

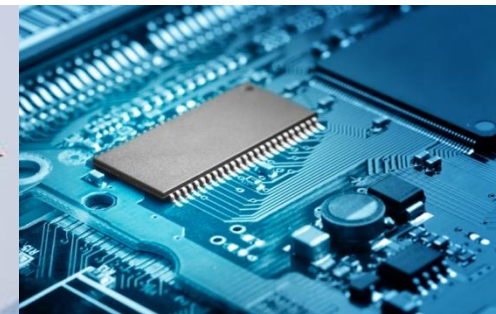


산업통상자원부
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY

임베디드SW 시장전망/정책방향 그리고... 스마트공장!

2015. 4. 22.

임베디드SW PD 이규택, Ph.D



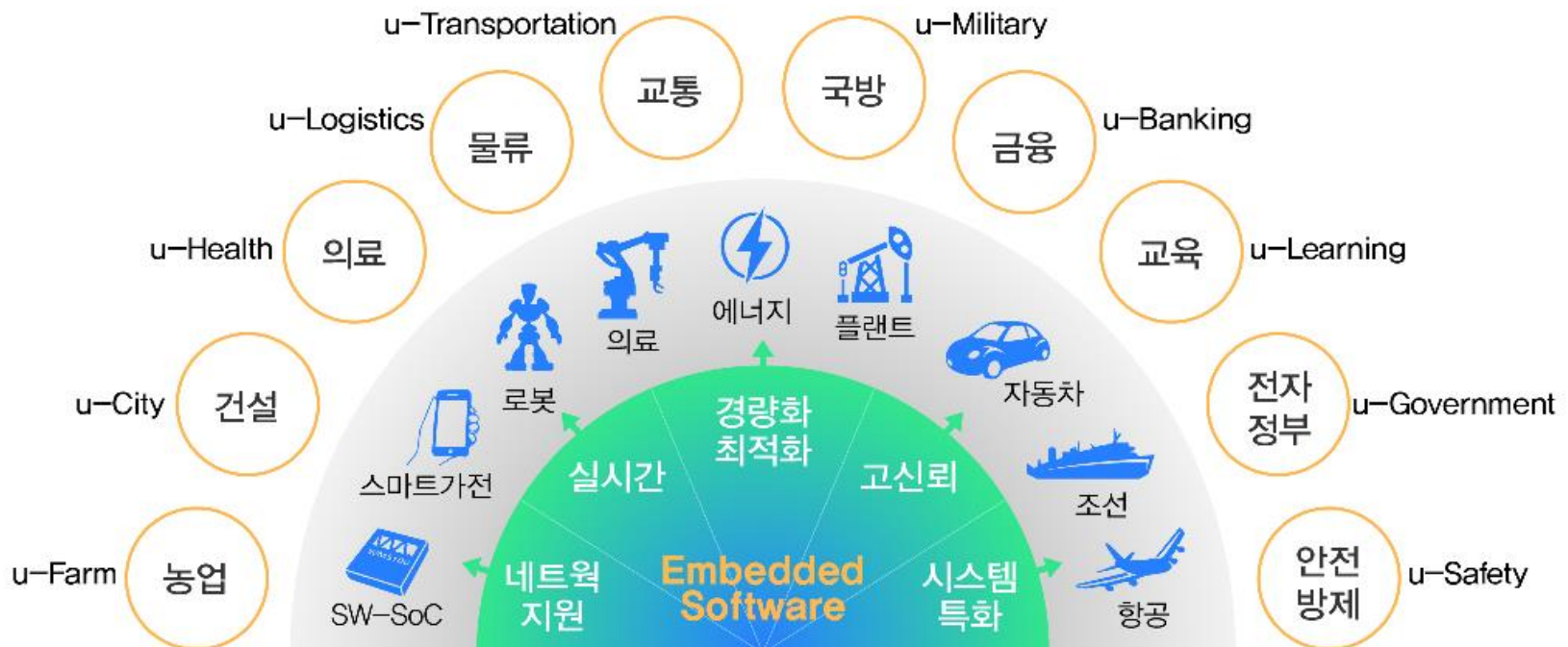
미래성장동력-산업엔진 19대 분야

미래신산업	주력산업	공공복지·에너지산업	기반산업
지능형로봇(공)	스마트자동차(공)	맞춤형 웰니스케어(공)	융복합소재(공)
착용형 스마트기기(공)	심해저 해양플랜트(공)	신재생 하이브리드(성)	지능형 반도체(성)
실감형콘텐츠(성)	5G 이동통신(성)	재난안전시스템(성)	사물인터넷(성)
스마트바이오 생산시스템(엔)	수직이착륙무인기(엔)	직류송배전시스템(엔)	빅데이터(성)
가상훈련시스템(엔)	-	초소형 발전시스템(엔)	첨단소재가공시스템(엔)

* (성):미래성장동력 단독분야 / (공):공동추진분야 / (엔):산업엔진 단독분야

임베디드SW의 정의 및 적용범위

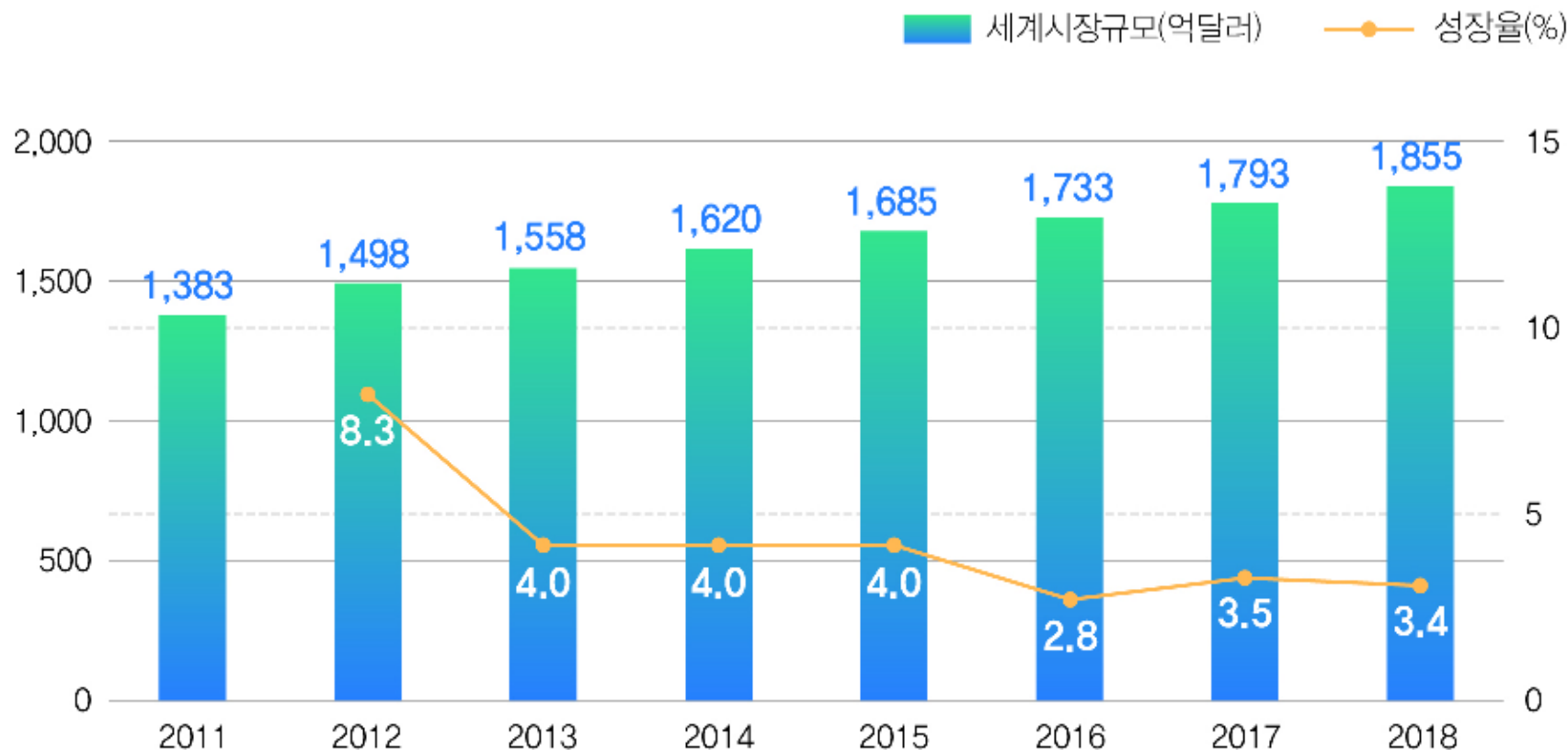
- 6대 주력산업(자동차, 항공, 로봇, 조선, 의료, 전자) 등에 사용되는 **Device**(장치, 기기 등) **운용, 지능화, 네트워킹** 등을 위한 내장형 SW로 **운영체제(OS), 개발도구, 미들웨어, Device Driver, 제어 SW** 그리고 이를 이용하여 개발된 **제품을 안전하고 신뢰성 있게 동작시키는 SW**



임베디드SW의 특성

- 임베디드 SW는 임베디드 시스템을 구성하는 핵심 부분으로서 정해진 목적을 달성하기 위하여 아래와 같은 특성을 가짐
 - **(실시간성)** 임베디드 SW는 입력에 대한 결과가 최대한 빨리 정확하게 도출되어야 하며, 특히 자동차, 항공 등에 적용되는 소프트웨어는 더욱 빠른 응답 시간이 요구됨
 - **(고신뢰성)** 임베디드 SW의 오동작 또는 작동 중지는 치명적인 결과를 초래할 수 있기 때문에 자동차, 항공, 원자력 등의 산업에 적용되는 소프트웨어는 타 분야의 소프트웨어보다 더욱 고도의 신뢰성이 요구됨
 - **(최적화)** 임베디드 SW가 탑재되는 시스템에 따라 크기, 소비 전력, 발열 등 제한된 조건에서 동작되어야 하므로 경량화, 저 전력 등 최적의 자원관리가 요구됨

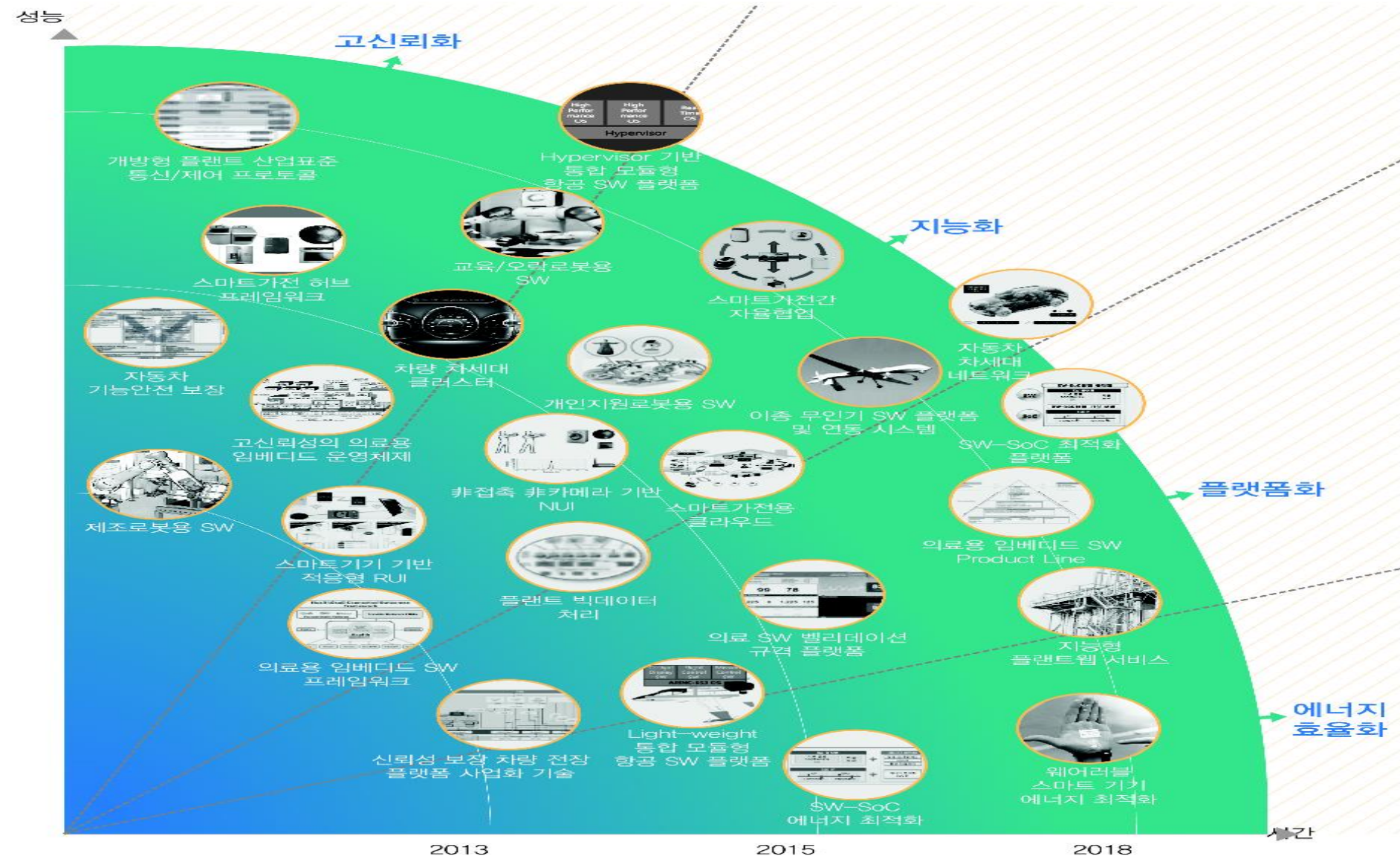
임베디드SW 시장규모



임베디드 SW 세계 시장규모 및 전망(단위: 억달러, %)

* 자료: 2017년까지는 산업통상자원부 추정(2013년), 2018년은 3년간 평균성장률로 계산

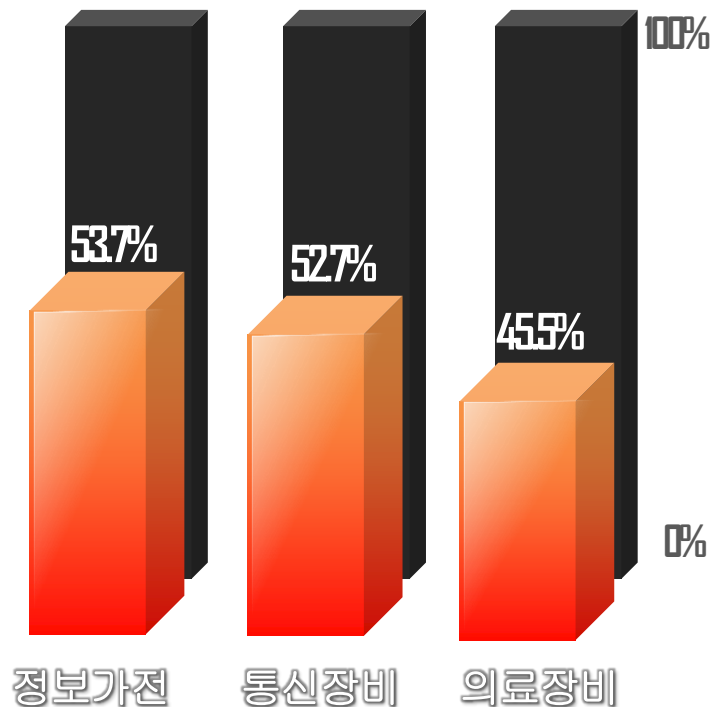
임베디드SW 전망



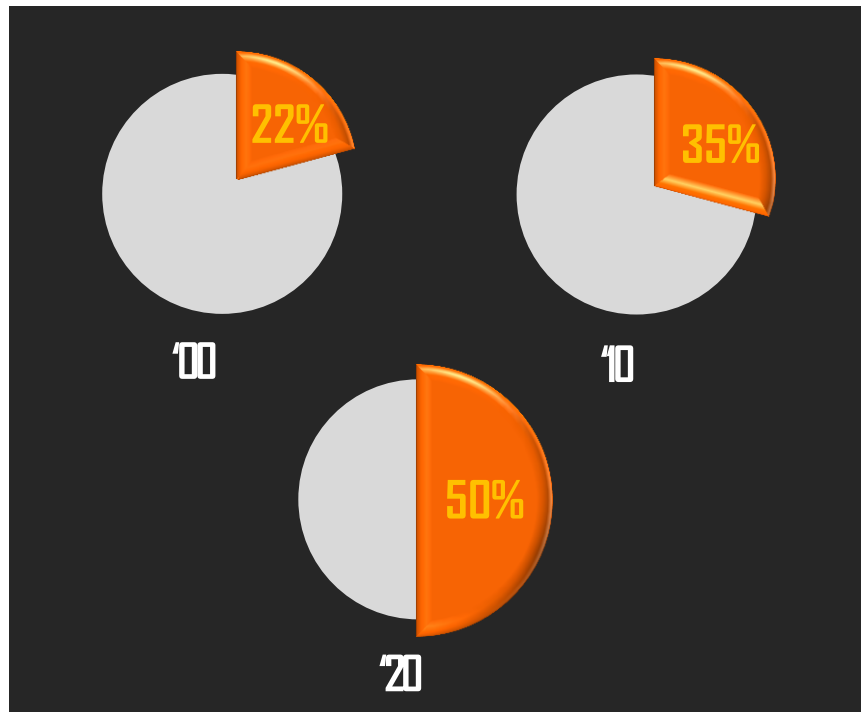
SW 중심의 산업 패러다임 도래¹

- 제품개발 원가 중 **SW**가 차지하는 비중이 지속적으로 확대
- 임베디드 **SW**의 신뢰성 문제 부각 (자동차, 항공, 의료 등)

<개발원가 중 SW비중 (100%)>



<자동차의 전장화비율 전망 (NIPA '10)>



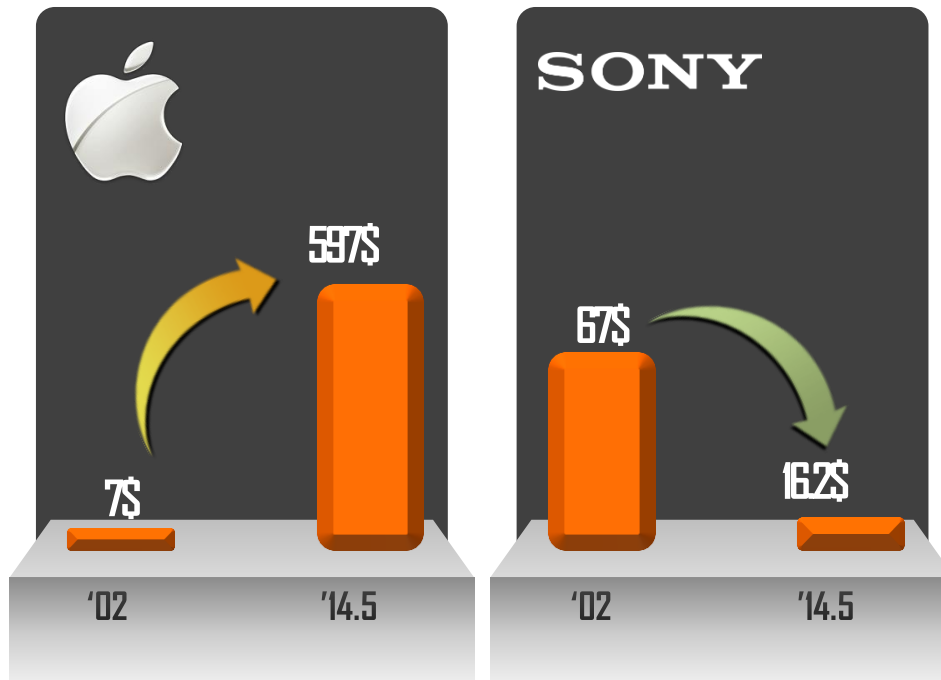
SW 중심의 산업 패러다임 도래 ²

■ 글로벌 기업의 SW 역량 강화 추세

● SW 혁신을 통한 기업 성장

● 글로벌 제조 기업의 SW기업화

<애플과 소니의 주가 추이>



SW 연구소 설립, 10억달러/4년 투자 계획



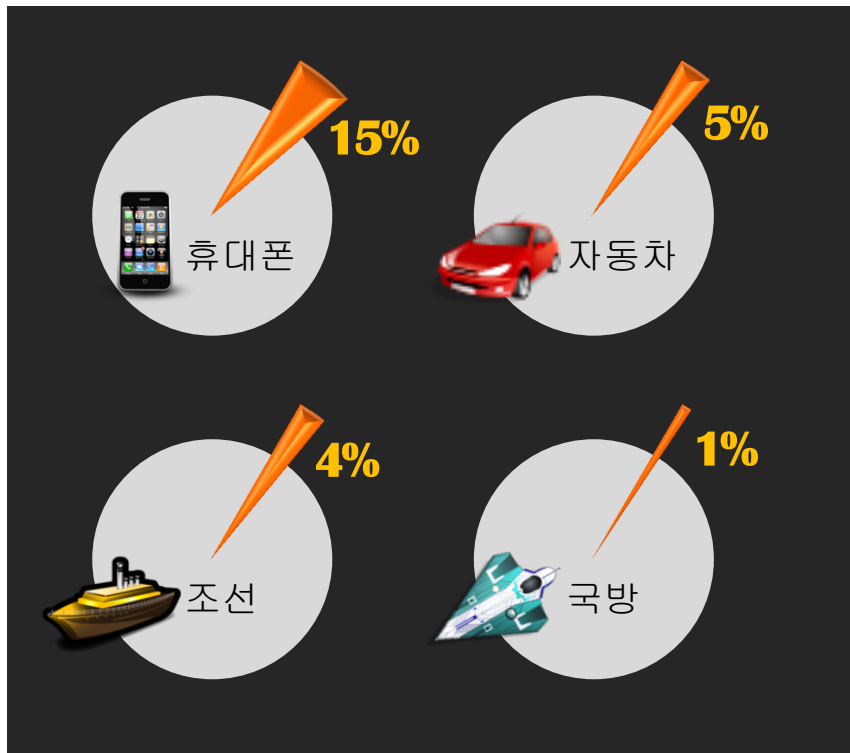
전국 26개 대학 SW 교육(5년간 1만명)
SW 채용 확대(년 2천명)

그러나...

■ 높은 해외기술 의존도

- 범용 **SW**·인포테인먼트 등에 집중

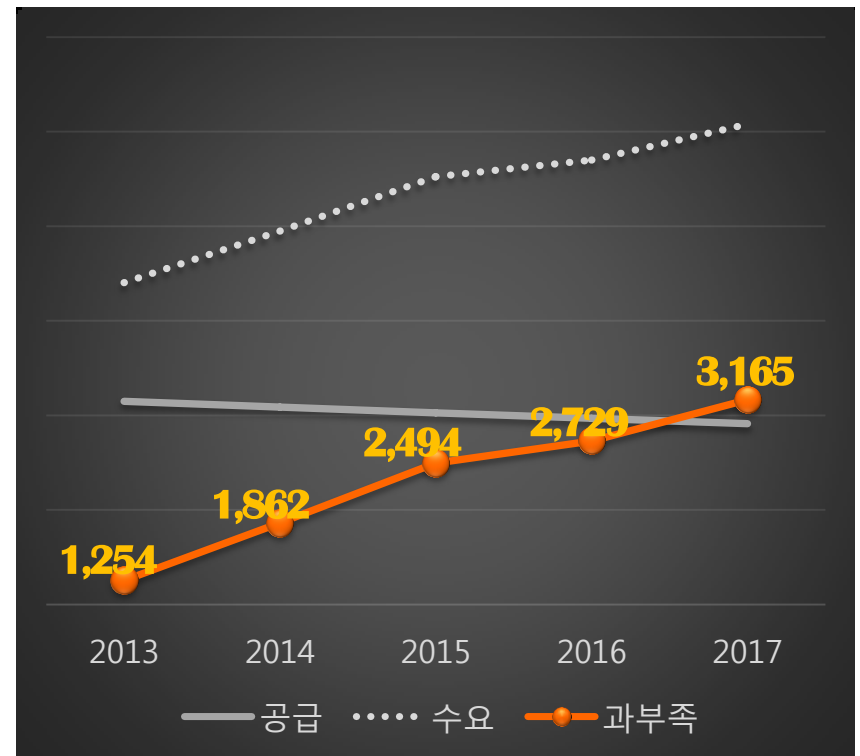
<임베디드 SW 국산화율 ('11)>



■ 전문인력 부족

- 전체 **SW** 종사자의 **6.8%(2만명)**에 불과
- 연간 약 2,000여명 공급 부족

<인력 과부족 추이>



비전

SW-제조업 융합형 新산업강국 도약

- 임베디드 SW 역량에 기반한 주력산업의 고부가가치화 -

추진 전략

1

주력산업 연계형 대형·장기 R&BD 추진

2

업계 수요를 반영하는 고급인재의 집중 육성

3

시장 활성화 및 산업 생태계 개선



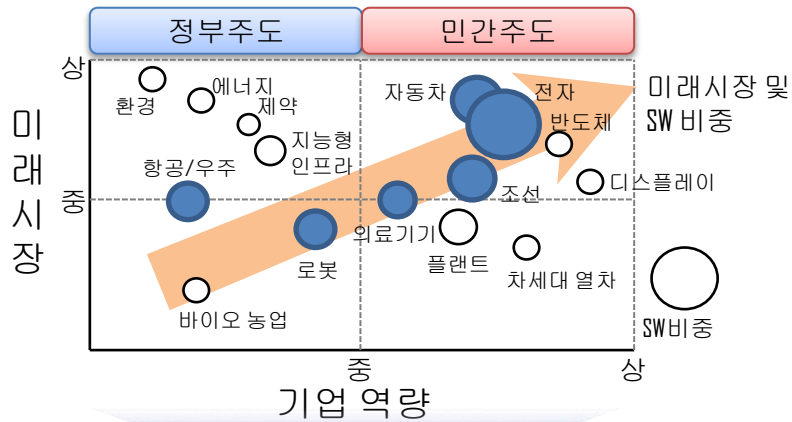
SWOT 및 전략

	Strength	Weakness
	<ul style="list-style-type: none"> – (기술) 높은 제조업 경쟁력 및 IT 기술력 – (기술) 세계 최고 수준 자동차, 조선 기술 확보 – (환경) 세계 최고 통신 인프라 – (환경) 우수 인력 보유 – (환경) 신기술/제품 높은 수용도 – (정책) 정부의 지속적 R&D투자 	<ul style="list-style-type: none"> – (기술) 해외기술 모방위주 전략 – (기술) 인허가 관련 안전성 보장 기술 부족 – (기술) 중소기업의 기술 수준 부족 및 기술 혁신 역량 부족 – (환경) 분야별 SW 인력 부족 – (환경) 대기업 중심의 구조로 인한 중소기업의 이익 감소 – (정책) 원천기술의 산업화 연계를 위한 제도 미흡 – (정책) 법규 및 정책적인 장벽
Opportunity	S-O전략(공격)	W-O전략(확대)
<ul style="list-style-type: none"> – (기술) 산업간 융합, 서비스의 변화 시점에 도달함에 따라 신규 서비스 창출 기회 – (기술) 멀티 코어 등의 다양한 하드웨어의 발달로 인한 기존 SW 플랫폼의 개선 필요 – (환경) 글로벌 소싱 증가로 기술력을 갖춘 부품업체 성장 기회 – (환경) 국제 표준 공통 플랫폼 제정에 따라 기술 추월 기회 	<ul style="list-style-type: none"> – 모바일, 자동차 및 가전기기 등 세계 최고의 경쟁력을 가진 국내 산업체와 연계한 산업고도화 기술 개발 – 국제 경쟁력을 가지고 있는 국내 산업체와 협업을 통한 중소기업의 기술 경쟁력 향상 – 공통 플랫폼 개발을 통한 향후 기술 발전 주도 – 세계 최고수준의 의료 인프라와 환자물을 활용한 첨단의료기기 개발 및 테스트 베드 활용 	<ul style="list-style-type: none"> – 국산화를 통한 기술 축적 진행 – 기존 기술의 발전이 아닌 파괴적인 기술을 개발하여 선진국보다 앞선 연구를 수행 – 기술특허, 자본력 강한 컨소시엄 추진으로 보완 – 핵심 기술 및 제품에 대한 조기 상용화 및 지적재산권 확보 – 법제도 개선 및 우수인력 양성을 통한 산업활성화 환경 구축
Threat	S-T전략(수비)	W-T전략(탈출)
<ul style="list-style-type: none"> – (기술) 핵심기술의 높은 해외의존도 및 해외 SW 기술의 발전 – (기술) 기존 시스템과 신규개발 시스템과의 연동성 및 호환성 보장 문제 – (환경) 인도, 중국 등의 BRICs 신흥 세력들의 경쟁력 증대 – (환경) 글로벌 M&A, 특허, 표준, 기능 안전성 인증 등 다각도로 요구되는 선진국의 압박 – (정책) 국내 관련법규 미흡으로 인한 사례적용의 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> – 선진국 시장 진입을 위한 첨단 규제과학 투자 확대 – IT 기술력의 산업계 및 의료계 적용을 통한 국제경쟁력 강화 – 글로벌 기업에 대한 틈새 전략 구축 필요 – 우수기술, 독점적 기술 능력, 빠른 개발 속도를 중심으로 시장 진입 – 실증기회 제공으로 경쟁력 양육 – 적극적인 기술 개발 투자 및 Open Innovation 추진 – 해외와의 기술 교류를 통한 표준화 활동 등 참여 	<ul style="list-style-type: none"> – 산, 학, 연의 추진체계별 효율적인 역할 분담을 통한 긴밀한 연계와 정부의 지속적이고 중장기적인 지원을 통한 플랫폼 원천 및 제품 기술 확보 – 국내 자금도 향상을 위한 고부가가치형 기기 개발 투자 및 고부가가치 제품 시장 개척 – 핵심기술에 대한 육성 및 보호정책 구축을 통한 글로벌 경쟁력 확보 – 국내 중소기업의 협력개발에 대한 국가적 지원책 마련 – 신속한 법 개정을 통한 산업화 기반 조성 및 국제협력을 통해 기술 및 표준화 활동 참여

1. 주력산업 연계형 대형·장기 R&D 추진

1 주력산업 SW융복합 과제 추진

● SW 고비중·고성장 산업 대상



6대 주력산업



2 SW-SoC 플랫폼 통합개발

● 수요기업 연계로 상용화 촉진

< 자율주행 솔루션(예시) >



3 임베디드 SW 사업단 구성

● 사업추진의 지속가능성 및 효율성 제고



2. 업계 수요를 반영한 고급인재 집중 육성

1 쏠주기 인재양성 시스템 구축

- 인재 배출
 - HW+SW 통합 트랙 개설(학부)
 - SW 분야 ITRC* 확대(대학원)
*IT Research Center : 정보통신연구센터
 - 창의 SW 인재허브 및 SW 기초연구센터 內 임베디드 과정 개설
- 인력 교육·훈련
 - 민관 협력형 SW아카데미 개설
 - 심화형 재직자 교육 신설(KETI 등)
- 인력 이동·활용
 - 대기업 퇴직 SW 인력의 중소기업 유입 지원
 - 고급 임베디드SW 자격제도 도입
 - 인건비 100% 인정 SW 과제범위 확대

2 창의적 인재양성 기반 마련

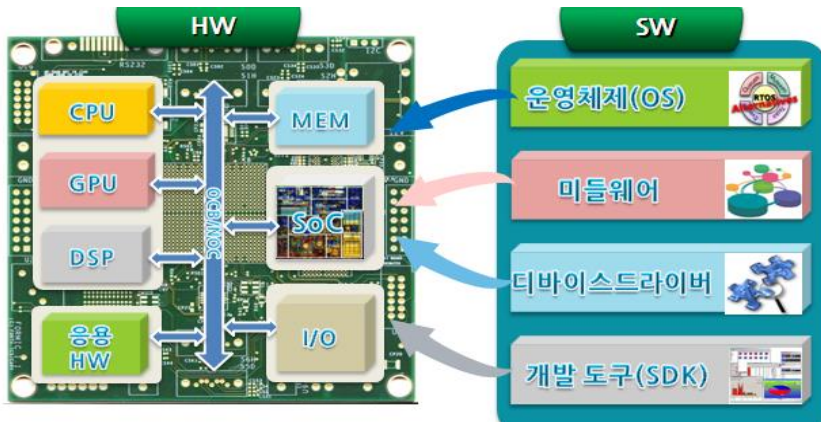
- 임베디드SW개발자센터 구축
 - 개인, 동호회 등이 오픈 소스 SW를 활용하여 낸 혁신적 아이디어 구체화
 - 우수 과제의 상용화 및 사업화 연계
- 임베디드SW경진대회 개편
 - 대규모 국제 대회로 격상
- 마이스터高 대상 임베디드SW 커리큘럼 신설
 - 전자관련 마이스터高 6개교 대상
- 주니어 임베디드SW캠프 개최
 - 초중등교 학생 대상(방학 중)
 - 기초 SW 프로그래밍 체험 과정 제공

3. 시장 활성화 및 산업 생태계 개선

1 중소 SW기업 미래 먹거리 창출

- 산업별 **100대** 핵심 **SW** 플랫폼 개발
(임베디드-100)

- SW 기업이 동 플랫폼을 활용하여 혁신 제품을 만들고 이를 통해 글로벌 기업으로 성장토록 지원



- SW-플러스 사업 신설 ('14년)**

- 세계 일류상품 및 산업융합 선도 제품과 SW결합 → 초일류상품화

2 주력분야 IT융합 센터 확대

- 대기업·SW기업·학교·연구소
공동으로 **R&D**, 시험, 인증 협력

- (기존) IT융합센터 연장 운영



- (신규) IT융합센터 신설 추진



3. 시장 활성화 및 산업 생태계 개선

3 투자 및 동반성장 확대

- 임베디드SW분야투자촉진
 - 전용 클라우드 펀딩 사이트 개설
 - SW관련 공공펀드 투자 촉진
- 임베디드SW혁신기업인증제 도입
 - 두뇌산업 전문기업 인증제와 연계
- 임베디드SW수급기업협의회 구축
 - 수요 대기업과 중소 SW기업 참여
 - 대·중소 공동 기술개발 및 해외진출 등

4 공정거래 및 제값받기 확립

- 임베디드SW특화형 표준 계약 가이드라인 개발·보급
 - 고유기술 침해방지, 유지보수 비용 명시
- 표준 하도급 계약서 개발·보급
 - 현 4종 SW 표준 하도급계약서가 있으나 임베디드SW 분야는 미포함
 - 공정위 홈페이지 등재 추진
- 투입인원·기간위주의 비합리적 임베디드SW가치산정 관행 개선
 - 임베디드SW 분야의 특성에 맞도록 기능점수제도(function point) 개발
 - '14년 우리부 사업 시범 실시

임베디드SW 개발환경 지원 (임베디드-100)

구분		과제명
지정(7)	1	자율주행 자동차를 위한 전방위 영상을 지원하는 ADAS급 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	2	무인 자동차의 각종 차량 센서 기반 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	3	자율 또는 원격 비행이 가능한 드론용 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	4	TOF 및 Dual Camera를 이용한 스마트가전 및 산업용 모션인식 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	5	3D 프린터의 실감 출력 제어를 위한 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	6	의료 및 라이프케어를 위한 개방형 웨어러블 디바이스 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	7	전력의 원격 제어 및 충전을 위한 임베디드 SW 개발자 플랫폼
자유(4)	8	원거리 기기조작을 위한 RGB-D 카메라 기반의 가상터치 인터페이스 임베디드 SW 개발자 플랫폼
	9	NMEA2000 기반 선박네트워크 임베디드 개발자 플랫폼 개발
	10	스마트 기기에 종립적인 로봇 미들웨어 개발
	11	선박 실시간 관제 및 운항 빅데이터 활용을 위한 선박 센서 데이터 자율 수집, 육상간 자율 통신을 수행하는 임베디드 SW 개발자 플랫폼
기술료 사업(3)	12	웨어러블 스마트 디바이스 개발자 지원 SW SDK
	13	항공전자 탑재 운용 임베디드SW 개발 시뮬레이션 환경
	14	자동차 무선통신 상용 개발 플랫폼

This Car Runs on Code!¹

The avionics system in the F-22 Raptor, the current U.S. Air Force frontline jet fighter, consists of about 1.7 million lines of software code. The F-35 Joint Strike Fighter, scheduled to become operational in 2010, will require about 5.7 million lines of code to operate its onboard systems.

And Boeing's new 787 Dreamliner, scheduled to be delivered to customers in 2010, requires about 6.5 million lines of software code to operate its avionics and onboard support systems.



This Car Runs on Code!²

Mercedes-Benz S600 > 100 million lines



“융합의 시대... 현대차는 이제 SW회사다”

“자동차는 단순 이동수단이 아니라 종합 편의장치를 갖춘 생활공간으로 발전하고 있습니다. 그 핵심에는 소프트웨어(SW)가 있습니다. 그런 의미에서 자동차회사는 SW회사라고 할 수 있습니다. 미래변화를 이끌 유능한 SW엔지니어가 현대차에 많이 오시길 바랍니다”

이날 참석자들은 친환경·지능형으로 진화하는 자동차 산업 혁신방향에 대해 논의했다. 친환경 자동차는 글로벌 수요가 2012년 186만대에서 2022년 319% 늘어난 780만대에 달할 전망으로, 현대자동차를 비롯, 토요타, 닛산, 쉼보레 등 글로벌 자동차 제조사들이 전기, 하이브리드, 수소 등 다양한 연료기술을 개발하고 있다. 또 최근 자동차의 거의 모든 부품이 전자시스템화되면서 자율주행, 증강현실 내비게이션, 자동차간통신(V2V), 자동차·인프라간통신(V2I) 등 IT 융합기술을 바탕으로 한 **‘커넥티드 카’** 개발이 업계 최대 화두로 떠오르고 있다. <디지털타임스 2015.1.30.>

스마트공장이란 ?



스마트공장이란 ?

전통 제조산업에 **ICT를 결합**하여 개별 공장의 **설비(장비)·공정**이 **똑똑해져서 생산 네트워크로 연결**되고, 모든 **생산 데이터·정보**가 **실시간으로 공유·활용**되어 **최적화된 생산운영이 가능한 공장**으로, **공장간의 협업적인 운영이 지속되는 생산 체계**

- ① **스마트 기계/설비**: 똑똑해지면서 생산 네트워크에 연결
- ② **스마트 분석**: 공장 및 주변 환경에서 수집된 생산 빅데이터의 분석 및 시각화
- ③ **스마트 관리**: CPS기반의 생산운영 도구(dynamic planning, predictive maintenance, modeling & simulation 등)를 사용하여 좋은 의사결정 수행
- ④ **스마트 통합**: 전체 제조 프로세스를 통합하고 일관된 형태로 정보관리
- ⑤ **스마트 협업**: 다른 공장들과의 협업 수행

.....

→ **업종별/공장 수준별 특성에 따라 다양한 형태로 나타날 수 있음.**

추진배경¹



- 노동기반 약화와 스마트 산업혁명에 대응하여 제조 강국들은 제조-ICT융합을 통한 미래 제조업 경쟁력 확보 노력 중
 - ❖ 獨 Industry 4.0
 - ❖ 美 Making in America



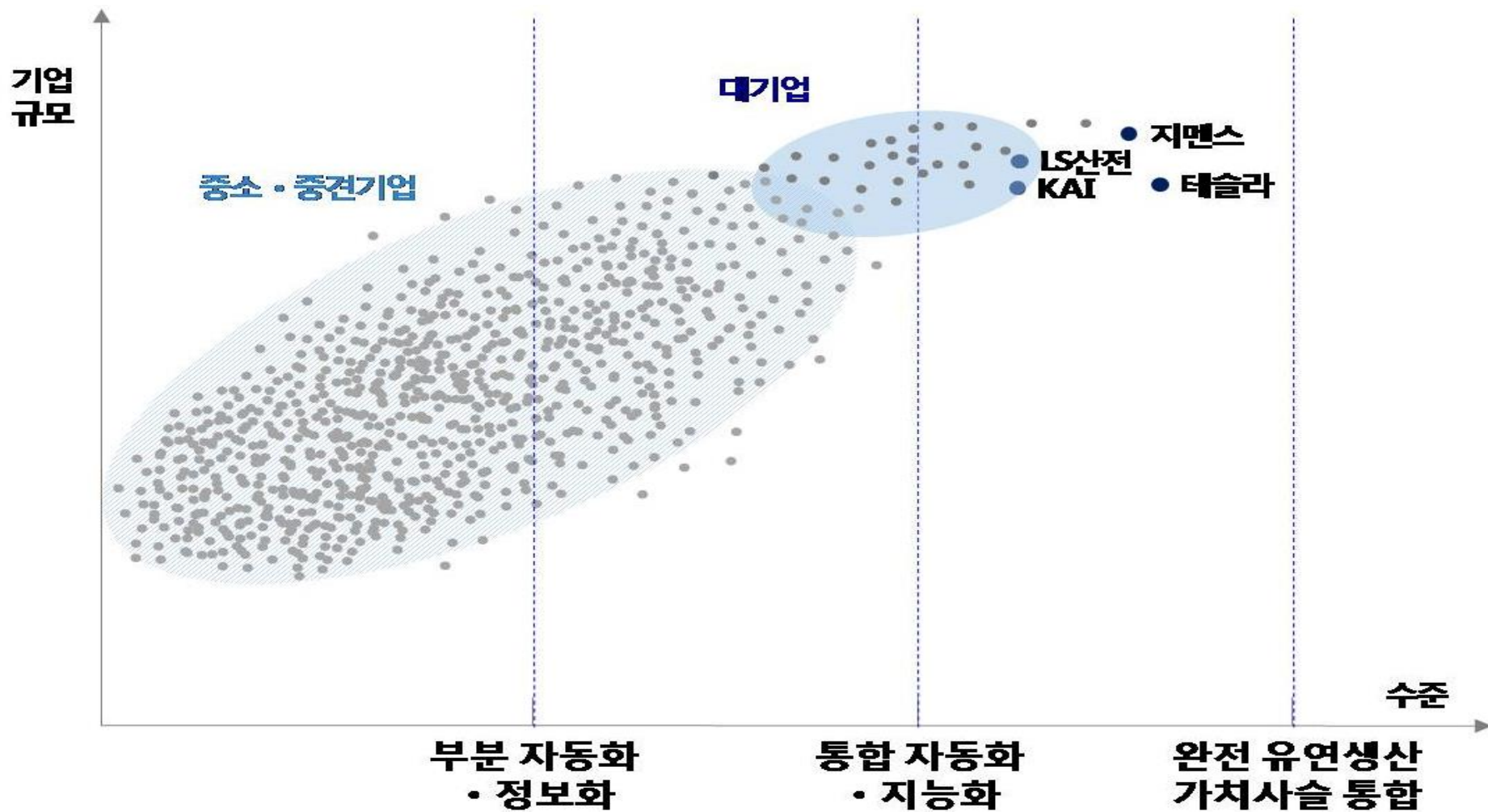


- 대규모 장치산업을 기반으로 빠르고 싸게 만들며 성장해온 방식의 한계 상황
 - ❖ 중국/대만의 맹추격 → 이미 지나간 듯...
 - ❖ 우리 제조업 경쟁력 순위(美 경쟁력委) : 3위(`10) → 5위(`13) → 6위(`18E)
- 정부는 우리 제조업의 글로벌 경쟁력 강화를 위해 『제조업 혁신 3.0 전략』 발표 (‘14.6월)



- ❖ 스마트공장은 기존 제조방식의 혁신을 통해 제조업 생산성 향상의 원동력이 되고, 새로운 성장시장 도전의 초석을 마련

우리 제조기업의 현 주소



스마트공장 보급확산과 기술개발

많은 중소 제조기업에게 수혜가 갈 수 있는 방안 마련 

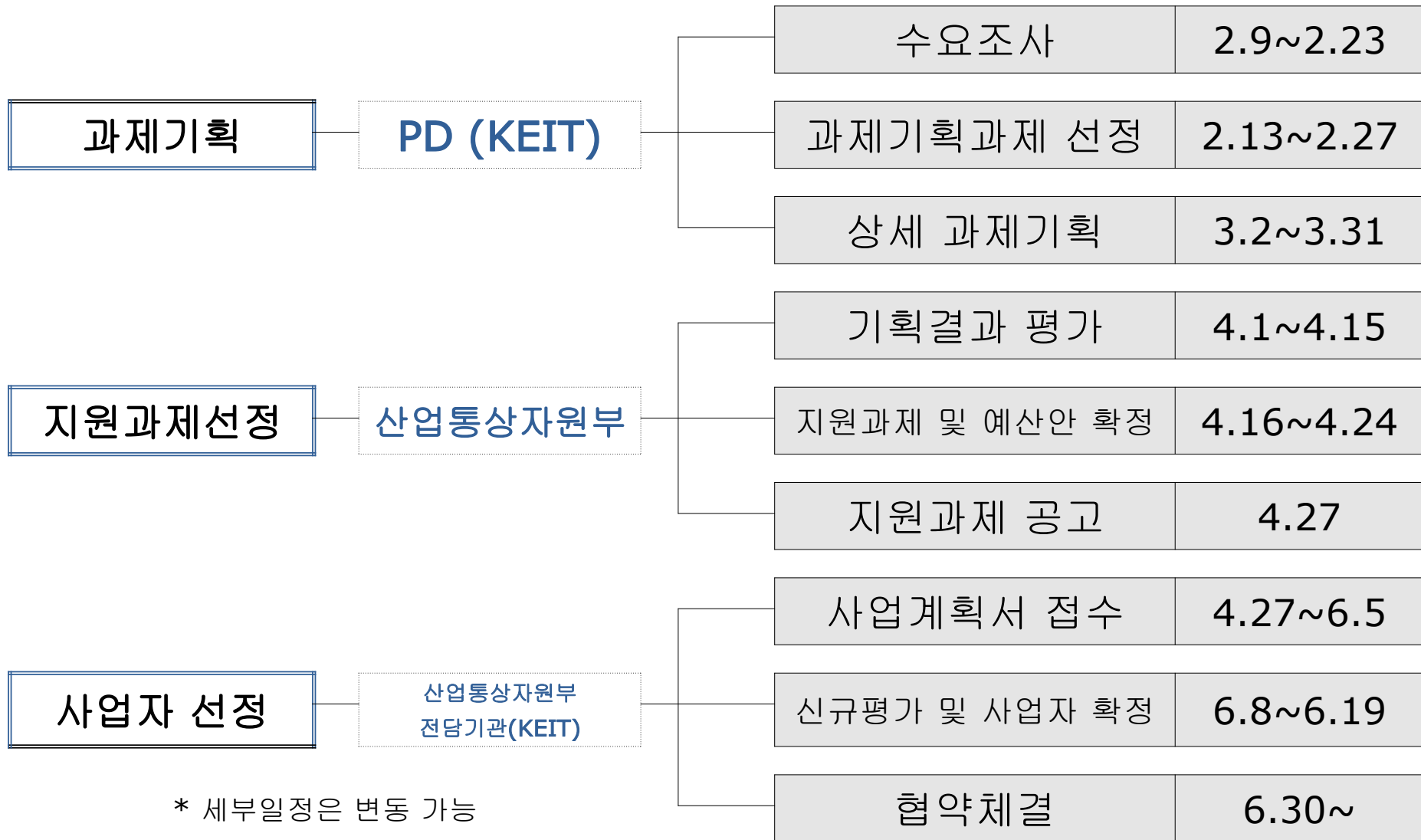
구 분	주요 내용	비 고	현존 ICT
ICT 미적용	◦ 기업내부: 생산설비, 물류 등의 모니터링·관리가 수작업, 종이문서 등에 의하여 운영	대량생산자동화	1차 보급확산
기초 단계	◦ 기업내부: 생산설비, 물류 등의 정보를 기초 ICT (바코드 등)를 활용하여 수집하고 이를 활용한 생산관리 구현	기존 ICT접목	
중간 단계1,2	◦ 기업내부: ICT(센서, IoT 등), 빅데이터, 자동화 설비 등을 활용하여 실시간 최적화된 생산운영 환경 구축 ◦ 기업외부: 상·하위 1계층 협력사들과 온라인 연계	첨단 ICT접목	2차 보급확산
고도화 단계	◦ 기업내부: 실제와 가상이 결합된 고도화된 ICT와 자동화 설비를 활용하여 지능화된 완전한 자동 생산체계 구축 ◦ 기업외부: 산업분야별 가치사슬이 실시간 연계된 생산체계	최종 목표	3차 보급확산

 2차 보급확산을 위한 기술개발('15~'17) 대상

 3차 보급확산을 위한 기술개발('18~'20) 대상

- **스마트공장 고도화기술개발**
 - '15년도 사업기획 진행 중
 - '15.7월부터 '16년도 사업기획 시작 예정
- **스마트공장 R&BD전략 수립**
 - 전략수립 위원회 회의 진행 중
 - '15.5월까지 전략보고서 작성 완료(계획)
- **스마트공장 로드맵 작성**
 - 제조업 혁신 8대 핵심기술 로드맵과 공조
 - '15.6월까지 로드맵(안) 작성 완료(계획)

'15년 스마트공장 고도화 기술개발사업1



‘15년 스마트공장 고도화 기술개발사업2

- `15년도 신규예산 : 50억원 (기획평가관리비 2.5억 포함)
- `15년도 기획대상 과제 : 총 6개 과제 도출(예정)
 - 원천기술형 과제 : 3개
 - 애플리케이션 및 플랫폼 계층 관련 공통기술 영역 1개 과제
 - 플랫폼 및 디바이스/네트워크 계층 관련 영역 1개 과제
 - 스마트공장 설비제어 표준 개발 1개 과제
 - 혁신제품형 과제 : 3개 과제
 - 애플리케이션 계층 및 성공모델 영역 2개 과제
 - 디바이스/네트워크 계층 영역 1개 과제

스마트공장 기술 구성도 (초안: 산업부·미래부 공동)

