

세계플랜트 시장 전망 및 우리기업의 경쟁력

해외건설협회

2019. 03. 12



EDRC
엔지니어링개발연구센터

최현대교수

서울대 엔지니어링개발연구센터

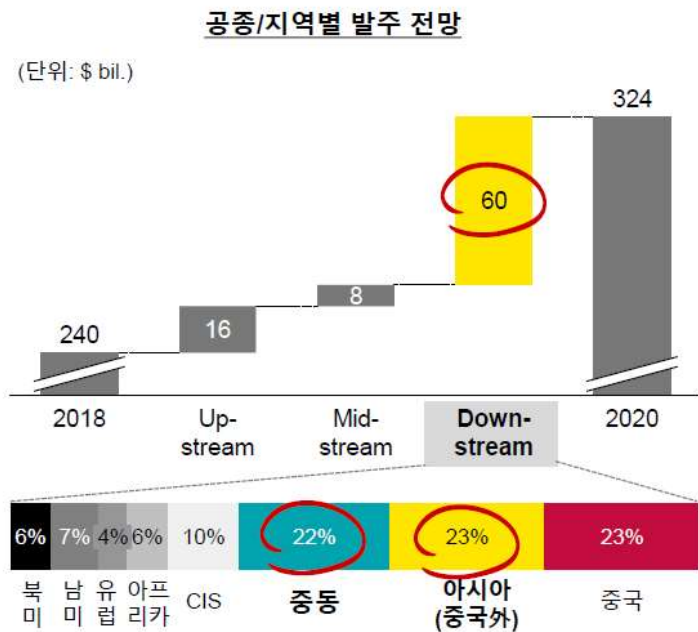
세계플랜트 시장전망

시장 전망

화공플랜트 시장은 개선 중이나 시장성장 둔화 우려, Downstream 중심 성장 예상

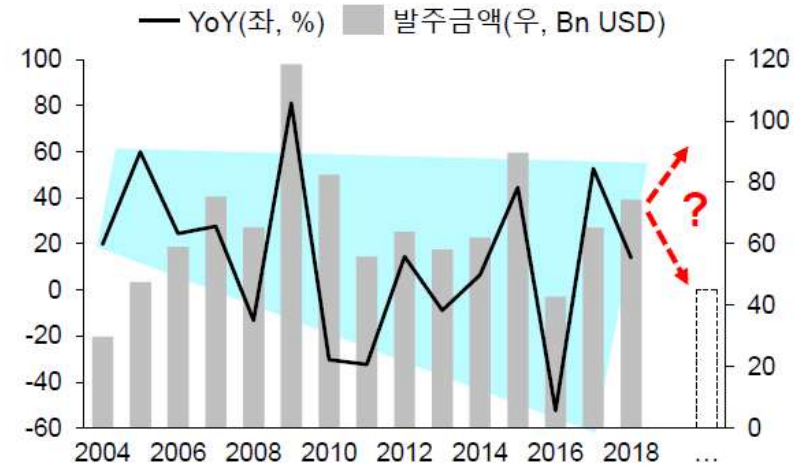
- 세계 플랜트 엔지니어링 시장은 매년 8%의 성장을 거듭하여 '21년까지 7,310억불로 증가 전망
시장규모(Bn USD) : ('11) 438 → ('16) 499 → ('21) 731

Downstream 중심의 성장 및 아시아, 중동지역의 downstream 시장 견인



중동시장

최근 화공 플랜트 발주는 반등하였으나 시장의 Volatility 상승 및 성장 불확실성 증가



- ✓ '17년 유가 상승으로 발주여건은 개선
- ✓ 유가변동요인이 많아 시장개선 효과 의문
- ✓ 무역분쟁 및 정치적 불안정으로 시장변동 요인

출처 : EY 보고서, EDRC보고서 2019, 조성환 2018

고객 동향

발주처 투자여력 축소 및 비용절감으로 EPC Cost Pressure는 지속

프로젝트 대형화 및 복합화

2019 발주 예상 Mega Project

국가	금액	프로젝트명
Mozambique	\$ 10B	Mamba LNG
Saudi	\$ 9B	Amiral Jubail Petrochem.
Kuwait	\$ 8B	Al-Zour RFCC/Aromatics
Pakistan	\$ 6B	Khalifa Refinery
Philippines	\$ 5B	Bataan Refinery Upgrade
Canada	\$ 5B	Goldboro LNG
Indonesia	\$ 4B	Lotte Titan Ethylene



Cost-overflow 과 공기지연 리스크 Mgt. 중요도 증가

- ▶ 과거 Mega Project들의 평균 Cost-overflow 발생률 64.5%, 공기지연 발생률 68.8%

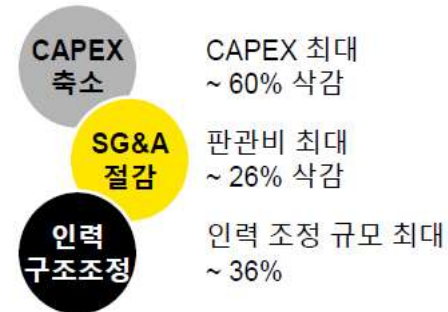
발주처 자금여력 축소



신흥국 발주처 등 자금난 및 financing 여력 악화 가능성

- ▶ NOC, IOC들의 마진 Spread 축소
- ▶ 자금 조달비용 상승

발주처 비용 절감¹



Client의 비용 효율화 기조에 상응하는 원가경쟁력 요구

- ▶ Advanced software tech.를 기반으로 cost visibility를 강화하는 추세로 EPC 업체의 cost flexibility 감소

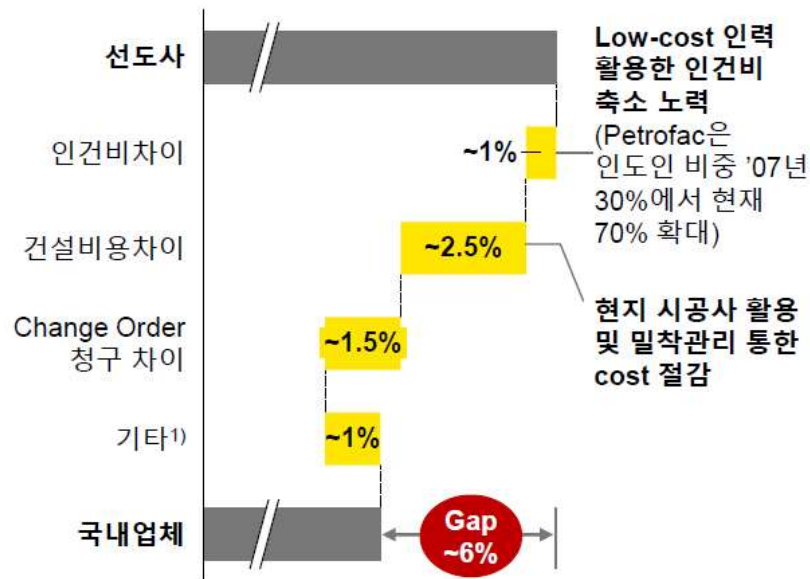
출처 : EY 보고서 조성환 2018,

경쟁사 동향

선진업체 원가경쟁력 개선 및 후발업체 점유율 상승으로 가격경쟁 심화우려

글로벌 선도사의 원가 경쟁력 개선 노력 증가

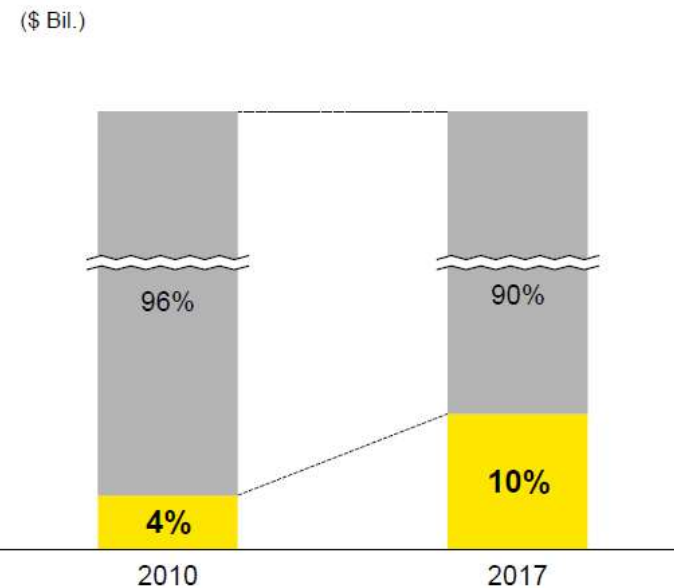
선도사 vs 한국업체 원가 경쟁력 차이 (MENA 지역 사례)



1) 내수시장을 제외한 International 매출 기준

후발 중국 업체의 시장 점유율 확대 가속화

화공 플랜트 Top 20 사업자 매출¹⁾



출처 : ENR, EY 분석보고서

경쟁사 동향

발전플랜트는 주기기업체의 영향력 확대 및 중국업체의 도약

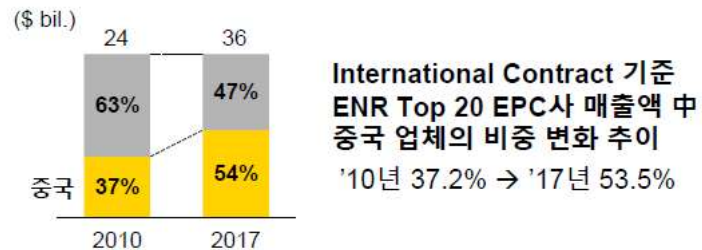
발전 EPC commodity 化

높은 주기기 영향력 기반으로 양질의 EPC 선점

주기기 EPC



중국 업체 등 후발주자의 점유율 확대



1) Gas Turbine; 2) Steam Turbine; 3) Engineered Equipment Package: G/T+S/T+HRSG, 플랜트 제어 장비 등 power block 내 주요 기기 통합 공급

EPC업체의 대응 방안

사업 축소 및 철수

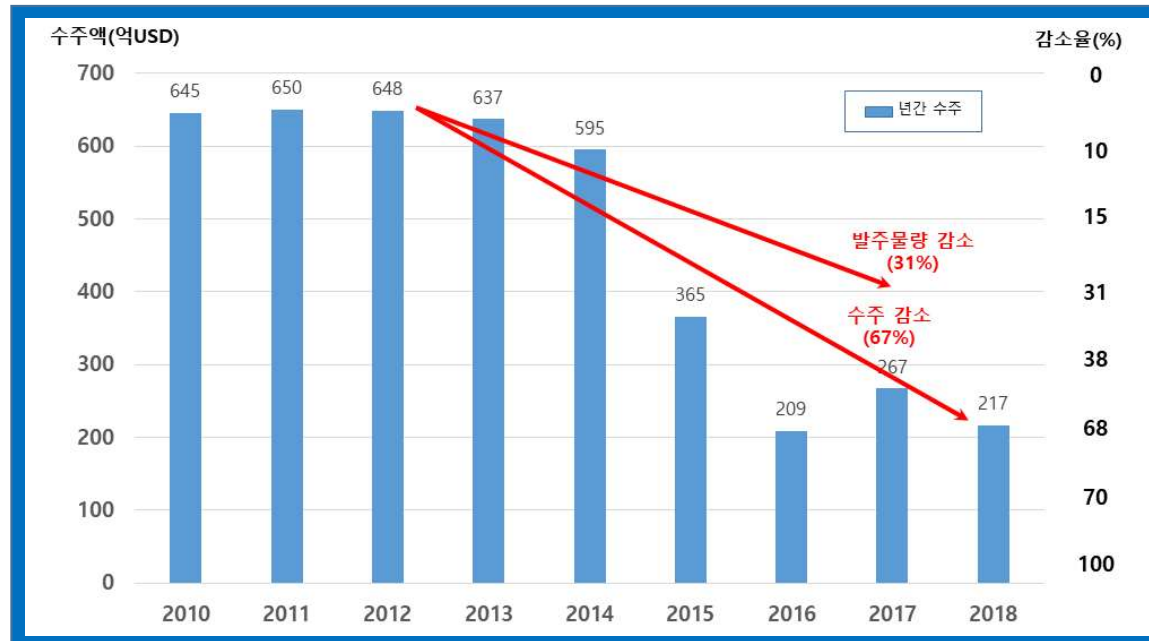
- ▶ KBR은 비용 증가에 따른 수익성 저하로 비주력 분야인 전력 EPC 사업 철수 ('14)
- 사업 조정으로 1년 내 USD 200 mil. 영업 비용 절감 목표
- ▶ 대우건설, 삼성물산, 포스코건설 등 국내 기업은 조직 축소 및 사업 조정
- 삼성물산은 카작, 양부 플랜트 공사 타절 후 신규 수주 없어 사업 조정

다양한 사업기회 모색

- ▶ Iberdrola는 개발역량 기반 노후 석탄화력 발전소 리파워링 프로젝트 수주
- US Salem harbor station 석탄화력 발전소 해체 → 674MW 복합화력 리파워링
- ▶ 대림은 대림에너지를 통한 IPP 사업 진출
- 포천 액화천연가스 940MW 발전소
- 요르단 타필 51.75MW 풍력발전소 ('18)

출처 : ENR, EY 분석보고서

한국기업 연도별 해외플랜트 수주동향



'14년 이후 감소세를 지속하고 있으며 회복의 기미가 크지 않음

우리기업의 해외플랜트 수주는 '11년 650억불로 최대치를 기록한 이래 '16년 209억불로 급감한 이후 250억불 내외 수준에서 회복 지연

'12년 이후 '16년의 물량감소는 시장의 발주물량 감소(31%, 중동)보다 한국의 수주감소(68%)가 2배 정도의 차이

- 2018년 해외건설 수주는 전년 대비 11% 증가한 321억 달러 기록함

한국기업 해외플랜트 상품별 / 지역별 수주동향

■ 상품별 플랜트 수주 동향

구분		2016년		2017년		증감율(%)
		실적(백만불)	점유율(%)	실적(백만불)	점유율(%)	
계		20,930	100.0%	26,709	100.0	27.6
설비	Oil&Gas(육상)	6,069	29.0	8,469	31.7	39.5
	발전&담수	7,620	36.4	7,465	28.0	△2.0
	석유화학	4,097	19.6	4,653	17.4	13.6
	해양	58	0.3	4,066	15.2	6,910.3
	산업시설	2,780	13.3	1,053	6.9	△33.3
	기자재	306	1.4	203	0.8	△33.7

■ 지역별 플랜트 수주 동향

구분		2016년		2017년		증감율(%)
		실적(백만불)	점유율(%)	실적(백만불)	점유율(%)	
계		20,930	100	26,709	100	27.6
지역	아시아	6,731	32.2	8,938	33.5	32.8
	중동	8,671	41.4	12,122	45.4	39.8
	아프리카	1,115	5.3	3,070	11.5	175.3
	미주	2,266	10.8	2,142	8.0	△5.5
	유럽	2,147	10.3	437	1.6	△79.6

- 2017년 회복 추세이던 현황은 2018년 217억불로 다시 감소세(약 19%)로 전환

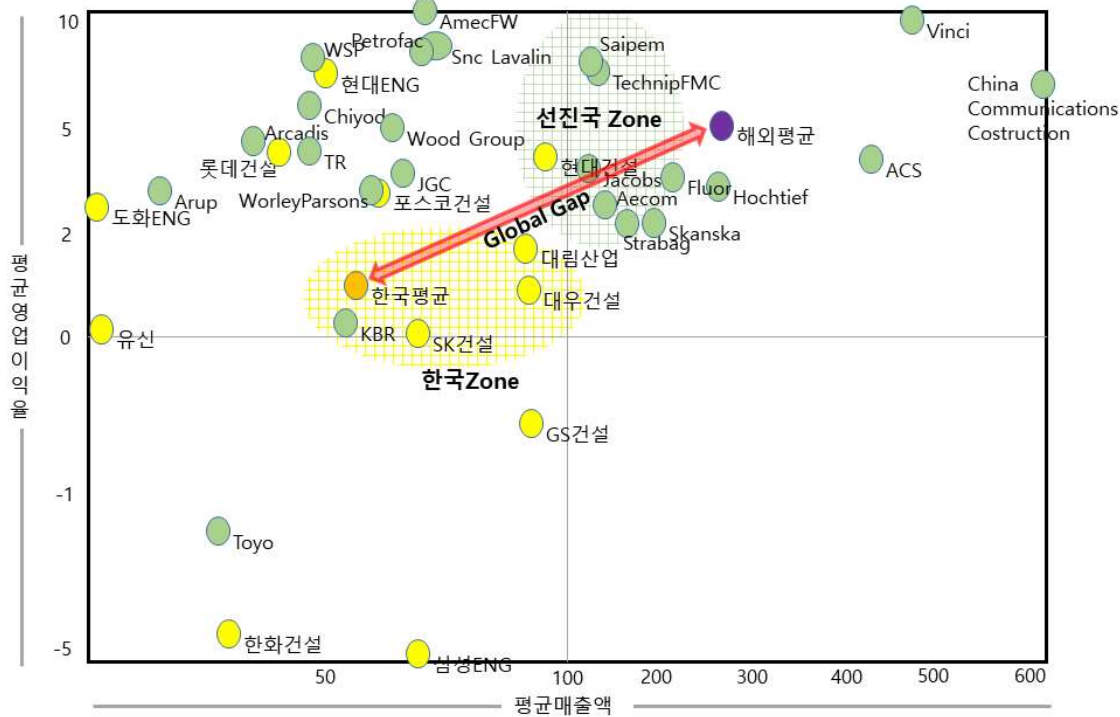
출처 : 산업통상자원부, 한국플랜트협회

2019년 수주전망

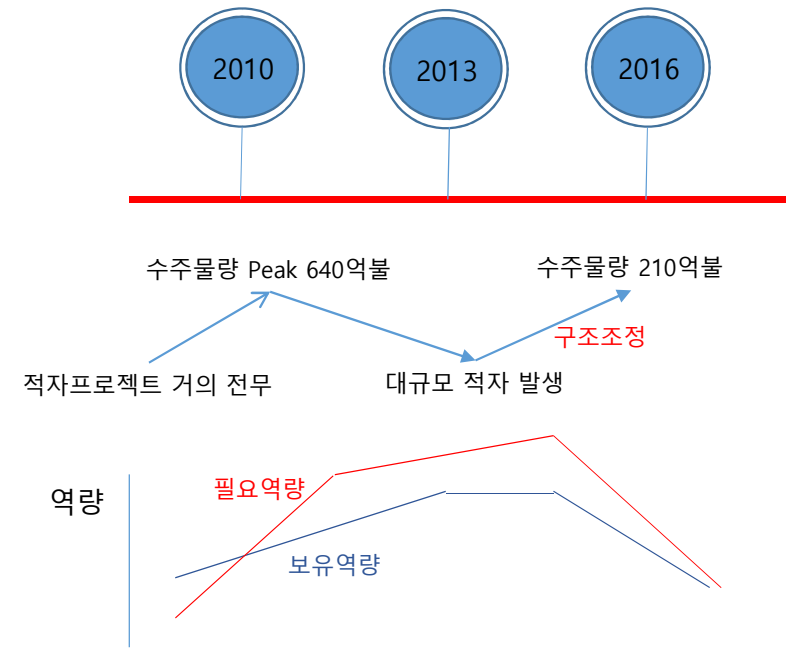
- 한국기업은 2018년 217억불 대비 300~350억불 수준으로 수주전망
(각 기업별 수주목표를 기준으로 추정한 목표전망)
- 수주확대 전망 근거
 - 중동 : 정치적 불안요소 산재하나 유가회복세로 확대 전망
 - 아시아 : 정부의 신남방정책 및 중국의 일대일로와 맞물려 플랜트 부분 확대전망
 - 유럽 : 러시아의 신동방정책으로 발전, 가스, 석유화학의 성장 전망
 - 아프리카 : 인프라 확대 및 세계 원자재 가격 회복으로 시장 성장 전망

우리기업의 경쟁력

한국기업의 수익성 하락 주요원인 - 한국 vs 해외기업 성과비교 ('13 ~ '17년)



출처 : 서울대 EDRC '19년 1월 보고서



2008년 이후 급속히 증가된 양적 팽창으로 고경력 인력이 여러 프로젝트로 분산 - 기술적 역량의 부재 보다는 인적 역량 부족

건설물량도 급격히 증가했으나 역량분산으로 건적품질이 급속도로 하락, 부실수주 확대 - 640억불 수주를 위한 건적량 6,400억불

급격한 양적성장에 대비한 선제적 인적역량 확보 및 시스템 확장 실패. 업무표준화를 통한 비용, 원가효율화 부재

한국기업의 차별적 경쟁력과 현재의 문제점

한국 기업은 EPC Business Model에 최적화

- 태생적 개념설계 및 기본설계 역량확보 어려움으로 상세설계 중심의 EPC 역량을 확보
- 풍부한 국내 플랜트 EPC 실적 확보
- 주요시장의 Trend가 EPC Turnkey Lumpsum 전환
- 한국기업이 해외 시장에서 주요 Player로 진입계기

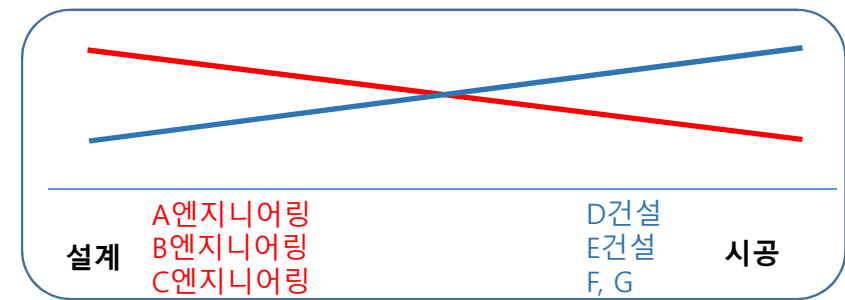
한국 기업이 Business Model을 확장하는 것은 필요역량을 확보하기까지 상당 기간이 소요

한국기업은 당분간 EPC 시장에서 생존하면서 다변화, 다각화를 모색하여야 함

한국 기업은 여전히 EPC 중심의 시장에서 강점을 유지할 것으로 보임

하지만 수익성을 악화시키는 요인을 분석하고 제거하여 경쟁력을 회복하고 역량을 강화하는 과정이 필요

EPC 역량의 Unbalance 문제의 극복이 필수



2013년 이후 대규모 구조조정으로 인한 고급 인력의 유실로 하락된 역량강화 보완책 필요

EPC 계약범위가 FEED 및 Ready for Start up으로 확대 추세. 이에 대한 역량 보강 필요

경쟁력이 4차 산업기술 접목을 통한 새로운 역량으로 변화하는 추세에 조기 대응 방안

한국기업이 경쟁력 강화를 위해 혁신 해야 할 역량

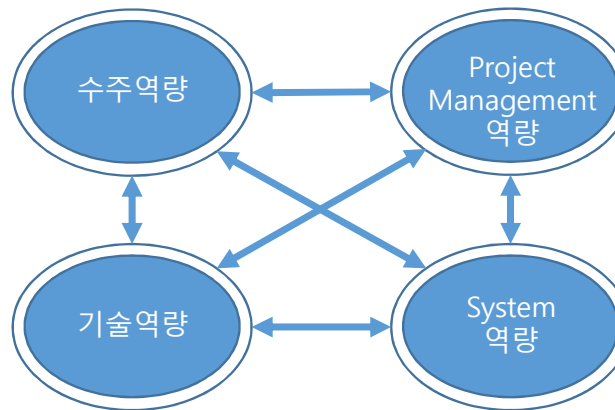
마케팅/견적 역량

선진국은 ;
해당기업의 역량과 시장의 Alignment
Client Network & Influence
시장 특성의 이해
M&A, JV
선택과 집중

분야별 선진국 대비 기술수준 (단위:%, 선진국수준 100)

구분	엔지니어링			기자재	사공·관리
	원천기술	기본설계	상세설계		
정유/석유화학	55	80	95	70	98
Oil & Gas	50	60	80	60	90
발전	60	70	95	75	95
물	70	80	95	85	98
해양	60	80	90	80	90
계	60	75	90	75	95

출처 : 한국플랜트산업협회



PM 및 핵심인력 확보 Route

우수 PM 인력 확보 및 양성의 어려움
프로젝트 대형화로 PM 성장 Pipeline 확보의 어려움
RM, Management Platform 기능저하

System Operation

System Operation Rate
선진기업 85% vs 한국기업 50%

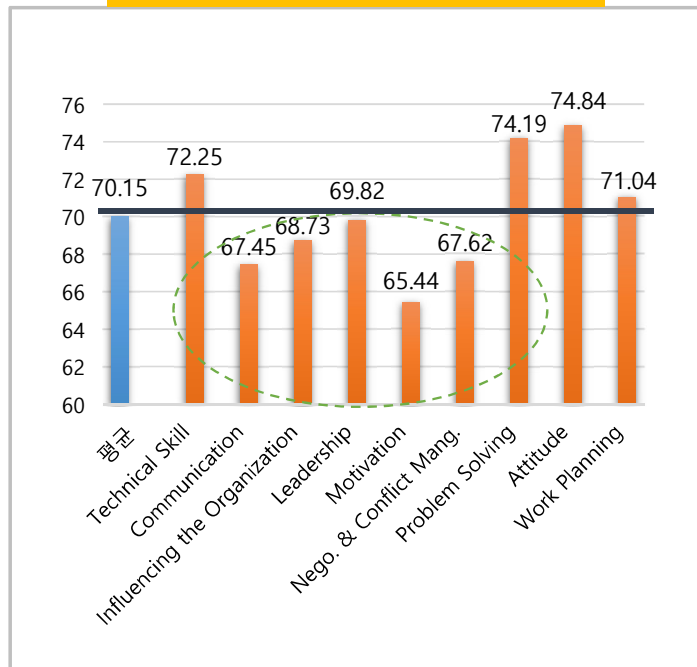
IT, SW

SW 기능 활용도
선진기업 90% vs 한국기업 64%

IT 융합분야, 스마트 디지털 엔지니어링
인재양성 인프라는 사실상 전무

한국기업이 강화하여야 할 역량

국내 PM 역량 현상



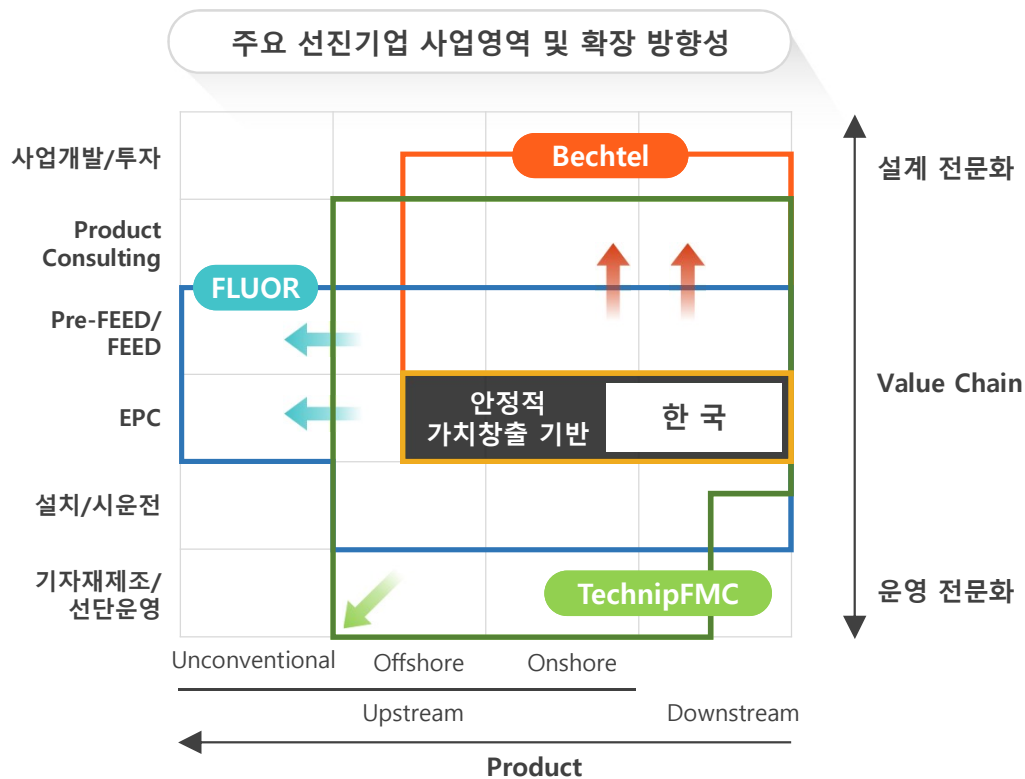
수익과 공기 목표를 상회한 한 프로젝트의 성공요인

순위	항목	점유율	No.	항목	설명														
1	Teamwork	91%	1	Teamwork	사업팀, 프로젝트 내부, 사업주와 관계														
2	PM 리더십	76%	2	PM 리더십	PM 리더십이 프로젝트에 적절	50%	60%	62%	67%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
3	초기 Planning	71%	3	초기 Planning	초기 및 전반적 Planning	63%	100%	64%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
4	의사결정구조	70%	4	의사결정구조	의사 결정이 신속하고 적절	88%	40%	45%	100%	75%	78%	64%	57%	63%	63%	63%	63%	63%	63%
5	조직원	56%	5	조직원	사업주별 조직이 결함이 많음	25%	100%	91%	100%	75%	33%	36%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	사업주 관리	55%	6	사업주 관리	사업주 특성 이해, 특성화된 사업주 관리	63%	60%	64%	0%	25%	78%	55%	100%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
7	L/L Study	50%	7	L/L Study	다른 PUT L/L 자료 활용 빈도 높음	13%	60%	45%	100%	75%	44%	36%	43%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
8	Risk MGT	47%	8	Risk MGT	Risk 선행 관리, 정량화 등	63%	40%	18%	33%	75%	44%	45%	57%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
9	Constructability	41%	9	Constructability	공사/Precomm를 중심으로 E/P를 재조정	25%	40%	27%	100%	50%	33%	45%	14%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
10	Motivation	39%	10	Motivation	동기 부여 및 Empowering 이 잘 되었음	25%	60%	18%	100%	25%	56%	36%	14%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
11	의사소통방법	37%	11	의사소통방법	팀원 모두가 PUT 현장을 공유, 숙지	38%	40%	36%	33%	25%	44%	36%	43%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
12	Cost 선행관리	35%	12	Cost 선행관리	실시간에 비용가는 선행관리 실시	0%	20%	36%	67%	50%	11%	27%	57%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
13	학습문화	31%	13	학습문화	서로를 도와주고 배우려는 자세	25%	20%	27%	67%	25%	22%	27%	0%	67%	67%	67%	67%	67%	67%
14	문서관리 system	24%	14	문서관리 system	정보 공유 등의 문서 관리 system 공유	25%	40%	9%	33%	50%	11%	0%	14%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
15	팀 Culture	21%	15	팀 Culture	독특한 PUT 문화	13%	20%	9%	67%	0%	22%	27%	14%	17%	17%	17%	17%	17%	17%
16	T/F 조직	19%	16	T/F 조직	-	38%	40%	36%	33%	0%	0%	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
17	Action List 관리	13%	17	Action List 관리	-	25%	20%	0%	0%	25%	11%	0%	0%	33%	33%	33%	33%	33%	33%
18	Check List 관리	8%	18	Check List 관리	Item 별 Check List 활용	13%	0%	0%	33%	0%	11%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

새로운 인적 역량의 변화의 필요성
핵심인력 성장 Route 확보의 어려움

플랜트, 건설 해외사업의 고부가가치 사업 확장 문제점 - 역량 제약성

▪ Business Model의 다양성 부족



출처 : 서울대 EDRC '19년 1월 보고서

▪ 사업영역 제약의 근본적 원인

- 한국 플랜트, 건설 산업의 태생적 문제
 - 하청을 중심으로 한국 건설, 엔지니어링 기업의 탄생
 - 건설기업은 시공하청, 엔지니어링 기업은 상세설계, 감리 중심



1차 Business Model 다변화

EPC로의 사업확장은 필연

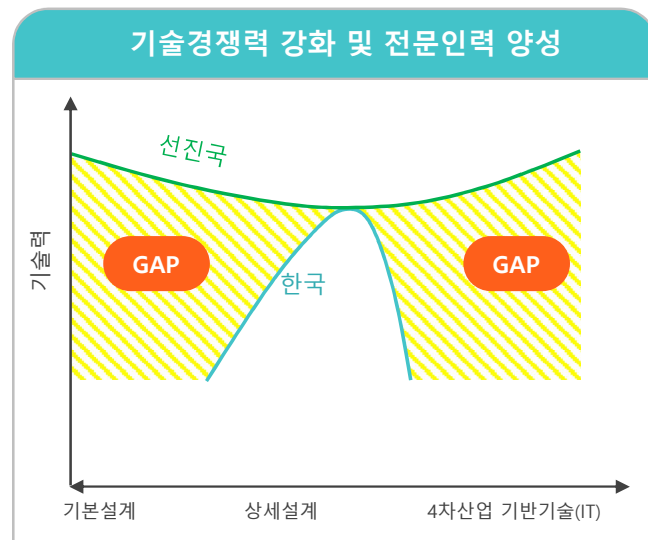
- EPC 사업으로의 전환으로 인한 엔지니어링 기능 약화
 - 전문엔지니어링기업도 EPC에 주력하면서 엔지니어링 기능이 시공지원을 위한 상세설계 중심으로 제약, 확장성을 상실
 - 건설기업은 설계, 조달 확장, 엔지니어링 기업은 시공 확장을 추진했으나 EPC 핵심역량 강화 및 Balance 확보는 부진



2차 Business Model 다변화

추가적 사업확장 및 다변화 한계 극복

핵심인력 및 핵심기술경쟁력 확보



■ 기본설계, Feed 설계 등 핵심 엔지니어링 역량 확보

(문제점)

- ✓ 진출할 시장의 제약
- ✓ 실적을 통한 Proven Record 필요
- ✓ 실적확보 난제 극복 방안 필요

■ 핵심 수행인력의 확보 및 양성

(문제점)

- ✓ 핵심인력 확보방안 (M&A, 해외법인을 통한 흡수 난제)
- ✓ 기초기술을 배양한 핵심 인력의 배출 (인력교육 한계성)

■ 4차 산업기술 접목을 위한 방향 및 인력 수급

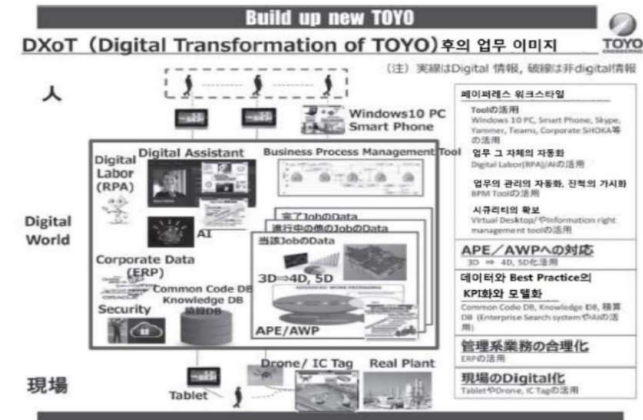
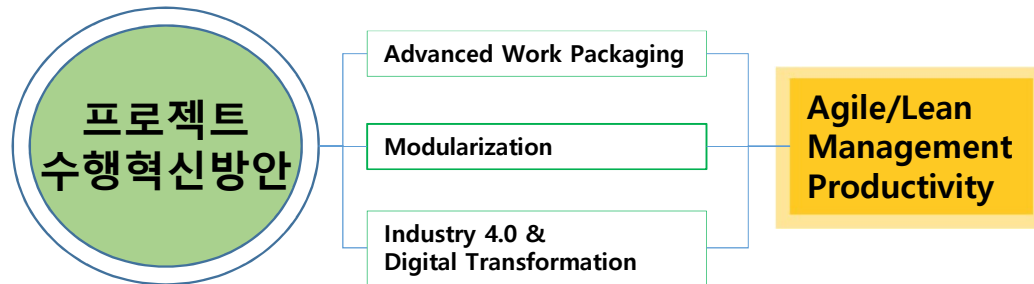
(문제점)

- ✓ 한국기업들의 4차 산업기술을 업에 어떻게 적용할 것인지 목표와 수준 정립이 필요
- ✓ 기술전개를 위한 기업 내부 인적역량 확보 및 육성의 어려움

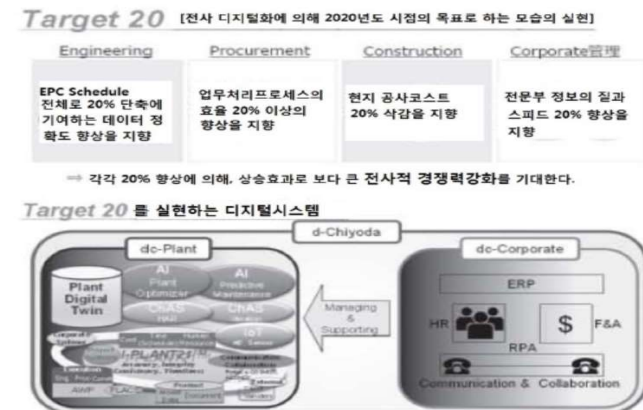
선진기업 경쟁력 향상 사례

선진국 플랜트, 건설 산업차원에서의 주요 Innovation 전략

TOYO DXoT



Chiyoda – Target 2.0



FLUOR®

- C0-Developed Social Network 플랫폼 개발
- 전 세계의 전문가 정보를 효율적으로 공유하고 글로벌 하우스의 성과를 높이기 위한 네트워크 플랫폼 개발

SKANSKA

- 클라우드 플랫폼에 공정 요소 통합 (SMART Build)
- 추정, 설계, 계획, 스케줄링, 사전 구축 및 시공 프로세스의 모든 요소 (5D) 통합 및 사용자 활용 지원

TECHNIPFMC

- 클라우드 기반의 Solution (GE Fredix)
- LNG Project system Operation 강화 설계, 시공, 시운전 모든 요소 통합과 실시간 Operation

EPC 산업에서의 Digital Transformation 사례

Smart
Operation
1.0

설계 및 디자인
(Engineering)

구매 조달
(Procurement)

시공
(Construction)

운영 및 관리

"Smart Convergence (New Technology)"

Smart
Operation
2.0

AR/VR



"미래 설계 예측"



Mortenson

3D
프린터



"맞춤형 자재 조달"



BECHTEL

드론



"실시간 모니터링"



FLUOR

인공지능



"선제적 유지 보수"



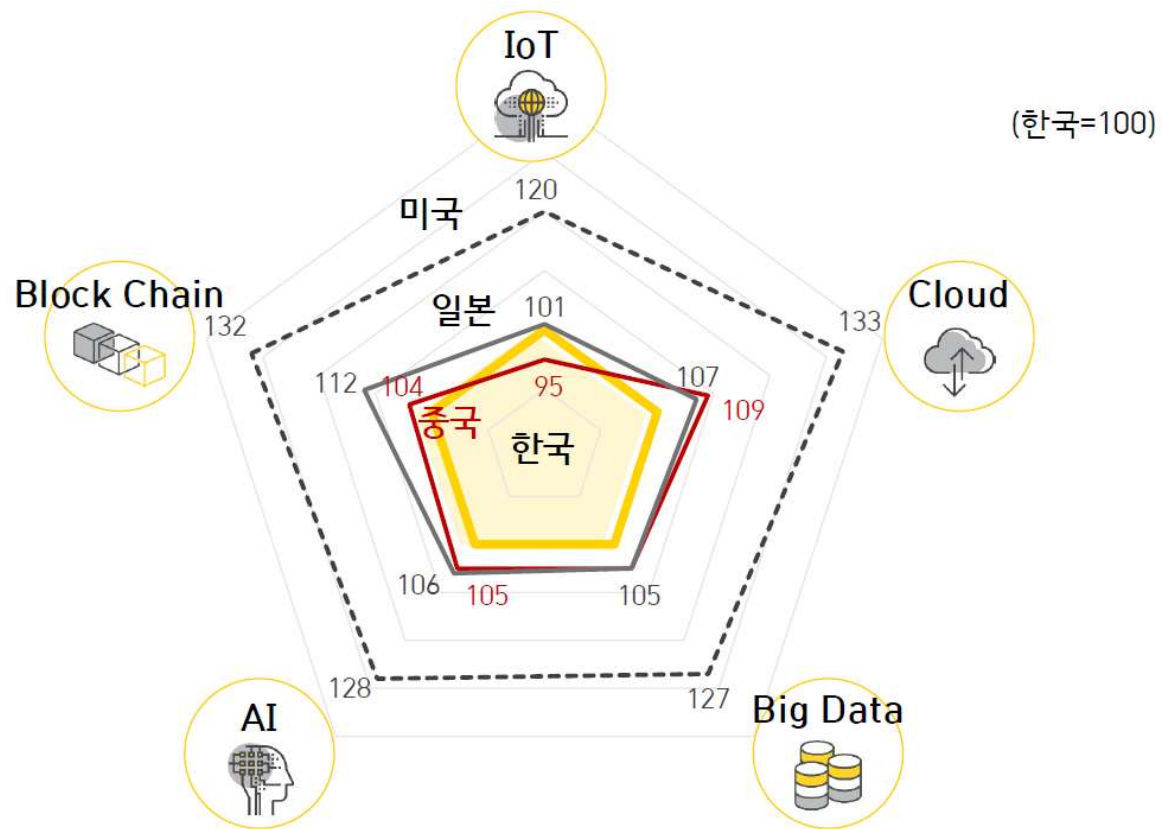
JGC

산업별 디지털 단계 확산 현황



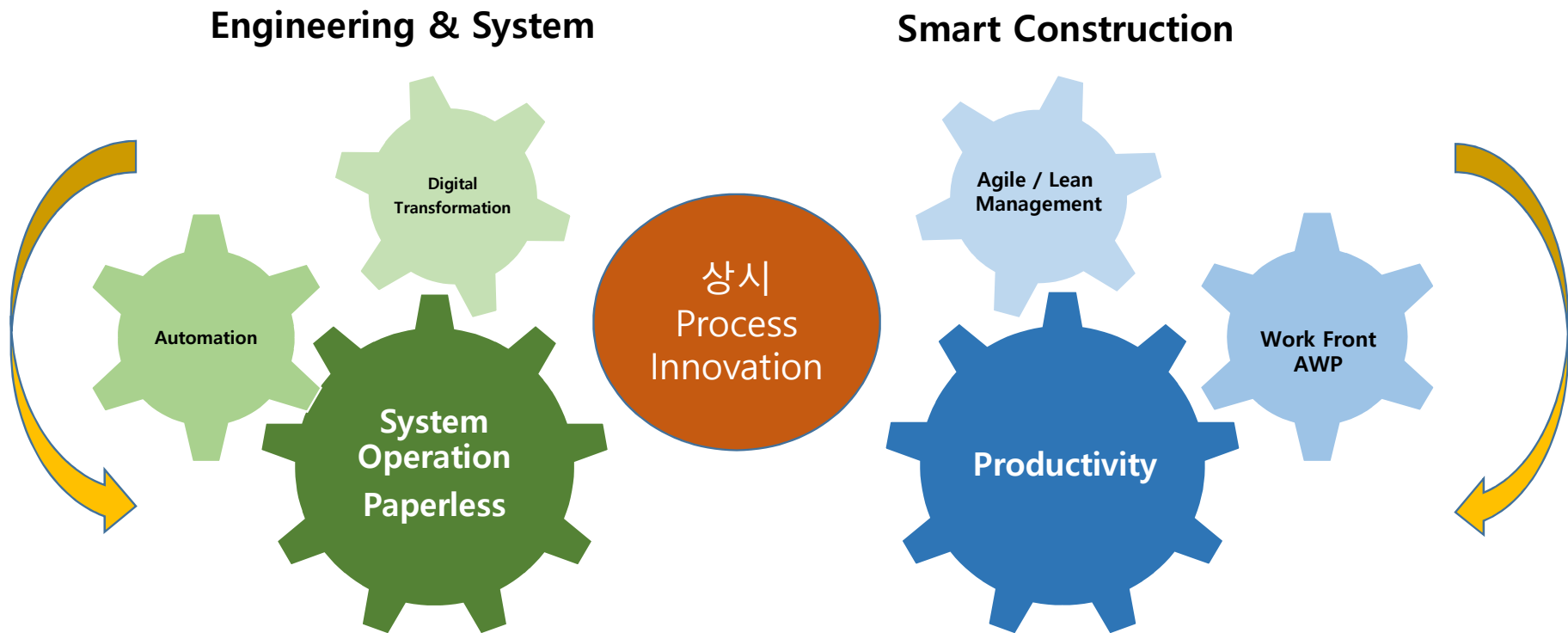
출처 : EY 분석보고서

한국과 주요 국가간 Digital 기술격차 현황



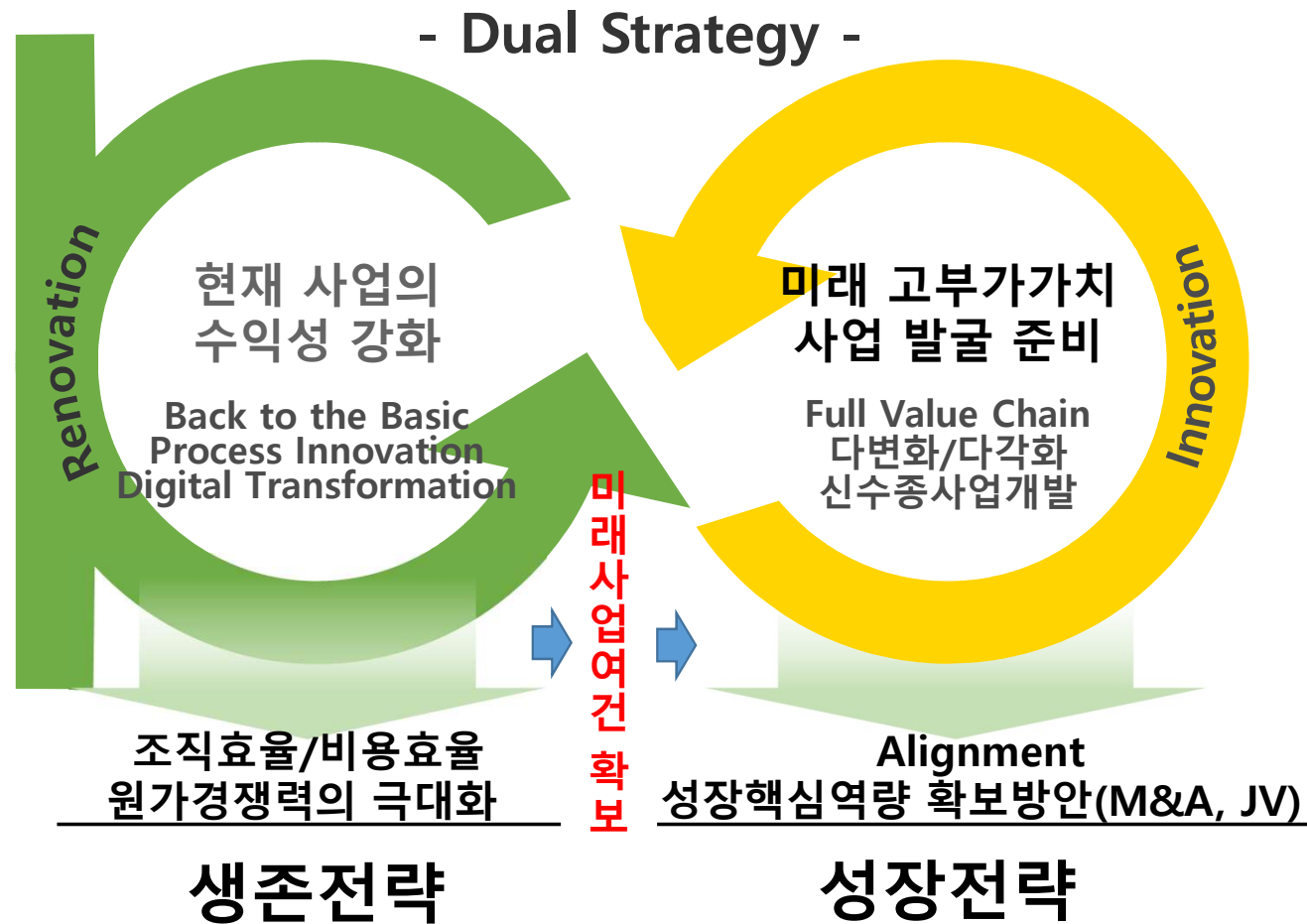
출처 : EY 분석보고서

선진기업의 Innovation Trend



한국기업의 성공전략은 ?

한국기업의 대응전략 - 생존과 미래를 위한 경쟁력 확보



감사합니다.

hdchoi576@snu.ac.kr