

# (IoT) 환경을 고려한 무선 충전 기술이 산업디자인 환경에 미치는 영향

## Impact on the Environment of Industrial Design with Wireless Charging Technology considering the Environment of Internet of Things

휴먼ICT융합학과

신주영

성균관대학교 휴먼ICT융합학과

조준동

성균관대학교 휴먼ICT융합학과

Park, Sang-Hoo

Dept. of Human ICT Convergence, SKKU

Shin, Ju-Young

Dept. of Human ICT Convergence, SKKU

Cho, Jun-Dong

Dept. of Human ICT Convergence, SKKU

•Key words: Wireless Charging, Internet of Things, Industrial Design

### 1. 서론

최근의 산업디자인 분야는 독립적으로 존재하는 것이 아니라 다양한 학문과의 교류를 통하여 융합 학문으로 성장해오고 있다. 1인 2스마트기 시대가 다가옴에 따라, 문제로 인식되어 오던 상이한 제조사의 스마트기기의 전력문제를 한 번에 해결할 수 있는 무선 충전 기술이 주목을 받고 있다.[1] 이러한 무선 충전 기술은 서로 다른 제조사의 제품도 동시에 충전이 가능할 뿐 아니라 자기(Magnetic)를 이용한 충전이므로 제품설계의 방식을 다양하게 적용해볼 수 있는 기회를 제공한다.

2014년 3월 11일 Magconn사에서 발표한 Magnetic Project[2]는 무선 충전 기술에서 더 나아가 충전 모듈 상호간에 데이터 동기화가 가능하도록 하여 사물간의 네트워크가 하나로 형성되는 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 기술로의 활용 가능성을 보여주었다. 또한 사물인터넷을 통하여 시계, 모니터, 지능 사물가구 등이 서로 연결되는 환경의 가능성을 제시하였다.

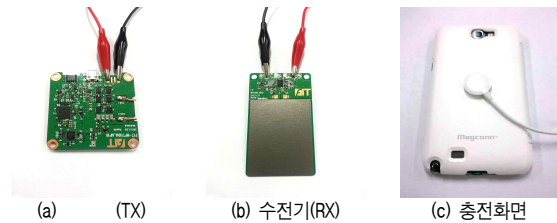
이러한 배경으로 본 연구는 사물인터넷 환경을 고려한 무선 충전 기술의 출현 및 발전과 산업디자인 환경의 변화를 고찰해보고 Magconn사의 Magnetic Project를 중심으로 기술 발전에 따른 디자인의 변화 사례를 통해 향후 산업디자인 변화가이드라인을 제시하고자 한다. 이러한 연구는 앞으로 사물인터넷 환경을 고려한 디자인의 개발 방향을 정하는데 기초 자료가 될 것으로 기대한다.

### 2. 무선 충전 기술 활용

#### 2-1. 자기유도 방식의 무선 충전 기술

현재 논의되고 있는 무선 충전 기술 방식을 전송 거리에 따라 크게 3가지 방식으로 분류하면 유도방식(Induction Method), 공명방식(Resonance Method), 전자기파방식(Microwave Method)으로 분류할 수 있다. 이 중 상용화 단계에서 주로 논의되고 있는 방식은 유도방식과 공명방식인데, 이는 인체에 해가 많지 않기 때문에 무선 충전 방식으로 사용에 적합하기 때문이다.[3] 최근 세계무선전력전송협회(Wireless Power Consortium, WPC)에서는 Qi표준을 발표함으로써 무선 충전 기술이 대중화되는 초기 단계에 들어가고 있다.[4] Qi표준에서는 유도방식에 의한 무선 충전 방식을 사용하고 있는데, 송, 수신기의 실제

구현 모델은 [그림1]과 같다.

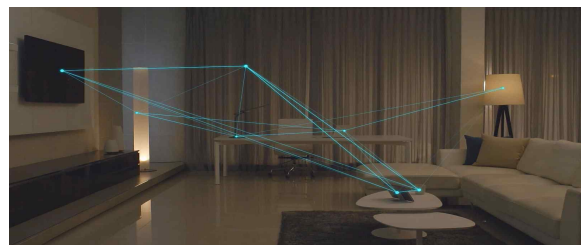


[그림1] 송, 수신기 구현 모델 및 구동 화면

Qi표준에서 규정하고 있는 Device Positioning 방법은 크게 두 가지로 나눌 수 있는데[5] 이 중에서 Magconn사가 발표한 Magnetic Project는 자석을 이용하여 송전 코일과 수신 코일을 정중앙에 위치하도록 하는 Guided Positioning 방법을 활용한다. 이 방식을 활용하게 되면 최소한의 크기로 무선 충전이 가능하기 때문에 디자인 측면에서 다양한 변형이 가능하게 되어 산업디자인 환경에 미치는 영향 면에서 큰 의미를 가진다.

#### 2-2. 사물인터넷으로의 무선 충전 방식 활용

Magconn사의 Magnetic Project는 무선 충전 기술에 그치지 않고 데이터 동기화(Data Sync) 기능을 추가하여 사물인터넷(IoT) 환경의 모든 무선 충전기기를 하나로 연결이 가능하도록 하였다. 또한 휴대용 스마트 기기의 무선 충전만이 아닌 전력을 공급하는 모든 전자제품 및 가구 등에 무선 충전 모듈을 도입하여 모듈끼리 하나의 네트워크로 이어지는 사물인터넷 환경의 구현이 가능하게 되었다. 무선 충전 모듈이 하나의 네트워크로 이어지는 모습을 스마트 홈 시스템에서 예시로 도식화한 것이 [그림2]이다.



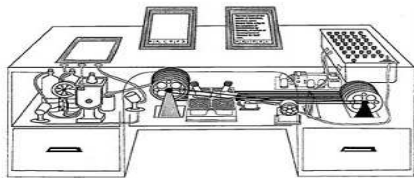
[그림2] 마그네틱 모듈을 적용한 사물인터넷 예시(스마트 홈 시스템) 마그네틱 모듈로 모든 전원 장치에 전원을 공급함과 동시에

각종 데이터를 서로 주고받을 수 있게 된다. 이는 스마트 홈 시스템 뿐만 아니라 오피스, 자동차 등에서도 마찬가지로 구현이 가능하다. [6]

최근에는 투명 유리를 스마트 기기의 디스플레이로 활용하는 스마트 유리와 관련한 연구도 함께 진행되고 있어 IoT환경을 구축함에 있어 다방면으로 활용가치가 있다.[7] 마그네틱 모듈의 데이터 전송 기술과 스마트 유리의 기술이 조합되면 보다 다양한 형태의 가구, 창문, 사무기기, 자동차 내부 디자인의 설계가 가능할 것이기 때문이다.

### 3. 발전이 산업디자인에 미치는 영향과 사례

베너바 부시는 1945년에 As We May Think라는 제목의 글을 통해 하이퍼텍스트, 개인용 컴퓨터(PC), 인터넷, 음성인식, 그리고 온라인 백과사전을 예측하였다.[8] 베너바는 인간이 여러 세대에 걸쳐 축적한 방대한 양의 자료들을 쉽고 빠르게 검색하여 이용할 수 있다면 인간의 지성은 크게 증가할 것이라 믿고 이러한 작업들을 빠르게 해줄 수 있는 메멕스(Memex)라는 장치를 고안하였다. 베너바 부시의 메멕스가 후세에 영향을 주어 WWW가 탄생한 것과 같이 1988년에 Mark Weiser에 의해 소개된 “Ubiquitous computing“은 디자인어들이 문제를 다른 관점에서 생각하도록 만들어 Pad, Tab과 같은 스마트기기들이 나오게 되고, 뒤 이어서 최첨단 웨어러블 컴퓨팅과 같은 새로운 영역의 산업디자인 기술들이 나오게 되었다.



[그림3] 베너바 부시의 메멕스(Memex)

### 4. 산업디자인 환경의 변화

Magconn사의 Magnetic Project에 의하여 무선 충전 모듈이 하나의 사물인터넷으로 네트워크가 형성된다면 기존의 아이폰 출시에 따른 스마트폰에서의 변화 못지않은 산업디자인 영역의 변화가 예상된다. 사물인터넷으로 이어지는 모든 기기와 가구들은 서로 정보를 주고받으며 그 자체가 각각의 스마트 기기로서의 역할을 수행할 것이기 때문이다.

따라서 사물인터넷(IoT) 환경을 고려한 자기유도 방식의 무선 충전 기술로 인하여 변화되는 산업디자인 환경을 다음과 같이 제시할 수 있다. 1) 제품을 디자인함에 있어서 전선이나 버튼이 사라지면서 디자이너의 자유도가 높아지고, 2) 모든 기기를 디자인함에 있어 기본적으로 사용자 인터페이스와 사용자 경험을 가장 먼저 고려하여야 하며, 3) 다른 기기들과의 연관성 또한 고려하여 디자인을 하여야 할 것이다. 4) 이는 궁극적으로는 산업디자인 환경이 인간(행동)중심으로 변화하는 패러다임의 변화가 있음을 의미하며, 5) 결국 인간공학과 감성공학 등 공학적 기술과 디자인적 감성이 함께 어우러진 융합적 학문으로서의 디자인이 요구될 것이다.

향후, 이러한 디자인의 변화양상이 반영된 가구(책상)의 조감도를 3D 모델링한 것이 [그림4]이다. 책상에 마그네틱 무선 충전 모듈이 있어 스탠드를 올려놓기만 해도 전원이 공급되며 모듈을 통해 사물인터넷 환경으로 연결되어 조명의 밝기나 색상 등이 외부에서 제어가 가능하다. 또한 스크린이 벽에 바로 투영되어 나타나며 입력기기인 키보드가 필요시에만 책상 위로 투영되도록 하여 손가락의 움직임에 따라 화면과 키보드를 터치스크린을 사용하듯 제어할 수 있다.



[ 4] 디자인 변화 양상이 반영된 가구(책상) 조감도

### 5. 결론

본 연구는 Magconn사의 Magnetic Project를 중심으로 무선 충전 기술이 사물인터넷 환경에서 활용되는 과정을 살펴보고 그에 따른 산업디자인 측면에서의 변화를 기존 사례를 통하여 예측하였다. 자기유도 방식의 무선 충전 기술을 사물인터넷에 활용하게 된다면 산업디자인 환경의 변화에 있어 인간중심의 새로운 융합적 디자인을 요구하게 될 것이다. 향후 연구에서 이러한 변화되는 디자인 모델을 다각도로 실제 모델링하여 사용성 평가를 통해 자료를 분석한다면 더 발전된 연구가 될 것으로 기대된다.

### 참고문헌

[1] Wookey Lee, et al., Mobile Web Navigation in Digital Ecosystems Using Rooted Directed Trees, IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 58, No. 6, 2011.6  
 [2] Magconn' s Magnetic Project, <http://awesome-m.com>  
 [3] S. Y. Hui, Planar Wireless Charging Technology for Portable Electronic Products and Qi, Proceedings of the IEEE, Vol. 101, No. 6, 2013.6  
 [4] 장병준, 휴대용 IT기기를 위한 WPC 무선 충전 표준(Qi) 소개, 한국전자파학회지, 제23권, 제6호, 2012.11  
 [5] Wireless Power Consortium, Qi system description : Wireless power transfer, Volume 1: Low Power, Part 1: Interface Definition, Version 1.1, 2012.4  
 [6] 안병태, 유비쿼터스 기반의 지능형 서비스를 지원하는 스마트 아파트 연구, 경영정보연구, Vol. 32, No.3, 2013.  
 [7] 세계의 스마트 유리 시장 분석과 예측: 건설 및 수송 산업의 전기변색, 현탁입자, 감온변색 및 액정 유리 기술, Navigant Research, 2013.8  
 [8] Vannevar Bush, As we may think, the Atlantic Monthly, 1945.7

논문은 2014년도 산업통상자원부의 ‘창의산업융합 특성화 인재양성사업’의 지원을 받아 연구되었음.