

# USN 기반 스마트 파라솔

박한솔\*, 강병범\*, 박준성\*, 김동욱\*, 여현\*\*  
순천대학교 공과대학 정보통신학과  
e-mail : hansol36020@naver.com

## USN-based smart blind parasol

Han-Sol Park\*, Byeong Beom Kang\*, Jun-Sung Park\*, Dong Wook Kim\*  
Hyun Yeo\*\*  
Dept of Information&Communication, Sun-Chon University

### 요 약

최근 USN 기술은 건축, 물류, 통신 등 전 산업에 걸쳐 다양한 분야에서 활용 되어 삶의 질을 향상시키고 있다. 본 논문에서는 이러한 USN 기술을 파라솔에 적용한 스마트 파라솔 시스템을 제안하고자 한다. 제안하는 시스템은 환경 센서를 통해 환경정보를 실시간으로 수집하고 모니터링 할 수 있으며 수집된 환경정보를 바탕으로 파라솔을 제어할 수 있는 시스템이다. 제안하는 시스템은 연안습지, 유명관광지등 에서 관광객들에게 휴식을 취할 수 있는 편의공간을 제공할 수 있을 뿐만 아니라 관광지의 정보를 제공함으로써 관광지의 위상을 제고 할 수 있다.

### 1. 서론

순천만은 국내 연안습지로는 처음으로 2005년 람사르 조약에 가입되었고, 세계 5대 연안습지로 지정되면서 그 중요성이 세계적으로 부각되고 있다. 또한 매년 20만명 이상의 관광객이 방문하여 800억 이상의 수입을 올리는 명실상부한 한국대표의 생태관광지로 부상하였으며, 2013년에는 국제정원박람회가 개최될 예정으로 많은 관광객의 증가가 예상된다.[1]

현재 순천만을 방문하는 관광객에 비해 편의시설이 부족한 실정이며, 단순한 수준의 생태구경 볼거리만 제공하고 있다. 이러한 상황이 계속 유지된다면 순천만을 방문하는 관광객의 수는 감소할 것으로 예상되며, 이에 따라 관광수입도 감소할 것이다. 따라서, 순천만을 방문하는 관광객들을 위해 휴식을 취할 수 있는 편의시설과 많은 볼거리를 제공할 수 있어야 한다.

본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위해 USN 기술을 적용하여 관광객들에게 휴식을 취할 수 있는 편의공간을 제공할 뿐만 아니라 순천만의 정보를 제공할 수 있으며, 순천만 자연자원의 보전과 관리를 극대화시킬 수 있는 USN기반의 스마트 파라솔 시스템을 제안하고자 한다.

제안하는 시스템에서 사용되는 USN(Ubiquitous Sensor Network)은 “다양한 센서노드로부터 수집된 사람, 사물 및 환경정보를 인식하고 저장, 가공, 융합하여 언제, 어디서나 누구나 이용할 수 있는 정보 통신 인프라”이다 [2][3][4].

제안하는 시스템은 환경 센서를 활용하여 연안습지 관광지의 생태환경을 모니터링 하고 수집된 정보를 바탕으로 파라솔을 제어하며 파라솔에 설치된 디스플레이를 통해 관광지의 정보를 실시간으로 제공하고, 생태환경 학습과

주변 볼거리, 먹거리, 숙박, 축제, 교통 등을 소개함으로써 관광객에게 편의를 제공한다. 뿐만 아니라 태양열 전지를 활용하여 전원을 사용함으로써 친환경 이미지를 제고 시킬 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 제안하는 USN 기술을 활용한 스마트파라솔 시스템의 구조와 제공하는 서비스 프로세스에 대해 설명하고 마지막으로 3장에서는 결론을 통해 본 논문을 마무리하고자 한다.

### 2. 본론

#### 2.1 스마트 파라솔 시스템 구조

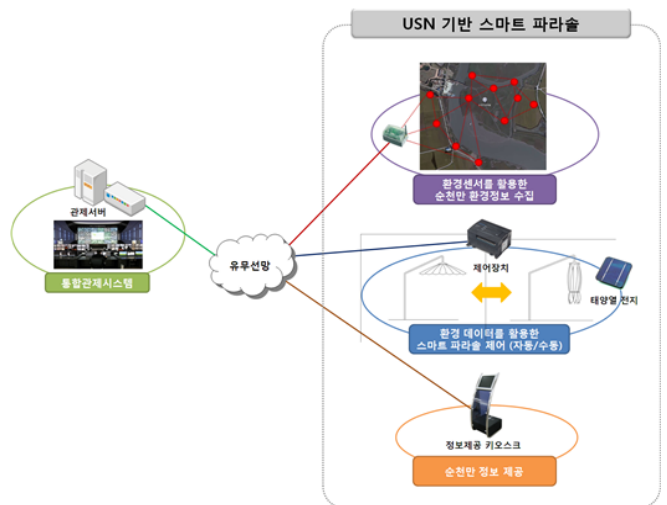


그림 1. USN기반 스마트 파라솔 시스템 구성도

USN을 활용해 순천만 환경정보를 제공하는 이번 시스템은 그림 1과 같이 구성되어 있다. 관제서버와 유무선망

으로 연결된 파라솔에는 환경정보를 수집하는 USN과 파라솔을 자동/수동으로 제어 할 수 있는 스텝핑 모터, 전원 역할을 하는 태양열 전지가 설치되고, 비상시를 대비한 보조전원이 설치된다. 그리고 키오스크를 통해 순천만 자연 생태공원 정보 및 순천시 주요관광 정보를 실시간으로 제공하고, 생태환경 학습과 순천만을 보다 쉽게 접근할 수 있도록 지원한다. 또한 순천만과 연계한 주변 볼거리, 먹거리, 숙박, 축제, 교통 등 다양한 콘텐츠를 제공한다.

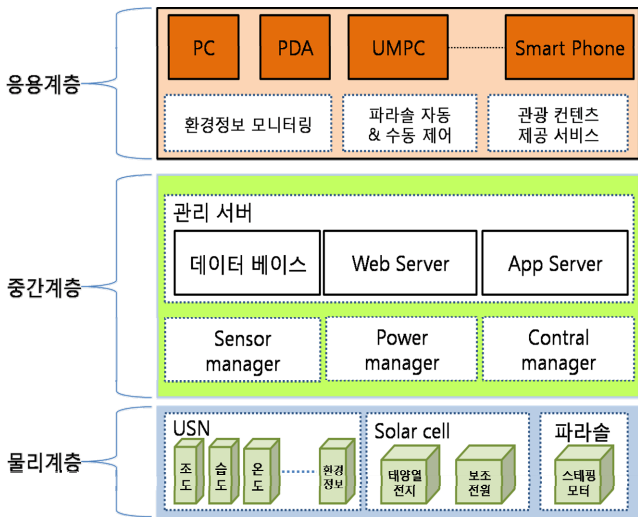


그림 2. USN기반 스마트 파라솔 시스템 구조

USN기반 스마트 파라솔 시스템은 그림 2와 같이 물리 계층, 중간계층, 응용계층 3단계로 구성되며, 물리계층은 순천만의 조도, 습도, 온도 등 환경정보를 수집하는 USN 센서, 전원 공급 장치인 Solar cell, 스텝핑 모터로 움직임을 제어되는 파라솔로 구성된다. 중간계층은 물리계층의 USN센서로 수집한 정보를 관리하기 위한 Sensor manager, 파라솔의 전원 공급을 관리하는 Power manager, 파라솔의 동작을 위한 스텝핑 모터를 관리 하는 Contral manager로 구성된다. Sensor manager는 USN에서 수집된 정보를 데이터베이스에 저장할 수 있는 형태의 포맷 가공과 측정요소에 맞는 단위변환, 가공된 데이터를 업데이트 질의를 사용하여 데이터 베이스에 저장하고 가공된 데이터 베이스를 관리서버에서 확인 할 수 있도록 한다. 데이터 베이스는 USN에서 수집된 조도, 습도, 온도 등 환경정보들을 각각의 테이블에 저장하는 역할을 한다. 관리 서버는 사용자와 데이터베이스 사이에 위치하고 있으며 일정 주기로 데이터베이스에 저장된 데이터를 사용자에게 알려주는 서비스를 제공한다. Power manager는 태양열 전지를 관리하는데 일조량이 부족해 전원 공급이 원활하지 않을 경우에는 보조전원을 가동하도록 한다. Control manager는 스텝핑 모터를 제어하여 자동 제어 상태인 경우 데이터베이스에 저장된 기준 값을 가지고 모터를 제어한다. 응용계층에서는 데이터베이스에 저장된 데이터를 바탕으로 환경정보 모니터링, 파라솔 자동 & 수동 제어, 관

광 콘텐츠 제공 서비스 등을 제공해 줄 수 있는 웹, PDA, 스마트폰 등의 다양한 플랫폼을 지원하는 응용 서비스 들로 구성된다.

2.2 서비스 처리 과정

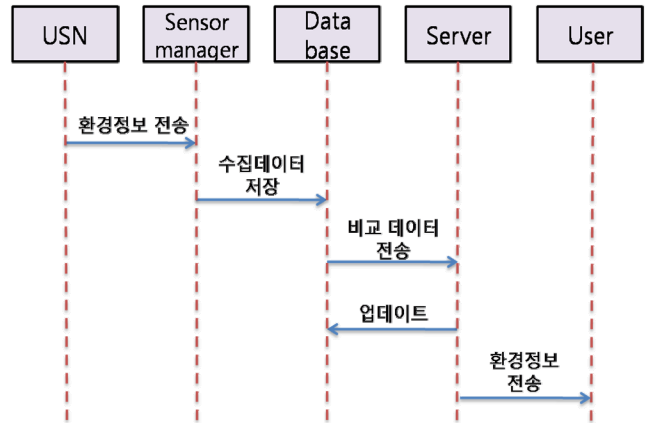


그림 3. USN기반 스마트 파라솔 프로세스

시스템이 제공하는 대표적인 서비스로 키오스크를 통한 정보 제공이 있으며, 그림 3과 같이 동작과정을 통해 서비스가 제공된다. 파라솔에 부착된 USN센서를 통해 순천만 환경정보를 측정 한 후 Sensor manager에게 전송하고 Sensor manager는 수집된 정보를 데이터베이스에 저장할 수 있는 형태의 포맷 가공과 측정요소에 맞는 단위변환, 가공된 데이터를 업데이트 질의를 사용하여 데이터 베이스에 저장한다. 이 때 Server는 데이터베이스에 저장된 환경 기준 값과 USN으로 측정한 값을 비교하여 데이터를 전송시켜 파라솔을 제어한다. User는 Server에서 환경정보를 전송 받아 키오스크를 통해 주변 환경 정보를 확인할 수 있다.

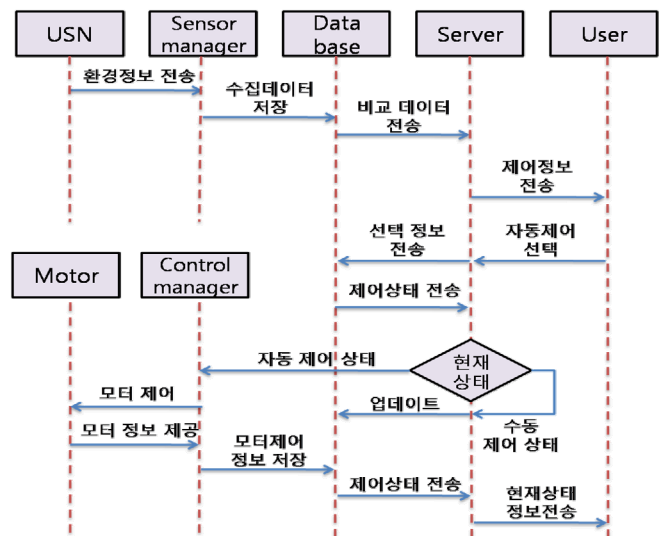


그림 4 USN기반 스마트 파라솔 자동제어 프로세스

시스템이 제안 하는 서비스인 파라솔 제동 제어는 그림 4와 같이 동작 과정을 통해 제공되고 그림 5는 유저가 수동 제어를 선택 했을 때 동작되는 과정이다. 유저가 자동 제어를 선택하면 서버를 통해 데이터 베이스에 현재 제어 상태를 확인하고 현재 상태가 자동 제어 상태면 Control manager를 통해 모터를 제어하고, 수동 상태라면 데이터 베이스를 업데이트 한다. 모터의 현재 상태를 유저에게 전송한다.

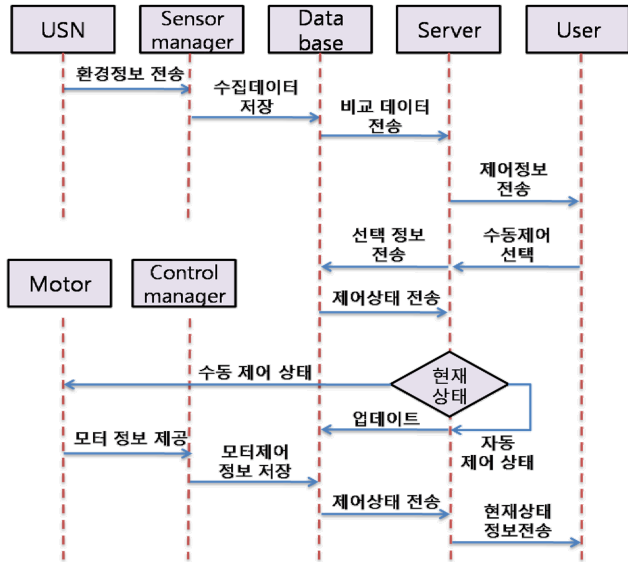


그림 5. USN기반 스마트 파라솔 수동제어 프로세스

그림 5는 유저가 수동 제어를 선택했을 때 동작되는 과정이다. 유저가 수동 선택을 하면 서버에서 데이터 베이스를 통해 현재 상태를 전송 받고 현재 상태가 수동 제어 상태라면 유저가 원하는 대로 모터를 수동 제어하고, 자동 제어 상태라면 데이터 베이스를 업데이트 한다. 자동 제어와 마찬가지로 모터의 현재 상태를 유저에게 전송한다.

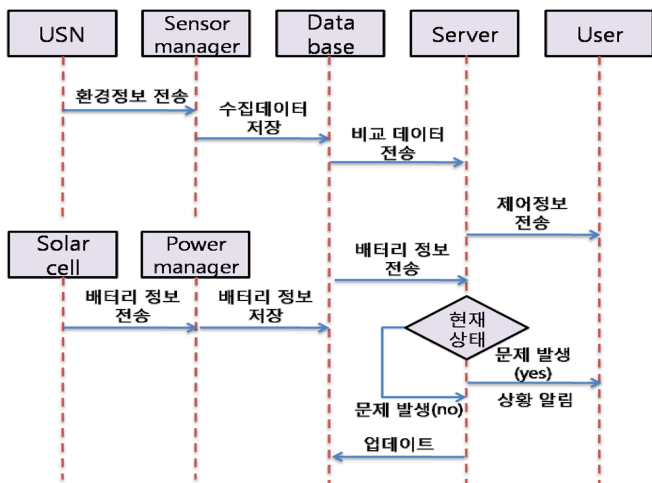


그림 6. USN기반 스마트 파라솔 전원제어 프로세스

그림 6은 시스템의 전원 제어 동작 과정이다. 이 시스템의 주 전원은 Solar cell이다. Solar cell의 배터리 정보를 Power manager에게 전송하면 Power manager는 데이터 베이스에 정보를 저장한다. 데이터베이스에 저장된 Solar cell 정보를 서버에서 현재 배터리 상태를 분석하여 배터리에 문제가 없으면 현 상태 데이터베이스에 업데이트 하고 문제가 발생하면 유저에게 알려 보조전원을 동작 하도록 한다. 센서가 오작동 관련하여, 센서에 케이싱을 한다면, 고장 발생률을 감소시킨다. 오작동시 센서 하나를 교체해주면 작동이 가능하며, 현재 우리가 얻을 수 있는 주변 환경 정보는 센서 가격에 비해 환경 정보가 더 가치있다고 본다. 서론에서 기술했듯이 습지는 환경 영향을 많이 받기 때문이다. 또한 우리 사회가 친환경적으로 다가갈 수 있는 매개체가 아닐까 본다.

3. 결론

순천만은 관광객에 비해 관광지 편의시설 및 관광 콘텐츠가 부족한 실정이고, 관광지 관리조차 소홀하다. 본 논문에서는 USN 센서 기술을 적용한 파라솔에 환경 센서를 부착함으로써 순천만 환경정보를 통합관제센터로 전송한다. 통합관제센터에서는 전송받은 데이터를 활용함으로써 순천만에 서식하는 조류와 다양한 생태자원을 효율적으로 보존할 수 있다. 또한 수집된 환경데이터를 기반으로 파라솔에 설치된 스텝핑 모터를 자동 또는 수동으로 제어함으로써 관광객에게 편의를 제공한다. 뿐만아니라 모니터링 할 수 있는 시스템을 제안함으로써 관광객의 발길을 잡을 수 있고, 최소한의 인원으로 관광지를 관리 할 수 있다. 이를 통해 USN 기반 스마트 파라솔은 지능형 서비스를 제공하고, 관광지 관리가 용이하여 다른 관광지에서도 관리의 효율성이 증대 될것으로 판단된다.

Acknowledgement

"본 연구는 순천대학교 공학교육혁신센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음"

참고문헌

[1] <http://www.suncheonbay.go.kr>  
 [2] Chee-Yee Chong, Kumar, S.P. Booz Allen Hamilton, "Sensor networks: evolution, opportunities, and challenges", Proc. IEEE, Vol.91 No.8, pp. 1247-1256, (2003)  
 [3] 표철식, 채종석, "차세대 RFID/USN 기술 발전 전망", 한국통신학회지(정보와 통신), 2007년 8월, p.7~p.13  
 [4] 황정환, 여현, "A Study on the Design of Animal Activity Monitoring System Using Wireless Sensor Networks", 한국통신학회 2011년도 하계종합학술발표회