

미래 일자리와 유망新산업 그리고 대응방안

2016.06.28

이동현, 조원영
소프트웨어정책연구소
선임연구원

소프트웨어 중심사회의 Think Tank

SPRI 소프트웨어정책연구소



4차 산업혁명

디지털 기기와 인간, 물리적 환경의 융합으로
‘모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화’

1st 1784

mechanical production steam power energy



2nd 1870

mass production electrical energy



3rd 1969

electronics IT



4th Today

artificial intelligence big data



4차 산업혁명

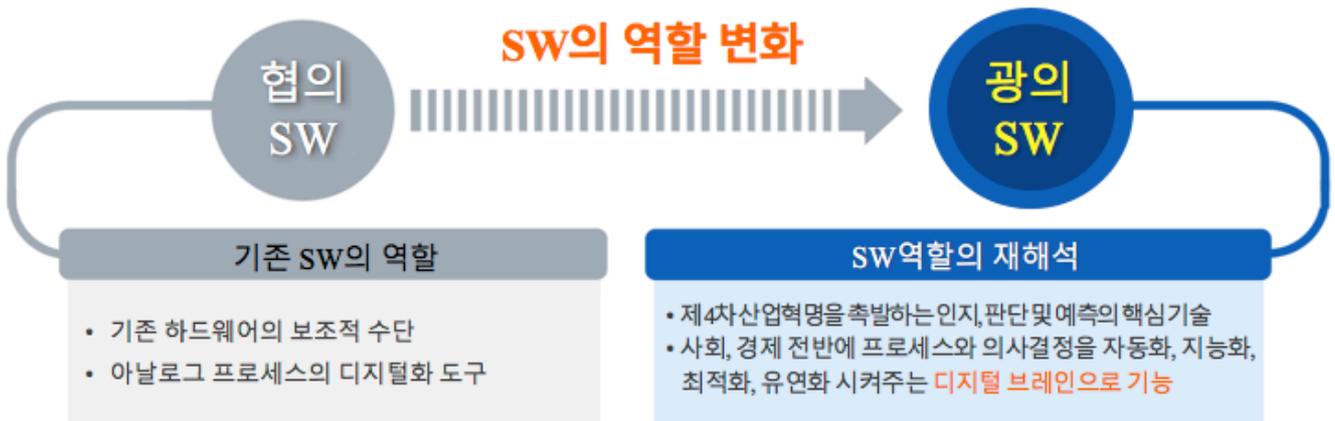


4차 산업혁명의 핵심은 소프트웨어

자동화, 최적화, 유연화를 통해 문제를 해결하는 SW의 역할 확대

SW의 본질적 정의

“컴퓨터와 소통하며 아이디어를 실현하고 다양한 문제를 해결하는 도구”



4차 산업혁명의 핵심은 소프트웨어

자동화, 최적화, 유연화를 통해 문제를 해결하는 SW의 역할 확대



의료인공지능
(Dr. Watson)

로보어드바이저



지능형 산업인터넷 플랫폼



4차 혁명에 대비한 우리나라의 준비

선진국과의 기술격차가 크며
산업혁명의 적응 준비도 세계 25위 수준

미국 대비 한국의 ICT 융합분야 기술 격차

인지컴퓨팅	-6.0년
지능형 사물인터넷	-4.2년
지능형 로봇	-4.2년
빅데이터	-3.7년
스마트 자동차	-3.7년
기계학습 및 딥러닝	-3.0년

자료: 미래창조과학부, 정보통신기술진흥센터

4차 산업혁명 적응준비 한국 25위

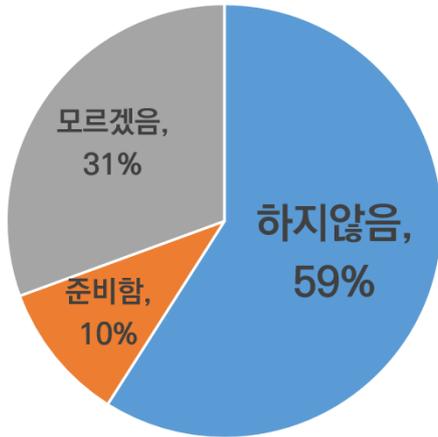
1위 스위스	6위 영국
2위 싱가포르	7위 홍콩
3위 네덜란드	8위 노르웨이
4위 핀란드	9위 덴마크
5위 미국	10위 뉴질랜드

※ 일본(12위), 대만(16위), 중국(28위), 러시아(31위)
※ 출처: UBS

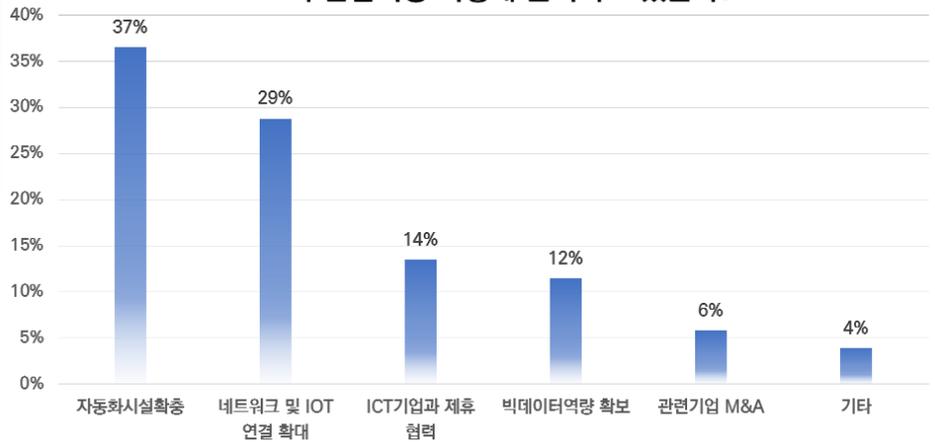
4차 혁명에 대비한 우리 기업의 준비

우리기업은 준비가 거의 안되어 있으며,
자동화와 통신시설 확충의 수준에 머물러 있음

4차 산업혁명을 준비하고 있는가?



4차 산업혁명 어떻게 준비하고 있는가?



출처: 자료: 헤럴드경제 & 대한상의 (4차 산업혁명 방향과 인식 설문 결과, 2016. 3. 16)

4차 산업혁명과 미래 일자리

2020년까지 500만개의 일자리가 사라질 것

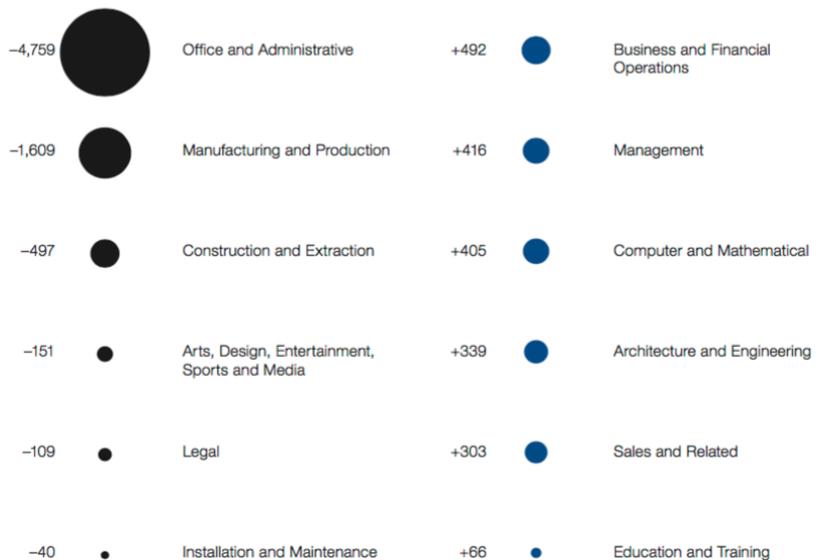
Global Challenge Insight Report

COMMITTED TO IMPROVING THE STATE OF THE WORLD

The Future of Jobs

Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution

January 2016



출처: WEF (2016), The Future of Jobs

기술과 일자리의 관계

전문가 사이에도 기술과 일자리의 관계에 대한 이견 존재



增



減



“산업 활성화, 경제성장으로 일자리 수 5% 증가”

- 로버트 앳킨슨, 정보기술혁신재단 창립자 -



“기술과 일자리는 대체관계가 아니라 보완관계”

- 데이비드 오테, MIT 교수, 노동경제학자 -



“200년간 기술이 전체 일자리 수를 줄인 적 없어”

- 토마스 하이, 위스콘신대 교수, 기술사학자 -



“로봇과 AI는 노동 대체가 어려운 걸음마 수준”

- 로드리 브룩스, 리싱크로보틱스 CEO, 前 MIT AI 연구소장 -



“AI로 인해 신제품과 신산업 태동... 일자리를 늘려”

- 조엘 모키어, 노스웨스턴대 교수, 산업경제학자 -



“2030년까지 20억 개의 일자리가 사라질 것”

- 토마스 프레이, 다빈치 연구소장 -



“러다이트운동을 어리석다고 말하기 어려워졌다”

- 로렌스 서머스, 前 美 재무장관, 前 하버드대 총장 -



“혁신 속도가 빨라 대응 어려워...양극화 심화”

- 톰 스탠디지, 이코노미스트紙 편집장 -



“로봇 등장으로 실직한 젊은이의 빈곤 심각”

- 제프리 삭스, 컬럼비아대 교수, 경제학자 -



“근로시간은 줄고 여가는 늘어나며 인간은 행복”

- 할 베리언, 구글 수석 경제학자 -

미래일자리 논쟁의 역사

기술혁신이 일자리를 뺏는다는 우려는 산업혁명 이후 200년 이상 지속 반복

19C 산업혁명 20C 세계대전 냉전시대 21C 뉴밀레니엄

러다이트 운동
1811~1817



“기계로 일자리를 잃은 노동자가 기술을 증오하는 것은 당연하다”

- 바이런, 시인, 1812년 *영 상원 연설*-

스윙 반란
1830년대



“기계가 노동력을 대체하면서 노동자의 삶이 피폐해지고 있다”

- 데이비드 리카도, 정치경제학개론(1821)-



“기술은 단기에는 근로자에게 부정적, 장기에는 긍정적인 효과”

- 존 스튜어트 밀, 사상가, 1848-

경제대공황
1929~1939



“기계로 인한 실업 문제가 날로 심각해질 것이다”

- 이완 클레이그, *美 노동국 보고서(1935)*-

“곧 사무직도 사라질 것이다. 신산업의 고용창출효과는 거의 없다”

- “The Automation Jobs”, *Time*(1961)-

“인간의 도움을 받지 않고도 기계들이 무한생산을 할 수 있는 날이 도래했다”

- *삼중혁명위원회의 대통령 보고서 (1964)*-



“기술과 고용 관계를 명확히 규명해야”

- *美 린든 존슨 대통령(1964)*-

석유파동
1973~1981



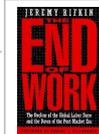
“테크기업들이 일자리를 없애고 세금을 회피하면서 디지털 갈등을 야기하는 무자비한 자본가로 등장했다”

- *아드리안 울드리지, The Economist*(2013.11.18) -

反구글 시위
2013



反우버 시위
2015



“30년 이내에 現 노동력의 2%로 충분한 생산이 가능”

- *제레미 리프킨(1995)* -

일자리 변화의 역사

신기술의 등장은 대체되는 직업과 그 빈자리를 채우는 보완직업을 동시에 양성

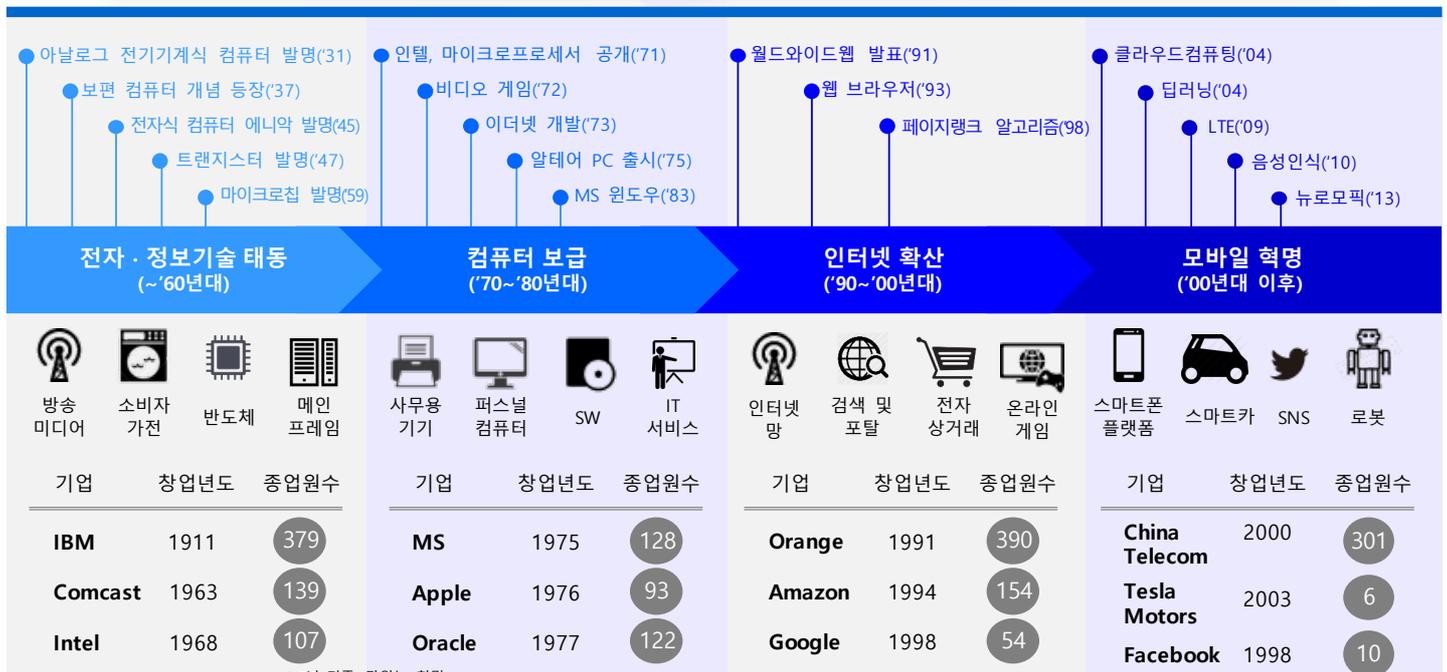
시기	핵심기술	기술 적용분야	대체 직업	보완 직업
19세기 초	공장제 수공업	장인 기술자의 일을 순차적인 일로 분해하여 분업화	고기술 장인 기술자	미들스킬 기능공
19세기말 이전	증기동력과 공장 기계화	공장제 수공업을 기계공정이 대체	미들스킬의 기능공 및 농장 노동자	블루칼라 노동자
20세기 초 (80년대 전)	전기동력과 공장 자동화	조립공정으로 자동화 (컨베이어 벨트)	저학력 블루칼라 노동자	고학력 화이트 칼라 노동자
20세기 말	컴퓨터 공학	컴퓨터기에 의한 사무 자동화	고학력 화이트 칼라 사무직 노동자	고학력 연구개발전문직
21세기	SW에 의한 인지능력 지능화	지능형 SW기술에 의한 생산 공정 및 사무 지능화	고숙련 서비스 (의료법률 등)와 저숙련 서비스	SW개발, 융합, 창의적 문제 해결 역량

출처: SPRI (2015) 컴퓨터 기술진보와 미래일자리 변화

소프트웨어 중심사회의 Think Tank  SPRI 소프트웨어정책연구소 | 11

정보기술에 의한 일자리 창출

정보기술의 발전으로 새로운 IT산업이 탄생하고 창업을 통해 새로운 일자리가 창출



정보기술에 의한 국내 일자리 창출

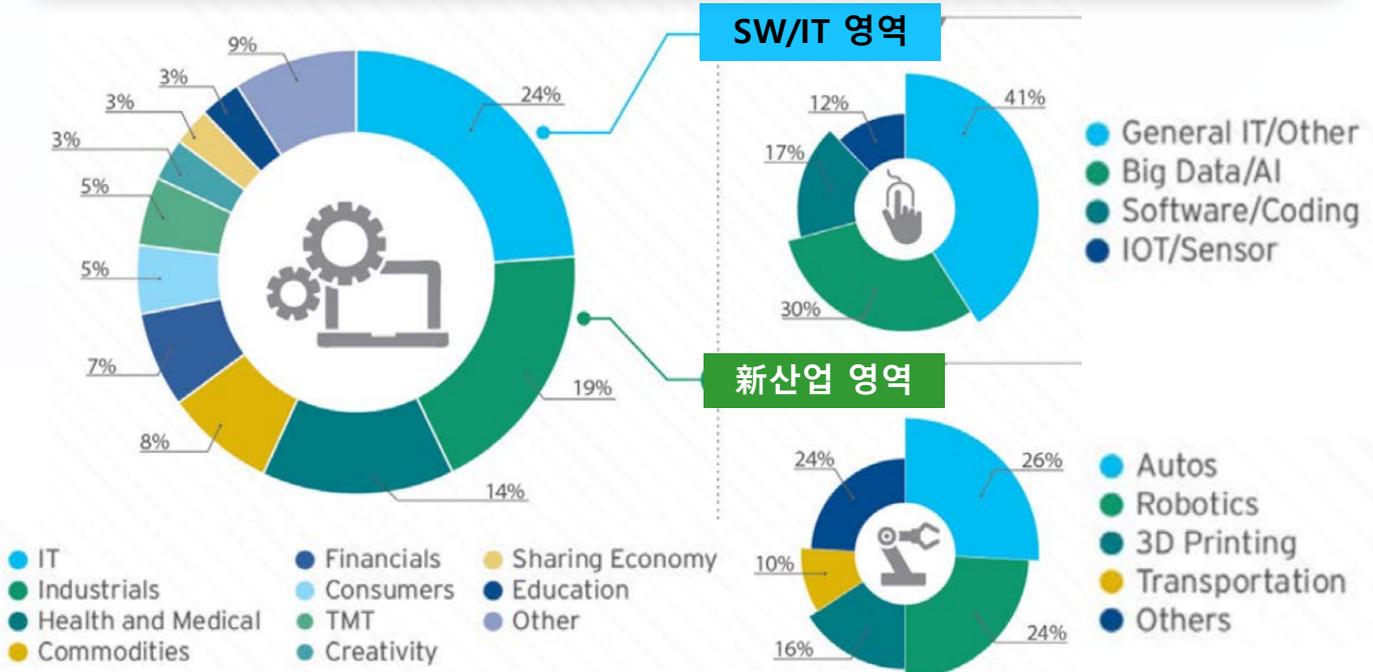
정보기술의 등장으로 국내 약 95만 6천개의 직업이 창출

직업	업무내용	일자리 수(천명)
전자공학 기술자 및 연구원	상업용, 산업용, 군사용, 과학용 전자 장비 및 시스템을 설계, 개발, 시험하거나 감독	55.1
PC 및 사무기기 설치 및 수리원	컴퓨터, 복사기, 팩시밀리 등과 같은 사무용 기기를 설치하고 운영 및 수리	44.6
가전제품 설치 및 수리원	텔레비전, 냉장고, 세탁기 등의 가전제품을 설치하고, 작동상태를 확인하거나 수리	40.2
기타 전기-전자기기 설치 및 수리원	병원의 전자의료장치, 공장의 전자장비 등을 설치하고 검사, 수리	38.3
전자 부품 및 제품제조 기계 조립원	전자제품에 사용되는 부분품을 제조하는 장치를 조작	94.7
전기-전자 부품 및 제품 조립원	전자제품 또는 구성품이나 부품을 조립	209.8
컴퓨터 하드웨어 기술자 및 연구원	가정, 산업, 군사 또는 과학용 컴퓨터나 컴퓨터 관련 장비를 설계, 개발, 시험하거나 감독	3.4
통신공학 기술자 및 연구원	유무선 통신망의 설계, 시공, 통신기기와 설비에 관한 연구, 설계, 분석, 시험 및 운영	45.0
컴퓨터시스템 설계 및 분석가	컴퓨터 시스템의 입출력 자료 형식, 처리 절차와 논리 등 컴퓨터시스템의 전반을 설계, 분석	17.2
네트워크시스템 개발자	네트워크를 개발, 기획, 설계 및 시험	7.6
컴퓨터 보안 전문가	해킹으로부터 온-오프라인상의 보안을 유지하기 위한 보안프로그램을 개발	15.4
시스템 소프트웨어 개발자	시스템소프트웨어를 연구, 개발, 설계하고 관련 프로그램을 작성	78.3
응용 소프트웨어 개발자	기업 및 개인용 응용소프트웨어를 개발하고 사용환경을 변경	133.7
웹 개발자	웹서버 구축 및 운영에 관한 기술적인 책임 담당	20.5
웹 및 멀티미디어 기획자	멀티미디어 관련 소프트웨어나 인터넷을 통해 공개되는 작품을 기획하고 연출	4.3
데이터베이스 개발자	데이터베이스를 설계하고 개선	4.6
정보 시스템 운영자	사용자들의 컴퓨터소프트웨어 및 하드웨어 문제를 조사하고 해결	63.4
통신 및 방송송출 장비 기사	통신 및 방송장비의 개발, 운용 및 보수에 관련된 기술적 업무 수행	6.9
영상 및 관련 장비 설치 및 수리원	라디오, TV 및 케이블TV의 송수신 등에 필요한 방송장비를 설치 및 수리	3.6
통신 및 관련 장비 설치 및 수리원	유무선 통신장비를 설치하고 수리	27.4
통신-방송 및 인터넷 케이블 설치 및 수리원	통신, 방송, 인터넷망에 기초가 되는 각종 통신선을 가설하고 수리	41.6

※ 한국고용정보원의 한국고용직업분류(KECO)에 따른 24개의 직업중분류 중에서 전기-전자 관련직 일부와 정보통신 관련직에 속하는 21개의 직업세분류를 선별하여 일자리 수를 산출
소프트웨어 중심사회의 Think Tank SPRI 소프트웨어정책연구소 | 13

일자리는 어디에서 생기나?

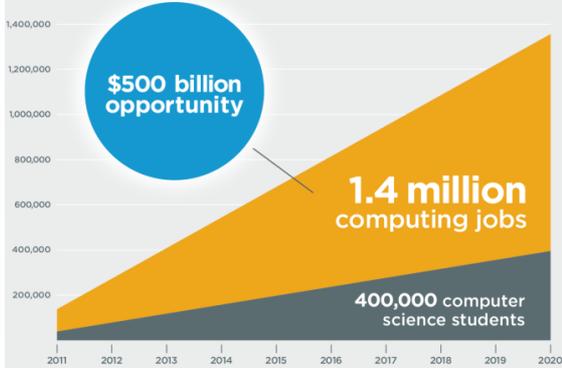
미래 일자리의 대다수는 SW 관련기술직 및 SW가 핵심이 되는 新산업분야에서 나올 것



SW전문직 수요의 폭발적 증가

미국 SW 전문 일자리 100만개 더 필요

1,000,000 more jobs than students by 2020



Computer science is a top paying college degree and Computer programming jobs are growing at 2X the national average.

유럽 일자리의 90%가 디지털 기술 필요

유럽 내 앱 산업 종사자는 180만명(2013년)에서 480만명(2018년)으로 확대



삼성전자 SW인력

2014년 1)

전체 소프트웨어 인력
40527명

외국인 소프트웨어 인력
19512명

인도·중국·미국·방글라데시·
캄보디아·에티오피아·투르크
메니스탄 등 61개국

소프트웨어 연구소
인도·폴란드·중국 등 전 세계
12개국에 28개 운영

자료: 삼성전자

Best Jobs 2014



#1 Software Developer

★★★★★ (8.4 out of 10)



#2 Computer Systems Analyst

★★★★★ (8.2 out of 10)

4차산업혁명 시대의 유망산업

4차산업혁명을 이끌 미래 유망기술 산업으로 인공지능(AI), 로봇, 스마트카, 드론, 가상현실(VR), 사물인터넷(IoT), 3D프린팅 등이 거론*



*BCG, WEF 등

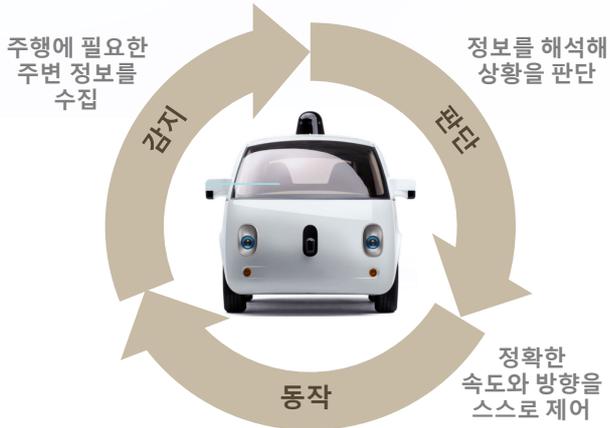
※ 드론, 인공지능, 로봇, 사물인터넷에 대한 내용은 7월 발간될 미래일자리 이슈리포트 참고

스마트카

자율주행차 등 스마트카의 등장은 자동차산업뿐 아니라
연관산업의 태동과 사회시스템에 전반에 본질적 변화를 야기

스마트카의 개념

스스로 환경을 파악하여
운전자를 보조하거나 자율적으로 주행



스마트카의 파급효과

1 SW의 중요성 확대

- 인공지능, 사물인식 기술이 핵심기술로 부상
- 구글, 애플, 우버, 바이두 등 IT 업계의 진출 활발

2 사회적 비용 절감

- 교통비·연료비 절감(年 720달러/대)
- 교통사고 관련비용 절감(年 2,100억달러 → 200억달러)
※ 미국 기준

3 연관 산업 성장, 신사업 기회 부상

- 여가 증가(年 300시간) → 미디어산업 성장(50억달러, 미국)
- 운송·물류비용 절감 → 물류시장 성장
- 카셰어링, 공유경제 관련 비즈니스 확대

스마트카 -관련 분야-

스마트카 구현을 위해 센서, 인공지능기술의 혁신이 필요하며
도로, 지도, 통신, 신호 등의 기반 인프라도 새롭게 구축되어야 함

스마트카(시스템) 개발 및 제조

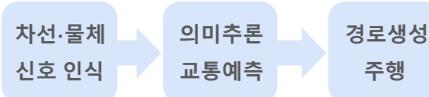
- 주변을 빠르고 정확히 인식하는 센서

감지



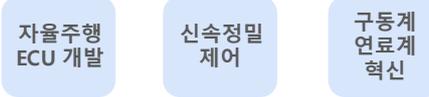
- 상황을 판단하고 주행계획을 세우는 AI

판단



- 힘, 속도, 방향을 제어하는 ECU 등

동작



스마트카 운행

도로 정비 및 관리

- 도로폭, 차선 등 표준화
Smart Pavement로 전환



초정밀 지도 DB 구축

- 30cm 오차범위 내의 지도
구축 및 항시 업데이트



V2X 통신인프라

- 교통정보 공유를 위한
통신인프라 구축 및 운영



※ V2X : Vehicle-to-Vehicle, Vehicle-to-Infra

신호체계 보완

- 심야, 우천시 인식 가능한
전기신호로 전환
신호위치, 형태 표준화



스마트카 -관련 직업-

자율주행차가 본격 도입되면 센서개발, 인공지능분야의 전문가와 정밀지도, 도로 및 통신 인프라 관리분야의 인력 채용이 급증할 전망

개발 및 제조 분야 직업

- 감지 범위와 정확도, 속도를 높인 첨단센서 개발자

직업	업무내용
이미지센서 개발자	차선, 신호, 보행자 인식 다목적 카메라 개발
LIDAR 개발자	고가의 기계식 LIDAR를 대체하는 저가, 소형 디지털 LIDAR 개발
RADAR 개발자	장단거리 통합, 악천후·심야용 RADAR 개발

- 자율주행 알고리즘을 설계하는 인공지능 전문가

인식 전문가	영상인식을 개선, 인식범위 확대
추론·예측 전문가	수신호 의미, 주행방향 추정 등 예측기술
주행전략 수립자	빅데이터 종합 분석하여 주행계획 수립

- 자율주행 특화 구동계, 제어계 개발 엔지니어

고성능 ECU 개발자	빅데이터 처리 및 제어 가능한 ECU 개발
Human-Car Interface 개발자	자율주행차와 탑승자간 인터페이스 개발

운행 분야 직업

- 도로, 신호 등 新교통체계 구축 엔지니어

직업	업무내용
교통체계 설계자	자율주행차가 이해하고 주행하기 쉬운 교통체계를 수립
도로 관리자	자율주행차 주행도로(Smart Pavement)를 공사, 정비
신호 관리자	자율주행차가 인식가능한 신호체계 구축

- 지도 데이터 수집 및 실시간 업데이트 인력

지도설계자	디지털 지도를 작성하고 차선, 차폭 등의 기본 데이터 입력
지도관리자	사고, 교통상황, 상거래정보 등 업데이트

- V2X를 위한 통신 및 데이터 관리자

통신망 관리자	통신망 구축, 차-인프라간 데이터 전송
데이터센터 관리자	센서 수집 데이터 수집, 분석, 처리 업무

가상현실

VR은 디지털 신호로 오감을 자극해 현실감 높은 체험을 유도하는 기술로 미디어 산업구조를 개편하고 시청 행태에 본질적인 변화를 야기

VR의 개념

실체가 아닌 만들어진 환경을 오감으로 체험하는 기술, 제품, 서비스



활용영역

미디어 게임

생활 편의

교육

군사

의료

VR의 파급효과

1 미디어 산업구조 개편

- 1인 미디어·개인 맞춤형 방송 보편화
- On-Demand 서비스 확산
- ※ 리얼타임으로 콘텐츠 제작, 유통, 소비

2 시청 행태 변화 : Lean Back ⇒ Lean Forward

- 콘텐츠 : 수동형, 3인칭 시점 → 몰입형, 1인칭 시점



TV : Lean Back



VR : Lean Forward

가상현실 -관련분야-

VR 구현을 위해서는 콘텐츠를 제작하는 기기 및 소프트웨어, 콘텐츠를 유통하는 플랫폼 및 네트워크, 그리고 콘텐츠 재현 기기가 필요

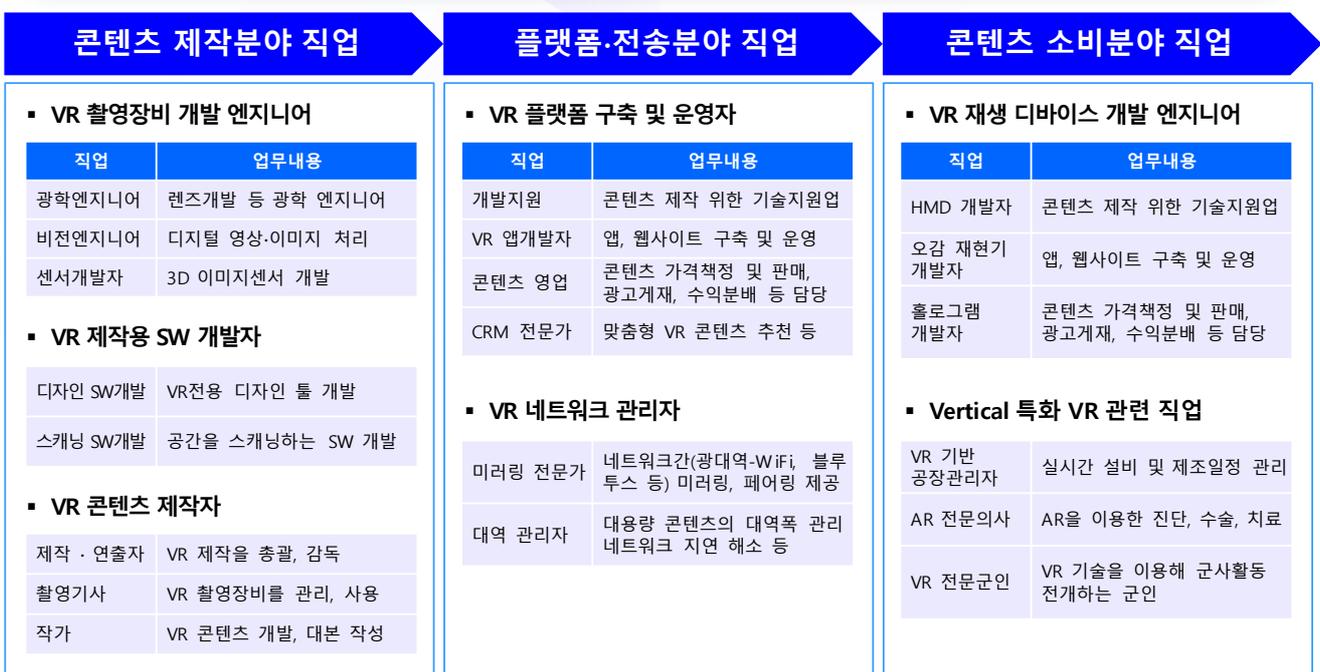


※C : Content, P : Platform, N : Network, D : Device

소프트웨어 중심사회의 Think Tank SPRI 소프트웨어정책연구소 22

가상현실 -관련 직업-

VR 콘텐츠 제작, 전송 플랫폼 및 소비 영역에서 다양한 일자리 창출



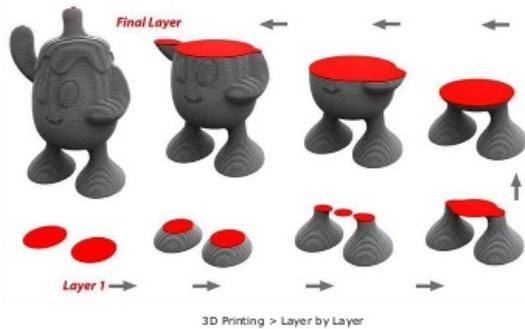
소프트웨어 중심사회의 Think Tank SPRI 소프트웨어정책연구소 23

3D Printing

3D 프린팅은 소재를 쌓아 제품을 제조하는 기술로
제조업의 Value Chain 통합 및 맞춤형 제조를 촉발

3D 프린팅의 개념

디지털 디자인 데이터를 이용하여
소재를 **쌓아올리는 방식**으로 제품을 제조

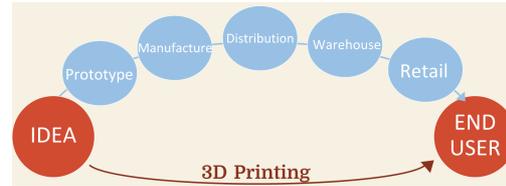


출처: ※ Wohlers Associates(2015)

3D 프린팅의 파급효과

1 Value Chain 통합

- 설계 → 제조 → 유통 → 소비 단계 축소 · 기간 단축
- 월마트, UPS 등의 소매, 물류회사의 제조분야 진출 활발
- 개인용 3D 프린터 보급확대 시 '소비자 제조'도 활성화



2 맞춤형 제조, Make-to-order 보편화

- 대량생산 → 주문자 맞춤형 생산으로 전환
- 디지털 파일 수정을 통해 디자인 변경이 용이
- 재고 관리 비용, 운송 비용 절감 효과 창출

소프트웨어 중심사회의 Think Tank SPRI 소프트웨어정책연구소 | 25

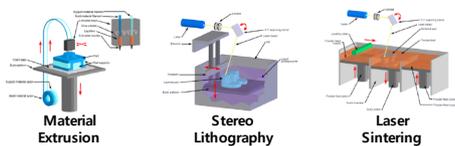
3D Printing -관련 분야-

3D 프린팅은 3D프린터, 디자인 소프트웨어 및 조형 소재가 필요하며
주로 의료, 자동차, 전자·소비재 및 항공우주 분야에서 활용

3D 프린팅 개발 및 제조

- 소재를 쌓고 굳히는 조형기계

HW



SW

- 3D 디자인 도면 제작 등의 모델링 툴
- CAD 소프트웨어, 3D스캐닝 소프트웨어 등



소재

- 조형에 사용하는 재료
- 사용비중 : 플라스틱 72%, 금속 7.6% 등



3D 프린팅 활용

의료

- 인공고관절, 보청기 외관, 치아보철물 등 제조



3D프린터로 제작한 두개골 보형물과 보청기 외관

자동차

- 범퍼, 대시보드 등 액세서리 및 시제품 제작



3D프린터로 제작한 로절모터스의 전기차 '스트라타'

전자·소비재

- 스마트폰 케이스, 의류 등



구글 프로젝트 'Ara'의 3D 프린팅한 스마트폰 부품

미국 Normal사의 3D 프린팅한 맞춤형 이어폰

항공우주

- 연료노즐 등 형상이 복잡하고 가공이 어려운 금속부품



3D프린터로 제작한 GE의 항공기엔진과 연료노즐

소프트웨어 중심사회의 Think Tank SPRI 소프트웨어정책연구소 | 26

3D Printing -관련 직업-

3D 프린팅 제조업체와 서비스 업체의 창업이 활발해지면서
관련 분야 채용이 본격화

3D 프린팅 개발 및 제조 분야 직업

- 기구 설계, 조형방식 개발 등 기계 엔지니어

직업	업무내용
3D 프린터 설계자	3D 프린터 기구 설계 및 구현
조형방식 개발자	생산성을 높이는 소재 적층 기술 개발
제품안전 담당자	구조결함, 제조사고 등을 막는 QC 업무

- 디자인, 정밀제어 SW 등을 개발하는 SW 전문가

직업	업무내용
CAD 개발자	사용하기 쉬운 3D 프린팅 디자인툴 개발
3D프린터 제어담당	고속적층, 정밀제어 위한 SW 개발
스캐닝 SW 개발자	'사물 → 디자인 파일' 전환하는 SW 개발

- 3D 프린팅용 신소재 전문가

직업	업무내용
폴리머 소재전문가	강성이 높고, 가격이 낮은 폴리머 개발
기타 소재전문가	바이오, 전기회로, 세라믹 등 신물질 개발

3D 프린팅 활용 분야 직업

- 제품을 기획하고 시제품을 제작하는 디자이너

직업	업무내용
적층 제조 디자이너	3D 프린팅으로 제조하는 제품을 디자인
CAD 모델러	디자인 도면을 디지털 파일로 전환
시제품 제작자	시제품을 제작해 문제 확인, 디자인 수정

- 3D 프린팅 공장 근로자

직업	업무내용
3D 프린터 관리자	프린팅 공장의 공정 설계, 프린터 유지보수
제조근로자	설계도면대로 제품을 제작하는 업무
後가공업자	조형물을 후처리, 가공하고 품질 관리

- 기타 3D 프린팅 관련직

직업	업무내용
3D 프린팅 강사	학생이나 창업자에 3D 프린팅을 교육
전문 법률전문가	설계도면의 지적재산권 보호 및 소송
배송 및 영업직	3D 프린팅 제품을 배송하거나 판매

소프트웨어 중심사회의 Think Tank SPRI 소프트웨어정책연구소 | 27

요약

신유망산업에서 SW 분야를 중심으로 일자리가 빠르게 발생하고
이를 활용하는 주변산업 역시 새로운 일자리가 창출

1

단기간에 빠르게
산업규모 및 일자리가 증가



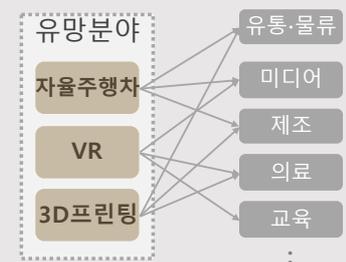
2

SW가 전체 부가가치
중 높은 비중 차지



3

파급·활용되는 과정에서
타산업 일자리도 창출



대응 -산업측면-

변화를 두려워말고 새로운 일자리 창출에 힘을 쏟아야..

기존 산업

1 SW/지능정보기술 활용도 증대

- SW기술을 활용하여 혁신의 속도를 빠르게
- 기술 변화에 신속하게 대응
- 융합분야 확대를 통한 생산성 향상 및 산업의 국제 경쟁력 제고

2 새로운 부가가치 창출을 통한 일자리 생성

- 신기술이 적용된 새로운 제품과 서비스를 통한 새로운 부가가치 창출
- 신기술을 접목시켜 기존 시장을 확장 또는 새로운 시장 개척

新 산업

1 정부의 혁신/창조 산업 육성 강화

- 맞춤형 지원제도 운영을 통한 기업의 R&D 추진역량 강화
- 원천기술에 대한 투자를 통한 신산업 주도권 확보

2 기술 중심의 스타트업 생태계 활성화

- 생계형·저기술 위주의 창업에서 벗어나야
- 창업비용 절감
- M&A 및 기술 매각 활성화

대응 -인력측면-

미래 지속가능한 일자리는 SW관련 직종이 대다수일 것

재직자

1 비전공자의 SW 직업전환 활성화

- 기존 일자리 수요 감소에 대비
- 산업구조 개편에 따른 직업수요 및 인적능력의 일치

2 수요자 중심의 직업훈련 지원체계 구축

- 공급자 또는 기업 중심의 지원 방식에서 탈피
- 빠른 기술 변화에 대비한 근로자 중심의 '직업 능력개발 평생계좌' 도입

신규 구직자

1 SW Literacy

- 기초적인 SW언어를 읽고 프로그래밍을 하는 능력
- 컴퓨터를 이용하여 문제 해결 및 아이디어 실현화 상승 기대
- 정보/SW 과목 초·중·고 정규 교과과정 채택 및 교과과정 강화
- 높은 수준의 SW공학도 양성 (SW중심대학 등)

2 창업의지 제고

- 도전과 실패의 용인
- 글로벌 기업가정신 배양
- 개방·공유·협동의 문화



Thank you!

E-mail: dlee@spri.kr

소프트웨어 중심사회의 Think Tank

 **SPRI** 소프트웨어정책연구소