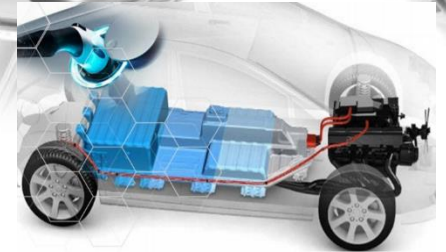


# 미래형 e-Mobility 전장 기술 전망과 부품업체 대응전략



2023. 5. 4

(주) 이레테크 전무 이주한

1. 미래형 e-Mobility 기술 트렌드
2. 미래형 e-Mobility 혁신의 사례
3. 미래형 e-Mobility 전장 세계 시장 전망
4. 미래형 e-Mobility 산업의 융합 동향
5. 미래형 e-Mobility CASE 기술 동향
6. 미래형 e-Mobility SDV를 구현하기 위한 개발 과제
7. 미래형 e-Mobility 전환 부품업체 대응 전략
8. Summary

**Industry 4.0  
Hybrid !**

**AI, Block Chain, Cloud Computing, Big Data**

CASE(SDV) Smart Factory, V2X, IoI

CASE(Connectivity, Autonomous, Service Mobility, Electrified

**FinTech** Digital-Transformation  
Convergence(DX)

**XaaS**

**H<sub>2</sub>**

**Semiconductors**

SEooC, SoC, IP, SE,

AEC-Q, EMC

**Complexity**

ADAS, Radar, Lidar, Camera, Ultrasound

**ISO26262, SOTIF, A\_SPICE, AUTOSAR, Cyber Security, OTA**

V-Model, MBE, HARA, TARA, ALM, Verification & Validation,  
E/E Architecture, Protocol CANFD Ethernet

**C,C,C 4.0**

Collaboration  
Convergence  
Connection

**2030년**

**Vehicle Safety**

미래차(CASE) 전장 부품은 Software(SDV)가 지배할 것임.

### 테슬라의 혁신 (2천만대)

1. 텍사스 SDF 혁신(배터리셀 → 배터리팩 → 완성차 조립, AGV)을 통한 생산원가절감, 효율극대화
2. 레고블록형 설계, 부품공용화, 공장혁신 → 수익율(매년 10% 상승, 매출 71% 65조, 순이익 7.7배)
3. 미래차(SDV) 구현을 위한 모든 핵심기술 내재화, 수직통합화, 원가절감의 극대화, 탈 자동차 방식

### 포드의 전기차 혁신

1. 전통 자동차사 핵심 제품군(판매, 신뢰, 성능, 가격 등) 전기차 모델화, 4초, 4.5T, 480Km, 40분
2. 100년 역사, 유산 → 스토리 텔링을 통한 고객, 직원 + 요인 유도(테슬라가 가지지 못한 감동)
3. 목표(Goal)의 자신감을 통한 충성고객 확보전략 및 재구매를, 획득률 제고, SDV 전환 기반 구축

### 혼다,소니 전기차 협업

1. 혼다의 모빌리티 개발, 차체 제조, AS. 소니의 이미징 센싱, ICT, Infotainment 기술개발 및 운영
2. 미래차 모빌리티 기술과 제조, 플랫폼 혁신을 위한 IT, Software, 서비스, Hardware 역량 협업
3. 미래차 SDV, AI 로봇틱스 사업 영역 확장, 플랫폼 사업 확장, 항공기 사업 확장, 기타 다양한 협업

### 벤츠의 전기차 혁신

1. CES 2022 “Digital World Premiere of the VISION EQXX” 벤츠의 고급차 브랜드 DNA 전략
2. CD 0.17, 100Kw 배터리 1000km/1회 충전(20분), AI 도우미 “스타-클라우드 아바타”, 디자인
3. 테슬라 전략+미래의 프리미엄 전략, 기술 내재화,수직통합, 중앙집중컴퓨터 방식도입(SDV 실현)

미래차(CASE) 전장 부품은 Software(SDV)가 지배할 것임.

## 중국 전기차사의 성과

1. 규모의 경제 실현 2021년 350만대, 2022년 500만대(추정) → 토종 자동차사 보조금 없는 경쟁력
2. 21년 BYD(60만대), 상하이GM(40만대), 10만대 이상 (창청, 광저우, 상하이, 샤오펑, 니오, 리샹 등)
3. 초저가에서 고급 프리미엄 전환 전략, SDV, OTA 접근, 주행거리 400~500Km/1회충전 실현

## 도요타의 전기차 전략

1. 전기차 4조엔, 2030년 350만대 판매, 렉서스 2035년 100% 전기차 판매(고급 프리미엄 전략)
2. Software 강한 회사지만 테슬라, 벤츠, GM 대비 SDV에 대한 전략 미흡(23년 1만8천명 유지)
3. 수소차, 하이브리드카, 차세대 배터리(전고체, 니켈수소 등) 지속 균형 유지하면서 전기차 진입

## 전기차 배터리 내재화 계획

1. VW, GM, 도요타 자사 전기차 전량 충당 배터리 생산 계획 발표 (2030년 목표)  
(VW 30년 20조원, 6개 공장, 240GWh, 500만대/년, GM 30년 16조원, 200GWh, 400만대/년)
2. 미래 배터리 전략(기술의 급변 대응, 환경적 요인 반영, SDV의 기본 성능 극대화, 연관 소재산업 등)
3. SDV 인력 확보 무한 경쟁 돌입(VW 25년 1만명, 스텔란티스 24년 4만5천명,

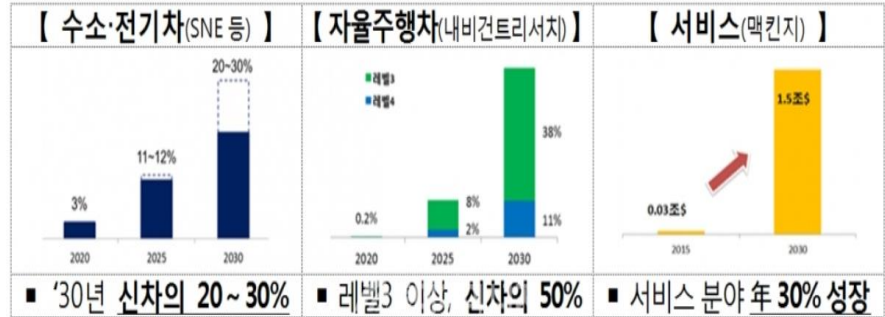
## 국내 자동차, 부품社 상황

1. 전기차 산업으로의 전환을 위한 전략, 조직, 작업체계, 전문 인력 등 경쟁력 확보 미흡  
(노사문제, 자동차용 반도체 산업 육성, 미래차 최적화 인력부족, 공장 유연성, 기타 법규 등)
2. 자동차 부품社 미래차(SDV) 업종 전환에 대한 딜레마(전략, 투자비, 인력, 원천기술, 협업 등)

# 3. 미래형 e-Mobility 세계 시장 전망

## 미래차(CASE) 전장 부품의 Software 증대 → SDV 촉진

### 2030년 미래차 글로벌 시장전망



- 세계 자동차 산업은 경계가 무한 확장되는 미래차 융합으로 대변혁
- '30년 미래차 시장은 전기.수소차, 자율주행차, 이동서비스 산업이 주도

Source : 2030 미래차 산업 발전전략(산업부) 2019/10

### 글로벌 CASE(전기차+자율주행+커넥티드) 전망



### 글로벌 전자화 부품 비율



년도	2020년	2025년	2030년	비고
전장시장 (SW 포함)	2,380억\$	3,620억\$ (428조4천억)	4,690억\$ (550조7천억)	연 평균7.4% ↑
전장원가 비율	30%	30~50%	50~60%	
EV 시장	300만대 (25만대)	1,000만대	2,800만대	PEV, BEV 급속 증가
AV 시장	50만대	100만대	2,100만대	4/5 레벨
ECU 적용	30~50개	50~70개	70~100개	CASE 융합 부품류 (반도체 탑재 12인치 웨이퍼)
코딩 라인 수	~ 2억	~ 5억	~ 10억	
파일 저장량	225M	375M	525M	ECU x 5Mbyte AVN 25Mbyte

SW 원가비중 20년 30% → 30년 50%  
SW 시장 규모 30년 500억 달러(67조4300억원)

Source : 맥킨지 앤 컴퍼니 (2021/2)

자동차(SDV) 내 전자 시스템의 복잡성 증가 로  
2021년 세계 리콜 결함  
Software 품질 70% 차지 → 지속증가('30년 이후 90% 이상)

### 3. 미래형 e-Mobility 전장 세계 시장 전망

#### 전통 자동차와 非 자동차 부분과의 시장 주도권 경쟁

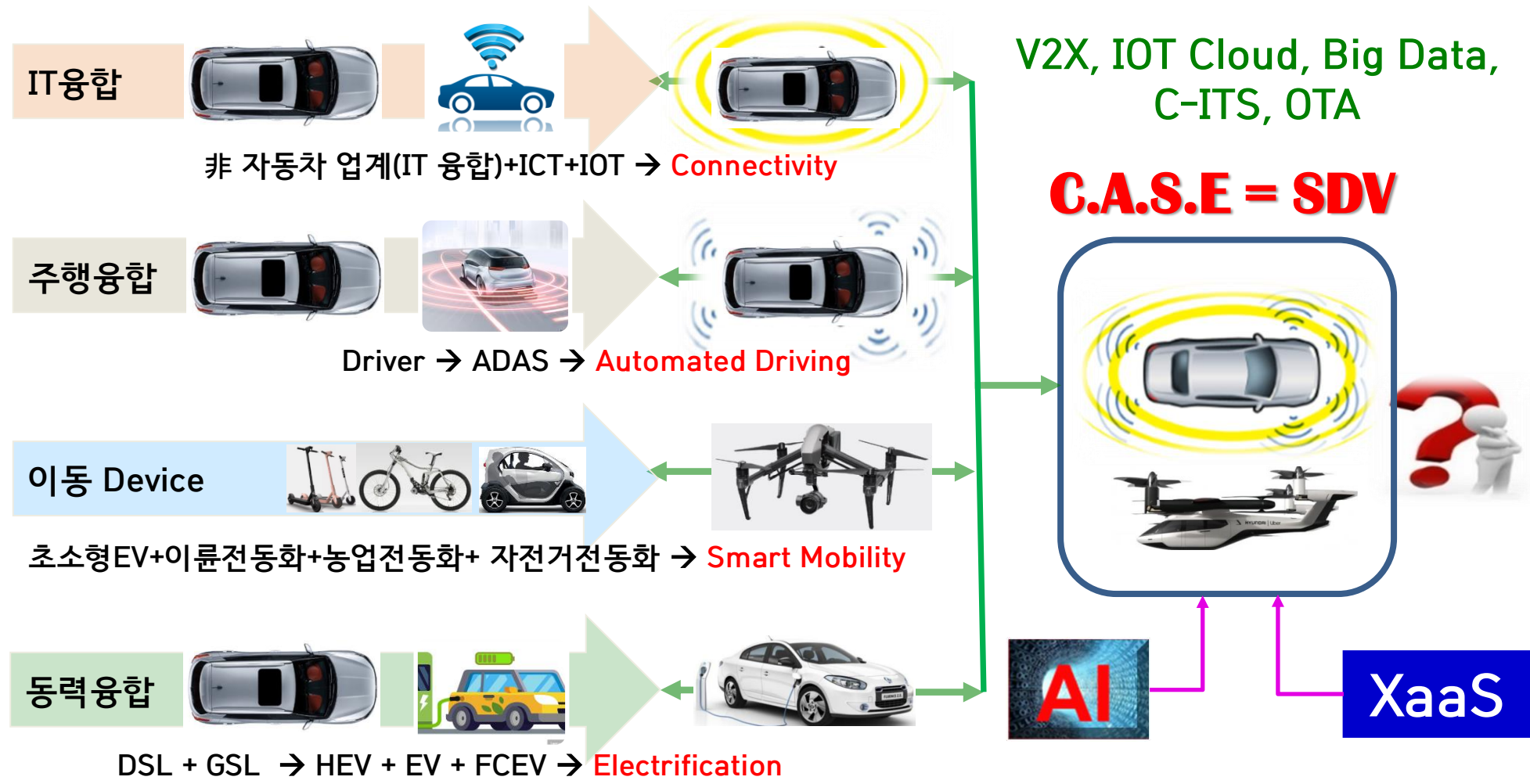
핵심 요소 기술	주요 부품 단위	전통적인 자동차 관련 사		非 자동차 부문(IT/신규/서비스/ 등)			
		자동차 사 (Major)	자동차 부품 사 (Major)	부품 사 (반도체)	서비스	IT 업체 (Major)	스타트 업 (자동차/기타)
국제표준 측면	ISO, 안전, 보안 등	★★★	★★	★	★★	★★	★
제조기술 측면	생산기술, 판매, AS	★★	★★★★	-	-	★★	★저가형
플랫폼 측면	Big data, MaaS, AI 등	★★★★	★★	-	★★★★	★★★★	-
자동차 반도체 측면	uCOM, 능동_수동 소자, SoC 등	★	★	★★★★	-	-	★
ICT 융합 측면	V2X 등	-	★	★	-	★★★★	★저가형
미래차 요소부품 측면	카메라,레이더,라이더,초음파, 배터리, BMS 등	-	★★★★	★	-	★★	★
IP5 AV 특허출원 건수(06~20)	인지/판단/제어	13,280 (55%)	5,249(21%)			5,765(24%)	
신뢰성 확보 기술	AFS,장비,PG 등	★★	★★	★	-	★★	★

- 표준화를 선도하고 원천기술 개발 핵심 인력 및 소프트웨어 개발 능력 확보하는 회사가 개발주도권을 장악.
- 융합, 협업, 공유 혁신 → New 경제 창출 가능(완성차, 부품사 → 스타트업 동맹 확대)
- 기술 및 서비스 플랫폼 표준 생태계 확보에 따른 주도권 경쟁 우위 확보 가능
- 고객(소비자)의 빠르게 변화하는 생활방식의 패턴 및 니즈의 다양한 스펙트럼을 감지하는 시스템..



# 4. 미래형 e-Mobility 산업의 융합 동향

미래차 키워드 CASE ? (상호 기능과 기술의 융합적, 보완적, 파괴적 Mobility 혁신)



V2X, IOT Cloud, Big Data, C-ITS, OTA

**C.A.S.E = SDV**

"Connectivity, autonomous driving, sharing and electric drive systems – each of these four trends has the potential to turn our industry on its head. Yet the real revolution lies in intelligent linking the four trends," Daimler CEO Dieter Zetsche @ 2016 Paris Motor Show



# 4. 미래형 e-Mobility 산업의 융합 동향

미래 자동차의 모빌리티화로 향한 융합 혁신 관점 이슈



1. SDV 극대화로 제품간 융합, 연결을 통한 CASE 실현
2. 기술의 진보(ISO26262+SOTIF+A-SPICE+AUTOSAR+CS)
3. 자동차 연계 이동수단의 다양화(Micro, Personal, UAM 등)



1. Cloud 를 기반으로 Sharing & Service Platform 통합
2. 친환경 지향으로 대중교통, 전기차, 공유차량과 연계 강화
3. 사용자의 이동수단 행태의 변화를 유도해 교통문제 해결



1. CASE를 기반으로 이중 산업간 융합의 촉진으로 경제 성장
2. 산업 융합은 지식, 기술, 서비스의 접목 자동차 산업 발전
3. 산업 융합을 통해 새로운 산업의 창조적 증대



1. 초 고 신뢰성 기술을 안전기반으로 기술 융합의 촉진
2. 다양한 이해 관계의 협력적 Global Partnership 표준화 유도
3. 인공지능과 접목되어 인간공학적 기술 확보 및 공리적 해결

## Micro/Personal mobility

- 1~2인 이동수단
- 시속 45~70km
- 초소형 전기 승용차
- 킥보드, 자전거, 스쿠터, 오토바이 등

## UAM(도심항공 모빌리티)

- 플라잉카(Flying Car)
- 개인용비행체(PAV)
- 전기동력수직이착륙기 (eVTOL) 등

## 기타 운송 및 편의수단

- 농기계류
- 전동화 소형 선박
- 전동화 철도
- 산업 및 로봇 산업 등

XaaS(Everything as a Service)

# 4. 미래형 e-Mobility 산업의 융합 동향

산업 간 협업을 통한 고수익 고성장 사업 강화를 위한 신 생태계 조성

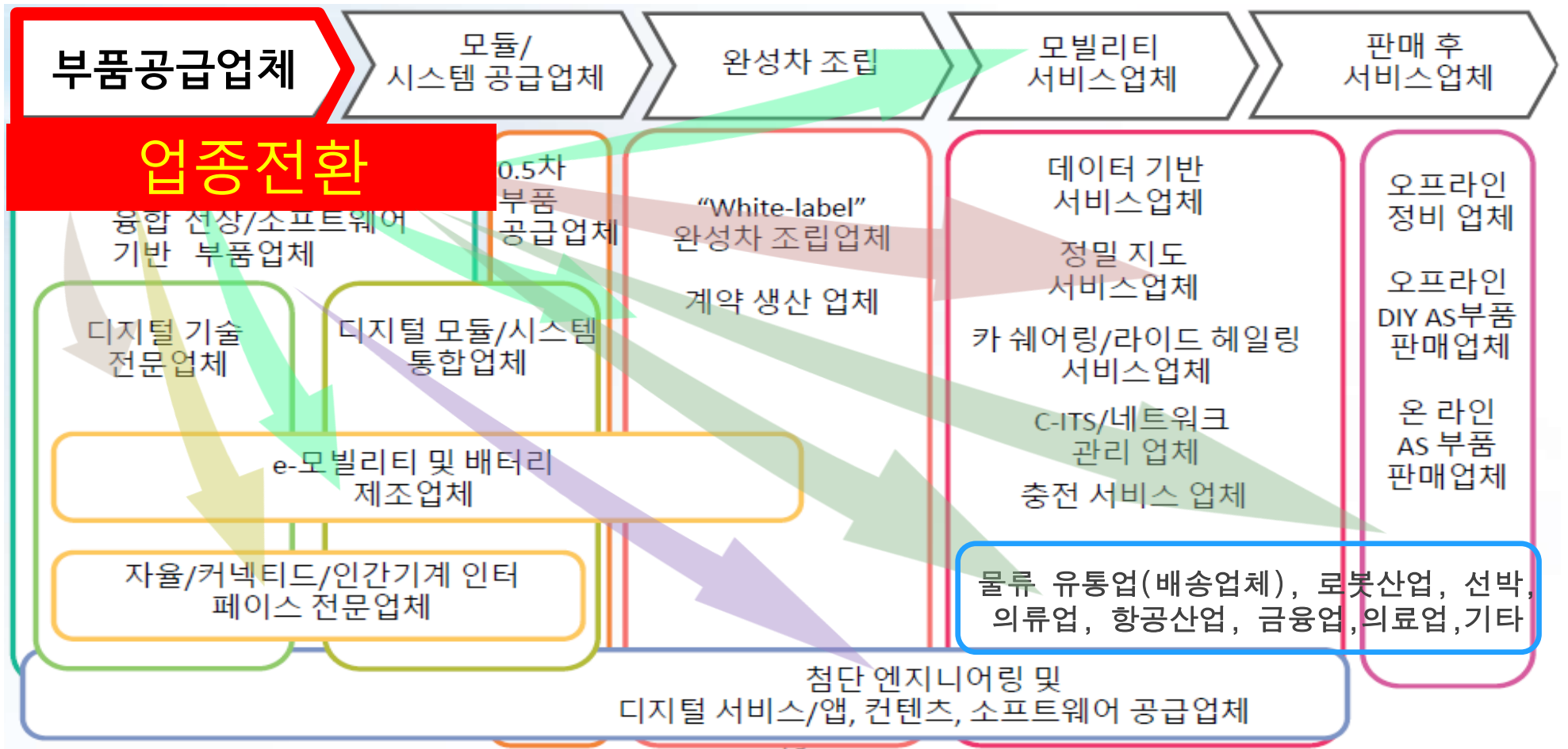
- ◆ 인간 중심의 모든 모빌리티 연계, 융합 => **부품의 통합, 기업, 산업 업종 붕괴 및 영역 파괴**
  - 기업, 산업 경계의 붕괴 및 창조, 다양한 서비스 플랫폼을 통한 디지털 공급 네트워크 연계와 융합, 급격한 시장변화 반영, 기술 트렌드 변화 수용



# 4. 미래형 e-Mobility 산업의 융합 동향

산업 간 협업을 통한 고수익 고성장 사업 강화를 위한 신 생태계 조성

- ◆ 자동차 첨단기술산업 전환을 위한 협업, 융합, 연결 증가 → 위험과 투자 비용의 분산과 분담 능동적 대응
  - Digital Transformation(ABCD)을 통한 기업의 변화 시작은 모든 산업간, 부품간, 이종간 융합의 기본 시작 단계
  - CCC를 통한 제조와 조립 생산성 혁신, 원가절감, 인력역량강화, 구조조정, 공급망 변화 대응, 이종간의 DATA 결합



# 4. 미래형 e-Mobility 산업의 융합 동향

## Digital Transformation(DX) 구축을 통한 CCC의 경쟁력 성공전략

◆ 미래차 전환 부품업체의 도전 → 내연기관 등 퇴출대상 부품 업체 기반구축

➢ Digital Transformation를 통한 미래차 부품업체로 전환을 위한 CCC 능력 확보 관건

### CCC 데이터 기반

- 데이터 경영환경 구축  
(이종간 결합 대비)
- 데이터 연구개발 환경 구축
- 공정 자동화  
(지능화, 무인화, 최적화)
- 스마트 팩토리  
(외부와 협업을 통한 비용효율, 성과창출)
- 기획, 판매, AS 데이터 화

### CCC 플랫폼 연계

- 지속적인 모호 경계 파괴  
(제품의 표준화, 연결성 확보, 메카트로닉스 대응)
- 관련 데이터 호환 환경 구축
- AI 연결 환경 구축
- 서비스 플랫폼 적합성 확보
- 상호 호환 구축  
(부품간, 기업간, 산업간)
- 국가 Big Data 연계 호환

### CCC 친화적 기업 문화

- 소프트 파워 구축  
(교육, 문화, 과학기술, 제조, 연구, 경영 등)
- 창의적인 아이디어 발굴
- 멀티 액셀러레이터 육성  
(경영, 회계, 기획, 관리, 연구 개발, 생산, 판매, AS 등)
- 소프트 인력 유입 분위기 조성(실리콘 문화)

## 자율주행의 딜레마

**Complexity**



**State of Art**

<https://youtu.be/uv54oa0symc>

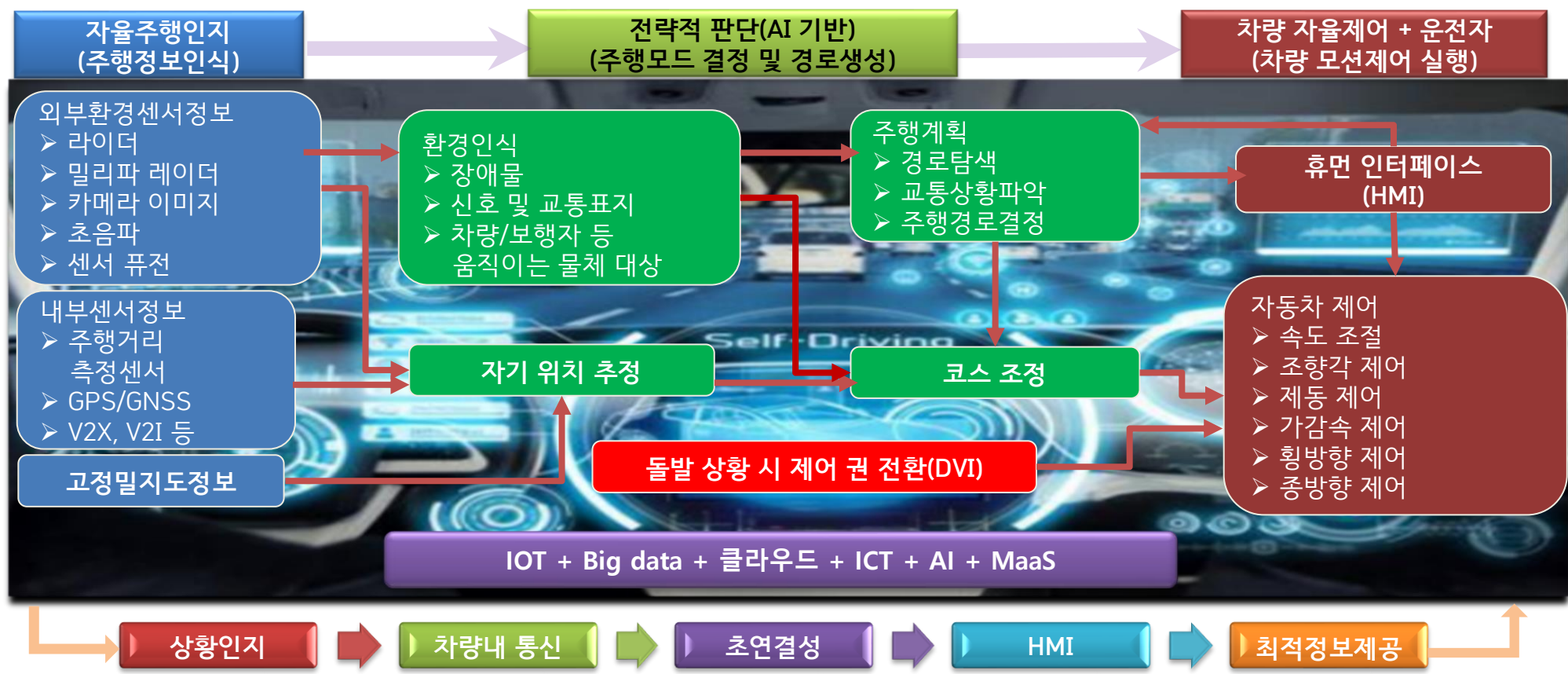
- 전통 자동차사의 AV 대표 업체 GM의 자율주행 부문 크루즈社の CEO(댄 암만) 자진 사퇴
- 비 자동차 AV 전문개발 업체 구글의 자율주행전문 협력 회사 웨이모社の CEO(존 크래프치) 경질 사퇴
- 21년 기준 시험주행(크루즈 1위 123만 927Km, 웨이모 2위 101만 2015km)
- 테슬라의 머스크는 자사차의 SDV 적용 기술과 FSD 슈퍼컴과 카메라를 통해 축적된 기술로 앞서가고 있지만 완전 자율(Level 4단계) 로보택시 양산 지연되고 있음을 시인함.
- 자율차 체계(상황인식→현장판단→최적제어→실행)의 환경과 공리적인 판단 등 외부, 내부 복잡도 증가로 인한 Level 3 이상 실현 한계점 해결 과제.
- 운행 진로의 온갖 불확실한 상호 환경 노이즈를 대처하는 “진로의 컨센서스 플랫폼 ” 를 해결 해야 함.



# 5. 미래형 e-Mobility CASE 기술동향

자율 주행을 위한 안전도 설계 기술 및 평가기술 확보 패러다임(제조사 책임 Level 3 이상)

1. 기능들의 정의 및 안전 식별 및 주행 시나리오 조건 설정(수집 단계) → Connected Vehicle 연계
2. 주행환경인식 과정별/주행모드결정 및 경로생성 과정별 분야별 오작동 위험 원(HARA, HAZOP, TARA) 분석(분석 단계)
3. 주행환경 고려한 상해를 고려한 기능 안전(ASIL 등급선정, Safety Goal) 및 의도적인 상황(SOTIF) 도출 (의사 결정)
4. AI/딥러닝 기반 강건 설계 및 공리적 판단 고려한 가상시험 Test case 도출 및 test spec 개발(제어 단계)
5. 미래차 자율주행 인지를 위한 Connected 통신 기술 표준화(5G V2X 서비스) 구현





# 5. 미래형 e-Mobility CASE 기술동향

Big Data → Cloud → IoT, Industries 4.0 등과의 다양한 Service(XaaS) 혁신의 미래

PaaS(Platform as a Service)



Cloud

SaaS(Software as a service)

TaaS(Transportation as a Service)

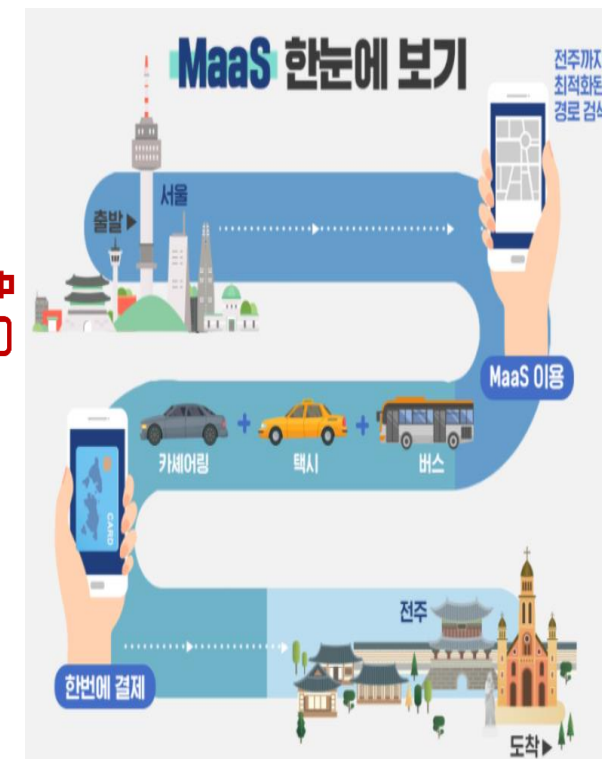
DaaS(Desktop as a Service)

BaaS(Business as a Service)

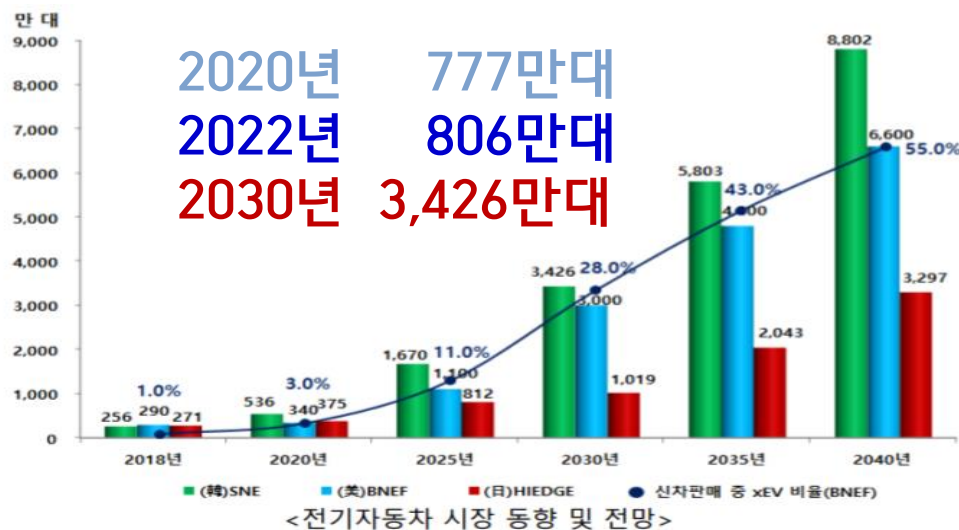
MaaS(Mobility as a Service)

IaaS : Infra as a Service

LaaS(Logistics as a Service) .....

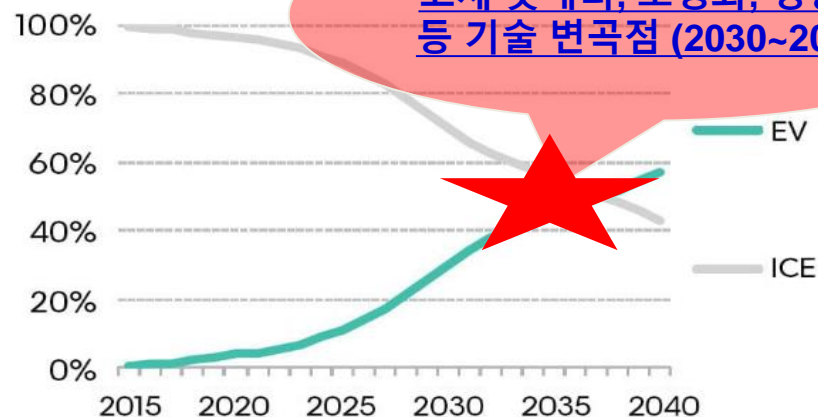


## 전동화 자동차 (Electrified Vehicle) 시장과 기술과제



\*자료: Department of Industry, Innovation and Science (2022)

Share of annual sales



Source: BloombergNEF

- 22년 글로벌 BEV는 반도체, 고금리, 고물가 등 소비 위축에도 802만대를 기록하며 완성차 전체 판매량의 9.9%를 차지  
`20년 7,777만대에서 `21년 8,144만대로 4.7%의 연간 성장률을 보였으나, `22년은 8,063만대를 판매하며 △1.0% 역성장
- 국가별 전기차 시장은 중국이 전기차 최대 시장으로 확고하게 자리매김하였으며, 중국·유럽·미국이 세계 전기차 판매량의 93.3%를 차지

### [변곡점을 극복하기 위한 과제]

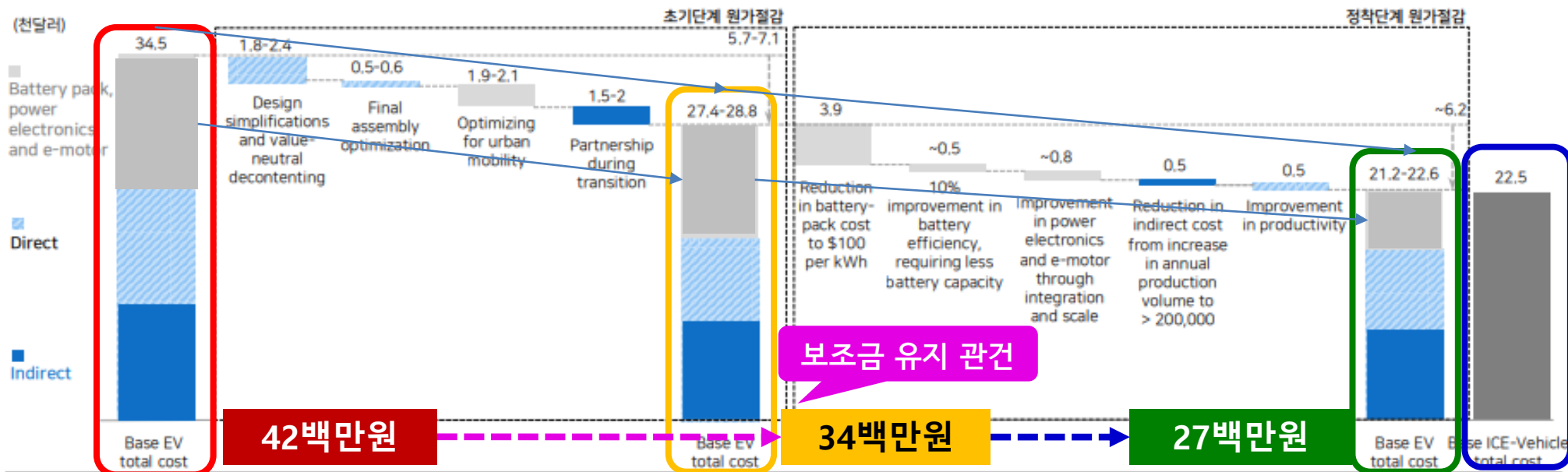
- 배터리 가격의 효율이 2024년 KW당 비용(2019년 200\$ → 2030년 120~150\$) 내연기관 수준
- BEV 성장동력은 배터리 가격 하락, 배출가스(매연) 규제 강화, Battery size 기술적 한계, 국가별 보조금, 소재 수급(희토류, 리튬 등) 등 영향 → 소재 재활용 활성화 산업 활성화
- EV 핵심 요소 기술(주행저항 최소화, 배터리 밀도, 충전시간 최소화, 회생제동 최대화, 전장부하 최소화, EPT 소비/변환 효율 최대화)

Source : BNEF(Bloomberg new energy finance), 2022

# 5. 미래형 e-Mobility CASE 기술동향

전용 Platform 원가절감의 핵심 조건: 기술고도화 → 경쟁우위 모델 판매확대 → 규모의 경제달성

- 플랫폼에 기반한 대량생산의 시작 단계에서 EV 생산원가는 설계고도화 및 단순화 (배선/버튼/스위치/디스플레이/모듈 간소화, 배터리/모터/인버터/컨버터 열관리 통합, ECU 기능통합)와 부품 수 축소를 통한 생산라인 작업효율 향상, 낮은 생산라인 개발비 상각, 부품업체 및 타 OE와의 공동개발 협업, 다종의 모델에 대한 차량용도에 맞는 효율적 배터리 장착 등을 통해 초기 단계 대비 20% 절감 가능
- 대량생산 정착 단계에서는 규모의 경제 고도화, 배터리 가격하락, 배터리 효율증가에 따른 사용량 축소 등이 확대되며 추가적인 20% 이상의 원가절감이 가능하며, 기존 ICE와 대등한 원가구조를 확보할 전망
- 플랫폼 도입 후 대량생산 구조에서는 규모의 경제, 배터리 가격 하락, 설계고도화, 작업효율 향상, 타 업체와의 협업 통해 EV, ICE의 원가구조 격차 축소
- Battery Pack, Power, Electronics & e-motor 기술개발에 따른 원가절감 실현 시 내연기관 원가 수준(w/o 수소차량)



Source : Sergio Tadeu Goncalves Muniz, 메리츠(2020)

# 5. 미래형 e-Mobility CASE 기술동향

## 내연기관 및 전기차 부품 수 비교

주요부품 군		상세 구성부품(0 Spec. 기준)	EV	내연기관
1	ENGINE	ENGINE(ELECTRIC)	0	-
		ACOUSTIC COVER	0	-
		SAS(SPEED ASSIST SYSTEM)	0	-
		LV BATTERY(50AH-BATT)	0	-
2	LDC	MOTOR(140kW)	0	-
		INVERTER (140kW)	0	-
		HV BATTERY(6~90kWh)	0	-
		OBC	0	-
		CHARGING PORT(COMBO 5, 7Pin)	0	-
		CHARGING CABLE	0	-
3	DRIVE TRAIN	TRANSMISSION(REDUCTION GEAR)	0	0
		TRANSFERCASE(2WD)	0	0
4	STEERING	STEERING(EPS), COLUMN 외	0	0
5	SUSPENSION	SHOCK ABSORBER 외	0	0
6	BRAKE	AEBS, ACC 외	0	0
7	WHEEL & TIRE	WHEEL, SPARE TIRE, TPMS 외	0	0
8	EXTERIOR	BUMPER, O/S RR VIEW MIRROR 외	0	0
9	GLAZING	WIND SHIELD GLASS 외	0	0
10	INTERIOR	SUNVISOR, DR TRIM, GLOVE BOX 외	0	0
11	SEAT	DRIVER, PASSENGER SEAT 외	0	0
12	MAP POCKETS	2nd SEAT, SEAT HEATING 외	0	0
13	RESTRAINT	AIRBAG, SEAT BELT 외	0	0
14	CHILD ANCHOR (2nd)	DRIVER SEAT BELT REMINDER	0	0
15	S/BELT REMINDER	RR SEAT BELT REMINDER	0	0
16	INSTRUMENT	COMBI METER, HAZARD INDICATOR 외	0	0
17	ELECTRICS	LAMP, CAMERA, ECUs, STPM 외	0	0
18	HVAC	HEATER, COMPRESSOR, AIR FILTER 외	0	0
19	AUDIO & VIDIO	AUDIO, AV, SPEAKER, NAVIGATION 외	0	0
20	Miscellaneous	BODY PNL COATING	0	0

부품 분류	내연기관		EV	
	부품 수	비중 (%)	부품 수	비중 (%)
엔진부품	5,060	23	0	0
구동, 전달, EPT 부품	4,180	19	2,280	19
서스펜션, 제동 부품	3,300	15	2,880	24
차체부품	3,300	15	2,880	24
전장 및 기타	6,160	28	3,960	33
합계	22,000	100	12,000	100

### → 테슬라 Model Y의 최적화 기술 혁신 사례

1. 융합 전자 플랫폼 기술(ECU, Wiring 축소)
2. 전장 부하(소모전류) 최소화
3. 복잡도에 따른 최적의 아키텍처 개발
4. H/W, S/W 고 신뢰성 개발 프로세스 구축
5. 샤시, 구동부의 전자화(X-by-Wire)
6. 시스템 간의 전자파 최적화
7. 부품 간의 창조적 통합 및 간소화
8. 프로그램의 OTA 적용



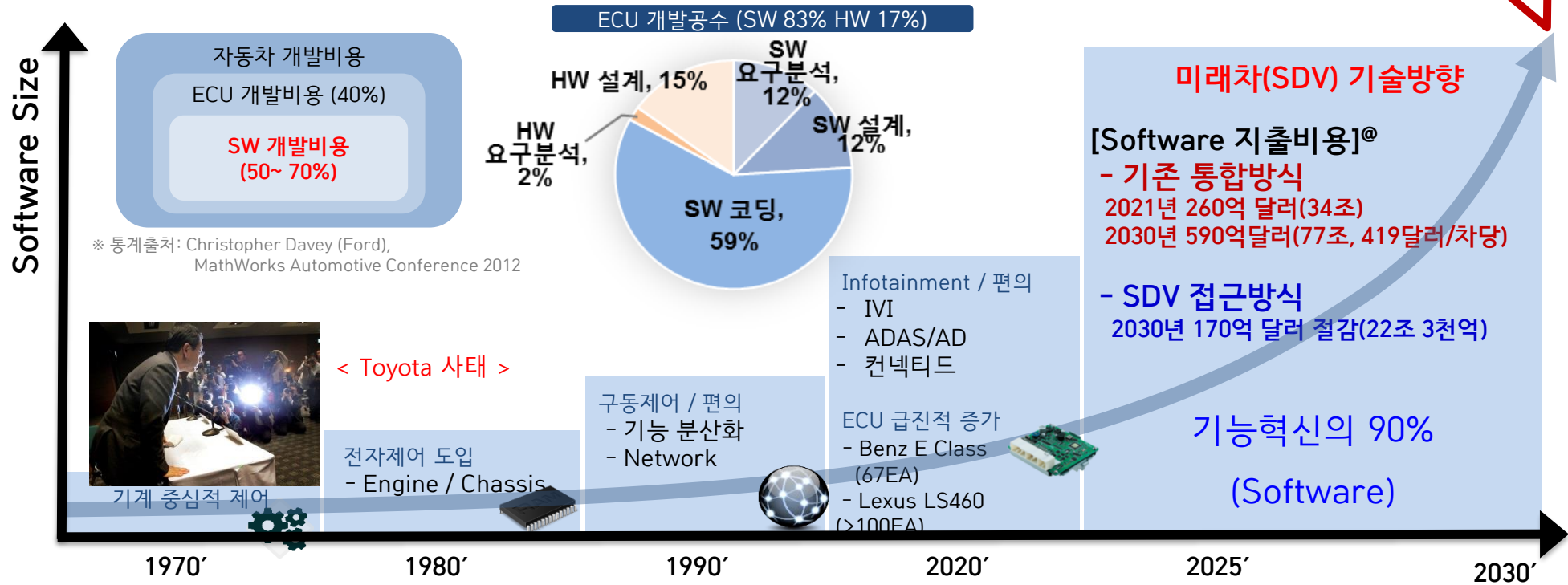
# 6. 미래형 e-Mobility SDV를 구현하기 위한 개발 과제

## 미래 자동차의 전자화에 따른 Software 혁신 필요성

@ 롤랜드버거(2022)



과거	현재	미래(SDV)
산업용 기기	개인용 기기	초 융합형 기기
드라이빙	안전, 편의, 편리, 감성	자율, 협력, 융합



**Software 비용 및 복잡성 → 혁신과제 필요성**

# 6. 미래형 e-Mobility SDV를 구현하기 위한 개발 과제

## 미래차 친환경 요소부품 개발 SR (Major 자동차 社) 사례

대분류	핵심요구사항	세부 기술 사양	비고
System	1.Network Topology 2.Controllers & Sensors	1. CAN(HS, FD), K-Line, PWM, <b>이더넷</b> 2. CPU clock 200MHz/32bit 이상/EEPROM 100kb 이상, RAM 250kb 이상 등	
<b>Software 요구사항</b>	1.SW Release 2.Documentation 3.SW Data management 4.Safety 5.Support 6.Communication 7.Development support	1. 무상공급주기 결정, 정규 SW 사전제공을 통한 품질 증대 2. SW 사양서(아키텍처, FMEA, FTA 등 포함) e-Book 제공 등 포함 3. SW, ROM 관리방안, SAE기준 DTC 등 4. AFS, Fail-safe 기능, 안전성관련 출력신호 모니터링, 운전자 대응 기능 5. INCA 기반, MS 윈도우 기반 SW Reprogram 등 6. SW 프로토콜(CAN, CANFD, Ethernet, 진단, 메시지 전송 주기 요구 등) 7. SW개발(OBJ code, AUTOSAR, V-Model, Calibration, Emulator, MBE, ALM, OTA	
<b>Hardware 요구사항</b>	1.Mechanical & chemical 2.Regulation and law 3.Installation 4.Housing, connector 5.외관 등	1. 10년 방청, 방치보증 -40~120℃, DFMEA, FTA 등 요구사항 2. 중금속, Recycle, 무연솔더, <b>EMC, Security 등</b> 3. 방진,방수, 시인성, 장착성, 강성, 방청, 내화학적성 등 강화 4. 고신뢰 커넥터, 소형화, 작업성, 환경성, 장착성 강화 등 5. 중량, 사이즈 최소화, 내열 내진동 강화	
<b>Quality Management</b>	1.Validation & Vilification 2.Functional Safety 3.기타	1. QA: 15년 30만Km 동안 B0.1 품질 확보 2. Safety, ISO 26262(반도체, HW, SW, System), ALM, HARA(SG, ASIL) 3. Non-Safety는 A-SPICE(ALM, Audit, Assessment 등) 4. Cyber Security(HSM) 법규(UNECE WP.29, ISO/SAE DIS21434) 만족	특허/ 법규/ 만족



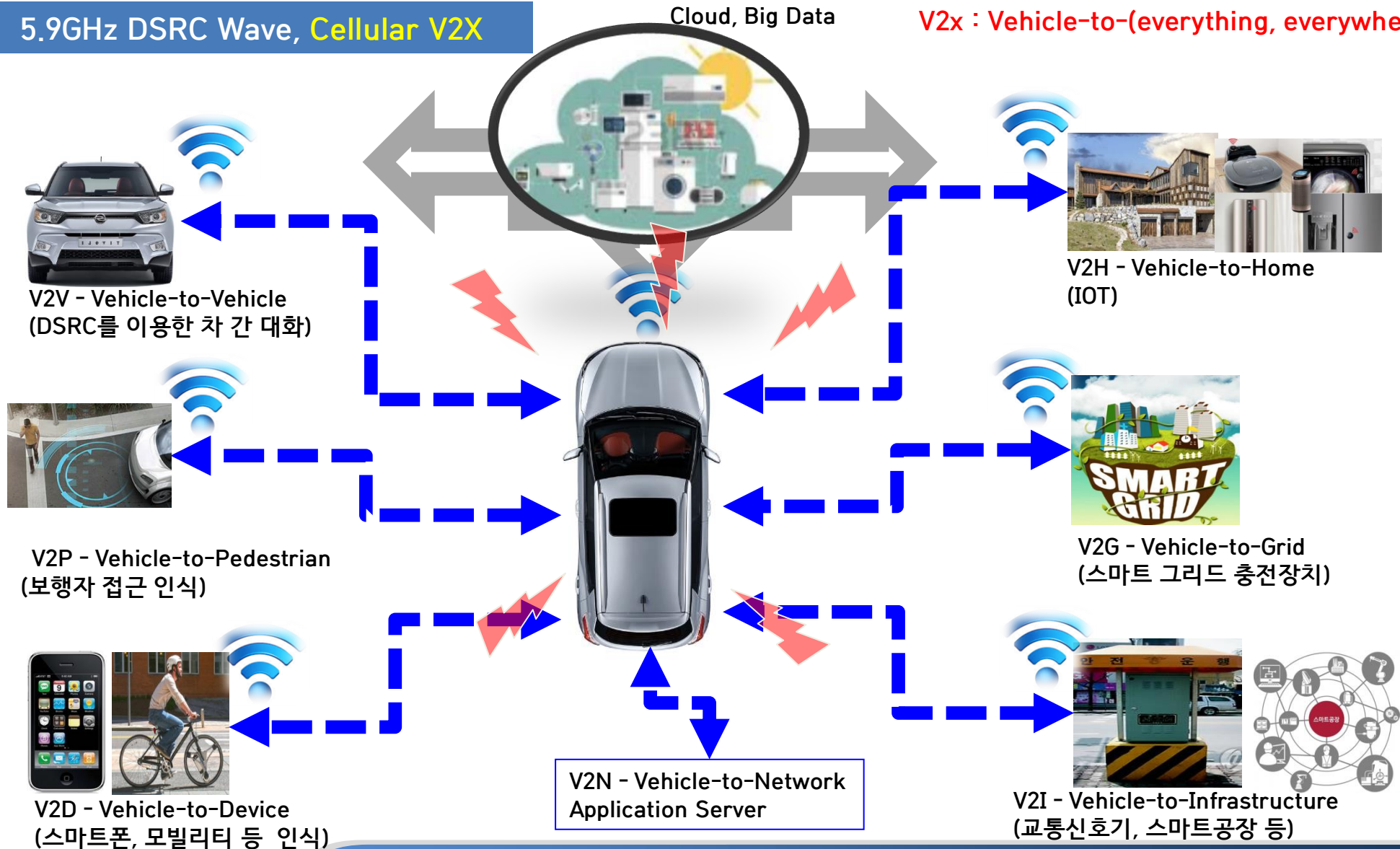
# 6. 미래차 SDV를 구현하기 위한 개발 과제

미래차 CASE의 V2X 5G 통신 기반 IOT, Mobility, ICT, 자율주행차 등 초 연결 영역

5.9GHz DSRC Wave, Cellular V2X

Cloud, Big Data

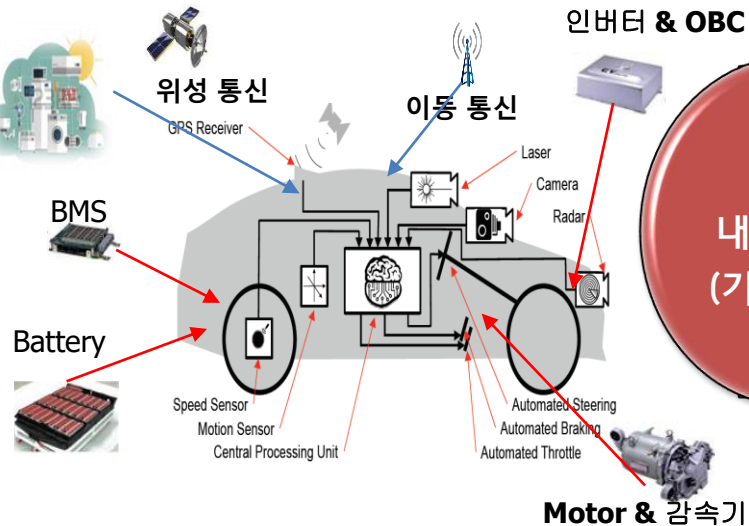
V2x : Vehicle-to-(everything, everywhere)



# 6. 미래형 e-Mobility SDV를 구현하기 위한 개발 과제

Vehicle Safety를 위한 Software, Hardware, System 복잡도 신뢰성 이슈

## CASE 내적 복잡성



차량  
내적 이슈  
(기능안전)

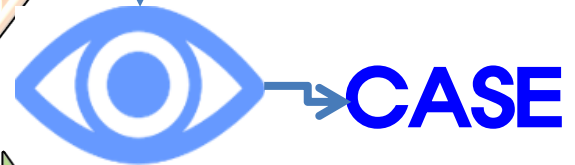
- IV Network
- Architecture
- SW Platform
- Cyber Security(Intra)
- Device 신뢰성(ISO26262)
- Intra EMC, EMF 전파환경
- Module 신뢰성
- Algorithm
- Process 신뢰성
- Cost reduction
- Load, W/H 최적화

## CASE 외적 복잡성



차량  
외적 이슈  
(주행안전)

- 사회적 의식 문화
- 제도적 규범개선
- 도로 교통 Infra 및 환경
- Extra EMI, RFI 전파환경
- OTA
- Cyber Security(IoT)



Open Platform  
"State of the art"

# 6. 미래형 e-Mobility SDV를 구현하기 위한 개발 과제

“SDV”, “바퀴 달린 컴퓨터” 미래 자동차의 개발 패러다임 변화의 접근방식 전환 필요

## ▶ 첫째, 마이크로서비스 아키텍처(MSA)

- 복잡성, 통합, 테스트 및 유지관리 노력을 줄이고 지속적인 배포를 활용하기 위해 새로운 소프트웨어 아키텍처를 적용

## ▶ 둘째, 컨테이너화된 미들웨어 및 애플리케이션

- 차량 및 클라우드에서 애플리케이션을 실행하기 위한 지속적인 배포 및 클라우드 네이티브 설계 원칙을 허용하는 컨테이너식 미들웨어를 구현..

## ▶ 셋째, 중앙 + 존 E/E 아키텍처

- 중앙 + 존 E/E 아키텍처를 개발해 소프트웨어 정의 접근 방식에 적합한 하드웨어 환경을 제공

## ▶ 넷째, 소프트웨어 IP 매니지먼트

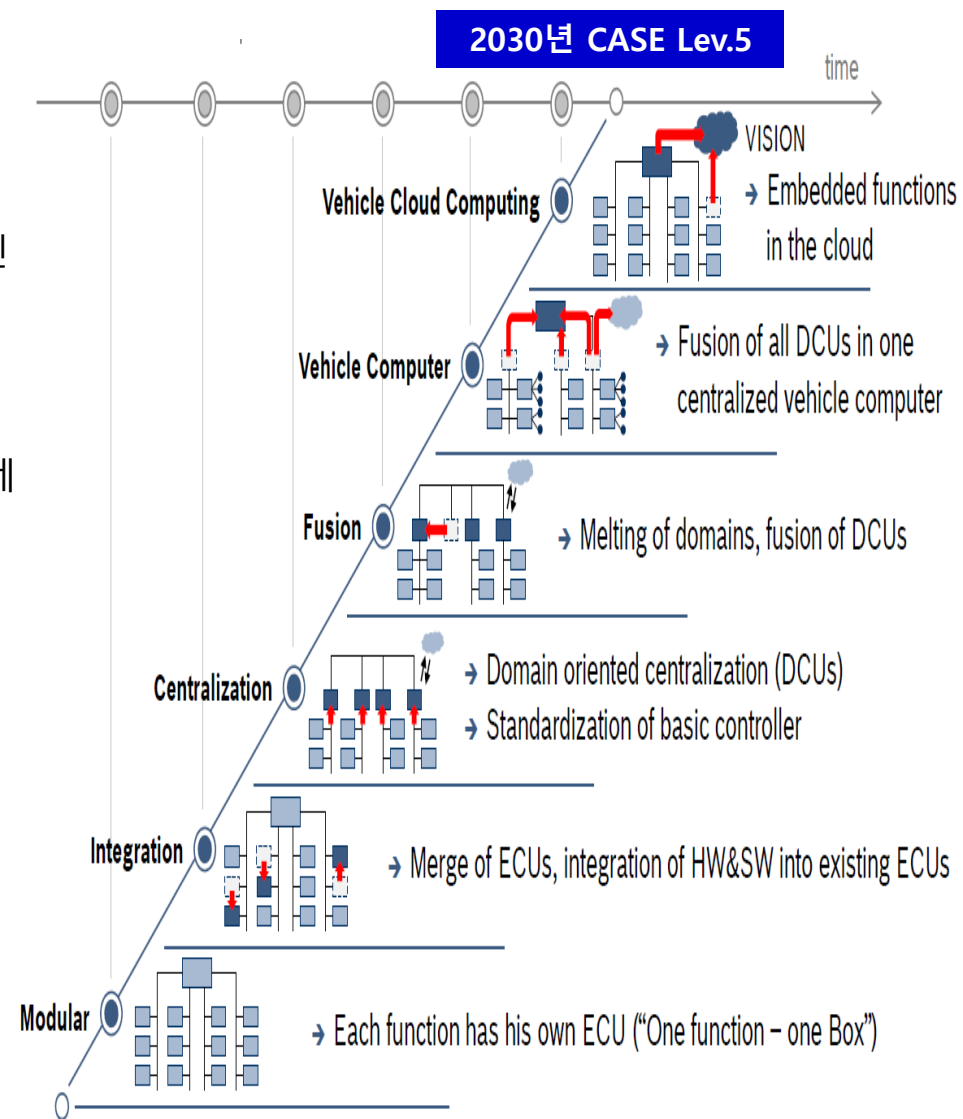
- 소프트웨어 기능에 의해 생성된 가치를 극대화하기 위한 다른 플레이어와의 IP/소프트웨어 거래 및 규모의 경제 활용을 위한 충분한 툴과 프로세스를 포함하는 IP 매니지먼트 유닛 설립.

## ▶ 다섯째, SaaP(Software as a Product)

- 공급업체는 인하우스 플랫폼 개발에 투자해 SaaP로 이동해 소프트웨어 IP를 소유하면서 자체 솔루션을 시장에 출시.

## ▶ 소프트웨어 라이선싱

- OEM은 소프트웨어 아키텍처를 다른 제조업체에 판매/라이선싱해 수익을 창출.



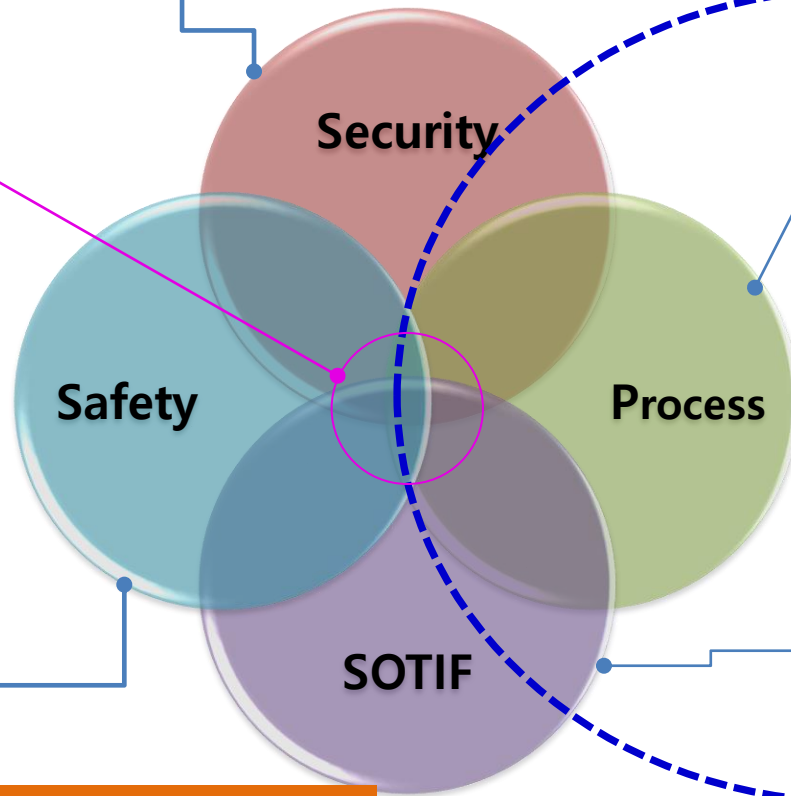
# 7. 미래형 e-Mobility 전환 부품업체 대응 전략

## 상호 보완적인 방법으로 C,C,C 개발 환경 SDV Safety mechanism 구축

- ✓ 자동차 보안의 목표는 차량 해킹으로 부터 고객 안전 확보 및 개인 정보 보호하기 위해 차량내 개별 제어기로 연동되는 차량 외 기기까지 안전한 차량을 개발하는 기술
- ✓ 유럽(UN ECE WP29) • 21년 7월 New차종 의무 적용, 24년 7월 모든 차종 의무적 적용, 미국, EU 포함 54개 국 서명국 이외 일본, 한국 협정 채택 예상

- ✓ Product Development ISO 9001, ISO/TS 16949
- ✓ Application of Framework A-SPICE or CMMI
- ✓ Coding MISRA C
- ✓ Architecture AUTSAR(복잡도, 소비전력 등 최적화)

Shared  
Methods



- ✓ OTA (SOTA, FOTA)  
자동차 이동중 제어기 변경 S/W 또는 펌웨어를 Wi-Fi, 4G, 5G ..)업데이트 신규 이익창출
- ✓ DevOps(Software 품질 최적화)
- ✓ 자동차 반도체 신뢰성(AEC-Q, Soft Error)  
@ SDx(SDC, SDV, SDO, SDQ, ...)

- ✓ Generic E/E system : IEC 61508
- ✓ ISO 26262 2018 2nd Requirement
- ✓ Process, Technical
- ✓ Safety Management/Safety Culture
- ✓ Truck & Bus, Motorcycle, 반도체, EMC 안전 이슈

- ✓ ISO 26262 based ISO PAS 21448 - Safety of the Intended Functionality
- ✓ 성능한계, 센서, 알고리즘의 장애, 오용, HMI 오류로 인한 failure-free system에서 의도하지 않은 동작으로 발생하는 위험을 대상
- ✓ 의도된 기능이 Performance Limitation으로 인한 Hazardous Behavior 야기

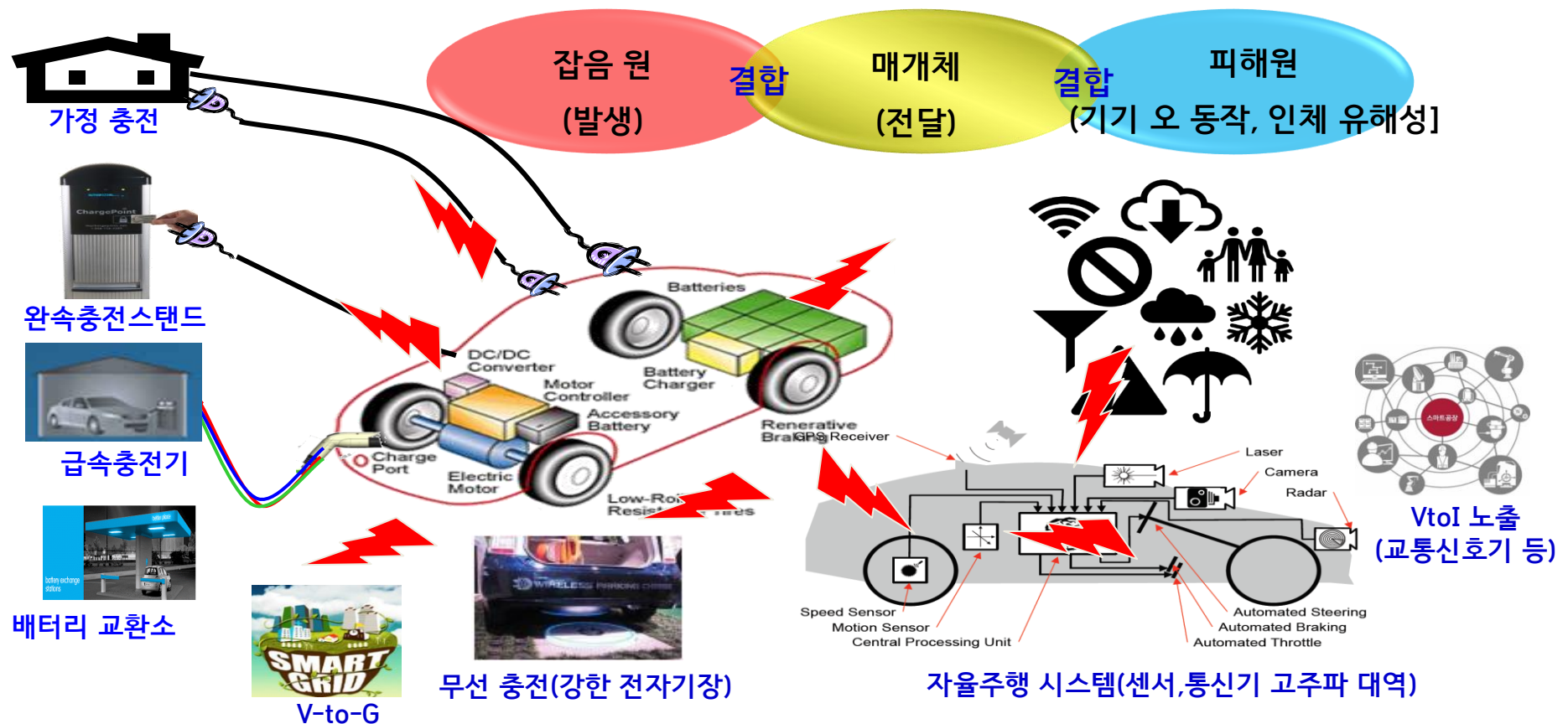




# 7. 미래형 e-Mobility 전환 부품업체 대응 전략

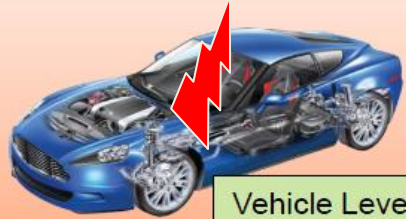
미래 자동차 전자파 환경 EMx(EMC, EMS, EMI, EMF, EMP...)의 복잡성으로 인한 mechanism

- ◆ 초기단계(Front Loading)에서 제품 EMC 특성 최적화를 통한 개발기간 단축 필요
- ◆ 자동차 반도체, 전장부품 및 차량의 EMC 설계 비용 절감(Front Loading)
- ◆ 고전압 부품으로 부터의 전자파(EMF, SAR) 인체 영향(자극, 열 흡수, 쇼크 등) 이슈
- ◆ EV의 외적 AC 전력망에서 발생하는 노이즈(EFT, Surge, 전압강하)에 대한 차량 보호
- ◆ 유무선 충전시스템이 차량내에서 발생하는 노이즈(Harmonic, Flicker, Conducted Emission) 전력망 연결 장비 보호

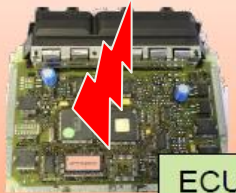


# 7. 미래형 e-Mobility 전환 부품업체 대응 전략

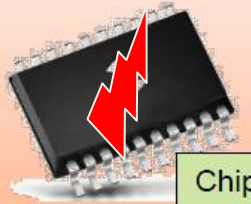
미래 자동차 전자파 환경 EMx(EMC, EMS, EMI, EMF, EMP...)의 복잡성 해결 방안



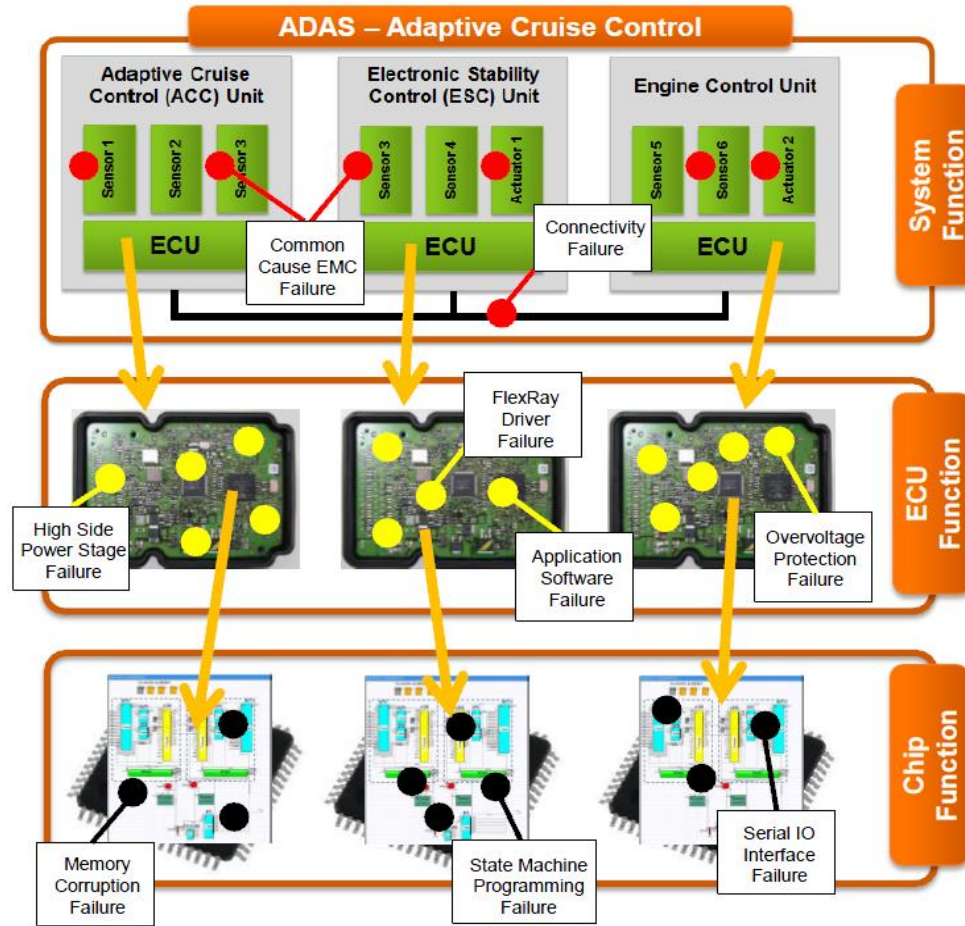
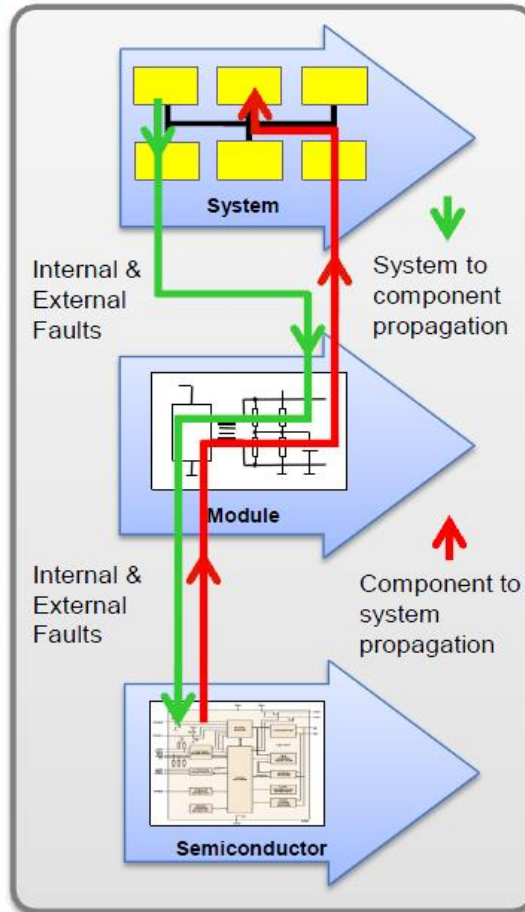
Vehicle Level



ECU Level



Chip Level



## ❖ 기능 안전을 위한 EMC 관리 절차(EFS)

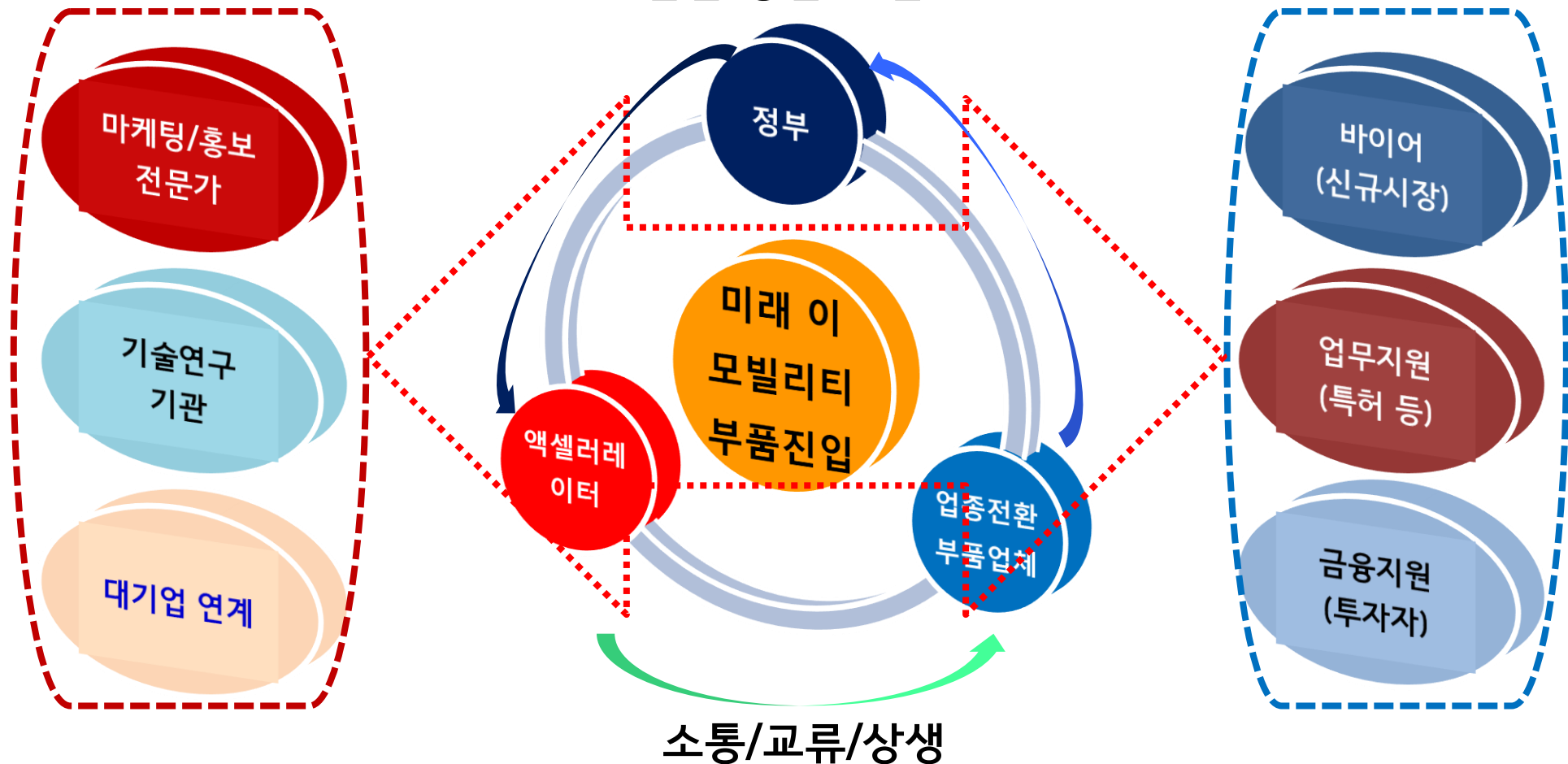
- ◆ 제품과 시스템의 기능적 안전을 위한 전자파 적합성 통제(Risk, Hazard) 필요
- ◆ EFS(EMC Functional Safety) 확보를 위한 단계별 활동 필요



미래차(CASE) 요소기술, 연계 기술, 전장 기술 등 DX 전환을 통한 인재 육성 모델

- ◆ 미래차 부품 벨류 체인을 위한 **협업/융합/연결 기획 전문 요원(엑셀러레이터)** 발굴 및 육성
  - 분야별, 업종별, 자사의 C,C,C 촉진 역할

협업/융합/연결



### ◆ 자동차 산업의 패러다임의 대변화(CASE → SDV) 전략

미래차 기술은 AI와 파워 컴퓨팅에 힘 입어 친환경화, 지능화, 모빌리티 서비스화 통합화로 향한 플랫폼, 디지털 기술들과 서비스 등이 부품간, 산업간 붕괴와 융합이 과거 5~10년 보다 혁신의 필요성이 수십 배 빠르고 치열하게 전개되고 있지만 2030년을 기점으로 기회의 7년을 준비해야 한다.

- ✓ **친환경 요구(ESG 경영과 시장 인식 변화)** → 친환경 기술 보유 기업간의 협력, 협업, 융합이 필요
- ✓ **무한경쟁에 따른 수익성 악화로 R&D 투자** → 경쟁사간의 협력, 협업, 융합을 통한 원가절감
- ✓ **연구개발(SW, HW 등) 전문인력 육성 및 확보** → CCC 융합형 인재 육성 발굴, 연구소 유연화
- ✓ **신 생태계(가치사슬)로의 급격한 변화 수용 불가피** → 융합, 협업, 분야파괴를 통한 원 팀 필요

*모든 부품업체는 디지털 트랜스포메이션으로의 전환을 위한 신속한  
電子化 先行능력 고도화 확보하여 전방위적인 CCC 대응 (액셀러레이터)*

- ◆ 미래차(CASE)의 필수 요소 조건인 SDV은 모든 부품들의 내적, 외적 환경 등의 영향으로 **복잡도를 해결**이 관건이며 이는 현존하는 최고 **State of the art** 에 적합한 개방형 플랫폼 기술들이 적용 되어야 함.

# 감사 합니다.



(주)이레테크 전무 이주한  
(010-9247-1560, john.lee@eretec.com)