하거나, 별도의 새로운 분석 기법을 개발할 필요가 있다.

세째, 데이터 관리와 검색이 원활히 이루어질 수 있어야 한다. 소셜사물인터넷에서는 사물 데이터와 사물들간 관계 데이터로 인해 매우 방대한 양의 데이터가 생산된다. 이에 따라 소셜사물 데이터를 효율적으로 저장할 수 있는 새로운 저장 시스템과 데이터 처리 기법에 대한 개발이 요구된다. 또한 수많은 소셜사물 데이터로부터 정보를 검색하고자 할 때 기존의 검색 기법으로는 적합한 정보를 얻기 어렵다. 이를 위해서 소셜사물인터넷의 특성을 고려한 새로운 형태의 정보 검색 기술이 필요하다.

넷째, 인간의 개입 없이 소셜사물네트워크의 자율적인 구성과 동작이 가능해야 한다. 인간의 간섭이 없이 자체적으로 서비스가 원활하게 작동할 수 있도록 하는 자율 컴퓨팅 기술은 이미 유비쿼터스 컴퓨팅 기술에 있어서 중요한 연구 분야였다. 그러나, 해당 기술의 복잡성으로 인해 아직도 계속 연구가 진행되고 있는 상황이다. 또한, 사람의 개입 없이 주어진 상황과 환경만으로 적절한 서비스가 가능하기 위해서는 상황 인식, 추론, 그리고 시맨틱 기술에 대한 기존의 연구를 소셜사물인터넷에 적합하게 발전시킬 필요가 있다.

다섯째, 프라이버시와 정보보호 기술이 필요하다. 소셜 네트워크와 사물 인터넷 기술이 활성화되면서 최근 가장 큰 이슈가 되고 있는 연구 분야 중 하나가 프라이버시와 정보보호 기술이다. 소셜사물인터넷에서는 사물의 각 개별 정보가 네트워크를 통해 유통되면서 이러한 문제가 더욱 심각해질 수 있다. 이를 위해서는 사물간 관계의 신뢰도 등 다양한 소셜사물인터넷의 요소를 고려하여 기존의 프라이버시와 정보보호 기술을 발전시키는 것이 필요하다.

V. 결론

사물 인터넷과 소셜네트워크에 대한 관심이 높아지면서 이러한 두가지 기술을 융합한 소셜사물인터넷(SIoT)에 대한 연구가 최근 시작되었다. 소셜사물인터넷은 사물 인터넷과 소셜네트워크 기술과는 차별화되는 특성을 가진다. 소셜사물인터넷은 사람만으로 구성된 소셜 네트워크 기술보다 발전적이며, 지능적인 사물을 넘어서 사회적인 사물로 진화한 새로운 사물인터넷으로 볼 수 있다.

본 논문에서는 소셜사물인터넷의 정의와 특징을 살펴보고, 가상 시나리오를 통해 개념을 소개하였다. 또한, 관련 프로젝트 개발 동향과 연구 이슈들을 고찰하여 현재의 기술 동향을 이해할 수 있었다. 살펴

본 바와 같이, 소셜사물인터넷 기술은 이제 시작 단계에 있는 기술로 해결해야 할 많은 과제를 가지고 있다. 다가오는 미래 사회에 있어 소셜사물인터넷 기술은 핵심적이고 진보적인 기술이 될 것으로 예상되며, 이에 대한 적극적인 기술 개발이 필요하다.

소셜사물인터넷에 대한 연구는 시작 단계인만큼 앞으로 해결해야 할 많은 과제를 가지고 있다. 미래 사회에서 소셜 사물인터넷 기술은 핵심적이고 진보적인 기술이 될 것으로 예상되며, 이에 대한 적극적인 기술 개발이 필요하다.

참고 문헌

- [1] 신동희, 정재열, 강성현, “사물인터넷 동향과 전망”, 인터넷정보학회지 제 14권 제 2호, pp. 32-46, 2013.
- [2] Social network, <http://en.wikipedia.org>
- [3] Luigi Atzori, Antonio Iera, Giacomo Morabito and Michele Nitti, “The Social Internet of Things (SIoT) – When social networks meet the Internet of Things: Concept, architecture and network characterization”, The International Journal of Computer and Telecommunications Networking, Volume 56, Issue 16, pp. 3594-3608, 2012.
- [4] H. Sundmaeker, P. Guillemin, P. Friess, S. Woelffle, “Vision and challenges for realising the Internet of Things”, CERP-IoT-Cluster of European Research Projects on the Internet of Things, 2010.



- [5] 광경섭, "IoT와 소프트웨어적 과제", 정보과학회지 제 32권 제 6호, pp.9-18, 2014.
- [6] Luigi Atzori, Antonio Iera, Giacomo Morabito, "From 'smart objects' to 'social objects': The next evolutionary step of the internet of things", IEEE Communications Magazine, Volume 52, Issue 1, pp.97-105, 2014.
- [7] Alan Page Fiske, "the Four Elementary Forms of Sociality: Framework for a Unified Theory of Social Relations", Psychological Reviews, Volume 99, Issue 4, pp.689-723, 1992.
- [8] Luigi Atzori, Antonio Iera, Giacomo Morabito, "SIoT: Giving a Social Structure to the Internet of Things", IEEE Communications Letters, Volume 15, Issue 11, pp. 1193-1195, 2011.
- [9] <https://twitter.com/toyotafriend>
- [10] <http://nikeplus.nike.com>
- [11] 김대호, 최선규, 이재신, 신동희, 안재현, 전경란, 이상우, 김성철, 김도연, 심용운, "ICT 생태계", 커뮤니케이션북스, 2014.
- [12] <https://www.paraimpu.com>
- [13] <http://www.ericsson.com/uxblog/2012/04/a-social-web-of-things>
- [14] 신동형, "MWC 2012로 본 모바일 세계 'C · O · N · N · E · C · T'", LG Business Insight, LG경제연구원, pp.39-47, 2012. 3. 14.
- [15] <https://evrythng.com/>
- [16] Antonio M.Ortiz, Dina Hussein, Soochang Park, Son N. Han, Noel Crespi, "The Cluster Between Internet of Things and Social Networks: Review and Research Challenges", IEEE Internet of Things Journal, Volume1, Issue 3, pp.206-215, 2014.
- [17] Andrei Ciortea, Olivier Boissier, Antoine Zimmermann, Adina Magda Florea, "Reconsidering the social web of things: position paper", Proceedings of the 2013 ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication, pp.1535-1544, 2013.



권준희

- 1992년 숙명여자대학교 전산학과 (이학사)
- 1994년 숙명여자대학교 전산학과 (이학석사)
- 2002년 숙명여자대학교 컴퓨터과학과 (이학박사)
- 1994년~2003년 2월 쌍용정보통신 과장
- 2003년 3월~현재 경기대학교 컴퓨터과학과 교수

〈관심분야〉

유비쿼터스 컴퓨팅, 상황인식 컴퓨팅, 소셜 네트워크 서비스, 사물인터넷, 모바일 컴퓨팅, 공간 데이터베이스



김성림

- 1994년 숙명여자대학교 전산학과 (이학사)
- 1997년 숙명여자대학교 전산학과 (이학석사)
- 2002년 숙명여자대학교 컴퓨터과학과 (이학박사)
- 2004년 3월~현재 서울대학 인터넷정보과 부교수

〈관심분야〉

유비쿼터스 컴퓨팅, 웹 데이터베이스, 소셜 네트워크 서비스, 사물인터넷, 모바일 컴퓨팅