

제4차 산업혁명 시대의 디자인과 디자이너 방향성에 관한 기초연구

공회정

(주)더블에이치씨앤디 대표이사 / 서울과학기술대학교

A Preliminary study on the Direction of Design and Designer in the Era of 4th Industrial Revolution

Gong, Hoe-Jeong

HH C&D / Seoul National University of Science and Technology

요 약 본 연구는 제4차 산업혁명을 주도하는 기술인 AI(인공지능), IoT(사물인터넷), CPS(Cyber Physical System), 3D프린터, 바이오 등 정보통신기술을 기반으로 인간의 삶과 사회를 최고의 가치에 둔 디자인과 디자이너의 방향성에 대하여 연구하고 있다. 연구방법으로는 문헌연구를 중심으로 하면서, 디자인에 정보통신기술(ICT)이 적용된 실제사례에서 디자인 속에 내포된 인간과 사회의 의미를 찾으면서 4차 산업혁명에서 디자인의 방향성에 대하여 연구하고 있다. 이 연구를 통해 4차 산업혁명에서 정보통신기술을 적용한 디자인은 그 중심에는 인간이 있어야 하고 인간과 사회에 대한 깊이 있는 연구를 통하여 인간의 감성을 따뜻하게 자극하는 감성적 디자인으로의 방향성을 제시하고 있다. 또한 디자이너는 발달된 정보통신기술에 대한 이해를 바탕으로 타 분야의 융합을 통한 창의적인 아이디어를 만들어 가야함을 보이고 있다.

주제어 : 4차 산업혁명, 디자인, 감성적, 융합, 디자이너

Abstract This paper deals with the role and direction of design in the era of 4th industrial revolution. In addition to understanding the whole of science and technology such as Artificial Intelligence, Internet of Things, Cyber Physical System, 3D printer and Bio which are leading technology of the 4th industrial revolution, this thesis is seeking direction of design that makes human life and society comfortable and convenient. The design in the 4th Industrial Revolution must be at the center of society and human being. Therefore, the design using ICT technology is also applied to the emotional design that stimulates human emotion warmly through in-depth study on society and human culture and environment. Through the above research, the design that has continued to evolve along with the development of technology continues to play a role as a design in which human emotion is alive.

Key Words : 4th Revolution, Design, Emotional, Convergence, Designer

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

현재 우리는 4차 산업혁명의 파고 속에서 이전과 다른 새로운 시대를 맞이하고 있다. 드론사용이 일반화 되고

있으며, 드론 택배에 대해서도 관심을 가지고 있다. IBM의 인공지능서비스 ‘왓슨’은 의료·법률·금융 등의 분야에서 인간에게 자문역할을 수행하고 있다. 2016년 스위스 다보스 포럼에서 ‘클라우스 슈밥(Klaus Schwab)’은 다양한 최첨단 기술과 전문 영역이 상호 경계 없이 영향을 주

고 받으며 파괴적 혁신을 일으키는 4차 산업혁명을 언급하였다[1].¹⁾ 여기서 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 자율주행차량, 3D프린팅, 나노기술, 바이오기술 등이 주도하는 4차 산업혁명의 시대가 온다는 것이 주요 의제였다. 4차 산업혁명에서는 디지털기와 인간, 물리적 환경의 융합으로 모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로 진화되고 있다[2].²⁾ 현실과 가상이 통합되며 사물을 자동적, 지능적으로 제어할 수 있는 가상의 물리적 시스템이 구축되고 있다.

현재 우리 곁에 다가와 있는 4차 산업혁명은 환경 패러다임의 변화를 가져오고 산업구조를 급격히 변화시키고 있다. 알렉로스(Alec Ross)는 『미래 산업 보고서』에서 미래 산업은 단순히 첨단 IT 분야에 한정된 이야기가 아니라 사회와 산업 전반에 지금과는 전혀 다른 새로운 빅뱅을 불러올 것이라 주장하였다[3].³⁾ 환경변화로 인한 주요한 이슈들은 사회, 경제적 연결성과 창의성 중심의 소프트 파워, 지식의 보편화, 수요자 중심의 경제, 경제 양극화, 확실한 일자리 등이 있으며, 디자인 분야에서 발달된 기술과 타 분야와의 융합을 통하여 사회와 인간에 대한 새로운 접근을 요구 받고 있다.

이와 같은 상황에서 본 연구는 시대의 변화에 따라 다양하고 복잡한 모습을 제시하는 디자인에서 디자인과 인간, 디자인과 기술변화 속에서 공통적으로 흐르는 가치를 찾고 있다. 인간과 사회를 아름답게 만드는 디자인의 본질적인 특성을 전제로 하면서 제4차 산업혁명을 맞이해 전 산업이 ICT(정보통신기술)⁴⁾ 기반 제품과 서비스의 융합이 급격히 진행되고 있는 패러다임의 변화 속에서 디자인과 디자이너의 방향성에 대하여 연구하고 있다.

1.2 연구 범위 및 연구 방법

연구 방법으로는 문헌연구를 중심으로 하면서 일부 사례연구를 진행하고 있다. 문헌연구에서는 디자인 고유의 개념을 4차 산업혁명과 관련시켜 새롭게 구성해 보고

1) p.295

2) pp.4-5

3) p.96

4) ICT(Information and Communication Technology, 정보통신 기술)는 정보기술(Information Technology, IT)과 통신기술(Communication Technology, CT)의 합성어로 정보기기의 하드웨어와 이들 기기의 운영 및 정보관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산, 가공, 보존, 전달, 활용하는 모든 방법을 의미한다.(네이버 지식백과, 2017. 12. 23.).

있으며, 사례연구에서는 디자인에서 사회와 인간을 중심으로 4차 산업혁명의 기술을 이용한 작품 속에서 새로운 의미를 찾고 있다. 연구 범위는 첫째, 제4차 산업혁명의 개념 및 특징적인 부분에 대하여 분석하고 있다. 둘째, 4차 산업혁명은 이전의 산업혁명과 어떠한 면에서 차이가 있으며, 앞으로 어떻게 진행될 것이며, 미래 사회의 모습은 어떻게 변화할 것인지 예상해 보고 있다. 셋째, 4차 산업혁명에서의 기술과 사회, 환경의 변화를 이해하고 디자인과 디자이너의 방향성을 연구하고 있다.

2. 4차 산업혁명에 대한 고찰

2.1 4차 산업혁명의 개념 및 특징

2016년 1월 개최된 다보스 포럼에서 WEF 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)은 4차 산업혁명을 “디지털 혁명인 3차 산업혁명에 기반을 두고 있으며, 디지털(digital), 물리적(physical), 생물학적인(biological) 기존 영역의 경계가 사라지면서, 융합되는(fusion) 기술적인 혁명”이라고 정의하였다[4].⁵⁾ 4차 산업혁명은 인공지능과 사물인터넷의 초지능 및 초연결사회의 산업변화를 의미하며, 디지털 기술을 기반으로 물리적 생물학적 경계가 없어지면서 상호 융합하여 인류가 한번도 경험하지 못했던 시대를 지칭하기도 한다. Fig. 1은 산업혁명의 각 단계별 변화 및 특징을 보여 주고 있다.

Division	1st Industrial Revolution	Second Industrial Revolution	Third Industrial Revolution	Fourth Industrial Revolution
Industrial Revolution	Mechanization revolution	A mass production revolution	Knowledge information Revolution	Everything Super Intelligent Revolution
Time	Late 18th century	Early 20th century	Late 20th century	Early 21th century
Core technology	Steam Engine	Electrical Energy	Semiconductor - Internet	Big Data - IoT - AI
Changes in industry and society	Great industrialization of the UK textile industry	Mass production using conveyor belts. USA's greatest power	Digital revolution. US-led global IT company rise	Intelligent connection of human - objects - space, industry and social system innovation

Fig. 1. Changes in the stages of each industrial revolution[5]⁶⁾

또한 4차 산업혁명에서는 사물인터넷이 오프라인 세상의 정보를 온라인 클라우드로 끌어올려 빅데이터를 만

5) p.20

6) p.7

들고, 인공지능이 빅데이터를 처리해 예측과 맞춤으로 다시 오프라인 세상을 최적화하는 O2O(online to offline) 순환이 이루어진다[6].7)

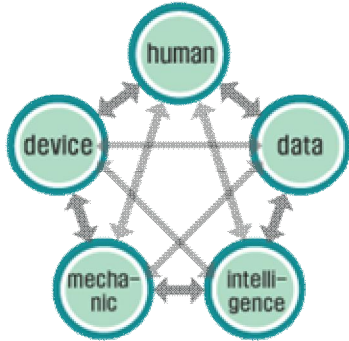


Fig. 2. Connection of the era of the 4th Industrial Revolution[7]8)

Fig. 2는 4차 산업혁명의 핵심기술 중의 하나인 CPS(Cyber Physical System, 사이버물리시스템)⁹⁾ 생태계를 보여 주고 있다. 이는 기술혁신을 통하여 사람, 지능, 데이터, 기계, 장치 등이 모두 연결된 초지능화와 초연결을 통해 사이버 공간에 현실 세계가 연결됨으로써 사이버 세계에서의 정보처리 결과가 현실 세계의 움직임을 제어하는 체제이다.

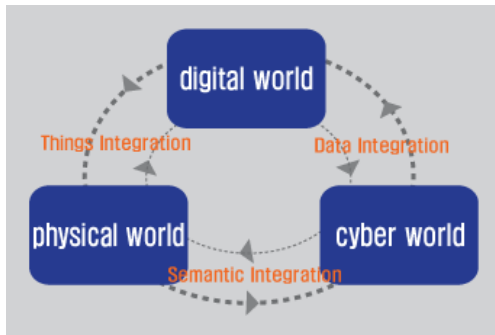


Fig. 3. Interaction between physical world and cyber world in the digital world

Fig. 3에서는 4차 산업혁명의 디지털 세계에서 물리적 세계와 사이버 세계간의 상호작용을 보여 주고 있다. 이처럼 4차 산업혁명은 대표적인 ICT(정보통신기술) 기술인 IoT(사물인터넷), 빅데이터(Big Data), AI(인공지능) 등이 핵심적인 역할을 수행하면서 새로운 부가가치를 창출하면서 산업구조를 개편하는 시대라고 본다.

2.2 패러다임의 변화와 디자인

4차 산업혁명 환경에서 디자인은 스마트한 기술을 접목하면서 다른 분야와의 융합을 통한 새로운 디자인 가치를 요구받고 있다. 디자인은 이전의 3차례의 산업혁명에서 인간과 사회가 필요로 하는 방향에 맞추어 디자인은 그 역할을 해 왔으며, 현재의 4차 산업혁명에서는 발달된 과학기술을 토대로 한 통합적인 사고가 더욱 더 많이 요구되어 지고 있다. 고객과의 관계에서도 4차 산업혁명에서는 기술적인 토대를 통하여 수요와 공급을 연결하는 공유경제(Sharing Economy)¹⁰⁾ 온디맨드 경제(On Demand Economy)¹¹⁾ 등에서처럼[8]12) 고객과 소통하면서 사회적인 역할을 다하는 디자인을 구축하여 소비자회사 그리고 고객 간의 효율적인 커뮤니케이션과 연결의 수단으로서의 역할을 요구받고 있다.

Classical Design	Design Thinking	Computational Design
more sophisticated activities to create finished products	Activities to create an evolution of experience by empathizing with customers' needs and innovating them	Activities to meet the needs of millions of people in real time by taking advantage of the latest technology

Fig. 4. Changes in the design paradigm[5]

이처럼 환경의 변화와 사회의 요구에 따른 그동안의 디자인 역할의 변화상을 보면, 전통적인 디자인 활동에서 부터 디자인경영, 그리고 4차 산업혁명 시대의 컴퓨터이셔널 디자인 등으로의 변화를 보이고 있다. 이러한 디자인 패러다임의 변화는 Fig. 4와 같다.

7) p.7

8) p.16 응용

9) CPS(Cyber Physical Systems, 사이버물리시스템), 현실 세계의 다양한 물리, 화학 및 기계공학계 시스템(physical systems)을 컴퓨터와 네트워크(cyber systems)를 통해 자율적, 지능적으로 제어하기 위해 등장하였다.(네이트 백과사전, 2017.12.23.). 현실세계와 가상세계를 연결시켜주는 체제로 이해되고 있다.

10) 공유경제(Sharing Economic) : 재화나 공간, 경험과 재능을 다수의 개인이 협업을 통해 다른 사람에게 빌려주고 나눠 쓰는 온라인 기반 개방형 비즈니스 모델.(네이버 지식백과, 2017.12.26.).

11) 온디맨드 경제(On Demand Economy) : 모바일 기술 및 IT 인프라를 통해 소비자의 수요에 즉각적으로 제품 및 서비스를 제공하는 경제활동을 의미함.(네이버 지식백과, 2017.12.26.).

12) p.4

다음 장에서는 4차 산업혁명에서 디자인이 추구해야 할 방향성에 대하여 논하도록 한다.

3. 4차 산업혁명에서 디자인과 디자인의 방향성

3.1 4차 산업혁명에서의 디자인

국제산업디자인단체협의회는 “디자인이란 창조적 행위로 제품, 서비스, 프로세스 그리고 인간의 본질적인 삶의 조건과 프로세스를 발전시키는 것을 목표로 한다. 그러므로 디자인은 기술의 혁신적 인간화와 문화 경제적 교류에 있어 핵심적이고 중대한 사항이 아닐 수 없다 [10].”¹³⁾고 하였다. 4차 산업혁명에서도 발달된 기술을 기반으로 인간과 기계가 소통하고 인간과 사회를 중심으로 새로운 가치를 부여하는 역할을 디자인은 요구 받고 있다.

다음의 Fig. 5와 Fig. 6은 4차 산업혁명의 시대에 디자인이 새로운 기술을 융합하면서, 지적 감각적인 디자인으로 새로운 가치를 더한 예를 보이고 있다.



Fig. 5. Space design that stimulates sensibility based on ICT[11]

Fig. 5는 ICT(정보통신기술)를 활용하여 효율성, 초연결 시스템을 바탕으로 외부와 내부의 자연스러운 조화와 편의성을 제공하며, 색상 등에서 고객의 감성적인 부분을 자극하는 디자인을 구성하고 있다. Fig. 6도 발달된 과학기술을 기반으로 주의의 환경에 어울리게 자연을 닮은 색상과 구성으로 삶의 여유와 심리적인 안정을 주는 감성적인 디자인을 보여주고 있다.



Fig. 6. Eco-friendly design that stimulates emotion based on ICT[11]

위의 사례들은 ICT(정보통신기술)를 기반으로 다양한 감성과 감수성을 자극할 수 있는 디자인으로 인간과 소통하면서 인간을 중심으로 감성을 자극하는 공간디자인을 보여 주고 있다. 4차 산업혁명과 함께 전개되는 새로운 패러다임 속에서 기술과 융합을 통한 작품이 계속 등장하는데, 실제 이러한 기술들이 이용되어지는 목적도 결국은 인간의 편의와 행복추구에 있다. 앞에서 언급한 온디맨드, 공유경제 등도 소통과 공감을 통해 인간을 향한, 인간을 중심에 두고 있는 시스템이다[14].¹⁴⁾ 이처럼 미래에 아주 창의적인 영역이며, 인간이 할 수 있는 전문적인 영역으로서 디자인은 인간의 감성에 호소하면서 미래사회의 생활수준을 향상시키며 효과적인 정보 전달을 통해 종합적인 감성에 호소하는 디자인이 될 것으로 보인다.

다음 절에서는 4차 산업혁명에서의 발달된 기술을 활용하면서 사회와 소통하고 인간에게 편의를 제공하는 인간중심의 디자인을 구성하는데 필요한 디자이너의 역할을 넓은 의미에서 미래 사회에서 필요한 인재상의 관점에서 살펴본다.

3.2 4차 산업혁명 시대의 디자이너

4차 산업혁명은 기술 변화 자체가 아닌 기술을 활용한 “인간과 사회의 변화”를 의미하며, 기술발전의 가치는 ‘인간과 사회의 새로운 필요와 욕구를 포착하고 그것을 기술과 연결시켜 실현’시키는 데 있으므로, 인간이 4차 산업혁명에서 나타나는 혁신적인 기술을 가지고 무엇을 할 것인가, 그리고 인간 고유의 영역인 ‘감성’과 ‘창의성’은 어떻게 4차 산업혁명의 산물을 이용하는가가 중요시

13) p.37

14) p.344

되고 있다.

세상이 점점 더 가파르게 변화하고 있는 4차 산업혁명에서는 이전의 산업기술기반의 환경에서 중요시 한 표준화, 규격화, 정형화에서 디지털기술기반의 환경에서 필요한 다양성, 창의성, 유연성으로 사회 경쟁력 특성의 변화를 보이고 있다[12].¹⁵⁾ 따라서 기계가 쉽게 하지 못하는 창의적인 발상, 전략적인 판단 능력, 정서적인 공감능력, 사람과 협업 할 수 있는 능력, 원활하게 커뮤니케이션 할 수 있는 능력 등과 같은 창의적인 능력이 요구된다. 디자인코리아 2017에서는 디자이너의 역할을 아이디어를 담은 사람(THINKERS), 새로운 가치와 제품을 만드는 사람(MAKERS), 시장과 소비자를 연결하는 사람(RUNNERS)으로 구분하고, 소비자-엔지니어-마케터-디자이너가 만나 창출하는 융합을 선보였다. 엘빈 토플러는 “한국이 세계를 이끌기 위해서는 창의력과 상상력을 키우는 교육이 혁신되어야 한다.”고 하였다. 또한 스티브 잡스는 “테크놀로지만으로는 충분하지 못하며, 테크놀로지가 인문학(liberal arts)과 함께할 때에만 비로소 우리의 마음을 움직일 수 있다”고 하였다[13].¹⁶⁾ 이는 기술에 대한 이해를 바탕으로 한 인문학적 사고의 중요성을 말한 것으로 앞으로 창의적이고 융합적인 인재 양성의 중요성을 언급한 것이다. 이처럼 4차 산업혁명의 시대에 디자이너들은 기술의 발달에 따른 편리함 뒤에 있을 미래 사회에 대비하는 능력을 요구받고 있다. 전문적인 기술에 대한 이해를 바탕으로 개성을 키우고, 창의력을 기반으로 인간 고유의 직관과 통찰 및 감성을 자극할 수 있는 종합적인 사고가 요구 된다. 이처럼 새로운 패러다임의 변화로 4차 산업혁명의 핵심적인 기술인 ICT(정보통신기술) 기술의 활용과 더불어 인간을 중심으로 한 더 나은 세상을 위해 디자이너의 창의적 역할수행이 요구되어 진다.

4. 연구결과의 기대효과 및 활용방안

본 연구에서는 4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 4차 산업혁명의 특징적인 부분에 대한 연구를 토대로 앞으로의 디자인의 방향성 대하여 연구해 보았다.

4차 산업혁명의 시대에 디자인 분야에서는 사회를 변화시키고 미래의 삶의 흐름을 이끌 4차 산업혁명의 핵심

기술인 AI(인공지능), IoT(사물인터넷), CPS(Cyber Physical System), 3D프린터 등에 대한 이해 및 적용은 핵심적인 요소이다. 제4차 산업혁명에서의 디자인은 4차 산업혁명을 대표하는 기술들인 IoT(사물인터넷), 빅데이터, AI(인공지능), CPS(사이버물리시스템)등 관련 기술의 융합으로 사회의 발전에 기여하고 새로운 부가가치를 창출할 수 있어야 한다. 그러나 발달된 기술도 결국은 인간이 중심이 되어 사회와 인간의 삶을 윤택하고 편리하게 하는 방향으로 나아가야 하므로 ICT(정보통신기술)를 적용한 디자인도 사회와 인간의 문화와 환경에 대한 깊이 있는 연구를 통하여 인간의 감성을 따뜻하게 자극하는 감성적인 디자인으로 나아가야 함을 보였다. 시대와 상황에 따라 디자인의 활동영역 및 표현방식은 변화되어 왔으나, 디자인의 목적이 아름다운 세상을 만드는 것이라면[17],¹⁷⁾ 그 중심에는 인간이 있어야 한다. 이러한 맥락에서 또한 4차 산업혁명에서의 요구되는 디자이너의 역량으로는 기술적인 이해를 바탕으로 다양한 감성과 감수성을 통해 인간을 중심으로 환경과 기술, 사회를 연결하는 창의성과 감성을 자극할 수 있는 통찰력이 요구되어 진다.

이상의 연구를 통해 앞으로 4차 산업혁명 시대의 디자인은 인간의 감성을 자극하면서 삶을 윤택하게 하는 감성적인 디자인이 되어야 하며, 디자이너에게 필요한 역량은 발달된 ICT(정보통신기술)에 대한 이해를 바탕으로 창의와 융합의 방향으로 나아가야 함을 제시하였다. 본 연구는 후속 연구인 4차 산업혁명 시대의 디자이너 역할 확대를 위한 보다 세분화된 교육시스템 개발을 위한 선행연구로서 수행되었으며 미진한 부분은 계속 보완해 나가도록 한다.

REFERENCES

- [1] Klaus Schwab. (2016). *the fourth industrial revolution* (S. K. Jin). Seoul : NEWPRESENT.
- [2] W. K. Ha & N. H. Choi. (2015). *the fourth industrial revolution : Smart connection to super intelligent society. A new revolution is coming!*. Seoul : Contentshada.
- [3] J. W. Park. (2017). Study on the Archive Status of Chinese Cultural Data and Design-Service Modules in

15) p.48

16) pp.122-123

17) p.69

- the age of 4th Industrial Revolution. *Korean Chinese Society*, 95-122.
- [4] M. S. Kim & J. H. Choi. (2016). the Fourth Industrial Revolution and Understanding of Industrial IoT · Industrial Internet. *Information and Communication Policy Institute*, 28(12), 20-26.
- [5] Korea Institute of Design Promotion. (2016). The Role of Design in the Fourth Industrial Revolution. *Design Issue Report*, 3-8.
- [6] Korea Creative Content Agency. (2017). Human, Content and the Fourth Industrial Revolution: Change and Response. *Korea Creative Content Agency*, 17(3), 1-26.
- [7] K. Y. Choi. (2016). *Changes and Policy Implications of the Fourth Industrial Revolution*. Information and Communication Policy Institute.
- [8] M. Jung, G. L. Jo & W. Joo. (2016). Emergence and Implications of the Fourth Industrial Revolution. *Korea Economic Review*, 705, 1-16.
- [9] J. K. Lee. (2017). Trends and Implications of Domestic ICT Industry. *Hyundai Research Institute*, 675, 1-15.
- [10] S. K. Kim. (2011). The role of catalyst in the design, the designer is a formative figure that understands the technology. *Engineering Education Trends*, 18(6), 36-40.
- [11] <http://blog.naver.com>. (2017. 11. 7).
- [12] J. B. Ahn. (2017). Suggestions for Education Reform Direction of Current Government in the Age of the Fourth Industrial Revolution, Korea Educational Development Institute.
- [13] C. H. Park, J. M. Bae, G. S. Woo & Y. D. Jeong. (2017).. The fourth industrial revolution(to be centered on people). Seoul : BOOK&NAMU.
- [14] T. S. Kim. (2017). Commentary on Korea's Future Education in the Age of the Fourth Industrial Revolution. *Humanities and Social Sciences Research*, 18(3), 333-353.
- [15] S. Y. Kim. (2016). The Key Power of the Fourth Industrial Revolution - Soft Power. *POSRI Issue Report*, 1-13.
- [16] Y. K. Kim. (2017). Domestic environment check and policy direction in the fourth industrial revolution era. *Korea Economic Research Institute*, 1-16.
- [17] Y. K. Yoon. (2012). *What is good design*. Seoul :Stephano Bandeli

공 회 정(Gong, Hoe Jeong)

[정회원]



- 2007년 2월 : 서울과학기술대학교 금속공예학(미술학석사)
- 2016년 8월 : 서울과학기술대학교 IT융합디자인(디자인학 박사)
- 2007년 9월 ~ 현재 : 서울과학기술대학교, 전주대학교 등 (산업디자인학과, 금속디자인학과, 문화상품디자인학과, 건축학과 출강)
- 2018년 3월 ~ 현재 : (주)더블에이치 씨앤디 대표
- 2012년 7월 ~ 2017년 2월 : (주)혜훈디자인 대표
- 관심분야 : 디자인학, 융합디자인, 디자인경영, 건축디자인
- E-Mail : ijewelry@nate.com