

스마트 밴드에 대한 사용자경험 분석

김건아*, 김석태²

¹인제대학교 디자인연구소, ²인제대학교 실내디자인학과

User Experience Analysis of Smart bands

Gun-A Kim^{1*}, Suk-Tae Kim²

¹Dept of Design Institute, Inje University

²Dept of Interior Design, Inje University

요약 ICT(Information and Communications Technologies)의 발전으로 사람과 사물 사물과 사물이 네트워크로 연결되는 초연결사회로 진입하면서 웨어러블 디바이스 산업이 빠른 속도로 성장하고 있다. 시장조사기관인 IDC(International Data Corporation)에서는 웨어러블 디바이스 산업이 2020년까지 급성장할 것이라는 전망을 내놓고 있지만 아직 대중적인 호응은 얻지 못하고 있다. 이에 본 연구에서는 웨어러블 디바이스 산업동향에 대해 살펴보고, 사용자경험에 대한 분석을 통해 제품과 서비스 개발을 위한 시사점을 도출하고자 한다. 분석 대상은 스마트밴드로하여 상품리뷰를 수집·분석하였다. 분석결과 웨어러블 디바이스에 대한 사용자경험은 유용성, 사용성, 심미성, 가치성, 신뢰성으로 추출할 수 있었고 이렇게 추출된 자료에서 극성을 분석하여 시각화 하였다. 본 연구를 통해 현재 웨어러블 디바이스는 가격이 고가이고, 기능 개발에 집중되어 있어 축적된 정보를 분석해 사용자에게 장기적인 관점에서 유용한 정보를 제공하지 못하고 있으며 패션아이템이나 악세서리로 인식되고 있는 것을 알 수 있었다. 이러한 점은 제품의 지속적인 사용과 동기부여, 제품의 시장 확산을 저해하는 요인으로 작용하고 있다. 후속 연구에서는 2차로 스마트워치를 대상으로 분석하여 밴드와 워치에 대한 비교연구를 진행하고자 한다.

Abstract With the advancement of Information and Communication Technology (ICT), the wearable-device industry is growing at a rapid pace in line with the hyper-connected society of people-to-things and things-to-things network connections. International Data Corporation (IDC), a market research institute, estimates that the wearable-device industry will grow rapidly by 2020, despite not yet attracting a popular response. This study investigates the trend of the wearable-device industry and draws implications for product and service development through user experience analysis. The subject of analysis was smart bands and the data generated from product review were collected and analyzed. As a result, user experience could extract utility, usability, aesthetics, value, and reliability, and polarity was analysed and visualized in the extracted data. The study results reveal that current wearable-devices are expensive, that users cannot receive useful information from the long-term viewpoint since the analysis of accumulated data remains focused on functional development, and that they are recognized as a fashion item or an accessory. These factors hinder the continuous usage, motivation and market spread of the product. In a future follow-up study, we will conduct a comparative study on bands and watches by analyzing the second smart watch.

Keywords : Fitbit Alta, Miband2, Smart band Analysis, UX Analysis, User Experience,

This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2014S1A5B8044097)

*Corresponding Author : Gun-A Kim(Inje Univ.)

Tel: +82-51-759-4400 email: gameome@naver.com

Received May 30, 2017

Revised (1st June 28, 2017, 2nd August 14, 2017)

Accepted August 17, 2017

Published August 31, 2017

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

제4차 산업혁명의 영향으로 전 세계적으로 경제 및 산업 등 다양한 분야에서 새로운 변화가 일어나고 있다. 4차 산업혁명이란 인공지능(AI), 사물인터넷(Internet of Things), 빅 데이터(Big Data), 모바일 등의 첨단 정보통신기술(ICT : Information and Communications Technologies)이 경제·사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 일어나는 차세대 산업혁명을 뜻한다[10]. 이러한 환경변화에 있어 가장 주목할 만 한 점은 ICT시장의 핵심 산업인 IoT(Internet of Things) 분야가 급성장하고 있는 것으로 시장조사기관인 IDC(International Data Corporation)에 따르면 전 세계 2016년 사물인터넷 지출 규모는 7,370억 달러로 2015년 보다 17.9%성장하였고 2020년까지 1조2,900억 달러규모에 달할 것으로 전망하고 있다[11]. 사물인터넷은 스마트홈, 스마트시티, 헬스케어, 농업, 스마트카 등과 같이 다양한 분야에서 활용되고 있는데 특히 헬스케어분야에 있어 웨어러블 디바이스가 높은 관심을 받고 있다. 현재 웨어러블 디바이스는 안경, 시계, 밴드, 의류 등 다양한 형태로 출시되고 있는데 손목에 착용할 수 있는 시계, 밴드가 가장 높은 시장 점유율을 차지하고 있다.

밴드는 활동량측정(Activity Tracker)을 주요기능으로 제공하고 스마트워치는 밴드가 제공하는 기능에 인포테인먼트(Infotainment)가 더해져 다양한 기능을 제공한다. 인포테인먼트란 정보(information)와 오락(entertainment)의 합성어로 정보를 제공함과 동시에 즐거움, 재미를 제공하는 것이다. 이러한 웨어러블 기기는 스마트폰이 제공하지 못하는 혁신적인 기능을 제공하고 있지만 아직 대중적인 호응은 얻지 못하고 있다.

이에 본 연구에서는 대중적 호응을 얻기 위한 시사점을 도출하고자 손목형 웨어러블 기기를 대상으로 사용자 경험을 분석하였다. 현재 손목형 웨어러블 기기는 밴드와 시계형태로 구분되어 출시되고 있고 서로 제공하는 기능이 다르므로 1차 연구에서 스마트밴드를 대상으로 분석하고 2차 연구에서 시계형태의 제품을 대상으로 사용자 경험을 분석하고자 한다. 본 연구는 제품 분석을 위한 1차 연구로 스마트 밴드를 대상으로 사용자 경험을 분석하였다.

1.2 연구방법 및 범위

본 연구에서는 현재 시장 판매율이 가장 높은 스마트 밴드 제품인 핏빗 알타(Fitbit Alta)와 샤오미 미밴드(Xiaomi Miband)2를 대상으로 상품리뷰 데이터를 수집하고 분석하였다. 이에 연구의 내용을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 이론적 배경에서 웨어러블 디바이스 동향, 유형별 특징, 관련연구에 대해 정리하였다. 둘째, 오픈마켓(옥션, G마켓, 11번가), 전문쇼핑몰, 네이버쇼핑을 대상으로 데이터를 수집하였고 비정형 텍스트 데이터로부터 특징값을 추출하기 위해 형태소분석기를 사용하고 텍스트 마이닝(text mining)과 오피니언 마이닝(opinion mining)을 적용하여 데이터를 분석 하였다. 셋째, 결론에서 연구 결과와 향후 연구방향에 대해 정리하였다.

2. 본론

2.1 이론적 배경

2.1.1 웨어러블 디바이스 시장동향

ICT(Information and Communications Technologies)의 발전으로 사물과 사람, 사물과 사물이 네트워크로 연결되는 초연결사회로 진입하면서 웨어러블 디바이스 산업은 빠른 속도로 성장하고 있다. 글로벌 ICT기업들은 웨어러블 디바이스 개발을 통해 새로운 성장동력을 창출하고자 다양한 웨어러블 디바이스 개발에 집중하고 있다.

Table 1. Worldwide Wearable Device Shipments, Market Share and Growth Rate(Units in Millions)[12]

| product category | | smart watch | smart band | smart glass | smart cloth | etc. | total |
|------------------|----------------------------|-------------|------------|-------------|-------------|------|--------|
| 2015 | Shipment Volumes | 31.9 | 39.6 | 0.1 | 0.4 | 6.8 | 78.8 |
| | Market Share | 40.4% | 50.2% | 0.2% | 0.6% | 8.7% | 100.0% |
| 2016 | Shipment Volumes | 41.8 | 51.4 | 0.2 | 2.2 | 6.2 | 101.9 |
| | Market Share | 41.0% | 50.5% | 0.2% | 2.2% | 6.2% | 100.0% |
| 2020 | Shipment Volumes | 111.3 | 60.8 | 18.8 | 15.6 | 7.1 | 213.6 |
| | Market Share | 52.1% | 28.5% | 8.8% | 7.3% | 3.3% | 100.0% |
| 2016 - 2020 | Average annual growth rate | 27.8% | 4.3% | 201.2% | 62.6% | 3.5% | 20.3% |

Table 1은 글로벌 시장조사기관인 IDC에서 발표한 전 세계 웨어러블 디바이스 출하량, 시장 점유율, 연 평균 성장률에 대한 전망을 타나낸 것이다[12]. 여기서 특징적인 부분은 2016년 스마트워치 출하량이 4억1,800만대에서 2020년 11억1,300만대, 시장 점유율 52.1%로 급격하게 성장할 것이고 초기 웨어러블 디바이스 시장을 견인해 오던 스마트밴드는 2016년 5억1400만대로 2015년 대비 0.3%로 소폭 성장하면서 2020년 시장 점유율 28.5%로 현재보다 감소할 것이라고 예측하고 있는 것이다.

스마트밴드의 성장률 감소는 스마트워치와 증폭된 기능으로 소비자의 관심이 스마트밴드에서 스마트워치로 이동할 것이라고 예측하기 때문인데 이러한 전망 이외에도 스마트밴드 고유의 운동량 체크(Activity Tracker) 기능과 스마트워치보다 저렴하다는 장점 때문에 독자적인 영역이 구축될 것이라는 전망도 있다. 현재 웨어러블 디바이스 산업은 급격히 성장 변화하고 있어 시장조사 기관마다 예측하는 시장 규모나 전망에 차이가 있지만 높은 시장 잠재력을 가지고 있으므로 지속적이고 혁신적인 기능 개발을 통해 고부가가치 산업으로 발전할 것이다.

2.1.2 웨어러블 디바이스 유형

최근 웨어러블 디바이스 시장 경쟁이 본격화됨에 따라 의복, 안경, 시계, 밴드, 신발 등 신체 부위별로 다양하게 착용할 수 있는 제품이 출시되고 있다. Fig.1에서 볼 수 있듯이 이러한 제품은 신체 적용 유형에 따라 휴대가 가능한 포터블(portable), 직물/의류, 피부에 부착할 수 있는 어태처블(attachable), 인체에 이식하거나 복용할 수 있는 이터블(implantable, eatable)로 구분할 수 있다.



Fig. 1. Type of Wearable Devices

현재 웨어러블 제품은 포터블 형태의 스마트밴드, 스

마트 위치가 가장 많은 관심을 받고 있으며 빠르게 성장하고 있다. 이러한 관심은 스마트기기와 센서 기술을 통해 건강을 관리하고자 하는 정량화된 자아(QS : Quantified Self) 트렌드가 확산되고 있기 때문이다. 이것은 의학기술의 발달로 평균수명이 연장됨에 따라 생활 습관이나 식습관에서 오는 질병을 예방하고 관리함으로써 의료비 지출을 줄이고 건강한 삶을 살고자하는 것으로 스마트기기를 통해 라이프로그(life log)가 생성되면 사용자는 정량적 수치로 자신의 몸 상태에 대해 알 수 있고 이러한 수치로 행동을 개선하기위한 동기를 부여 받아 스스로 건강을 관리할 수 있다.

2.2 웨어러블 디바이스 관련연구

현재 웨어러블 디바이스는 출하량 대비 대중적 확산은 이루어 지지 않아 산업동향, 기술적 측면에 대한 분석, 실제 사용자가 아닌 구입예정이거나 잠재적 사용자를 대상으로 한 기술수용의도, 사용의도 등에 대한 연구가 대부분인데 정리해보면 다음과 같다.

손현정 등(2014)[1]은 통합기술수용모델과 확장된 통합기술수용모델을 사용하여 대학생의 웨어러블 디바이스 사용의도에 영향요인을 분석하였다. 분석결과 성과기대, 사회적 영향, 촉진조건, 쾌락적 동기, 가격효용성이 사용의도에 영향을 주는 것으로 나타났다. 조인수(2015)[2]는 스마트워치를 대상으로 혁신확산이론, 기술수용모델, 확장된 통합기술수용 모델을 사용하여 분석한 결과 Table 2.에서 볼 수 있듯이 6개의 외부요인과 4개의 인지요인이 모두 사용의도에 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났다. 신재권 등(2016)[3]은 혁신저항모델을 사용하여 손목형 웨어러블 디바이스의 수용의도에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석결과 혁신특성(상대적 이점, 개선된 혁신기대, 복잡성, 재정적 위험, 신체적 위험)과 소비자 특성(혁신성향, 기존 아날로그 시계제품 태도)요인이 혁신저항에 유의미한 영향을 주는 것으로 나타났는데 이러한 혁신저항은 혁신특성과 소비자특성을 매개하여 수용의도에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이상일 등(2016)[4]은 웨어러블 디바이스 수용에 미치는 요인에 대해 기술 및 개인적 특성을 적용하여 분석하였다. 분석결과 기술적 특성(기능적 다양성, 착용성)과 개인적특성(유행민감성, 건강관심도)이 성과기대에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 성과기대는 웨어러블 디바이스 수용에 유의미한 영향을 주는 것

Table 2. Wearable Device evaluation factors

| Authours | Factors |
|-----------------------------|---|
| Jung A, Lee (2015)[6] | useful, usable, findable, desirable, flexible |
| Ho Jung, Jo et al.(2016)[7] | convenience, value, design, fun, reliability |
| Morville, P. (2004)[8] | useful, usable, findable, credible, accessible, desirable, valuable |
| Hiltunen, M. (2007)[9] | usability, utility, aesthetic, availability, offline issues |

평가항목은 Table 2에서 볼 수 있듯이 웨어러블 디바이스 사용자경험과 사용성 평가에 관련된 선행연구의 평가항목을 참조하고 분석결과와 근접한 항목인 사용성, 유용성, 심미성, 가치성, 신뢰성의 5가지로 재구성 하였다.

사용성(Usability)은 착용했을 때 느껴지는 편안함과 제품의 직관적이고 편리한 사용에 대한 것이고 유용성 (Utility)은 제품이 제공하는 기능이 사용자에게 얼마나 유용한가에 대한 것이다. 심미성(Aesthetics)은 색상, 모양, 디자인과 같이 기기의 외적인 느낌에 대한 것이고 가치성(Value)은 기기 사용을 통해 어떠한 가치를 느끼는지 신뢰성(Reliability)은 측정 기능의 정확도에 대한 신뢰도를 나타낸다.

제품에 대한 사용자 반응은 Fig. 3에서 볼 수 있듯이 핏빗은 사용성, 유용성, 심미성, 가치성, 신뢰성의 순으로 나타났고 샤오미는 유용성, 사용성, 가치성, 심미성, 신뢰성의 순으로 나타났다. 각 항목에 대한 내용은 Table 3.에서 정리하였다.

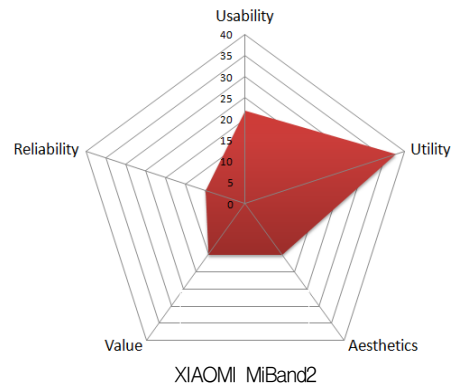
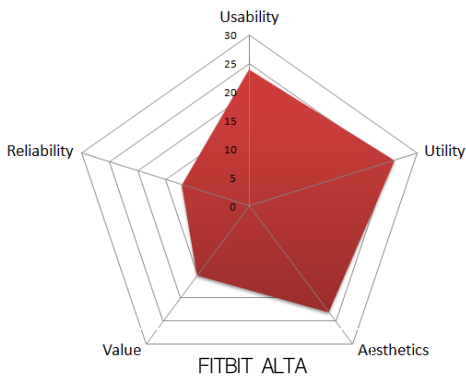


Fig. 3. User Experience Distribution Map

Table 3. Wearable Device evaluation factors

| Factors | Responses-Fitbit | Responses-Miband |
|-------------|---|---|
| Usability | good fit, light weight, soft band, thin band, comfortable, fast | comfortable, soft, small, light, convenient |
| Utility | clock function, notification function, momentum check, periodic reminder, movement distance measurement, step measurement, sleep measurement, | step measurement, sleep readings, alert functions, time horizon, duration of battery stay |
| Aesthetics | pretty, slim, good design, bracelet, stylish, clean, black, plum, till, good readability, light, simple, | simple, pretty, good design, slim, nice |
| Value | expensive, healthcare, healthy living, competitive encouragement, motivation encouraging, achieving goals, self-management | health care, diet, motivation, motivation encouraging |
| Reliability | recognition rate, sleep recording, app, walking measurement, bike-riding, touching, firmware update | sleep recording, walking measurement, clock function, notification function, |

내용을 살펴보면 핏빗은 사용성에 있어서 착용감이 좋다, 가볍다, 밴드가 부드럽다, 밴드폭이 얇다, 편안하다, 빠르다 순으로 나타났다. 유용성은 시계, 알람기능, 이동거리측정, 걸음 수, 운동량, 수면기록 등으로 나타났고 심미성은 예쁘다, 슬림하다, 디자인이 좋다, 팔찌, 스타일리쉬, 깔끔하다 순으로 나타났다. 가치성은 기기 사용을 통해 건강한 생활, 동기부여, 목표달성, 체계적인 생활, 활동량 관리에 대한 것이 핵심이 된다는 것을 알 수 있었고 신뢰성은 피트니스 기록의 정확도, 어플의 안정성에 대해 신뢰하는 것으로 나타났다.

미밴드는 유용성 항목에서 걷기측정, 수면측정, 알람 기능, 시간표시 등으로 나타났고 심미성은 심플하다, 디자인이 이쁘다, 슬림하다 순으로 나타났다. 가치성에 있어서는 헬스케어, 다이어트, 동기부여에 대한 것이 핵심이 된다는 것을 알 수 있었고 신뢰성은 수면기록측정, 걷기, 시계, 알람 기능에 대해 신뢰하는 것으로 나타났다.

이러한 반응 이외에도 핏빗에서는 소셜 공유를 통한 경쟁, 목표 달성 시 배지의 획득, 팔찌처럼 패션아이템으로 착용할 수 있다는 반응이 있었고 샤오미는 시계대용, 입문용 구매, 호기심, 입문용 구매 등의 반응이 나타난다는 것을 알 수 있었다.

3. 결론

웨어러블 디바이스는 인간의 신체에 센서를 부착하여 네트워크로 연결할 수 있다는 점에서 무한한 확장성을 가진다. 또한 헬스케어 기능과 정보제공, 알람 등의 기능을 제공하여 소비자의 라이프스타일을 풍부하게 해준다. 본 연구에서는 이러한 웨어러블 디바이스 중 손목밴드 제품에 대한 사용자 경험분석을 통해 다양한 반응을 도출할 수 있었다. 내용을 정리해보면 다음과 같다.

핏빗알타 제품은 사용성과 심미성, 유용성에서 주된 반응을 보이고 있었고 가치성과 신뢰성에 대한 반응이 적은 것으로 나타났다. 샤오미는 유용성, 사용성에서 주된 반응을 보이고 있었고 가치성, 심미성, 신뢰성에 대한 반응은 적을 것으로 나타났다. 분석결과에서 알 수 있듯이 두 제품 모두 유용성과 사용성에서 주된 반응을 보이고 있었는데 이것은 기술수용모델에서 사용된 이용의도에 영향을 미치는 요인(유용성과 용이성)과 동일한 요인으로 소비자는 제품을 구매하거나 구매하고자 할 때 제품의 유용성과 사용성을 중요하게 생각 한다는 것을 알 수 있었다.

또한 미밴드는 핏빗과 비교했을 때 심미성에서 크게 차이가 나는 것을 알 수 있었는데 핏빗은 심미성에 대한 반응이 높게 나타나 소비자들이 패션아이템으로 활용하고 있다는 것을 알 수 있었고 미밴드는 저렴한 가격대비 유용한 기능이 많아 심미적 요소 보다 기능적 요소를 크게 고려하는 것으로 나타났다. 또한 핏빗제품의 경우 피트니스에 특화된 기능을 주로 많이 이용하고 있어 선호하는 기능에 대한 평가가 많았고 미밴드는 특정기능에

대한 사용보다 유용하고 재미있다는 반응으로 소비자들은 특별한 목적을 가지고 사용하기 보다는 새로운 기기에 대한 호기심으로 제품을 테스트용으로 인식하고 있다는 것을 알 수 있었다. 즉 건강관리에 도움을 주고 재미 있지만 필수적인 제품은 아니라고 인식하고 있는 것이다.

본 연구를 통해 웨어러블 디바이스는 기능 개발에 집중되어 있어 축적된 데이터를 분석하여 사용자에게 장기적인 관점에서 유용한 정보를 제공하지는 못하고 있고 패션아이템이나 악세서리로 인식된다는 것을 알 수 있었다. 이러한 점은 지속적인 사용과 제품의 시장 확산을 저해하는 요인으로 작용한다. 사용자는 단순히 피트니스와 라이프로그를 측정하는 기능에 만족하지 않고 다양한 콘텐츠를 기대하고 있으므로 소비자 트렌드 감지를 통한 차별화가 필요하다고 생각한다. 후속 연구에서는 2차로 스마트워치를 대상으로 분석하여 밴드와 위치에 대한 비교연구를 진행하고자 한다. 이러한 분석을 통해 제품에 대한 여론, 사용자니즈, 피드백정보를 획득하여 대중적 확산과 경쟁력 있는 제품과 서비스 개발하기 위한 참고 자료로 활용하고자 한다.

References

- [1] Hyun Jung Son, Sang Won Lee, Moon Hee Cho, "Influential Factors of College Students", Korea Journal of Communication & Information, vol. 68, pp. 7-33, 2014.
- [2] In so Cho, "Strategies for the Diffusion of Smartwatches", Yonsei University Doctoral Degree Dissertation, 2015.
- [3] Jae Gwon Shin, Sang Woo Lee, "A Study of Intention to Use Wrist-worn Wearable Devices Base on Innovation Resistance Model: Focusing on the Relationship between Innovation Characteristics, Consumer Characteristics, and Innovation Resistance", The Korea Contents Association, vol. 16, no. 6, pp. 123-134, 2016.
- [4] Sang Il Lee, Wang Jin Yoo, Hyun Sun Park, Sang Hyun Kim, "An Empirical Study on Acceptance Intention Towards Healthcare Wearable Device", The Journal of Information Systems, vol. 25, no. 2, pp. 27-50, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5859/KAIS.2016.25.2.27>
- [5] Liu Bing, "Sentiment analysis and opinion mining", Synthesis lectures on human language technologies, vol. 5, no. 1, pp. 1-167, 2012.
- [6] Jung A Lee, Seung In Kim, "Studies on the interaction of health wearable devices: Focus on Fitbit Charge and Jowbone up 24", Journal of Digital Design, vol. 15, no.

3, pp. 547-556, 2015.

DOI: <https://doi.org/10.17280/jdd.2015.15.3.051>

- [7] Ho Jung Jo, Hee Sun Oh, "A Study on Wearable Device Fashion Products for the New Silver Generation: Focus on User Experience", Archives of Design Research, vol. 29, no. 4, pp. 99-107, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.15187/adr.2016.11.29.4.99>
- [8] Morville, Peter, "User experience design." Ann Arbor: Semantic Studios LLC, 2004, http://semanticstudios.com/user_experience_design/, accessed May, 02, 2017.
- [9] Hiltunen, M., "Mobile User Experience", pp. 27-29, Hanbitmedia, 2007.
- [10] Naver, IT Glossary : The Fourth Industrial Revolution, Available From: <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3548884&cid=42346&categoryId=42346> (accessed June, 15, 2017)
- [11] IDC, Press Release, Available From: <http://www.kr.idc.asia/press/pressreleasearticle.aspx?prid=462>, accessed March, 10, 2017.
- [12] Consumer Times, Wearable Market Share, [cited 2017 March 03], Available From: <http://www.cstimes.com/?mod=news&act=articleView&idxno=240083>, (accessed March, 10, 2017)
- [13] iPhonics, Available From: <http://www.iphonics.co.kr/?p=61352>, (accessed July, 19, 2017)

김 석 태(Suk-Tae Kim)

[종신회원]



- 1995년 2월 : 국민대학교 대학원 건축학과 (건축학석사)
- 2008년 8월 : 한양대학교 대학원 건축공학과 (공학박사)
- 1995년 1월 ~ 1999년 10월 : 서울 건축 종합건축사사무소 설계실
- 2001년 9월 ~ 현재 : 인제대학교 디자인학부 교수

<관심분야>

환경디자인, 공간시뮬레이션, 공간구조론

김 건 아(Gun-A Kim)

[정회원]



- 2009년 2월 : 부경대학교 대학원 컴퓨터공학과 (컴퓨터공학석사)
- 2016년 2월 : 부산대학교 대학원 디자인학과 (디자인학박사)
- 2003년 3월 ~ 2006년 2월 : 한국 연구소 책임연구원
- 2016년 6월 ~ 현재 : 인제대학교 디자인연구소 전임연구원

<관심분야>

빅데이터, 헬스케어디자인, 사용자경험