

# 미래자동차와 노동의 변화

금속노조 연구원 김성혁

1. 미래자동차의 필요성
2. 전기자동차 현황
3. 자율주행차 전망
4. 모빌리티 서비스 확대
5. 자동차산업과 고용

# 1. 미래자동차의 필요성

- 파리기후협약 2016년 11월 발효(196개 국 참여)
    - 지구온난화로 생존 위협 : 이상 기온, 홍수, 가뭄, 해수면 상승
    - 대기오염 : 1년 300만 명 사망하고 질병으로 3.5조 달러 손실  
(세계보건기구, 대기오염의 50%가 디젤 배기가스 등 교통에서 발생)
    - 2020년까지 탄소배출량을 1990년 수준으로 회복
    - 각 국은 의무적으로 탄소 감축 : 화석발전소 폐지, 재생에너지 사용, 공장 오염배출 감축, 전기차 개발(자동차는 대도시 환경오염 주범)
  - 교통사고 사망자 연 120만 명(세계보건기구, 2015)  
교통혼잡비용(한국 2015년 33.4조원, GDP의 2.2%,  
평균 통근시간 58분, 한국교통연구원)
  - 운전 취약 계층 : 직업선택, 여가활동, 소비활동, 교육기회 감소
- ➡ 전기자동차와 자율주행(환경, 사고, 교통양극화 해소)

# 환경규제 : 전기차

- **내연기관차 판매 금지 법안 상정**  
2025년(노르웨이, 네덜란드), 30년(독일, 인도), 40년(프랑스, 영국, 중국)
- **EU 2020년부터 EURO 7 도입**
  - EURO 6 기준보다 km당 탄소배출량 1/3로 감축, 위반시 벌금
  - 디젤차 어렵고, 가솔린차도 하이브리드 정도만 가능(볼보 2019 중단)
  - 경유차 대기오염 주범 꼽히면서 신규 판매 급감(쌍용차 2017 적자)  
(2017.4 독일, 영국, 미국 각각 전년대비 19%, 27%, 35% 감소)
- **미국 : CAFE(기업평균연비) 제도 2025년까지 기준 상향 적용**
  - 연비 기준 미달시 0.1mpg 당 14달러 과태료(판매대수 비례)
  - 항공기용 접착제, 알루미늄, 탄소섬유 강화플라스틱, 전기차 확대
- **중국 : NEV(New Energy Vehicle) 규제와 크레딧 정책 추진**
  - 2018년 전기차 8% 판매 의무화, 2019년 10%, 2020년 12%로 상향  
현대기아차의 중국 공장(270만대 케파, 32만 4천대)

# 안전규제 : 자율주행

## • 자율주행 레벨 5단계

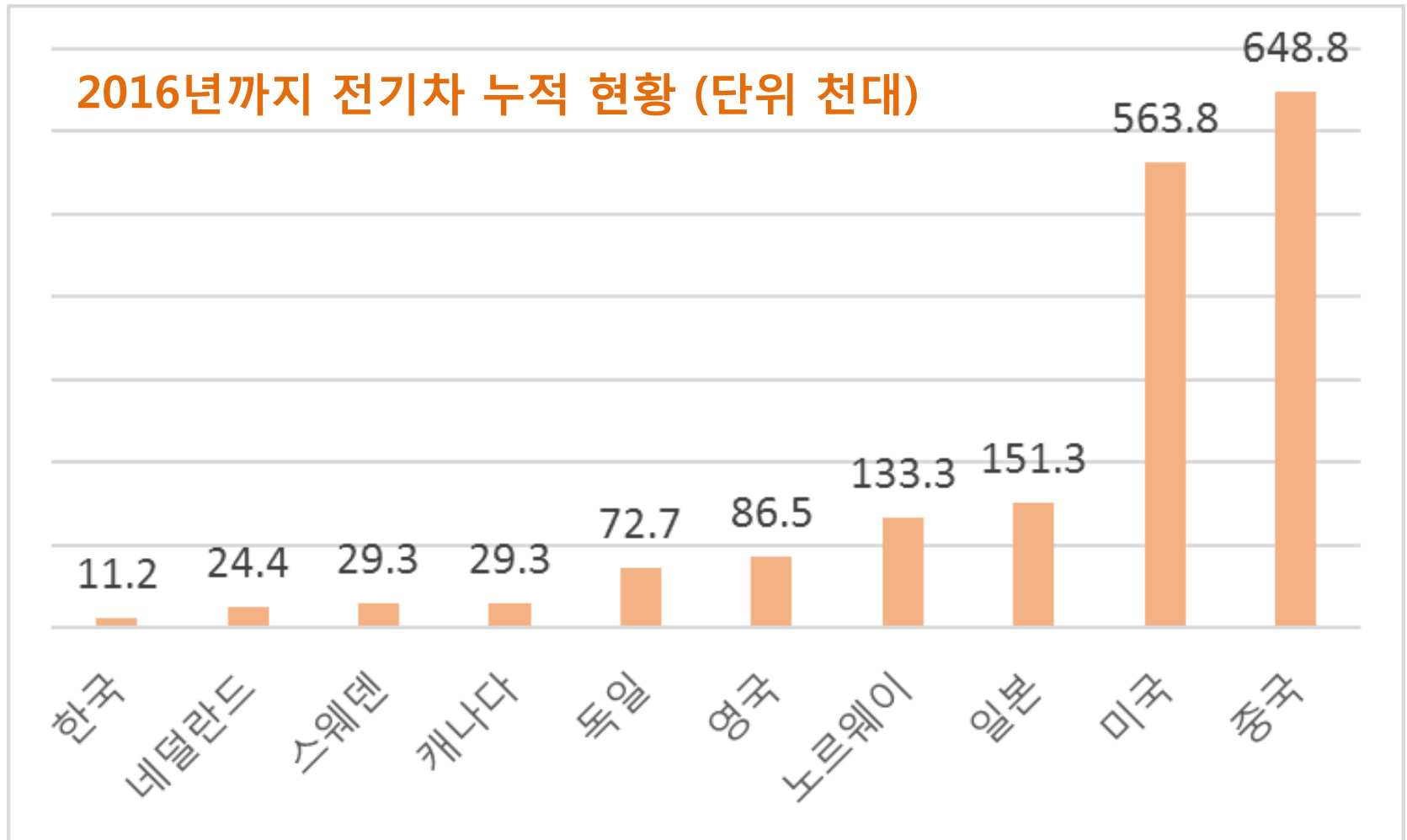
구분	정의	내용
Level 0	비자동 (No Automation)	운전자가 항상 직접 조작
Level 1	선택적 능동제어 (Function Specific Automation)	자동 브레이크와 같이 운전자를 지원하는 특정 자동제어기술 적용
Level 2	통합 능동제어 (Combined Function Automation)	두 가지 이상 자동제어기술이 적용된 것으로 차선 유지시스템이 결합된 크루즈 기능이 이에 해당
Level 3	제한적 자율주행 (Limited Self-driving Automation)	고속도로와 같은 특정 조건 하에서 차선변경, 끼어들기 차량 대응 등 스스로 주행(운전자 개입 필요)
Level 4	완전 자율주행 (Full Self-driving Automation)	운전자가 목적지만 입력하면 모든 기능을 스스로 제어해서 주행(운전자 개입 필요없음)

자료: 미국 도로교통안전국(NHTSA)

## • 주요 국가 자율주행 2~3단계 의무화 추진

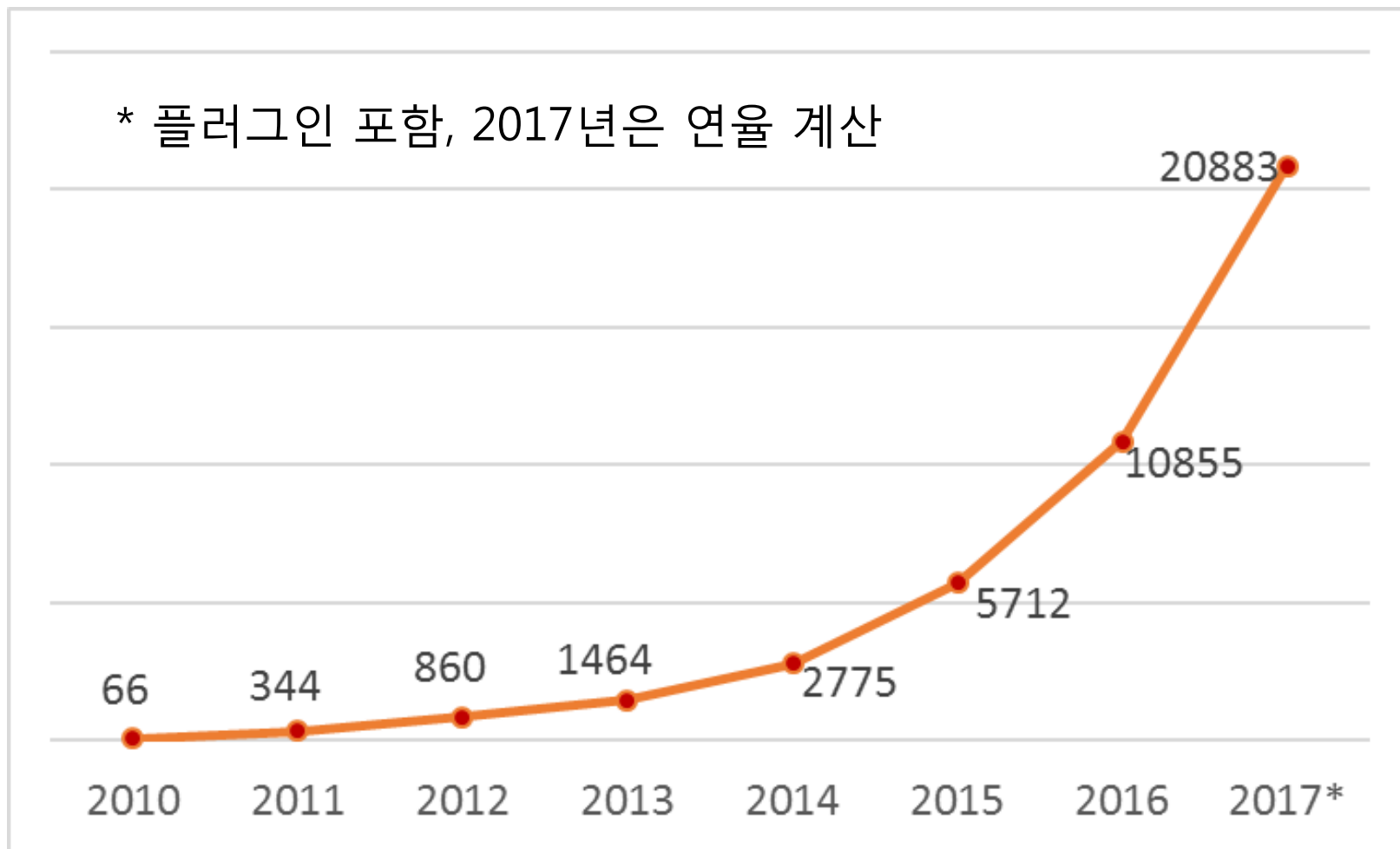
- ADAS : '자동긴급제동', '차선이탈방지', '졸음운전방지', '후측방충돌 회피지원', '고속도로주행' 시스템 등이 2018년부터 의무화
- 쏘나타급 이상 반자율주행 기능 기본 적용 + 아반떼급 옵션 선택

## 2. 전기자동차 현황



자료 : OECD(2017), 플러그인 포함 2005년 1,370대에서 2016년 200만대

# 한국 전기차 도입 현황(누적)



자료 : 국토교통부 보도자료(2017.7.14.)

## 2. 전기자동차 현황

# 순수 전기차 업체별 판매 현황

순위	국가	자동차회사	2015년	2016년
1	프 + 일	르노닛산	74,000	78,000
2	미국	테슬라	46,000	70,000
3	중국	중타이(Zotye)	50,000	50,000
4	중국	베이징자동차	13,000	44,000
5	중국	BYD	8,000	35,000
6	중국	지리(Geely)	24,000	28,000
7	중국	장화이(Jianghaul)	9,000	18,000
8	중국	체리(Chery)	8,000	17,000
9	중국	장링(Jiangling)	5,000	16,000
10	독일	폭스바겐	18,000	13,000
11	한국	현대기아차	8,000	13,000
12	독일	BMW	10,000	13,000
기타 업체들			32,000	36,000
합 계			305,000	431,000

자료 : IHS Markit(2017), 전파신문(2017) 재인용

# 전기차와 내연기관차 비교

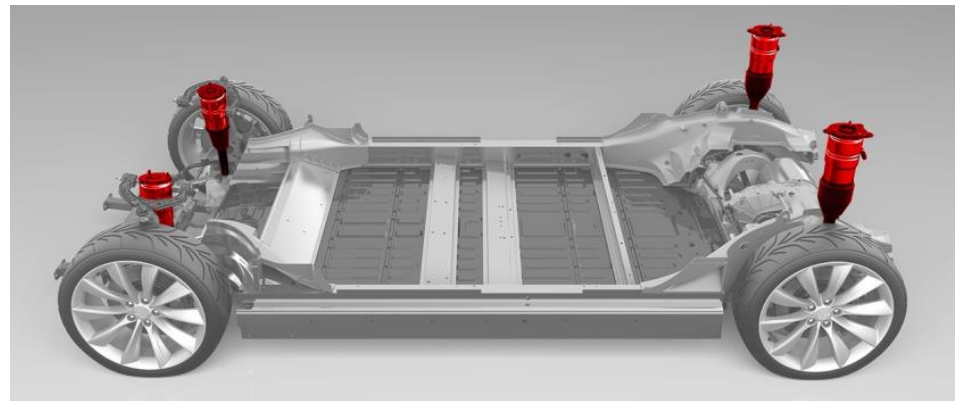
내연기관차



- **내연기관차**는 앞부분 하중이 70% 엔진, 변속기 소음, 진동, 냄새 발생 무게중심 잡아주는 기술이 중요.
- **전기차**는 인터넷 다운로드로 성능 개선, 다품종 소량생산, 부품 수 감소 무게중심 잡아주는 노하우 불필요 플랫폼 설계 쉬워 진입장벽 낮음



수소전기차



전기자동차

# 3. 자율주행차 전망

- 바퀴 달린 컴퓨터

- 자율주행차는 전기차를 기반으로 함
- 자동차는 전자제품이자 대형 컴퓨터, 조립 수월
- 운영체제(OS) 등 소프트웨어 기능 중요
- 하드웨어 생산은 저부가가치 기술

- 자율주행 기술

- 시각적 인식 / 인공지능의 판단 / 명령 및 장치 조작
- 센서, 5G, 앞차들의 모든 정보를 받아서 클라우드 서버에 저장하고 뒤차가 빅데이터를 분석하고 내비게이션으로 보면서 주행(V2V)

- 자동차에 대한 새로운 정의

- 기존, 자동차는 제품에 초점, 판매 및 소유 중요
- 미래, 자동차는 이동성에 초점, 소유에서 공유로 전환

# 자율주행 효과

- 차량 운행의 안전성을 높여서 교통사고를 크게 감소시킴  
: 전 세계적으로 5.6조 달러(6,700조원) 비용 절감
- 자율주행으로 에너지 소비 감소
  - 교통사고 확률이 낮아지면 차체 무겁고 단단한 소재 필요 없음
  - 교통정체 해소, 최적의 이동경로, 올바른 운전습관 : 연료 절약
  - 연료 소비가 줄어들면, 이산화탄소 발생도 감소
- 유통 및 물류산업과 결합하여 교통혁신
  - 이전 사람이 이동 물건 구입, 미래 물건이 사람 찾아오는 시스템
  - 물건이 무인택배로 집 근처 물류센터에 배달, 드론이 집까지 배송
- 주차공간 감소로 도시 재구축  
: 도심 공간의 30% 주차장, 자율주행으로 주차장에 있는 차량 감소
- 운전에서 해방, 여가/생산적 작업 : 이동 사무실/커피, 새 사업모델



# 자율주행 실험 도입

- 일부 광산, 공장, 농장, 항만 등에서 특정 조건 하에 자율주행
  - 호주 북부 외각지역 광산기업 거대한 무인트럭으로 석탄 운반
  - 북미 지역 농부는 무인 트랙터, 무인 기기로 씨, 농약 살포
  - 일부 공장과 항만에서 무인 지게차, 무인 크레인(철강업체) 운행
- 휴양지, 대학캠퍼스, 공항 등 특정 지역에서 무인차 운행
  - 인적이 드문 관광지, 휴양지에서 무인 차량 운행
  - 대학이나 공항에서 정해진 경로, 무인 셔틀 운행
- 일부 화물운송에서 군집 주행 실험
  - 유럽 4시간 이상 트럭 운행 불법, 장거리 차량에 보조운전자 동행
  - 경제성 위해 화물운송에서 군집 주행 실험
  - V2V 통신기술 사용하여 앞차를 따라가는 무인주행 가능(5대, 기차)
  - 1미터 간격 유지, 공기저항 줄여 연료소비 절약, 운전자 비용 절약

# 자율주행 업체 인수합병(완성사)

- **GM** : 1천만대 생산으로 규모의 경제 추구해 왔으나, 최근 이윤율이 떨어지는 유럽, 아시아, 호주 등에서 철수하고 북미와 중국에 집중. 내연기관 브랜드(오펠, 쉐보레) 매각.
  - 자율주행 스타트업 '크루즈오토메이션' 10억 달러에 인수.
- **포드** : 2017년 1분기 매출 22억(전년 1분기 38억), 16억 달러 감소 CEO 교체, 글로벌 차원 포드 정규직 2만 명 감원 발표
  - 자율주행 스타트업 '아르고 AI'를 10억 달러에 인수
  - 영상처리 업체 '사입스'와 카셰어링 업체 '채리엇' 인수
  - 자율주행 센서(라이더) 기술업체 '벨로다인'에 투자
- **도요타** : 자율주행기술 특허 보유 세계 1위,
  - 실리콘 벨리의 '도요타 연구소(TRI)'에 10억 달러 투자,
  - AI 알고리즘 개발업체 'PKSHA테크놀로지'에 102억 원 투자,
  - 1억 달러 투자하여 '도요타 AI벤처스' 설립.

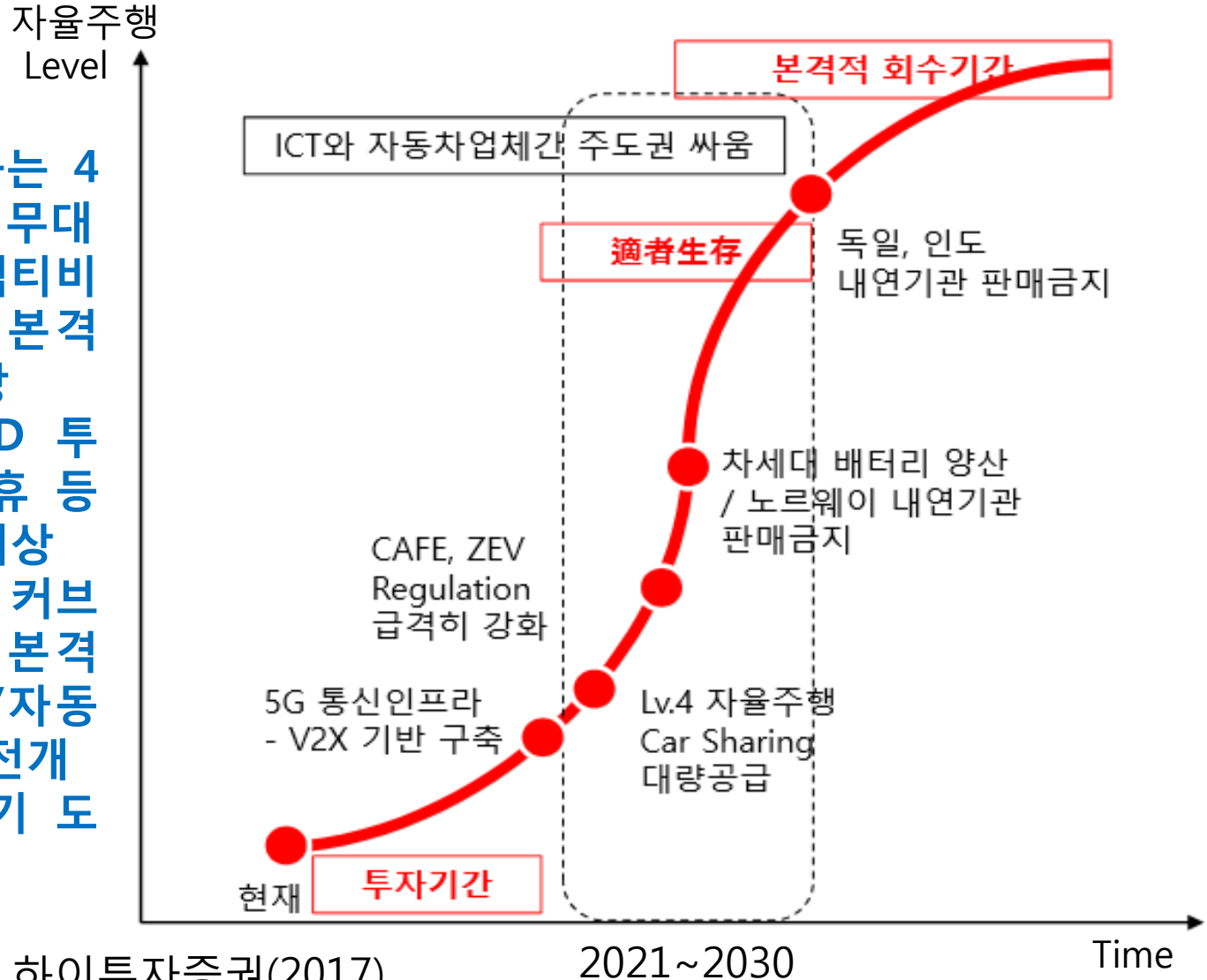
# 자율주행 업체 인수합병(ICT)

- **인텔** : 이스라엘 '모빌아이'(자율주행 카메라) 18조 원에 인수  
계열사 '더 윈드사'에서 자율주행 기술 개발  
디지털 지도 업체 '히어'의 15% 지분 인수
- **소프트뱅크** : 영국 'ARM'(차량용반도체 설계) 35조 원에 인수
- **퀄컴** : 네덜란드 '엔엑스키'(차량반도체 1위) 54조 원에 인수
- **삼성** : '하만(인포테인먼트+커넥티드카) 9.4조 원에 인수
- **애플** : 자율주행 개발(아이폰 개발의 20배 투자)
- **우버** : 도요타, 피아트-클라이슬러와 제휴 맺고 자율주행차 개발  
(카셰어링과 연결시켜 무인택시 출시 목표)  
자율주행 장비 개발업체(트럭용) 'Otto'를 6.7억 달러에 인수  
피츠버그에 '자율주행 연구소' 설립

### 3. 자율주행차 전망

# 자율주행 투자와 회수 간격

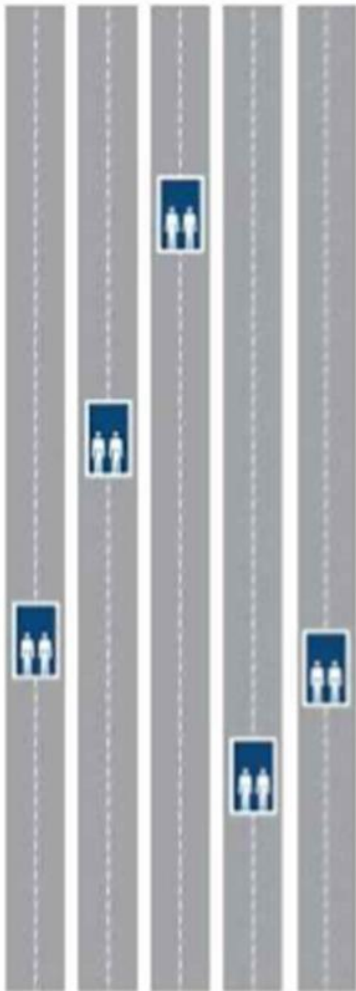
- 자동차산업 변화는 4차산업혁명 Test 무대
- 5G 구축 후 커넥티비티와 자율주행 본격적인 성장세 예상
- 현재~21년 R&D 투자와 전략적 제휴 등 자본투입 기간 예상
- 21년 이후 'S'자 커브로 미래자동차 본격 성장과 업체(IT/자동차)간 적자생존 전개
- 이후 수익 회수기 도래 예상



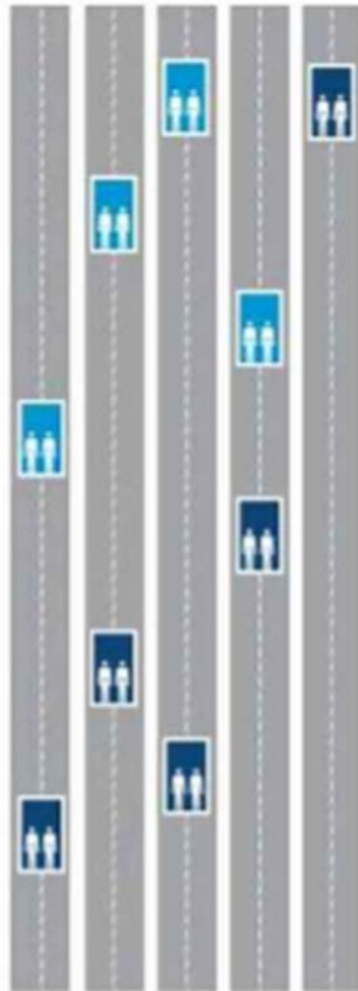
자료 : 하이투자증권(2017)

# 4. 모빌리티 서비스의 확대

전통적인 승강기



트윈 엘리베이터



대형 도로

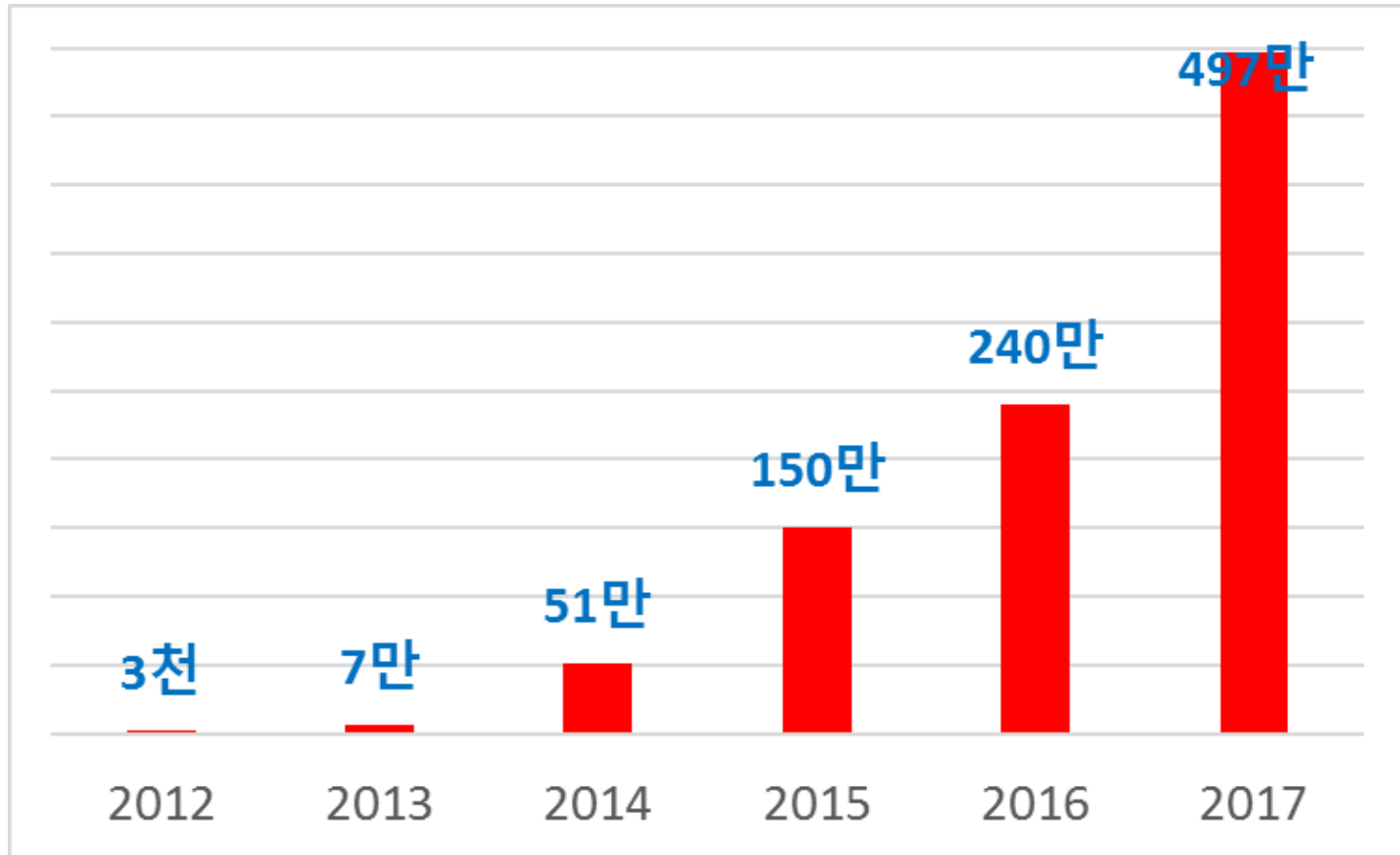


자료 : 하이투자증권(2017)

# 모빌리티 서비스 진출 현황

- 카 셰어링 - 렌터카, 카 헤일링 - 이동 서비스, 합승
- 골드만삭스 : 차량공유 2030년 8배 성장 택시업의 5배(자율주행 기반), 향후 3년간 대당 1.4만 달러 수익, 완성사 대당 판매수익의 9배
- 우버, 리프트, 게트 주도 + 이머징 국가 스타트업, 자동차업체 추격
- 디디추싱 : 중국 400개 도시, 3억 명의 사용자(호출차량, 대리운전) 작년 1,750만개 일자리 창출, 중공업에서 이동(이데일리 2017.6.29)
- 그랩(싱가포르) : 동남아에서 우버 제치고 카셰어링 시장 95% 점유 인도네시아, 필리핀, 태국, 베트남 등(호출 택시, 차량 35만대 가입)
- GM : 리프트 5억 달러 출자, 자회사 메이븐(카헤일링) 출시, 중국의 이웨이싱(스마트폰 앱으로 렌트) 지분 인수
- 포드(스마트 모빌리티), 다임러(카투고), BMW(DriveNow) 자회사
- 도요타 : 우버와 그랩에 투자하여 전략적 제휴
- 폭스바겐 : 게트(카헤일링)에 3억 달러 투자

# 카셰어링 한국 쏘카 이용객 수



자료 : 중앙일보(2017.8.7) \* 2017년은 연율 계산

# TaaS(transport as a service)

RethinkX 2017. 5. "2030년 내연기관차와 석유산업의 몰락" 보고서

1) 2021 자율주행 차량 승인되면 카셰어링(서비스로서의 운송) 본격화

2) TaaS 이용으로 운송비용 절감

- 가치분 소득 \$1조 증가(차량 할부, 보험, 세금, 연료, 정비, 부품교체)
- 추가로 GDP \$1조 증가(미국 운전 1400억 시간에 생산적인 다른 일)

3) 기존 사람의 운전은 로봇(컴퓨터)으로 대체

- 미국 자동차산업 직접 125만, 간접 725만명 종사
- 트럭 운전자 350만 등 일자리 500만개가 사라질 수 있음  
(급여 4만 달러면 전국적으로 2천억 달러 소득 감소)  
(반면 전기차 및 자율주행 서비스에서 새로운 일자리와 소득 창출)

4) 더 적은 수의 자동차가 더 많은 거리를 주행하게 되어, 미국 도로의 승용차 수는 2020년 2억5천만대에서 2030년 4400만대로 감소 예상

# TaaS(transport as a service)

## 5) 자율주행 승인 10년내(2030) 미국 여객 이동의 95%가 TaaS로 교체

- 개별 소유차량의 1/10 비용, 안전성 향상, 업체들은 감가상각비 감소(24시간 주행 가능하므로)하여 저렴한 이용료 부과
- TaaS 차량 60%, 95% 주행거리(무인차 2600만, 내연기관 1800만)
- 차량 수는 감소하나 여객 마일은 증가
  - 노인, 장애인, 병자, 가난뱅이 등 교통 약자들 여행 증가(기존 포기)
  - 이동 비용 하락으로 수요 증가
  - 단거리 항공, 버스, 자전거 등 다른 운송 수단의 TaaS로 대체

## 6) 여객수송의 범용화로 하드웨어 마진 감소, 차량 운영체제, 모빌리티 플랫폼 및 서비스에서 높은 수익(우버, 리프트, 디디추싱 승자독식)

## 7) 석유산업은 몰락하고, 자동차 제조는 저마진 산업

## 8) TaaS 운송시스템은 환경오염 줄이고, 모두에게 평등한 이동권 보장

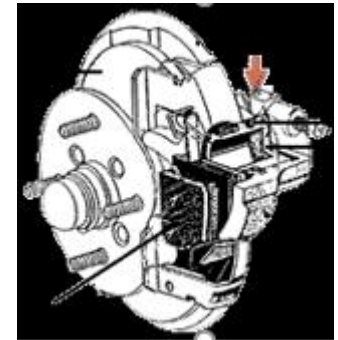
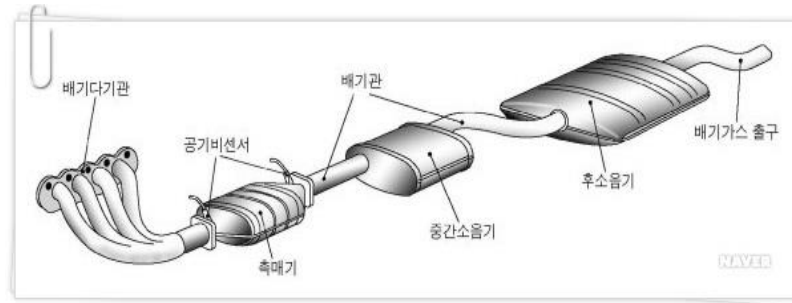
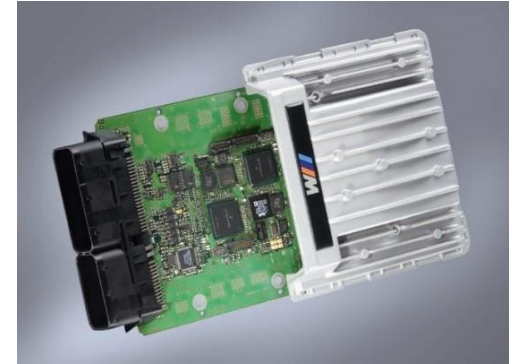
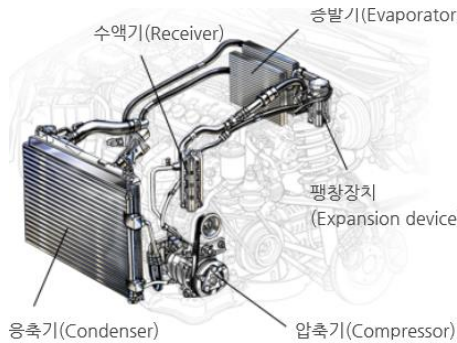
# 5. 자동차산업과 고용

- 한국 자동차산업의 생산과 판매 세계 5위 지위 유지 여부
  - 자동차는 176만명 직/간접적으로 종사하는 국내 최대 고용창출 산업 차량 제조(완성,부품), 소재 생산, 판매, 정비, 보험, 도로, 운전기사 등
  - 한국은 '규모의 생산', '엔지니어 중심 숙련배제 자동화', '수직계열화 부품공급체계와 사내하청' 등에 의한 가격 경쟁력에서 비교우위
  - 현대기아차는 글로벌 1천만대로 생산능력 확대(3년째 수익률 하락)
  - 한국GM은 생산량 절반으로 감소, 공장폐쇄, 자본 철수설(30만 고용)
- 전기차, 자율주행, 카셰어링 등이 빠르게 도입되면 고용 충격 발생.
  - 중국 전기버스 국내 판매(포톤, BYD, 에빅) 국토부 인증+보조금(2억원)
  - 미래차에서 국내업체 기술격차 크고, 인프라 미흡, 국가적 지원 미흡. 자동차 업체들은 기계 산업이 아닌 전기전자, ICT 업체들과 경쟁.
  - 차량공유 사업 인식 부족, 규제(우버 불법), 비즈니스 전략 부재. 중국 공유경제 작년 575조원 매출(103% 증가), 플랫폼 고용 585만명

# 전기차 생산과 일자리 변화

- 3만개 부품이 1/3 수준 감소, 의장라인 축소(완성, 부품사 물량 감소)
- 엔진, 변속기가 전기모터와 배터리로 교체
  - 내연기관은 연료를 폭발하고 태워서 동력을 얻음
  - 안전장치와 복잡한 동력전달장치 필수(엔진 관련 부품 100여개)
- 전기차 전용라인 도입시 고용 문제 발생
  - 현재 생산대수가 적어 과도기인 혼류생산, 아이오닉, 쏘울
- 부품사 고용문제 보다 심각
  - 대부분 현대기아차 전속 납품업체이며, 새로운 아이템 자체 연구개발 할 수 있는 기술력과 자본 부족
  - 대규모 부품사 일부만 글로벌 수출 및 복수 납품
  - 지속적인 CR(납품단가 삭감) 등으로 물량을 늘려서 수익 유지하는 구조이므로 물량 축소시 심각한 충격

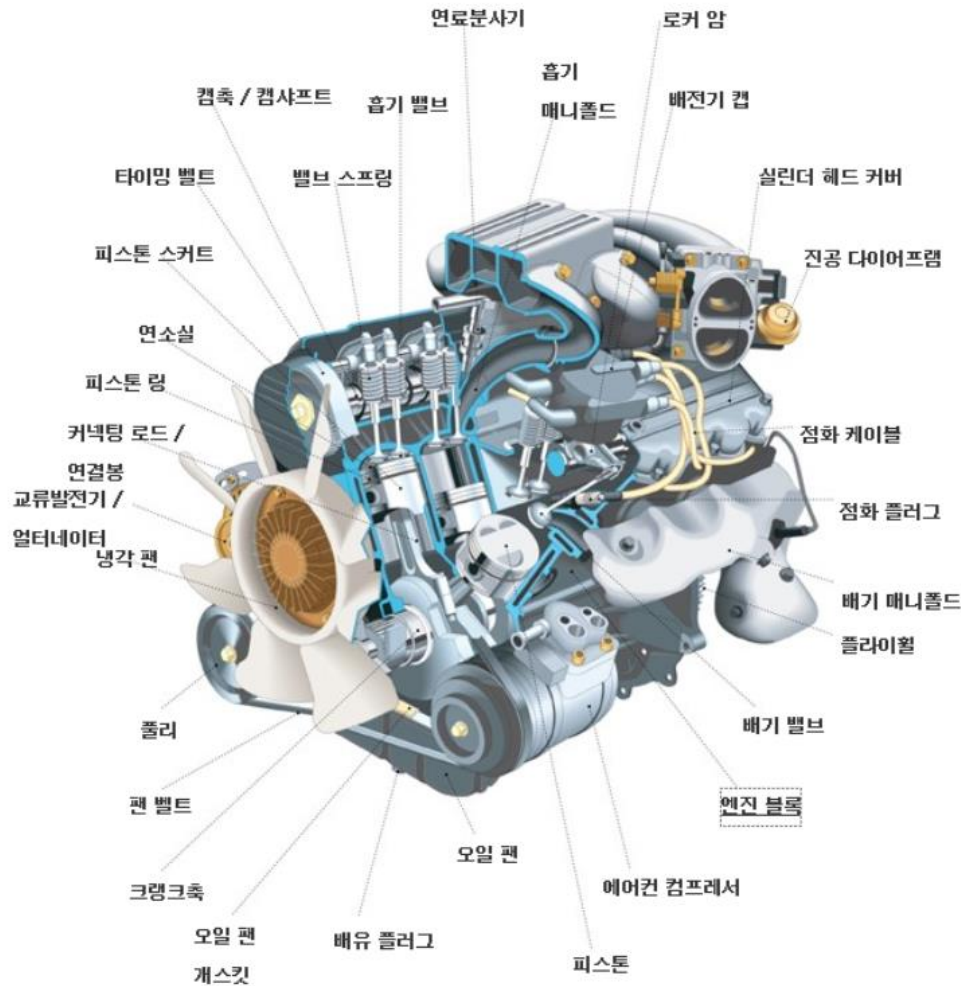
# 전기차와 내연기관차의 부품 비교



엔진(클리너, 라디에이터, 오일게이지 등), 알터네이터, 변속기(감속기), 에어컨/히터(전자식), 연료탱크, 제동장치(회생제동), ECU(EPCU 전자식파워제어장치), 배기장치, 샤시 변화

## 5. 자동차산업과 고용

# 내연기관차의 엔진 주요 부품



NO		NO	
1	폴리	16	배전기 캡
2	팬 벨트	17	로커 암
3	크랭크축	18	흡기 매니폴드
4	오일 팬 개스킷	19	연료분사기
5	배유 플러그	20	흡기 밸브
6	오일 팬	21	밸브 스프링
7	피스톤	22	캠축 / 캠샤프트
8	에어컨 컴프레서	23	타이밍 벨트
9	엔진 블록	24	피스톤 스커트
10	플라이휠	25	연소실
11	배기 매니폴드	26	피스톤 링
12	점화 플러그	27	커넥팅 로드
13	점화 케이블	28	흡, 배기 밸브
14	진공 다이어프램	29	교류발전기 얼터네이터
15	실린더 헤드 커버	30	냉각팬

## 폭스바겐 노사협약

- 디젤 차 배기가스 스캔들 이후 전기차를 주력 차종으로 생산계획
- 2025년 전기차가 총 생산량의 20~25% 비중(200~300만대)
- 세계적으로 3만명 감축 예상 발표
  - 독일에서 일자리 23,000개 없어지고, IT 영역 9,000개 창출
  - 총 일자리 감소는 독일 VW 노동자 14,000명(12%)
- 노사는 '미래협약' 체결
  - 2025년까지 경영상의 해고는 없고,
  - 자연 감원(60년대 전후 베이비 붐 세대),
  - 고령자 파트너십 제도 활용(임금보전/조기퇴직),
  - 재교육과 전환배치 등을 통해 일자리 감소에 대응

자료 : Volkswagen(2016)

# 자동차산업의 스마트화

- 한국 자동차산업 스마트화 실체 (스마트 팩토리)
- 불량과 재작업 필요한 부분을 전산으로 입력하는 품질검사 시스템 (하이비스)
- 무인 공정과 도장 공정의 비전시스템(품질검사)
- 레이저 자동화 품질검사 및 품질 온라인 검사
- 생산기술과 생산관리에서 와이파이 무선망 설치하고 도면 공유
- RFID(전자태그) 시스템 도입
- 노동배제적인 기술혁신 - 자동화, 외주화
- 회사는 비용절감 차원 스마트 추진 : 정보공유와 파트너십 부재
- 정부는 산업, 기술, 고용 관련 사회적 대책 기구에 노조 참여 배제
- 노조는 기술혁신에 관심 없음 : 단기적 임금인상과 고용안정 주력

# 스마트 워치



- 현대아산 스마트팩토리 시범공장 생산과정을 ICT와 융합해 최소 비용과 시간으로 최상의 결과
- 7개 차종을 한 라인에서 조립 혼류 생산에서 이종 발생 가능성 차단
- 현재는 기술적 문제로 중단

- 공정 중 자동화율이 가장 낮은 의장공장부터 적용
- 스마트워치는 기존 모니터와 라디오주파수 방식으로 통신, 부품정보 전달
- **차종, 부품명, 세부정보** 표시되므로 작업자는 모니터 미쳐 못 보더라도 이를 통해 정확한 부품장착 할 수 있어 이중으로 스크린 하는 셈
- 이상훈 아산 공장장 “스마트워치에 표시되는 알람을 통해 조립 정확성 높일 수 있다”, “1.2% 정도 불량률 스마트 워치 통해 50% 이상 절감 기대”

출처 : 헤럴드경제(2016.3.31)

# 하이비스(HIVIS)

(High-tech Intergrated Vehicle Inspection System)



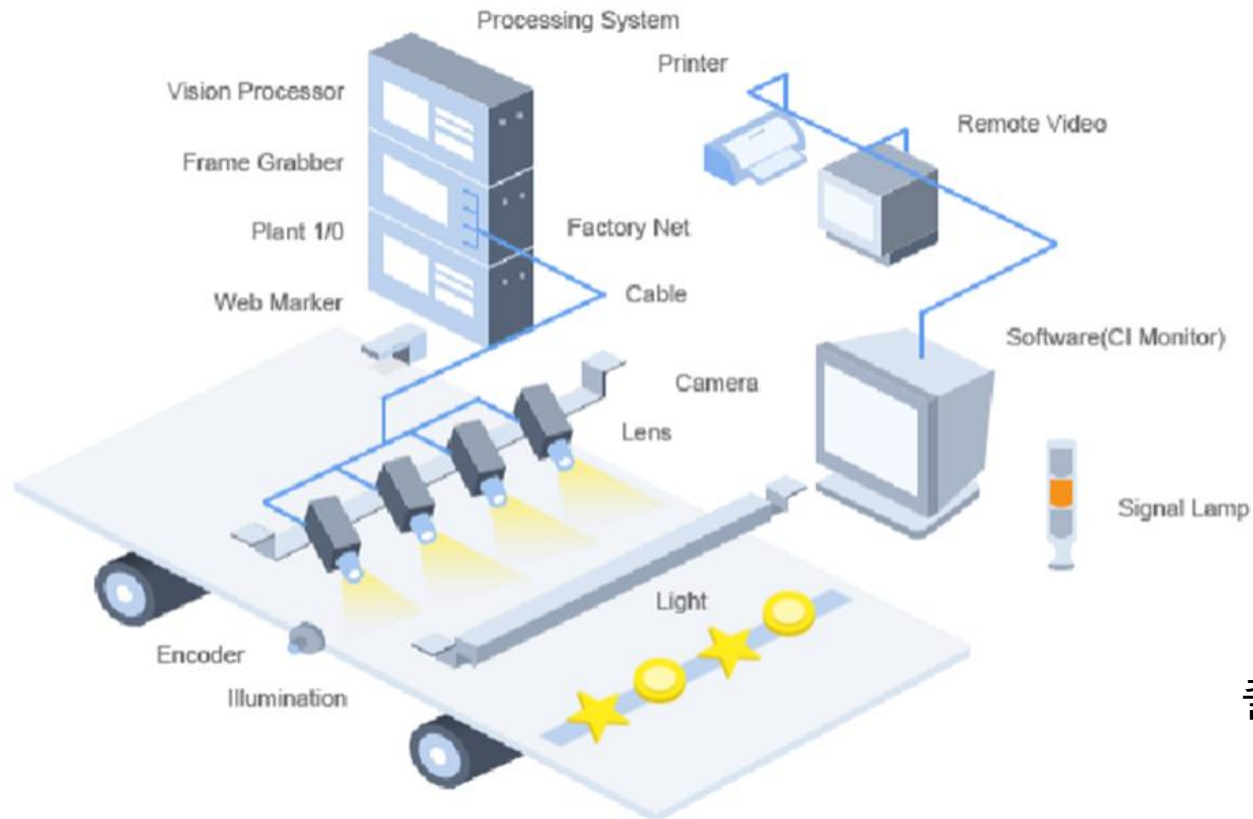
- 예전에는 품질문제 등을 볼펜으로 기재, 정보공유 느림
- 전자펜이나 터치스크린으로 IT 기술 이용해 품질문제를 실시간 공유할 수 있어 문제 발생시 해당 공정에 즉시 통보, 불량수정 여부도 한눈에 확인, 불량제품 사전 방지(키퍼공정)

자료 : 울산매일신문(2014.8.14)

- **현대자동차 '품질완결시스템'** : 해외공장에서 생산과정에서 불량 발생하지 않는 비율이 적용 이전 85% 수준이었지만 최근 약 96%까지 높아졌음.
- **국내공장 반응** : 전자펜에 GPS등 위치센서가 달려 현장감시 논란으로 도입 늦어졌고 현재 터치스크린으로 운용, 대부분 공장에서 도입되고 있음.
- **노동조합** : “개개인의 작업이력이나 실수 등이 전산기록으로 남아 악용 사례”(개별 불이익 주지 않는 조건으로 설치), “작업량 늘어 불편” 일부 의견.

# Vision System

- 카메라/센서 등을 이용하여 영상자료를 인공지능으로 분석하여, 대량생산과 높은 품질이 요구되는 제조업에 사용
- 이물질, 굵힘, 흠집 / 압력, 습도, 색깔, 조임 강도 등 측정, 품질관리

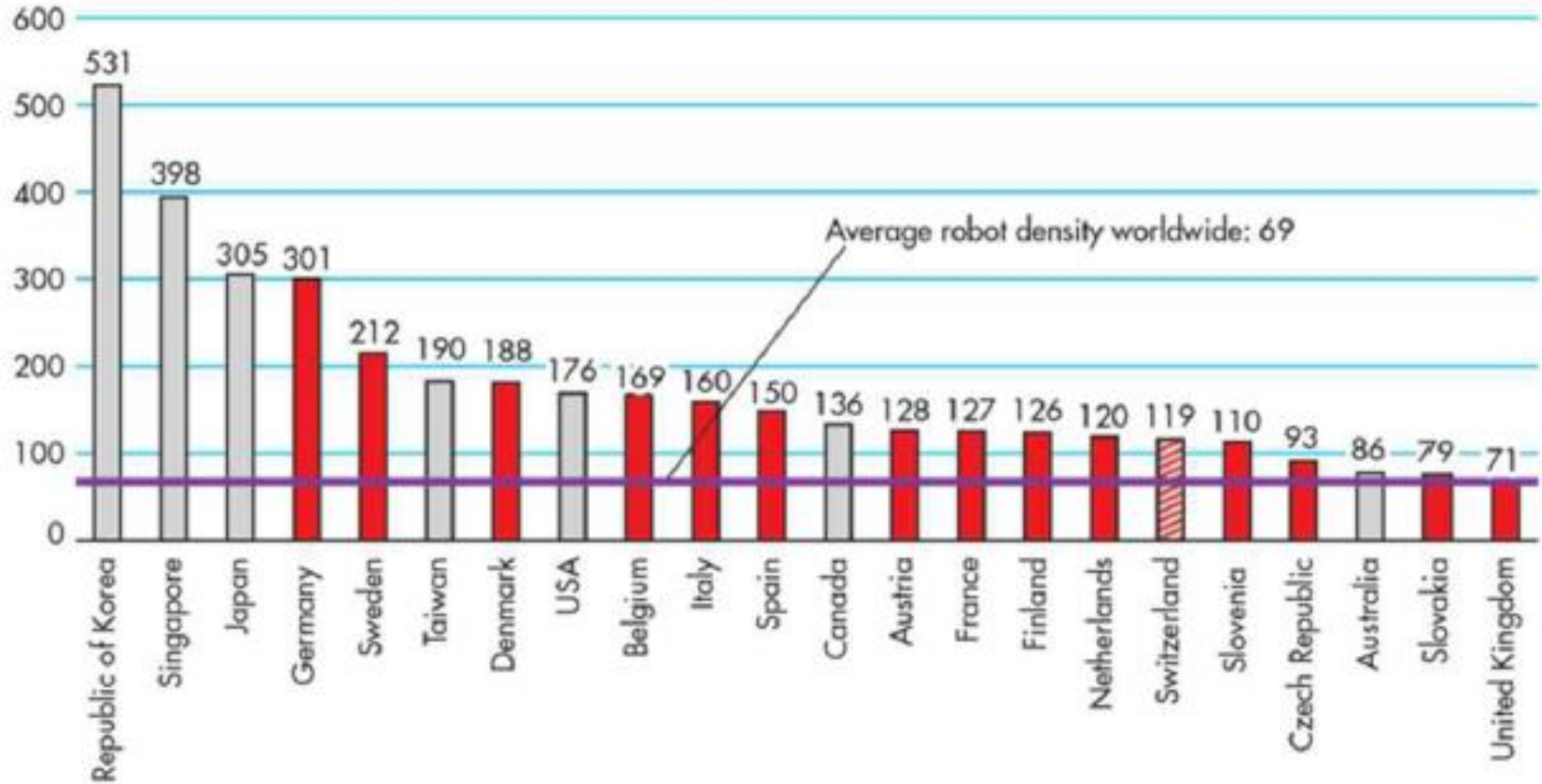


출처 : envision

# 무인 자동화 현황

- **가공** : 90%이상 로봇에 의한 자동화  
프레스, 용접, 도장, 사출 등에서 수작업이 사라지고 로봇으로 대체  
일부 공정에서 재료를 투입하는 정도만 사람이 수행
- **조립** : 사람과 로봇 혼재  
조립라인도 품질검사 공정 자동화(비전, 토크 매치, 하이비스)  
조립(의장)라인도 신제품 투입 시마다 자동화 공정 증가(40%)  
사례 1) 자동차 "앞 유리" : 사람이 끼웠으나 이제는 로봇이 조립  
사례 2) 자동차 "좌석" 사람이 모두 끼웠으나, 앞 좌석은 로봇 대체
- **A/S** : 자동차 진단장비 OBD 커넥터에 연결하면 고장발생 부위 표시  
단품 수리는 거의 없고 모듈단위로 교체(80% 비중), PC 원격수리  
과거 숙련 정비공이 고장 부위를 찾고 수리하던 역할 축소
- **영업** : 오프라인 판매에서 온라인 판매로 전환(현대기아 유지)  
직영점이 대부분 딜러, 그린서비스, 소사장 형태로 바뀜

# 근로자 1만명당 제조업 로봇 도입 대수



- 한국(531), 싱가포르(398), 일본(398), 독일(305) 순으로 높음.  
자료 : IFR World Robotics 2016

## 외주화, 아웃소싱 촉진

- 전기차, 자율주행 부품 등 신기술, 신제품 공정을 어디에 배치할 것인가? 자본이 선택할 수 있는 계기 마련
- **간접부서 외주화** : 핵심공정 제외하고 대부분 외주화  
사내하도급, 파견, 아웃소싱 형태 + 조립라인(불법파견 논란)
- 미래자동차 신기술/신공정 자회사 등 **별도법인**에서 생산
  - 현대모비스와 만도헬라(미래자동차 부품 생산, 비정규 장시간 노동)
  - 부품업체도 전기차 부품을 자회사에서 생산(비정규직, 3교대 등)
  - 글로비스는 하청업체에서 서열/조립 후 자기 명의로 완성사에 납품
- 전기자동차를 **부품사**에서 최종 생산
  - 디아이씨 : (현대 1톤 포터 제공 + 배터리 등 부품 장착 완제품)
  - 대공공업 : (르노 1톤 상용차 제공 + 전기차 부품 장착 완제품)

# 고용형태와 작업방식의 변화

## 1) 고용관계의 변화(상시 고용의 소멸)

- 인터넷 플랫폼을 통한 노동의 중개와 분할 : 건당 수수료(계약관계) 독립자영업자 또는 특수고용노동자로 고용관계 명확하지 않음
- 앱에 기반한 On-demand 경제(O2O 대인서비스)
- 대리운전, 호출 택시, 퀵 서비스, 음식배달(요기요), 컴퓨터수리기사
- 호출 근로 : 완성사 조/반장 카톡방 운영(휴일 특근 인력 조달)
- 로켓 배송 : **알바 지원 문자** 보내면 10분 뒤 “오늘 출근하세요” 답장, 아웃소싱 업체 파견노동으로 일하고, 퇴근시 이름과 계좌번호 기입

## 2) 작업방식의 변화(작업장의 소멸)

- 원격기술서비스, 3D프린터 1인 제작, 스마트폰/태블릿PC로 재택근무(도요타 : 직원 35%인 2.5만 명, 주 2시간만 회사 근무)
- **가상공간 활용** : 원격 가내근로, 모바일 근무, 가상공간 공동작업

# 노동시장 양극화

- **중간 숙련기술의 탈숙련화**(구글 글래스, 스마트워치, OBD 진단장비)
  - 저숙련 = 로봇 대체, 자동화, 컴퓨터 보조업무 저임금.
  - 고숙련 = 디지털 기술(데이터 수집, 저장, 분석), 고임금
    - ➔ 교육훈련의 사회화 (누구나 교육 접근 보장, 평생교육)
- **고용 지위, 노동시간, 휴식, 임금, 산업안전 등 관련제도의 종합적인 재검토 필요**
  - 텔레워크(재택근무) 및 모바일워크 종사자 고용 지위
  - 최저임금의 적용, 균등 처우의 보장
  - 산업안전 의무의 범위, 산업재해의 인정 범위
- **기술변화는 일자리와 노동중심 관점에서 추진**
  - 기술혁신의 목적은 인류의 삶을 풍요롭게 하는 것
  - 사람 창의성 높이는 작업 방식(전체 공정 이해하고 고장 대처 능력)
  - 고용친화적 기술혁신 추진 : 사회적 대화(이해당사자 합의기구)

# 국제제조노조 ‘산업 4.0’ 대응전략

- 산업 4.0은 또 다른 기술혁신이 아니라 제조업 역사상 가장 중요한 산업 변화
- 잠재적 위협 전 세계적 토론, 전략적 정책에서 산업 4.0 최우선 순위
- 지속 가능한 산업정책 실행계획과 연계된 산업 4.0에 대한 정책 수립
- 수백만 노동자, 가족 및 지역 운명 결정시 정부, 회사 함께 논의 참가
- 정부 및 기업에 일관되고 광범위한 공정한 이행 공식화
- 특히 개도국과 불안정 노동 분야에서 강력한 노조 건설 활동 참여
- 전통적인 노동자 감소, 조합원 상실 우려, 노조 역할 위한 전략 개발

자료 : IndustriALL, “산업 4.0 대응전략”(2017.4)