

A BETTER **LIFE** BY **DESIGN**

design**db**.com

Vol. **01** -2nd

2016. 10

디 자 인 이 슈 리 포 트

D E S I G N

I S S U E

R E P O R T

제4차 산업혁명과 디자인의 미래

02 _ 새로운 시대, 디자인 산업의 현안과제

06 _ 제4차 산업혁명의 개념

10 _ 국가별 제4차 산업혁명 접근전략

19 _ 제4차 산업혁명과 디자인 산업

25 _ 참고문헌



산업통상자원부



한국디자인진흥원

CONTENTS

제4차 산업혁명과 디자인의 미래

새로운 시대, 디자인 산업의 현안과제

- | | | |
|---|--------------------------|----|
| 1 | 제4차 산업혁명 시대의 도래 | 04 |
| 2 | 제4차 산업혁명 대응전략 수립의 방향성 진단 | 05 |

제4차 산업혁명의 개념

- | | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | 제4차 산업혁명의 정의 | 06 |
| 2 | 제4차 산업혁명이 가져올 산업의 변화 | 08 |
| 3 | 제4차 산업혁명이 가져올 사회의 변화 | 09 |

국가별 제4차 산업혁명 접근전략

- | | | |
|---|----------------------------|----|
| 1 | 독일 주도 인더스트리 4.0 | 10 |
| 2 | 미국의 제조업 재건 전략: 산업인터넷 | 12 |
| 3 | 잃어버린 20년을 찾아서: 일본의 로봇 신전략 | 13 |
| 4 | 새로운 세계의 중심: 중국의 제조 2025 정책 | 14 |
| 5 | 한국의 현주소: 제조업 혁신 3.0 전략 | 16 |

제4차 산업혁명과 디자인 산업

- | | | |
|---|-----------------|----|
| 1 | IoT와 제조서비스화 | 21 |
| 2 | 스마트공장과 다품종 적량생산 | 22 |
| 3 | 3D프린팅과 소비자 주문생산 | 23 |

- | | | |
|--|------|----|
| | 참고문헌 | 25 |
|--|------|----|

제4차 산업혁명과 디자인의 미래

새로운 시대, 디자인 산업의 현안과제 ■■■■

+ 요약

제4차 산업혁명의 도래로 향후 전세계적으로 산업 및 경제 구조의 대대적 혁신과 변화가 예측되며, 국가 뿐 아니라 각 산업 분야에서도 이에 대한 대응이 요구된다.

세계경제포럼에 따르면 제4차 산업혁명이란, “디지털 · 물리적 · 생물학적 영역의 경계가 없어지면서 기술이 융합되는 시대적 변화”로 정의한다. 이와 함께, 인더스트리 4.0에서는 “IoT · CPS 등에 의해 현실 시스템과 가상 시스템 간의 경계가 사라지면서, 자원조달에서 설계 · 유통 · 서비스에 이르는 기업의 공급사슬 전체 과정을 연결하는 새로운 산업혁명”으로 정의하고 있다.

이와 같은 4차 산업혁명의 도래를 앞두고 세계 각국은 적극적인 대응에 나서고 있는데, 독일은 “인더스트리 4.0 전략”, 미국은 “산업인터넷을 중심으로 한 제조업 재건 및 혁신 전략”, 일본은 “로봇신전략”, 중국은 “제조 2025 전략”, 한국은 “제조업 혁신 3.0 전략”등을 마련해서 추진하고 있다.

제4차 산업혁명은 향후 디자인산업 분야에 디자인 가치와 패러다임의 변화와 함께 이에 따른 산업적 대응책이 요구된다.

(1) IoT와 제조서비스화라는 산업 환경의 변화에 따라, 디자인 산업 분야에는 ‘컴퓨터이셔널 디자인’으로의 디자인 패러다임 전환이 요구된다. (2) 다품종 적량 생산 시스템을 통한 소비자 맞춤형 생산에 따라 높아진 디자인산업 수요에 대비해야 한다. (3) 3D 프린팅 기술을 통해 디자인산업 역시 소비자 주문 생산 및 직접 제조 산업으로의 진입을 준비해야 한다.

새로운 시대, 디자인 산업의 현안과제

DESIGN
ISSUE
REPORT

새로운 시대, 디자인 산업의 현안과제

1. 제4차 산업혁명 시대의 도래

■ 제4차 산업혁명 시대의 도래

· 독일의 인더스트리 4.0 발표 이후, 제4차 산업혁명은 점차 전략적 정책 개념으로 그 위상이 부여되어, 주요 선진국을 중심으로 다양한 대응전략이 추진되고 있음.

—
동일한 용어를 사용하지 않더라도, 자국의 강점 및 글로벌 기업을 중심으로 ICT 기술을 활용한 미래 제조업 및 서비스 산업 생태계 주도권 확보에 나서고 있음.

*유럽연합 및 영어권 국가는 IoT 혁명 또는 제3차 산업혁명이라고 부르고, 미국과 중국은 스마트생산, 스마트제조, 스마트공장 등에 대해 논함. 한국은 이를 제조업 3.0으로 지칭함.

· 제46회 세계경제포럼*에서 “제4차 산업혁명의 이해”라는 주제로 혁신적 기술이 우리 삶과 미래 세대에 어떤 변화를 가져올지에 대해 논의함으로써, 언론 등에서도 빈번히 다루어지고 있는 추세임.

—
제46회 세계경제포럼은 2016년 세계 경제가 저성장·변동성 확대, 저유가 시대, 글로벌 생산성 저하, 산업경쟁 구도 심화 등의 문제에 직면해있다고 진단하고, 이에 대한 대안으로서 4차 산업혁명에 대한 이해를 통해 그 대처방안을 모색하기를 제안함.

*세계경제포럼(World Economic Forum) : 클라우스 슈밥 회장이 1971년 창립한 국제포럼으로 다보스포럼으로도 불림. 글로벌 경제가 직면한 문제 해결 모색을 위한 세계 정치·경제 지도자들의 의견교환의 장으로 활용됨.

2. 제4차 산업혁명 대응전략 수립의 방향성 진단

■ 국가별 제4차 산업혁명 추진전략 조사·분석

·독일·미국·일본·중국의 제4차 산업혁명 접근 전략을 조사함으로써, 한국을 둘러싼 산업 경쟁국 이자 선진국의 제4차 산업혁명에 대한 방향성 분석 및 국내의 정책적 대응을 객관적으로 바라볼 필요가 있음.

■ 디자인 산업의 대응전략 방향성 수립

·주요 선진국이 제시하는 제4차 산업혁명 추진전략 및 핵심기술 등을 중심으로, 디자인 산업의 미래 먹거리를 발굴하고 체계적 추진 정책을 수립할 필요가 있음.

제4차 산업혁명의 개념

1. 제4차 산업혁명의 정의

■ 제4차 산업혁명의 정의

- (세계경제포럼) 디지털 · 물리적 · 생물학적 영역의 경계가 없어지면서 기술이 융합되는 인류가 한 번도 경험하지 못한 새로운 시대.
- (인더스트리 4.0) IoT · CPS 등에 의해 현실 시스템과 가상 시스템 간의 경계가 사라지면서, 자원 조달에서 설계 · 유통 · 서비스에 이르는 기업의 공급사슬 전체 과정을 연결하는 새로운 산업혁명.

■ ICT 기술의 동시다발적 발전

- 제4차 산업혁명이 등장하게 된 배경으로 ICT 기술의 동시다발적 발전을 들 수 있으며, 이러한 첨단기술은 이전의 산업혁명과 제4차 산업혁명을 구분짓음.
- (사물인터넷) ICT 환경이 급속히 변화하면서 인터넷 상에 사이버 공간이라는 새로운 세계가 확대되고, 사물과 환경이 항상 연결되어 있는 상태를 유지하는 IoT(Internet of Things)로 네트워크 생태계가 재편됨.
- (빅데이터) 디지털 정보기기, 센서기술, 네트워크 기술이 발전되고 보급되어 연결이 증대될수록 사이버 공간에 대량의 디지털 데이터, 이른바 빅데이터가 생겨나고 네트워크를 통해 대규모로 발산됨.
- (사이버물리시스템) 또한 웨어러블 센서기술이 등장하며, 사이버 공간과 물리적 공간에 동시에 연결되는 CPS(Cyber Physical System) 환경이 정착됨.

(인공지능) 결과적으로 빅데이터 확대와 AI(Artificial Intelligence) 기술의 발전이 가속화되면서 사이버 공간에서 방대한 데이터를 해석하고 현실세계를 제어하는 지적인 정보처리가 실현되고 있음.

■ 산업혁명의 발전단계 및 특징

- 기존의 산업혁명이 사람의 손과 발을 기계로 대체하여 자동화를 이루고 연결성을 강화하는 것이었다면, 제4차 산업혁명은 AI의 출현으로 두뇌를 대체하는 시대를 야기함.
- (제1차 산업혁명) 기계 발명으로 인한 자동화 탄생 및 증기기관 발명을 통한 국가 내 연결성 강화
- (제2차 산업혁명) 전기 등의 에너지원 활용과 작업의 표준화를 통한 기업 · 국가 간 노동부문 연결성 강화 및 대량생산체제 수립
- (제3차 산업혁명) 전자장치 · IT 기술을 활용한 급진적 정보처리 능력의 발전 및 정교화 자동화, 사람 · 환경 · 기계의 연결성 강화
- (제4차 산업혁명) 자동화와 연결성이 극대화되는 단계로 예측

[표1. 기술변화에 따른 산업혁명의 4단계]

구분	제1차 산업혁명	제2차 산업혁명	제3차 산업혁명	제4차 산업혁명
산업혁명	기계화 혁명	대량생산 혁명	지식정보 혁명	만물초지능 혁명
시기	18세기 후반	20세기 초반	20세기 후반	21세기 초반
핵심기술	증기기관	전기에너지	반도체 · 인터넷	빅데이터 · IoT · AI
산업 및 사회의 변화	영국 섬유공업의 거대산업화	컨베이어 벨트를 활용한 대량생산, 미국의 최강대국화	디지털혁명으로 미국 주도의 글로벌 IT기업 부상	사람 · 사물 · 공간의 초연결 · 초지능화, 산업 · 사회시스템혁신

[그림1. 기술변화에 따른 산업혁명의 4단계]



첨단기술 혁신의 의의

· **(연결성)** 로봇 · 의료기기 · 산업장비 등 현실 속 제품을 의미하는 물리적 공간과 인터넷 상의 공간이 연결되어 데이터를 발생시키고,

· **(지능화)** 집적된 데이터의 분석 및 활용을 통해, 현실 속 사물의 자동제어가 가능해지고

· **(자동화)** 이를 통해 제품 생산과 서비스가 자동으로 이루어지는 새로운 산업시대를 초래함.

2. 제4차 산업혁명이 가져올 산업의 변화

■ 첨단기술 혁신에 따른 2025년도의 경제적 파급효과

- (지식노동 자동화) AI 기술의 발전으로 컴퓨터에 의한 지식 노동의 자동화가 미칠 경제적 파급효과가 5.2~6.7조 달러로 추정됨.
- (사물인터넷 시장) 매년 17%씩 성장하여, 2.7~6.2조 달러로 추정되며, 2020년에는 50억 인구 및 500억 개 사물이 인터넷에 연결될 것으로 예측됨.

■ 기술 기반 플랫폼의 발전

- 수요와 공급을 연결하는 기술 기반 플랫폼 발전으로 공유경제 및 온디맨드 경제가 부상하고 다양한 서비스 및 비즈니스 모델이 증가 하여 창업(Start-up)이 보다 활성화될 것으로 전망됨.

■ 글로벌 CPS 생태계와 데이터과학

- 빅데이터를 보다 가치있는 서비스로 만들기 위해서는, 인공지능의 분석력이 핵심이며 이를 통한 최적관리 서비스*가 거대산업으로 성장할 것으로 예측됨.

*빅데이터를 활용한 새로운 건강 · 의료 서비스, 전세계적 규모의 클라우드 교육 서비스, SNS와 빅데이터를 연계한 재난 · 재해 대응 서비스, 스마트 감시 카메라 등을 활용한 안심 · 안전 서비스 등

[표2. 글로벌 CPS 생태계]

IoT ⇒ IoE	빅데이터 ⇒ AI 해석	글로벌 CPS 생태계
모든 사물과 서비스가 인터넷으로 연결됨. (500억 스마트 디바이스)	연결로 수집된 데이터를 인공지능이 분석하고 해석함.	현실과 사이버 공간의 초연결 상태 인 글로벌 CPS 생태계 재편

3. 제4차 산업혁명이 가져올 사회의 변화

■ (긍정적 측면) 전례 없는 획기적 기술 진보속도 및 파급력으로 인해 소득증가 및 삶의 질 향상이라는 긍정적 효과를 기대하지만,

■ (부정적 측면) 사회적 불평등, 빈부격차 심화, 기계가 사람을 대체하면서 노동시장의 붕괴와 같은 부정적 요소도 우려됨

·향후 5년간 선진국 및 신흥시장 15개국에서 일자리 710만 개가 사라질 것으로 전망하였으나, 제4차 산업혁명을 통해 창출될 수 있는 일자리는 210만개에 불과함.

국가별 제4차 산업혁명 접근전략

DESIGN
ISSUE
REPORT

국가별 제4차 산업혁명 접근전략

1. 독일 주도 인더스트리 4.0

독일의 제조 혁신을 위한 프로젝트

· 고도의 ICT 기술을 보유한 전통적 고품질 기계 제조국으로, 스마트 제조 기술의 공급자이자 선도시장 창출 자로서의 지위 확보를 위해 정부 주도의 인더스트리 4.0*이라는 새로운 제조업 생태계 제창

*독일의 인더스트리 4.0

- ① (원리) 기계, 저장·재고 시스템, 생산시설을 CPS의 형태로 통합한 글로벌 네트워크를 구축함. 제조, 엔지니어링, 원재료의 이용, 공급망 연쇄 관리, 라이프 사이클 관리와 같은 각 프로세스의 근본적 업그레이드가 가능함.
- ② (제품·비즈니스 면에서의 잠재력) 고객의 개별 요청에 따라 효율적으로, 저비용으로 제품 제조 가능함. 최종 단계에서의 사양변경에도 대응할 수 있으며, 부품 공급 등의 측면에 유연하게 대응이 가능함.

—

궁극적으로 다양한 기술을 활용한 스마트공장 구축, IoT를 활용하여 제조의 고도 자동화, 맞춤형 적량·대량 생산 실현

[표3. 독일의 주요 정부정책]

구분	주요내용
하이테크전략2020 (2011.11)	정보통신기술의 제조분야로의 통합을 지향하는 전략의 일환으로 인더스트리 4.0을 채택함. (*2006년도 하이테크 2020의 10대 추진과제의 일부)
인더스트리4.0작업 그룹 (2012.01)	보쉬, 지멘스, SAP 등의 기업과 학계, 전자공업 등의 관계자로 구성된 작업그룹 결성함.
새로운하이테크전략 (2014.09)	네트워크의 이용 확대와 에너지, 미래의 혁신적 노동환경이 통합된 인더스트리 4.0으로의 발전을 지향함.
플랫폼 인더스트리 4.0 (2015.04)	정부 주도 하에 시장에 적합한 연구 및 신속한 상용화를 목적으로 표준화, IT 보안, 법적/정책적 조건 형성, 인력 육성 및 교육의 5개 핵심 분야에 연구를 집중함.

스마트공장을 통한 미래 제조업 주도권 선점

·(지멘스의 암베르크 공장) 시범적으로 외부에 공개하고 있는 스마트 공장 모델로 IoT를 활용하여 생산 프로세스 75%의 자동화 달성*

*자동화를 추진함으로써 제조 공정의 복잡화가 진행되어도, 종업원 수 1000명 규모를 유지하고 있으며, 생산효율은 과거 10년 동안 6배 증대, 100만 개당 500개 나오던 불량품 수는 11개로 감소하였음.

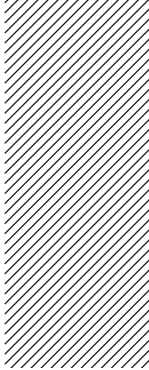
[그림2. 독일 지멘스의 암베르크 스마트공장 내부]



·(스마트공장의 기대효과) 독일의 생산기술로 세계의 공장을 석권하겠다는 21세기형 제조업 플랫폼 선도 전략

— 고객 주문형 상품도 대량생산이 가능한 21세기형 글로벌 생산 시스템을 실현

— 독일 내 모든 공장을 단일의 가상공장 환경으로 만들어 그 가동상황을 실시간으로 파악하고, 부품 등 수요의 정확한 예측을 통해 국가 단위로 대량 수요를 발생시킴.



2. 미국의 제조업 재건 전략: 산업인터넷

제4차 산업혁명을 주도하기 위한 미국의 새로운 혁신전략

·자국의 강점인 인터넷과 제조업의 연결로 산업 생태계를 재편하고자, 선진적 제조업의 확립을 지향하는 오바마 대통령의 정책에 따라 제조 시스템이나 프로세스 효율화 기술개발에 적극적인 투자를 함.

[표4. 미국의 주요 정부정책]

구분	주요내용
AMP 출범 (2011.06)	선진 제조업 파트너십 (Advanced Manufacturing Partnership) : 제조업에 적용할 수 있는 선진 기술의 필요성 제시
IMI 확충 (2012.07)	선진 제조업 연구시설 (Institutes of Manufacturing Innovation) 향후 기술개발의 지역 거점으로 미국 내 45개소 설치
스마트 아메리카 (2013.12)	IoT를 활용한 스마트시티 구축을 목적으로 공공기관, 의료 · 산업 · 에너지 등의 분야 대상의 연구개발 프로젝트
NITRD 수립 (2015.08)	네트워킹 및 정보기술 연구개발 프로그램 ICT 연구개발 기본계획으로 사이버보안, IT와 헬스, 빅데이터 및 데이터 집약형 컴퓨팅, IT와 물리적 세계, 사이버 휴먼시스템, 고성능 컴퓨팅 연구
새로운 미국 혁신전략 (2015.10)	혁신 강대국 지위 유지를 위해 첨단제조업, 정밀의학, 브레인 이니셔티브, 첨단자동차, 스마트시티, 청정에너지 및 에너지효율기술, 교육기술, 우주, 컴퓨터 신영역 등의 적극적 투자계획 발표

·(산업인터넷 추진전략) 제품의 판매로 끝나는 것이 아닌 제품 판매 후의 유지 · 보수 서비스를 포괄적으로 제공함으로써, 안정적인 수익을 획득하고 고객과의 지속적 접점을 확보하는 제조업의 서비스화 추진(2012.11)

—
GE가 제조한 항공기 엔진, 가스터빈 등의 하드웨어에 센서를 부착 하고, 인터넷을 통해 가동 데이터를 수집 · 분석하여 기존 제조업의 생태계를 새롭게 재창조

·(새로운 일의 미래) 새로운 설계 · 제조 기술과 신소재 도입 등 선진 제조 추진을 통한 제품 개발과 제조 프로세스 상의 비전 제시(2015.05)

—
3D프린터와 같은 새로운 제조기술에 의해 시제품을 신속하고 저렴한 비용으로 제작할 수 있으며, 설계 및 제조 프로세스에 걸리는 시간도 단축시켜 제조의 맞춤화를 대규모로 수행할 수 있는 가능성 제시



3. 잃어버린 20년을 찾아서: 일본의 로봇 신전략

산업인터넷 컨소시엄(IIC) 출범

· 산업인터넷과 IoT의 보급 추진을 목적으로 GE, AT&T, 시스코, IBM, 인텔 5개사가 설립하였으며, 현재 163개 조직이 참여하는 비영리 단체

미국 정부는 IIC와 같은 민간과의 적극적 협력을 통해 혁신적 산업 인터넷 시스템을 구축하고 미국 주도의 산업플랫폼 표준화 실현 및 제조·건강·교통을 비롯한 분야의 새로운 고용 창출을 기대함.

일본의 당면과제 해결을 위한 빅데이터와 인공지능

· 기계 제조업 분야의 우위에 비해 정보통신기술은 미국보다 상대적 열세에 있는 일본이 IT를 성장전략과 국가과제 해결의 엔진으로 삼음.

[표5. 일본의 주요 정부정책]

구분	주요내용
세계 최첨단 IT국가 창조선언 (2013.06)	정보통신기술을 경제성장의 엔진으로 삼고 잃어버린 20년에서 벗어나 새로운 길을 모색하기 위한 국가의지 표명함.
일본 재흥전략 개정 2015 및 과학기술 이노베이션 종합전략 (2015.06)	IoT, 빅데이터, AI를 활용하여 제4차 산업혁명이라는 급속한 비즈니스 및 사회변혁으로의 대응을 조속히 추진함.
세계 최첨단 IT국가 창조선언(2015.06)	2020년까지 세계 최고 수준의 IT 활용 사회 실현, 미래사회의 산업 창조, 사회개혁을 위한 과제해결형 IT 모델을 구축함.

로봇 신전략 : 비전·전략·액션플랜 수립 및 로봇혁명 이니셔티브 협의회 설립

· 기존의 일본이 확보한 로봇 기술력과 저출산·고령화 등의 문제를 해결하는 기술력을 접목시킴으로써 로봇을 주축으로 하는 일본형 제4차 산업혁명 플랫폼 구상(2012.02)

민간 주도의 IoT 추진 컨소시엄

· IoT, 빅데이터, 인공지능 시대에 대응하여 기업 및

업종의 틀을 초월하여 활용을 촉진하기 위해 민간 주도로 설립된 올 재팬 체제

국내외 기업이 IoT를 활용한 미래 투자를 적극적으로 수행하여, IoT에 관련되는 파괴적 이용사례 신속히 창출되는 환경 정비

환경 정비를 위해 기업 간 연계 강화, 자금지원, 규제개혁, 분야별 전략 책정의 대정부 제언 등을 수행하는 거점 역할

4. 새로운 세계의 중심: 중국의 제조 2025 정책

제조 강국을 향한 중국의 로드맵

· 거대한 내수시장을 지렛대로 첨단기술과 제조 노하우 확보하기 위한 신산업 혁신 전략 추진

[표6. 중국의 주요 정부정책]

구분	주요내용
국민경제 및 사회발전 제12차 5개년 계획 (2011~2015)	신에너지, 전기 자동차, 신소재, 에너지 절약 및 환경보호, 차세대 IT, 바이오, 첨단장비 제조의 7대 신성장 산업을 지정하고, GDP의 4%에 불과한 영역을 2020년 15%까지 성장시킬 계획임.
중국 제조 2025 국민경제 및 사회발전 제13차 5개년 계획 (2016~2020)	제조대국에서 제조강국으로의 전환을 위해, 제조업 혁신 강화, 정보화와 공업화의 융합 촉진, 공업 분야의 기초력 강화, 품질 향상 및 브랜드 구축 강화, 제조업의 디지털화, 네트워크화, 스마트제조 등의 촉진을 통해 양적 생산에서 질적 생산으로의 전환을 도모함.

중국의 장기적 신세대 정보기술 추진전략

· 인터넷 강국 및 제조업 강국 실현을 통한 종합 국력 대국 지향

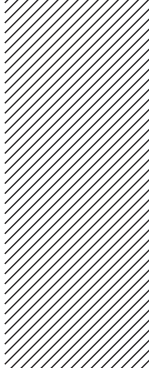
—
(감지중국) 국가 주요 과학기술로서 센서 네트워크의 발전 강화, 센서 네트워크와 IoT의 핵심기술을 연구하여 중국 산업 전체의 정보화를 제고하고 중국 산업의 구조 개혁과 정보화 사회 실현의 엔진으로 삼음.

—
(인터넷 플러스) 모바일 인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, IoT와 현대 제조업의 결합을 추진하여 전자상거래, 산업인터넷, 인터넷 금융의 발전을 촉진하고 인터넷 기업에 의한 세계시장 개척 및 네트워크와 사회·경제의 융합발전 도모

—
(일대일로) 21세기 신 실크로드, 중국에서 중앙아시아, 동남아시아, 중동 등의 지역을 거쳐 유럽에 이르는 지역을 육로와 해로로 연결 하여 관련 국가와 경제협력을 강화하는 사업

[표7. 주요 국가의 제4차 산업혁명 접근전략 비교]

구분	독일	미국	일본	중국
주요 정책	· 하이테크 전략 2020 · 인더스트리 4.0	· NNI 네트워크 · NITRD · 브레인이니셔티브	· 일본재흥전략 2015 · 과학기술 이노베이션 종합전략 2015 · 로봇신전략	· 중국 제조 2025 · 중국 인터넷 플러스
추진 체계	· 정부기관 · 글로벌 제조기업 · 글로벌 IT기업	· 정부기관 · 글로벌 제조기업 · 글로벌 IT기업	· 정부기관 · 글로벌 제조기업	· 정부기관
대응 방향	· 제조업 중심으로 제4차 산업혁명 정책방향 설계 · 자동차, 기계설비 등 자국 글로벌 기업을 중심으로 추진 · 국가 차원의 아젠다 제시와 함께 민관의 활발한 공동 대응	· 제조업 중심으로 제4차 산업혁명 정책방향 설계 · 자국 내 글로벌 IT 기업의 적극적 참여 · 민간 중심 대응 전략을 적극적으로 지원	· 정부 중심의 대응전략 추진 · 기존 강점을 가진 로봇기술 중심의 전략 수립	· 정부 중심의 강력한 정책 추진 · 기존 제조업을 한 단계 발전시키는 주요 수단으로 ICT 기술 활용 · 자국 시장규모 활용
				



5. 한국의 현주소: 제조업 혁신 3.0 전략

■ 제조업 혁신 3.0 전략은 정보화 혁명을 가리키는 제조 2.0의 개념으로부터 발전함

- 제조 2.0이란 팀 오라일리(Tim O'reilly)가 현재의 웹 환경을 의미하는 용어로 처음 사용한 '웹 2.0'의 영향을 받았으며 그 특징을 그대로 가져옴
- 웹 1.0 시대의 경우, 지공급자에 의해 일방적으로 콘텐츠가 제공되고 소비자는 이를 습득하는 방식이나 웹 2.0 시대의 경우 사용자들이 콘텐츠를 생산하여 웹에 올리고 공유하는 쌍방향교류 방식임

[web2.0환경의 특징]

개방	참여	협력
정보의 자유로운 나눔과 개방	쉬운 접근성	콘텐츠 생산 공유 및 창조
오픈 소스 오픈 이노베이션	클라우드 소싱 데이터 생산과 공유	공유 Tag, 블로그, 블로그 간 링크 트랙백

- 제조 2.0이란 소비 지향적인 대량생산 체제라는 기존 제조업 방식에서 디지털 기술의 진화로 정보의 개방과, 소비자의 참여, 협업이 가능해지면서, 개인 생산, 다품종 소량 생산, 개인 맞춤형 생산체제로의 변화임
- 이러한 제조 2.0의 특징을 반영하여 제조업 혁신 2.0 전략은 조립·장치산업에 대한 추격형 전략으로서, 특히 3D 프린팅 기술과 산업 육성에 방점을 둠

[제조 2.0 시대 특징]

시장	생산	가치	제품	제작기술
창조 패러다임 창조적 디자인 프로세스	다품종 소량생산 변품종 변량생산 주문제작 시스템	경험과 서비스 중심 물질적형태 (Tangible form) +	상상력 기반 창조적 디지털 디자인 (Function follow fiction)	적층 가공 (Additive Manufacturing)
소비자 생산참여 _능동적 참여 통합적 플랫폼 Off line + Online	1인 제조 시스템	비 물질적 가치 (Intangible value)	플랫폼 & 서비스	

창조경제 구현을 위한 제조업 혁신 3.0 전략(2014.06)

· 제조업과 IT · 소프트웨어, 서비스 등 타 산업과의 융 · 복합확산

· 글로벌 금융위기 이후, 3D프린팅, 스마트공장 등 새로운 생산방식의 등장으로 주요 선진국 및 글로벌 기업에 의해 제조업의 중요성이 새롭게 주목받음에 따라 제조업 르네상스 전략 추진

*IT기업의 제조화: 구글(무인자동차 개발), 페이스북(드론 제조업체 인수), 애플(고급헤드폰 제조업체 인수) 등 글로벌 IT 기업들은 기술개발, M&A를 통해 제조업으로 영역 확장

*혁신형 창업 확산: 실리콘밸리에서 창업한 테슬라는 포르쉐보다 빠르고 한번 충전으로 300km의 주행이 가능한 전기차 출시, 자동차 산업 변혁 주도

[표8. 한국 제조업 혁신 패러다임의 변화]

제조업 혁신 1.0	제조업 혁신 2.0	제조업 혁신 3.0
경공업 중심 수입대체형 전략	조립 · 장치산업 추격형 전략	융합 신산업 선도형 전략

3대 중점 추진전략

· **(융합형 신제조업 창출)** IT · SW 융복합을 통해 생산공정과 제품을 전통 제조업과 차별화되는 첨단 제조업으로 혁신

· **(스마트 공장)** IT · SW, 사물인터넷 등과의 융합을 통해 생산 전과정을 지능화 · 최적화하여 2020년까지 1만개 공장의 스마트화 추진

· **(주력산업 핵심역량 강화)** 우리 제조업이 취약한 핵심 소재, 부품, 엔지니어링, 디자인, SW 등 고부가가치 부문 경쟁력 강화

· **(제조혁신기반 고도화)** 제조업 패러다임 변화에 대응하여 산업인력 양성 체계 혁신 및 노후 산업단지를 혁신 산업단지로 재창조

I 추진현황 및 시사점

· 디자인 산업 육성을 위해 제조업 소프트웨어 강화대책 발표(2015.03)

*디자인 전문기업 성장토대 마련 및 지역별 디자인 거점 확충을 통한 지역 중소기업 지원 확대 방안 마련

· 기획·개념설계 등 디지털 디자인 시제품 제작 툴 등을 활용한 실질적 기술력 강화 노력 부족

· 소비자 요구를 반영한 맞춤형 제품 생산, 개인맞춤형 서비스 및 비즈니스 창출이 가능한 기술의 지속적 개발 필요

· 8대 스마트 제조기술* 개발 추진을 위한 스마트제조 R&D 중장기 로드맵 발표(2015.12)

*스마트센서, CPS, 3D프린팅, 에너지절감, 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 홀로그램

· 8대 기술의 도입 효과가 높은 8대 업종*을 대상으로 2020년의 미래상(To-Be)을 시나리오 형태로 작성한 후, 이를 구현하기 위하여 필요한 핵심 기능과 해당 기능을 구현하기 위한 8대 기술별 적용방안을 도출하여 향후 5년간('16~'20년) 기술개발 방향을 제시함

*전자·자동차·기계/중공업·전기·철강·통신·패션·제약/화학

[스마트 제조 R&D 로드맵의 10대 핵심 시나리오와 기술적용 사례]

제조업 혁신방향(Keyword)	핵심 시나리오(핵심분야)		8대 스마트 제조기술 적용사례	
S 안전 (Safety & Security)	화학 ▶ 산업재해사고Zero	통신 ▶ IoT시대, 산업보안	스마트센서 ▶ 실시간 모니터링 기술	클라우드 ▶ 산업정보보호 기술
M 작업자 (Manufacturer)	기계 ▶ 인간과 로봇의 협업	전자 ▶ 스마트한 예지보전	빅데이터 ▶ 딥(Deep)러닝 로봇 기술	사물인터넷 ▶ 공장설비 정보화 기술
A 맞춤형 (Adaptive)	자동차 ▶ 나만의 차, My Car 시대	패션 ▶ 패스트 패션	홀로그램 ▶ 수요맞춤 설계 기술	3D프린팅 ▶ 3차원 고객정보 시스템
R 지속가능 (Recycling)	중공업 ▶ 산업단지 에너지공유	전기 ▶ 전력피크 스마트 관리	에너지절감 ▶ 에너지공유 기술	클라우드 ▶ 전력수요 관리 시스템
T 신속생산 (Time to Market)	제약 ▶ 난치병 신약 개발 혁신	철강 ▶ 철강물류 스마트화	빅데이터 ▶ 신약 후보물질	스마트센서 ▶ 철강물류 스마트화

· 8대 기술의 경쟁력수준 17% 향상 및 제조업 생산성 향상과 에너지비용 절감, 제품개발기간 단축을 촉진함으로써, '제조업 혁신 3.0 전략'의 2020년 제조업 4대 강국 도약의 비전 달성에 기여할 것으로 기대됨

· 개발 기술 현장 확산과 필요 인력 확보 애로를 선제적으로 해소하기 위한 '스마트 제조 기술 인력 양성 방안'도 함께 발표됨

제4차 산업혁명과 디자인 산업

개별 맞춤형 상품을 대량 생산 코스트로 제조할 수 있는 제4차 산업혁명을 맞이하여 디자인 파워가 미래 경쟁력을 이끄는 시대가 됨

DESIGN
ISSUE
REPORT

■ 4차 산업혁명의 도래에 따른 산업과 경제 구조의 변화 상황은 향후 디자인 산업의 구조에도 대대적 변화를 초래하며, 이에 따른 디자인 패러다임의 조정 및 산업적 대응책이 요구됨

- 3차 혁명을 거치면서 디자인은 산업 생태계에서 경쟁 우위를 확보할 수 있는 가치를 부여받았고, 공급자 중심에서 소비자 중심으로, 기능 중심에서 서비스와 경험 중심으로 확대된 개념으로 발전함
- 4차 산업혁명은 향후 산업에 유연한 접근성을 제 공해 소규모 기업들의 역량과 영향력이 확장되며, 생산자에게 다원적 방향성을 제시할 것으로 예상됨
- 이와 같은 산업 구조의 변화는 향후 디자인 산업 고유의 역량과 특징에 유리한 기회를 제공할 것이며, 이에 대한 잠재적 역량의 증진과 적절한 산업 적 대응과 같은 준비가 필요함

■ 4차 산업혁명 하의 산업구조는 전반적인 디자인 패러다임의 조정을 요구함

- 4차 산업혁명은 '디자인'을 단순한 작업 개념이 아닌 하나의 자원, 하나의 역량, 하나의 혁신으로 여기게 될 것임
- (Laima Gerlitz, DESIGN FOR PRODUCT AND SERVICE INNOVATION IN INDUSTRY 4.0)
- 이에 따라 디자인 작업에 요구되는 사고와 가치 역시 변화하며 새로운 디자인 패러다임이 제안됨.
- 새로운 디자인 패러다임은 통합적인 디자인적 사고를 넘어 과학기술 및 산업과의 융합을 통해 산업의 핵심적 활동으로 자리 잡게 해줄 것임

[표9. 디자인 패러다임의 변화]

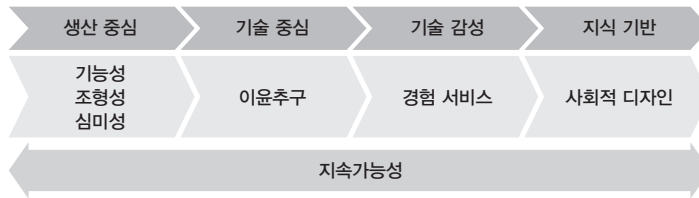
전통적인 디자인 (Classical Design)	디자인적 사고 (Design Thinking)	컴퓨터이셔널 디자인(Computational Design)
산업혁명 이전부터 발전 보다 정교하고 완성된 제품을 만들 기 위한 활동	고객의 니즈를 공감하고 이를 혁신 함으로써 경험의 진화를 만들기 위 한 활동	최신 기술을 활용하여, 수많은 사람들 의 니즈를 실시간 충족시키는 활동

- 4차 산업혁명 환경 하에서 디자인산업에는 앞으로 상호운용성(interoperability), 가상성(virtualization), 분산성(decentralization), 실시간성(real-time capability), 서비스지향성(service orientation), 모듈성(modularity) 등과 같은 요소들이 점점 강조됨

1 4차 산업 혁명에 따른 디자인 패러다임의 변화와 적절한 산업적 대응은 향후 디자인 산업이 지속가능한 발전 및 공유경제 등의 전체 산업을 주도적으로 리드할 수 있는 기회를 줌

- 점차 디자인 산업은 단순한 산업적 가치뿐 아니라 인간과 사회를 위한 가치와 사회적 책임 역시 요구받음
- 인류와 사회를 위한 디자인의 개념으로서 경제, 환경, 사회와 문화 전반에 관련된 가치들을 총체적으로 고려하는 디자인의 개념으로 확장됨

[디자인 가치의 변화]



- 오늘날의 디자인은 다양한 주제의 영역과 분야 간의 경계를 넘나들며, 사회 · 경제 · 환경 이슈를 모두 다루고, 기술적 도움을 통해 디자이너와 소비자 즉 일반인들의 영역 모두를 아우르는 지속적인 발전의 발판을 마련
- 디자인 산업은 제품과 소비자, 경제 영역과 사회 영역 전반에 새로운 가치를 부여하여 지속가능한 발전의 흐름을 주도하기 위한 준비가 필요함

[지속 가능성에 대한 개념]

영역	지속 가능성의 의미
경제 영역	시장경제에서 사회가 성장 투자 이윤을 장기적으로 지속
사회적 영역	스스로를 혁신하고 권력을 지속하기에 충분할 정도의 공적 지지를 창출할 수 있는 제도나 지배 집단
환경적 영역	환경적 가치를 재생산 할 수 있는 사회로의 접근

- 이와 같은 디자인 가치와 패러다임의 변화는 향후 디자인 산업을 중심으로 한 산업 융합의 가능성을 제공함
- 디자인 주도의 산업융합이란, 디자인이 제품의 외관 스타일링에서 벗어나 제품, 기술, 서비스의 기획, 개발, 양산 등 전 과정에 참여하는 것임
- 제품-서비스간 융합 사례는 애플의 아이패드-아이튠즈나 아마존의 킨들과 같은 소비자재(B2C), 볼보나 롤스로이스와 같은 항공엔진 제조 및 서비스나 독일의 도로건설 장비 등과 같은 산업용 제품 시장(B2B), 프랑스의 자전거 대여시스템이나 영국의 자동차 공유시스템과 같은 공공 분야(G2C) 등이 있음
- 이러한 점은 디자인 산업이 하나의 산업 생태계를 구성할 수 있는 중심 플랫폼 기업으로의 발전 가능성을 제공함

구체적 산업 변화 양상에 따라 디자인 산업에 요구되는 산업적 대응책은 다음과 같음

1. IOT와 제조서비스화

IOT와 제조서비스화(PSS, Product Service System)

- IoT는 모든 개체에 태그, 센서를 비롯한 다양한 정보수집 장치와 통신장치 등을 부착하여 지식 서비스를 제공하는 새로운 산업의 인프라
- 지금까지 인터넷에 연결되지 않았던 가전제품, 자동차, 공장의 제조 장치 등이 빅데이터를 활용한 새로운 제품과 서비스를 창출하는 제조서비스화*가 활성화될 것으로 예상됨.

*제품을 통해 서비스를 제공하는 개념으로 제품 판매 이외의 이익을 창출하는 지속성 있는 비즈니스 모델

[표10. 제조서비스화 참고사례]

구글의 네스트 자동온도조절기	롤스로이스의 서비스 모델
	
자동온도조절기 제조업체 네스트를 32억 달러에 인수함. 자동온도조절기를 스마트폰 네트워크에 연결하여 실시간으로 가정 내 에너지 데이터를 수집하고 이를 분석하여 에너지 절감 서비스를 제공한다는 것이 구글의 계획임.	롤스로이스는 항공기 엔진과 관련 부품의 판매를 통해 얻는 수익에서 나아가 전세계에 판매된 고객의 엔진을 실시간으로 모니터링 함으로써 엔진 교체나 보수 스케줄을 효율적으로 관리하는 서비스를 제공함.

디자인 산업과 제조서비스화

- (사용자 경험 디자인) 물자 · 상품 · 서비스를 넘어 사용자 경험이라는 흐름 속에서 고객의 요구를 포착하여 디자인하는 것이 중요해짐.

—

즉, IoT 환경에서의 디자인은 제품 · 시각 · 환경 · 멀티미디어 등 공간의 개념이 아닌 사용자 경험이라는 시간적 관점의 접근이 필요하며,

—

기술, 사용자, 비즈니스적 측면 모두를 고려해야 함으로써, 산업에서 디자이너의 관여도가 높아질 것으로 예상됨.

*하나의 앱이 있다면, 이 앱을 어떻게 처음 접하게 되고, 왜 다시 사용하며, 일주일 뒤에도 이 앱을 계속 쓰는지 고려해 사용자에게 동기를 부여하는 디자인이 필요함.

2. 스마트공장과 다품종 적량생산

■ 스마트공장과 다품종 적량생산(Mass Customization)

- (스마트공장) 공장에 ICT 기술을 접목하여 에너지 효율을 높이고, 자동화 비중을 높인 공장으로, CPS를 통해 제품의 생애전주기 관리
- (다품종 적량생산) 스마트공장과 수십억 구매자가 직접 연결되어, 필요한 사람이 필요한 때, 필요한 양만큼 생산할 수 있는 체제 갖추.

[표11. 스마트공장 참고사례]

노빌리아의 맞춤형 고급주방가구



노빌리아의 제조공정



노빌리아는 유럽 최대 규모의 독일 주방가구 제조업체로 생산공정 단계별 ICT 기술을 접목한 최첨단 자동화 시스템으로 생산되며, 품질관리를 위해 100% 독일 완제품의 시스템 주방가구임.

1. 생산공정 : 재료를 부품에 가공하는 前공정과, 부품을 완제품에 조립하는 後공정 으로 이루어짐.

① (前공정) 용도마다 다른 부품의 조립용 구멍위치를 오라클로 작동하는 데이터웨어하우스로 관리

*드릴 천공 시, 스피ن 모터의 전류치나 전력, 진동 등 모든 생산 공정의 데이터가 MES에 기록되어 부품 품질의 최적화를 위해 활용됨.

② (後공정) MES가 주문마다 필요한 부품 선정, 가공이 완료된 포장 부품에 태그나 바코드를 부착하여, 모든 부품에 아이덴티티 부여

*어떤 고객의 주문인지, 부엌의 어느 부분에 사용되는지, 언제 어디에 도착 해야 하는지 등의 파악이 가능함.

2. 디자인적 의의 : 100여개의 도어 마감, 90여개의 손잡이 타입, 24가지 부엌장 등 고객 개인의 취향에 맞는 맞춤형 설계 가능

■ 디자인 산업과 소비자 맞춤형 대량생산의 확대

- 만만을 위한 제품이 각광받는 시대의 개막과 개인화된 제품의 제공

— 소비자의 개인화된 욕구가 생산 계획 및 주문 단계에 반영되고, 선호도 변화에 따라 제조방식 및 디자인이 실시간으로 변경됨에 따라, 디자인에 대한 수요가 많아질 것으로 예상됨.

— 소비자 니즈 저장, 설비 부문과 생산 방식 간 통신, 생산정보를 고객사와 공유하기 위한 기술 개발 및 시스템 구축이 필요함.

3. 3D프린팅과 소비자 주문생산

1 3D프린팅과 소비자 주문생산(Build to Order)

· 높은 디자인 가변성, 시제품 제조기간 단축 및 소재낭비 방지를 통한 비용 절감 등 미래 제조업 공정을 혁신하는 기폭제로 작용할 전망

· 세계 3D프린팅 시장은 2021년까지 108억 달러 규모로 성장할 것으로 전망됨.

· 또한, 3D프린팅만으로는 바로 판매 가능한 완제품을 생산할 수 없어, 소프트웨어를 개발하는 IT 산업, 디자인 산업, 후처리 공정산업 등과의 시너지 효과를 발생시킬 것

· (소비자 주문생산) 3D프린팅은 소비자의 제품 선택권을 일대일 완전 맞춤까지 확장하여 주문생산 시대를 가져올 것으로 예측됨.

[표12. 소비자 주문생산 참고사례]



[표13. 3D프린팅 참고사례]



로컬모터스는 세계 최초로 자동차 생산 및 설계에 오픈소스 및 공동생산, 마이크로 공장의 개념을 도입한 회사로, GM이 6년에 거쳐 65억 달러를 투자해 만든 전기자동차를 불과 18개월 동안 300만 달러로 제작하는데 성공함.

1. 생산과정 : 자동차 관련 지식과 취미를 공유하는 동호회 회원들이 아이디어를 특허내지 않고 커뮤니티에 공개해 여러 사람이 사용하고 개선할 수 있도록 함으로써, 다양한 시도와 신속한 피드백이 가능함.

① (크라우드 소싱) 엔지니어, 대학생, 일반인 등이 참여하는 자동차 디자인 공모전을 통해 온라인으로 최종 디자인 선정

*미국의 넓은 대륙, 다양한 기후에 적합한 자동차를 생산하도록 한 것으로, 로컬모터스 첫 번째 상용화 자동차인 랠리파이터는 한국인 김상호 씨 작

- ② (가상 실물 제작) 3D스캐너로 모델 제작 및 3D프린터로 모형 출력
- ③ (마이크로 팩토리) 브레이크, 엔진, 기어 등 부품은 포드 등 기존 업체 제품을 활용하여 조립
*3D프린터로 만든 2인용 전기자동차 스트라티는 부품 수를 2만 개에서 40 개로 획기적으로 감소시켰으며, 인쇄 소요시간은 44시간에 불과함.
- ④ (로컬 조립센터) 최종 조립 후, 온라인을 통한 판매

2. 디자인적 의의 : 소비자 기호에 따라 만들어 쓰는 소량생산, 주문형 맞춤형 생산의 DIY 자동차 출현 가능

I 3D프린팅 관련 해외 주요정책

· 주요 선진국들은 3D프린팅 기술과 함께 소재, 디자인 및 서비스 분야 경쟁심화를 대비하여 국가 · 기업 주도의 R&D 활발히 전개

—

미국은 탄소섬유, 중국은 티타늄, 일본은 모래, 독일은 생체조직 등 각국 원천 기술 개발과 신소재 개발 활성화

—

미국이 3D프린터 시장 점유율의 38%를 차지할 수 있었던 것은 프린팅 플레이스* 공유를 통한 사용자 경험이 네트워크와 결합하였기 때문임.

*메이커스 플레이스(Makers Place): 개인이 능동적으로 제품을 생산하는 데 필요한 아이디어 및 생산장비(3D프린터 및 스캐너) 공유의 장

· 국내도 3D프린팅과 잠재역량이 높은 디자인 산업의 융합을 지원하고, 저가 프린트를 보급하여 조기교육을 활성화하는 등의 노력이 필요함.

*국내 메이커스 플레이스의 경우, 정보가 분산되어 사용자 접근성이 낮으며, 디지털 제작 장비 활용 능력을 갖춘 전문 인력이 부족하여 기기 활용 및 프로그램 운영인력 수급에 애로를 겪는 것으로 드러남.

참고문헌

오윤수 · 박현수 · 오기환, <제조업의 미래와 ICT의 역할>, KT경제경영연구소, 2013.

곽노필, <3D프린터로 맞춘 전기차 똑딱>, 한겨레, 2014.

<인더스트리 4.0과 제조업 창조경제 전략>, 「IT & Future Strategy」, 한국정보화진흥원, 2014.

<제조업 공정혁신의 기폭제 3D프린팅 산업>, 산업연구원, 2014.

<창조경제 구현을 위한 제조업 혁신 3.0 전략>, 산업통상자원부, 2014.

<제조업 혁신의 뿌리: 메이커와 메이커 운동>, 「월간과학창의(2015-03호)」, 한국 과학창의재단, 2015.

<제조업 혁신 3.0 전략 실행대책: 창조경제 구현을 위한 제조업의 스마트 혁신 추진방안>, 「제6차 무역투자진흥회의」, 관계부처 합동, 2015.

이호근, <제조업의 서비스화 빨라진다>, 디지털타임스, 2015.

하원규 · 최남희, <제4차 산업혁명: 초연결 · 초지능 사회로의 스마트한 진화>, 콘텐츠 하다, 2015.

한석희 · 조형식 · 홍대순, <미래를 결정지을 제4차 산업혁명: 인더스트리 4.0>, 페이퍼로드, 2015.

<공간이 아닌 시간의 디자인: PXD 이재용 UX를 말하다>, 「월간디자인(2016-06호)」, 디자인하우스, 2016.

클라우드 슈밥, <제4차 산업혁명>, 새로운 현재, 2016.

<제4차 산업혁명이 온다: 우리 삶을 근본적으로 바꿀 기술혁명>, 「월간나라경제 (2016-03호)」, 한국개발연구원, 2016.

<2016 다보스포럼: 다가오는 제4차 산업혁명에 대한 우리의 전략>, 「과학기술 정책(2016-02호)」, 과학기술정책연구원, 2016.

<2016년 다보스포럼의 주요내용과 시사점: 제4차 산업혁명, 글로벌 성장 원동력 으로>, 「현안과 과제(2016-2호)」,

현대경제연구원, 2016.

<주요 선진국의 4차 산업혁명 정책동향>, 「해외 ICT R&D 정책동향(2016-4호)」, 정보통신기술진흥센터, 2016.

존 마에다, <Design in Tech Report 2016>, KPCB, 2016.

이미지 출처

[그림1]

좌 <http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3224771>

[그림2]

좌 <http://www.motioncontrol.co.kr/default/news/?nwsid=n3&uid=9511>
우 <http://m.etnews.com/20140416000098>

[표10]

좌 <http://www.econovation.co.kr>
우 <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2009062448081>

[표11]

좌 <http://www.interiorexteriorideas.com/interior-designs/kitchen-designs/top-10-amazing-striped-kitchen-designs/>
우 <http://www.kardex-mlog.com/en/references/dairy/dairy-detail/article/panel-warehouse-for-quality-kitchens-high-bay-warehouse-for-nobilia.html>

[표12]

좌 http://www.nike.com/us/en_us/c/nikeid
우 KBS1 다큐1 방송화면

[표13]

좌 <http://car.donga.com/3/all/20140319/61837536/2>
우 <http://techholic.co.kr/archives/22416>

2016 10월호 통권 제1호 2nd

디자인 이슈 리포트

발행인 정용빈
발행처 한국디자인진흥원
기획 및 주관 정보지원PD 이정봉, 안병오
발행일 2016년 10월

주소 13496 경기도 성남시 분당구 양현로 322 한국디자인진흥원
TEL 031.780.2281
FAX 031.780.2129
웹사이트 www.designdb.com
인쇄 및 제작 (사)한국장애인문화인쇄협회

〈디자인 이슈 리포트〉는 한국간행물윤리위원회의 도서잡지 윤리강령 및 잡지윤리 실천 요강을 준수합니다.

본지에 실린 이미지는 비영리 목적으로 쓰여졌으며 해당 이미지의 출처는 하단에 명시하였습니다.

본지에 실린 콘텐츠는 한국디자인진흥원의 디자인 포털 사이트 (<http://www.designdb.com>)를 통해서도 제공되며, 관련하여 의견이 있으신 분은 위 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

Copyright © KIDP 2016 All rights reserved