

---

# 엔지니어링산업 진흥계획 수립 연구

---

- 최종보고서 -

2023. 06

**인터젠컨설팅**

# 제 출 문

한국엔지니어링협회장 귀하

본 보고서를 '엔지니어링산업진흥기본계획 수립 연구' 용역의 최종 보고서로 제출합니다.

제출일자 : 2023. 06.

연구기관명 : 인터젠건설팅(주)

연구책임자 : 김 승 혁 대표

참여연구원 : 유 종 학 본부장

이 건 성 센터장

정 진 주 책임연구원

김 수 지 책임연구원

이 연 주 전임연구원

고 혜 주 연구원

# 목 차

I. 연구개요 .....	1
1. 추진배경 .....	1
2. 추진근거 .....	2
II. 엔지니어링산업의 구조 및 중요성 .....	5
1. 개념 및 산업구조 .....	5
2. 산업의 중요성 .....	8
III. 글로벌 엔지니어링산업 현황 및 동향 .....	11
1. 시장 현황 및 동향 .....	11
2. 주요국 엔지니어링 관련 정책 .....	22
IV. 국내 엔지니어링산업 현황 및 문제점 .....	25
1. 국내 엔지니어링산업 변화 추이 .....	25
2. 부문별 현황 및 진단 .....	29
3. 주요 요소별 현황 및 진단 .....	36
V. 목표 및 중점추진과제 .....	48
1. 핵심이슈 및 전략방향 검토 .....	48
2. 목표 .....	50
3. 중점추진과제 .....	50
VI. 과제 추진계획 .....	53
VII. 기대효과 .....	137
첨 부 .....	139

# I. 연구개요

1. 추진배경
2. 추진근거

# I. 연구개요

## 1. 추진배경

□ 엔지니어링은 쏠산업의 발전을 뒷받침하는 대표 서비스산업

○ 엔지니어링은 제조업·플랜트·건설 등 산업 쏠 분야의 부가가치와 경쟁력을 제고하는 지식기반의 **소프트파워 산업**

\* 전방연쇄효과 : 엔지니어링(1.23), 제조업(1.03), 서비스업(1.00)  
부가가치율(%) : 엔지니어링(49.7), 제조업(25.9), 서비스업(40.1), 쏠산업(31.3)

○ 해외시장 개척형 산업으로 국가 경제성장의 견인차이자, **수주 경쟁력에 절대적 영향력**을 미치는 핵심산업

\* 구매조달·시공 등 후속 수주와 기자재 국산화 등에도 영향

□ 디지털화·친환경 플랜트가 게임 체인저로서 글로벌 경쟁 주도

○ AI·빅데이터 등 **新기술**을 접목한 엔지니어링산업 **디지털화·지능화**, Net-Zero에 따른 **친환경 플랜트 확산**으로 **시장 경쟁 구도 변화 중**

\* 그린수소 프로젝트(암모니아 플랜트) 등 신·재생에너지 친환경 프로젝트 확산 추세

○ 디지털 기반 제조업 혁신 경쟁, 인프라 투자 확대가 예상되는 글로벌 시장에서 우리 기업의 해외 진출 확대를 위해선 **산업 성장 방정식 교체** 등 새로운 사업기회 선점을 위한 전략이 시급

\* AI 자율제조, 디지털 전환(DX), 친환경 플랜트 라이선스 확보, 선진형 제도 등

□ 세계 각국도 엔지니어링 혁신을 위해 투자와 정책 집중

○ 주요국도 **제조 경쟁력 혁신**, 친환경 플랜트 시장 선점을 위한 수단으로서 엔지니어링의 중요성을 인식하고 **정책역량을 집중**

\* (미국) Manufacturing USA 발표('21년), (독일) Industry 5.0 고도화 추진('21년) 등

○ 우리가 강점을 보유한 ICT 경쟁력을 토대로 **디지털·친환경 기술을 산업 전반에 적용·활용**하여 글로벌 엔지니어링 선도국으로 도약

☞ 디지털·친환경 엔지니어링 시장 선도를 위한 「제3차 엔지니어링 산업 진흥계획('23~'25)」 수립

## 2. 추진근거

### □ 수립근거

- 「엔지니어링산업진흥법」 제5조(엔지니어링산업진흥기본계획의 수립)에 따른 3년 단위 산업진흥계획
- 엔지니어링 산업의 개발과 진흥을 위한 중장기 종합계획을 3년마다 수립
- \* 엔지니어링산업진흥법 제5조: 산업통상자원부장관은 엔지니어링산업의 진흥을 위하여 3년마다 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 엔지니어링산업진흥계획을 수립하여야 한다
- \* 엔지니어링산업 진흥법 개정('16.1.27)으로 수립주기가 5년→3년으로 변경

#### **[참고] 엔지니어링산업진흥계획에 포함되어야 하는 사항**

(엔지니어링산업진흥법 제5조제2항)

- 엔지니어링산업의 진흥을 위한 정책의 기본 방향
- 엔지니어링산업 정보체계의 구축·운영
- 엔지니어링기술의 연구·개발 및 보급
- 엔지니어링기술의 사업화 촉진
- 엔지니어링기술의 표준화
- 엔지니어링전문인력의 양성·관리 및 활용
- 엔지니어링산업의 구조 고도화 촉진
- 엔지니어링산업의 국제협력 및 해외진출
- 엔지니어링사업자의 지원
- 그 밖에 엔지니어링산업의 진흥을 위하여 필요한 사항

## [참고] 그간의 추진경과 및 성과

구 분	추진 실적
<b>제1차 기본계획</b> ('03~'07)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기술능력 중심으로 엔지니어링사업 계약제도 개선</li> <li>· 엔지니어링 종합정보망 구축</li> <li>· 엔지니어링 사이버 교육시스템 구축</li> <li>· 전문인력 해외파견 사업 및 국제교류 확대</li> </ul>
<b>제2차 기본계획</b> ('08~'12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미래원천 기술개발 핵심기술R&amp;D 프로그램 마련</li> <li>· 엔지니어링 기술지원 통합정보체계 구축</li> <li>· 엔지니어링기술자 경력관리 체계구축</li> <li>· 유무상 원조 프로그램을 통한 해외시장 진출·개척 지원 확대</li> </ul>
<b>제3차 기본계획</b> ('12~'16)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 고급인력 양성을 위한 EDRC의 실무형 교육 강화</li> <li>· 중소기업 보급형 엔지니어링SW 개발·활용지원 서비스 추진</li> <li>· 품셈 관리기관 지정 및 임금실태조사 세분화·현실화</li> <li>· 제조엔지니어링 지원강화를 위한 담당기관 확대 개편</li> <li>· 엔지니어링공제조합 수출보증 확대</li> </ul>
<b>제1차 진흥계획</b> 엔지니어링산업 경쟁력 강화방안 ('16.10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본설계, PM 등 고부가가치 엔지니어링시장 진출 촉진</li> <li>· 주요진출국의 핵심정보 제공 등 해외진출 종합지원기반 마련</li> <li>· 제조엔지니어링 SW활용 및 중소기업형 SW개발·보급</li> <li>· 표준품셈 관리기관 지정 및 품셈개발·보급</li> </ul>
<b>제2차 진흥계획</b> 엔지니어링산업 혁신전략 ('20~'22)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안전·고부가 시장창출로 신남방 등 해외 시장개척</li> <li>· 클라우드기반 엔지니어링 빅데이터 구축</li> <li>· 기술·품질 경쟁 중심의 공정한 산업생태계 전환</li> <li>· 4차 산업기술 융합 미래수요 대응형 전문엔지니어 양성</li> </ul>

## **II. 엔지니어링산업의 구조 및 중요성**

- 1. 개념 및 산업구조
- 2. 산업의 중요성

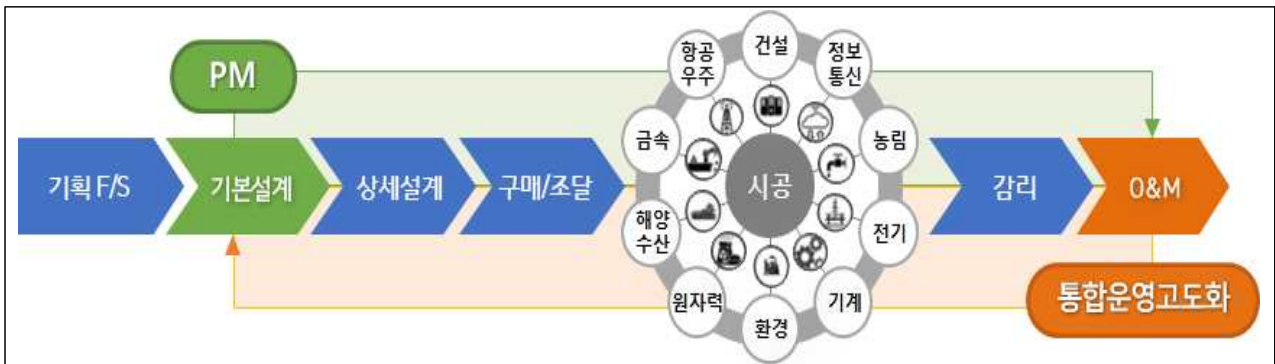


## Ⅱ. 엔지니어링산업의 구조 및 중요성

### 1. 개념 및 산업구조

- 엔지니어링은 과학기술과 지식을 접목해 수행하는 사업 또는 여러 활동
  - 연구·기획, 타당성조사(F/S), 설계, 분석, 계약, 구매, 조달, 시험, 감리, 시험운전, 유지·보수 등의 활동과 그 활동에 관한 사업관리 등을 통칭
    - 일반적으로 산업시설(발전·화학플랜트 등), 기반시설(도로·교량 등) 프로젝트의 기획·설계·구매·조달·운영·유지보수를 의미(시공은 제외)
- ⇒ ‘엔지니어링산업’은 엔지니어링활동을 통하여 경제적 또는 사회적 부가가치를 창출하는 산업을 뜻함

#### < 엔지니어링 활동의 범위 >



\* **PM** (Project Management, 프로젝트관리), **O&M** (Operation & Management, 운영관리)

- 엔지니어링산업은 크게 ① 제조\*(제품·공정설계, 생산 자동화, O&M 등), ② 플랜트(에너지, 화학, 해양 등), ③ 기반시설(토목, ICT, 환경시설 등) 엔지니어링 분야로 구성

① (제조) 제품 및 공정설계, 생산 자동화, 제조지원(운영, 유지보수) 등을 통해 제품생산을 위한 문제해결 및 최적화를 지원하는 서비스

\* 제조기업 생산공정 설계, 제품 모델링 및 시뮬레이션 등 엔지니어링 SW를 활용

\* SW를 활용한 설계·제품 최적화 → 제작기간·비용 단축, 문제 사전진단 등으로 품질 향상

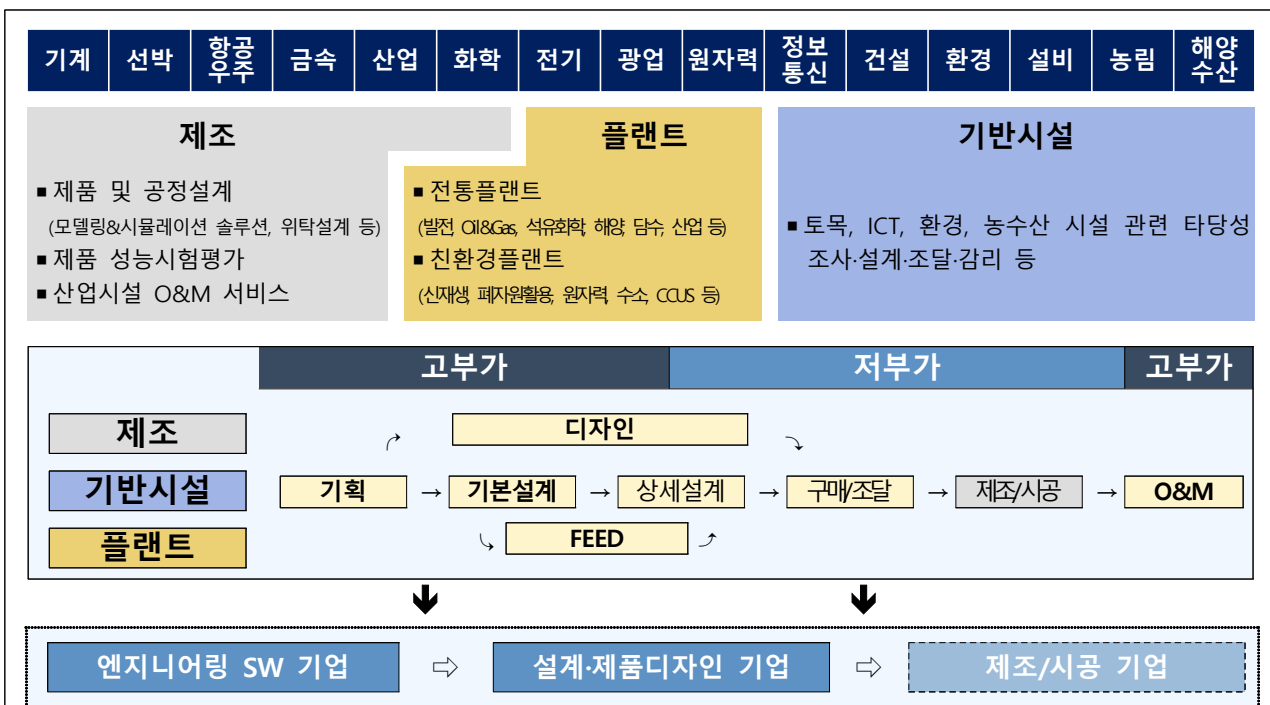
- ② (플랜트) 에너지 개발 또는 제품생산을 위한 기계·장비 등의 HW와 설치에 필요한 설계·조달·시공·유지보수가 포함된 종합 서비스(EPC)
- ③ (기반시설) 산업단지·공항·철도·교량 등 대규모 인프라 시설에 대한 설계·조달·감리·유지보수 등을 지원하는 서비스

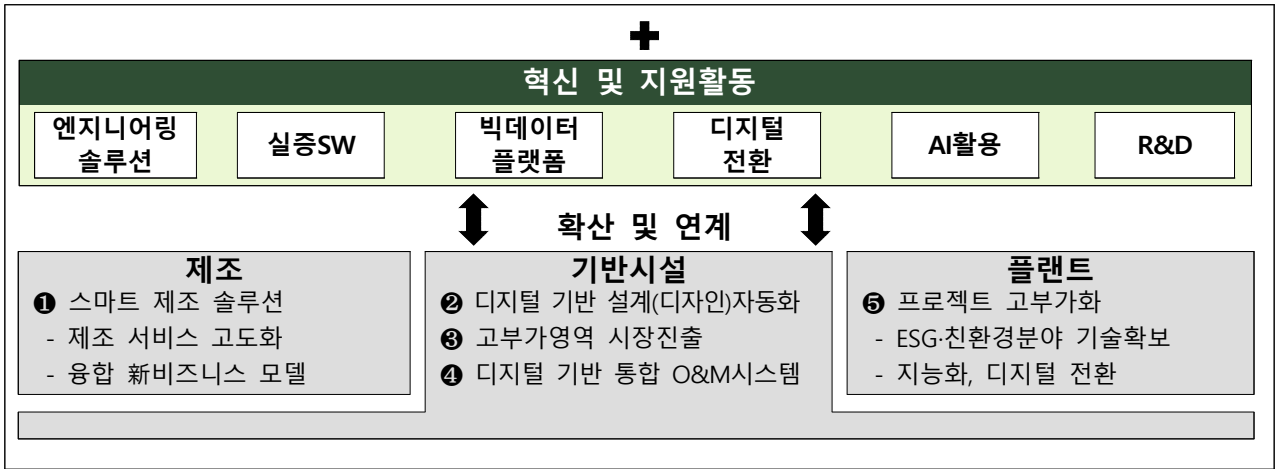
**【 부문별 엔지니어링 개념 】**

구분	부문별 엔지니어링 개념
기반시설 엔지니어링	· 건축설계를 제외한 모든 기반시설 건설관련 엔지니어링 기술용역 · 시공과 연계하여 계획·설계부터 운영 관리 등을 포함한 인프라 건설 과정 전체를 관리
플랜트 엔지니어링 (산업시설)	· 플랜트의 연구/기획, 타당성조사, 개념/기본설계, FEED, 상세설계, 구매/조달, 감리, 유지/보수 등의 활동 * 플랜트의 생산성과 성능/품질 향상에 직접적인 영향을 미치는 지식기반 기술 * ▲(전통플랜트) 발전, 담수, OIL&GAS, 석유화학, 산업시설, 해양플랜트 ▲(친환경플랜트) 신재생발전, 환경플랜트, 수소플랜트, 소형원전, 탄소처리
제조 엔지니어링	· 제조기업 생산공정의 설계, 모델링, 관리, 제어 등에 걸쳐 디지털 기술을 통해 효율성을 높이는 지원 서비스 및 서비스 전반에서 사용되는 엔지니어링 소프트웨어(S/W) * 전문 교육을 받은 인력이 CAD, CAM, CAE, PLM 등의 엔지니어링 소프트웨어를 활용해 제조 효율을 높이는 활동

⇒ 엔지니어링산업진흥법에서 엔지니어링을 건설, 정보통신, 기계, 전기, 환경 등 15대 기술로 분류

**【 엔지니어링산업진흥법상 엔지니어링 기술 분류 및 주요 분야 】**





**【 15개 기술부문 및 48개 전문분야 】**

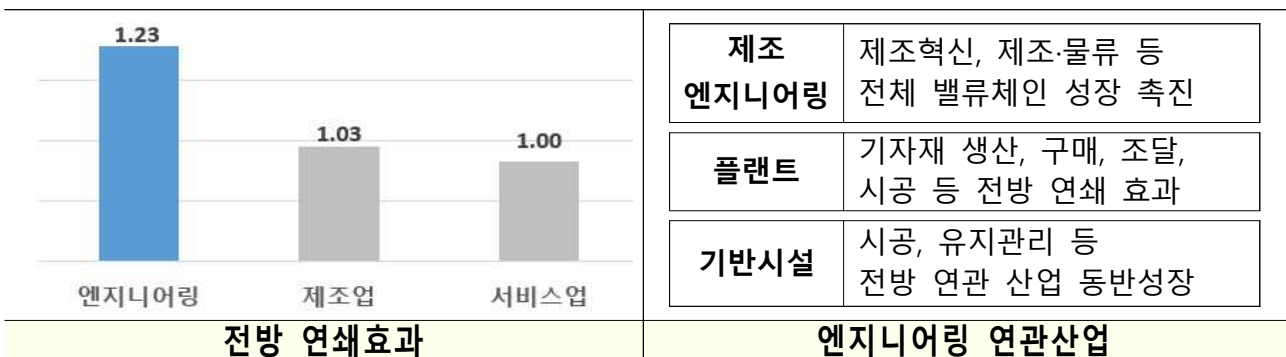
기술부문	전문분야
기계부문	1) 일반산업기계 2) 차량 3) 용접 4) 금형
선박부문	조선
항공우주부문	항공
금속부문	금속
전기부문	1) 전기설비 2) 전기전자응용
정보통신부문	1) 정보통신 2) 정보관리 3) 철도신호
화학부문	화공
광업부문	1) 자원관리 2) 광해방지
건설부문	1) 도로·공항 2) 항만·해안 3) 철도 4) 교통 5) 농어업토목 6) 도시계획 7) 조경 8) 구조 9) 수자원개발 10) 상하수도 11) 토질·지질 12) 측량·지적 13) 품질시험
설비부문	설비
환경부문	1) 대기관리 2) 수질관리 3) 소음·진동 4) 폐기물처리 5) 자연·토양환경
농림부문	1) 농림 2) 시설원예
해양·수산부 문	해양
산업부문	1) 생산관리 2) 포장·제품디자 인 3) 산업안전 4) 소방·방재 5) 가스 6) 섬유 7) 나노융합 8) 체계공학 9) 프로젝트매니지먼트
원자력부문	1) 원자력·방사선 관리 2) 비파괴검사

자료 : 엔지니어링산업진흥법 시행령

## 2. 산업의 중요성

- 기획·설계 등 전방 가치사슬에서의 경쟁력이 전체 프로젝트 성공 및 최종제품의 경쟁력을 좌우
  - 시공 이전의 설계 등은 총사업비의 10% 수준에 불과하나, 프로젝트의 품질과 성패를 좌우
  - 기획·타당성 조사, 사업관리(PM), 개념설계, 기본설계 등으로 프로젝트 전체의 부가가치와 품질을 결정하는 핵심영역으로 위치
    - \* 기본계획, 설계, 감리, 유지보수 등 엔지니어링사업의 비용은 총사업비의 5~10%, 유지관리를 포함한 총생애주기비용의 1~2%에 불과하나, 전체 사업의 성패를 좌우하고 시설물의 품질과 성능, 생산성에 큰 영향을 미치는 중요한 사업
  - 특히, 최근 제조 경쟁력 혁신을 위한 선진국의 노력, 환경·에너지 및 자원 개발 등 신흥 시장의 확대에 따라 엔지니어링산업의 중요성이 더욱 부각
  
- 연관산업에 미치는 파급효과가 크고, 연관산업의 성장을 촉진
  - 엔지니어링산업은 플랜트·제조 등 쏠 산업의 발전을 견인하는 대표적 지식서비스 산업으로서 전산업 분야에 대한 파급효과를 발생
    - \* 지식서비스는 연관 산업과 융합하여 고부가가치를 창출하는 기반 산업
  - 특히 전방 연쇄효과가 상대적으로 큰 서비스 산업으로, 연관산업의 기술혁신, 가격경쟁력 등에 큰 기여
    - \* 엔지니어링산업 전방연쇄효과 : 1.23 (제조업 : 1.03, 서비스업 : 1.00)

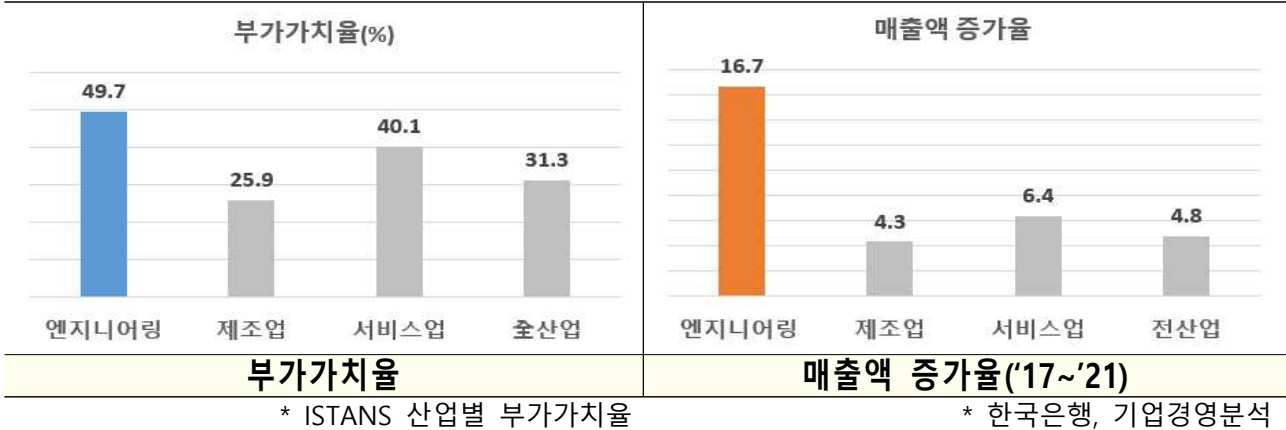
【 엔지니어링산업의 파급효과 】



\* ISTANS 산업별 부가가치율 (19)

- 타 산업 대비 부가가치율이 높고, 타 산업의 생산성에 기여하여 경제성장을 촉진

**【 엔지니어링산업의 타산업 대비 부가가치율 및 매출액 증가율 】**



- 수출 주도형, 해외시장 개척형 산업으로 국가경제성장의 동인이자 수주 경쟁력에 절대적 영향을 미치는 핵심 산업
  - 엔지니어링 역량은 엔지니어링 시장뿐만 아니라, 글로벌 건설시장 등 연관 산업의 시장점유율에도 영향
    - 기본설계 · PM 등 전방 가치사슬 영역에서의 결정은 구매 · 조달, 시공 등 후속 단계의 수주와 기자재 국산화 등에도 영향
    - 엔지니어링산업은 해외시장 개척의 리딩 역할을 수행하며, 연관 산업 해외시장 진출과 확대의 교두보 산업
  - 특히 플랜트의 경우, 구매·조달·시공 등 후속 수주 및 해외 동반 진출에 크게 기여

**【 해외 동반진출 사례 】**

쿠웨이트 LNG 수입터미널 건설사업 <sup>1)</sup>	우즈베키스탄 GTL(천연가스 액화정제) 사업 <sup>2)</sup>
중소·중견기업 공동참여 현대엔지니어링, 현대건설, 한국가스공사로 구성된 컨소시엄이 수주, 국내 중소·중견기업 130개사가 공동으로 참여	현대엔지니어링과 현대건설 수주, 총 33개 기업이 설계, 94개 기업이 기자재 납품 참여(국내 조달 비율이 70%대)

1) 쿠웨이트 국영석유공사(KPC)가 지급 보증하고 KPC의 유력 자회사인 KIPIC이 추진하는 총 36억불 규모의 대형 프로젝트  
 2) 우즈베크 석유가스공사(UNG)가 타슈켄트 남서쪽 약 400km 떨어진 슈르탄 가스화학단지 인근에 하루 3만8000배럴의 정제능력을 갖춘 천연가스액화정제(GTL) 설비를 건설하는 프로젝트

# **III. 글로벌 엔지니어링산업 현황 및 동향**

- 1. 시장 현황 및 동향**
- 2. 주요국 엔지니어링 관련  
정책**

### Ⅲ. 글로벌 엔지니어링산업 현황 및 동향

#### 1. 시장 현황 및 동향

##### 가. 산업 전체

□ 글로벌 엔지니어링 시장규모는 '22년 기준, 약 4조 4,190억불 수준으로, 향후 5년간 연 5.3% 성장 예상(~'27년)

○ AI·디지털기반 엔지니어링 확대, 친환경 플랜트 시장 급성장 전망

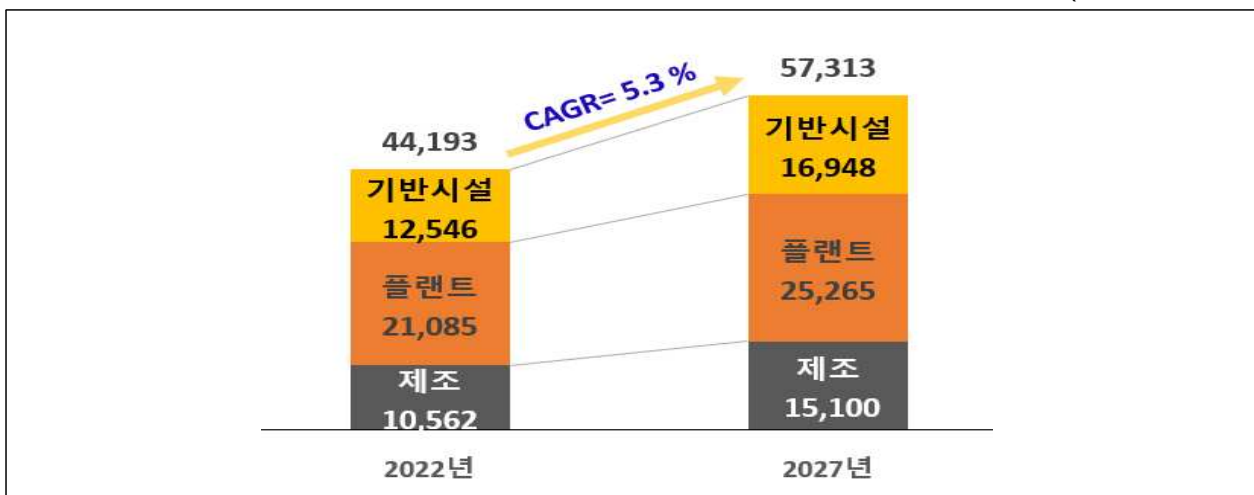
- '27년 약 5조 7,300억불 규모로 성장 예상

【 부문별 글로벌 시장규모 】

① 제조	'22년 기준, 1조 562억불(추정)			
② 플랜트	발전·담수 ( '22 ) 5,715억불	오일·가스 ( '22 ) 4,146억불	석유화학 ( '22 ) 3,312억불	산업설비 ( '22 ) 7,912억불
	'22년 기준, 2조 1,085억불(추정) <sup>3)</sup>			
③ 기반시설	'22년 기준, 1조 2,546억불(추정) <sup>4)</sup>			

【 부문별 글로벌 시장 성장 전망 】

(단위 : 억불)



3) 한국플랜트산업협회, 「2022년 글로벌 플랜트 시장 전망 보고서」, 2021.12

4) 2022 Barnes Reports : Worldwide Engineering Services Industry

**[참고] 2027년도 시장 전망치 산출 근거**

구분	산출근거
제조	Markets and Markets('23.2), 「Product Engineering Services Market」의 CAGR(7.4%) 적용
플랜트	한국플랜트산업협회, 「2022년 글로벌 플랜트 시장 전망 보고서」의 CAGR(3.5%) 적용
기반시설	Grand View Research('23.2), 「Civil Engineering Market Size & Growth Report, 2030」 기획설계서비스 분야 CAGR(6.2%) 적용

□ 글로벌 상위 10대 기업이 전체 시장 절반을 장악하는 등 과점 구조이며, 고부가 영역 사업 강화

○ Global Top 225 엔지니어링사\*를 중심으로 한 글로벌 엔지니어링 시장의 경우, 상위 10대 글로벌 엔지니어링 기업이 전체 시장 절반(49.5%)을 차지

\* 2022 ENR Top225 International Design Firms 기준

- '18년 대비 '21년의 상위 10위 기업의 변동이 없는 등 공고한 지위 구축

\* '21년 상위 1~10위 글로벌 엔지니어링사 매출액: 335억 8백만불(ENR 기준)

○ 특히 북미 지역(미국·캐나다)의 엔지니어링 업체들이 상위 10위 기업 내에서도 절반 이상을 차지

\* 상위 10위 내 북미지역 글로벌 엔지니어링사(총 6개사) : WSP, AECOM, Jacobs, SNC-LAVALIN, STANTEC, FLUOR 등('21년 기준)

**【 상위 10대 글로벌 엔지니어링 기업 구성('18 vs. '21) 】**

'18년 Global TOP 10 엔지니어링 기업	'21년 Global TOP 10 엔지니어링 기업
1. WOOD(영국), 2. WSP(캐나다), 3. JACOBS(미국), 4. AECOM(미국), 5. ARCADIS NV(벨기에), 6. SNC-LAVALIN(캐나다), 7. WORLEY(호주), 8. STANTEC(캐나다), 9. DAR GROUP(UAE), 10. FLUOR(미국)	1. WSP(캐나다), 2. WORLEY(호주), 3. AECOM(미국), 4. ARCADIS NV(네덜란드), 5. JACOBS(미국), 6. SNC-LAVALIN(캐나다), 7. WOOD(영국), 8. STANTEC(캐나다), 9. FLUOR(미국), 10. DAR GROUP(UAE)

⇒ 동일

출처: ENR 2022, ENR 2019, Top 225 List

**【 ENR TOP 225 글로벌 엔지니어링 시장 규모 】**

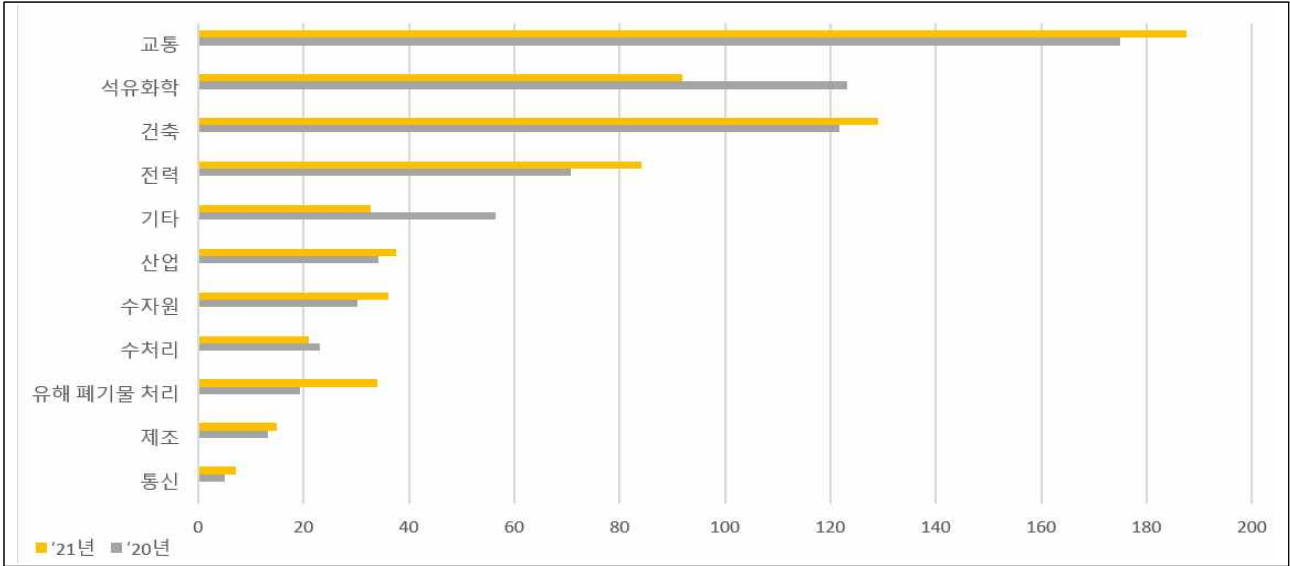
(단위: 개사, 억불, %)

구분	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
Global 시장규모	1,421.5	1,439.5	1,443.3	1,361.9	1,434.1	1,440.6	1,558.3	1,645.2	1,685.0	1,790.0	2.6%
Domestic 시장	703.8	723.2	734.8	707.6	793.0	794.6	839.5	922.1	1,013.6	1,113.5	5.2%
Int'l 시장	717.7	716.3	708.5	654.3	641.1	645.9	718.8	723.1	671.4	676.5	-0.7%

출처: ENR 2022 ENR Top225 International Design Firms



<분야별 세계시장 규모 >



출처 : ENR 2022 ENR Top225 International Design Firms

- 엔데믹 기대감 확산으로 그간 코로나19로 미뤄졌던 인프라 구축 사업 재개 등 다양한 개발요인에 따라 글로벌 시장에서의 점진적인 발주량 증가 예상
- 단, 경기 침체에 따른 투자 위축, 인플레이션 압력, 우크라이나 전쟁 장기화 등 지정학적 리스크, 금리 인상을 비롯한 시장 성장 저해 요인이 혼재된 시장이 당분간 지속될 것으로 전망

【 국내외 시장여건 】

구분	주요 내용
기회요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고유가 수혜 지역인 중동의 에너지-인프라 발주 확대 등 유가 상승으로 인한 중동 지역 발주 물량 증가 기대</li> <li>- 우크라이나 전후 복구 사업 기회</li> <li>- 글로벌 넷제로 달성을 위한 새로운 사업 기회 창출 (그린산업, 환경, 수소, 탄소배출권 등)</li> <li>- 美인플레이션 감축법 등으로 미국 내 청정에너지 시장 진출 등 사업 기회 요인 발생</li> </ul>
위기요인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제적 정세 불안정 지역(우크라이나, 러시아, 아프가니스탄, 스리랑카, 미얀마 등)으로 인한 지정학적 리스크 증가</li> <li>- 우-러 전쟁으로 인한 공급망 불안정으로 글로벌 에너지 시장 급변, 유가 불안, 원자재 가격 및 물가 상승으로 수익성 악화</li> <li>- 개도국 경쟁기업의 약진으로 가격경쟁력 약화</li> <li>- 코로나19 극복 및 경기부양을 위한 자국 건설기업 위주 발주 확대</li> </ul>

## 나. 부문별

### 제조 엔지니어링

- 글로벌 제조엔지니어링 시장은 제조업의 디지털화와 함께 지속 성장 전망
  - 글로벌 제조 엔지니어링시장은 연평균 7.4%씩 성장하여 '22년 1조 562억불에서 '27년 약 1조 5,100억불 수준으로 성장 전망('23년, M&M)<sup>5)</sup>
    - \* 스마트팩토리 확산에 따라 제조 빅데이터 처리와 최적화, AI 기반의 품질 관리, 디지털 트윈 기반의 운영 시뮬레이션 등 생산현장 내 디지털 기술 적용 가속화 등으로 시장 확대 추세
  - '22년 326억불 규모의 글로벌 엔지니어링 SW 시장도 매년 확대 추세로 향후 '30년까지 연평균 약 9.7% 성장 전망(CDI, '23)
  - 글로벌 제조기업들은 엔지니어링 SW를 활용한 디지털 기반의 제품·공정설계는 물론 AI·빅데이터 등 다양한 新기술을 생산에 접목 중
    - AI 기술을 활용해 제조공정 최적화 및 자동화 구현을 통해 생산성·품질·효율성 강화
    - \* 최근에는 제조 전주기 통합 솔루션, AI 자율제조 솔루션 개발에 투자 확대 및 역량 집중

#### 【 해외 선진기업 기술도입 사례 】



[Siemens] 제조 빅데이터를 활용한 디지털 트윈 구현으로 제품 불량률을 0.0009%로 낮춤

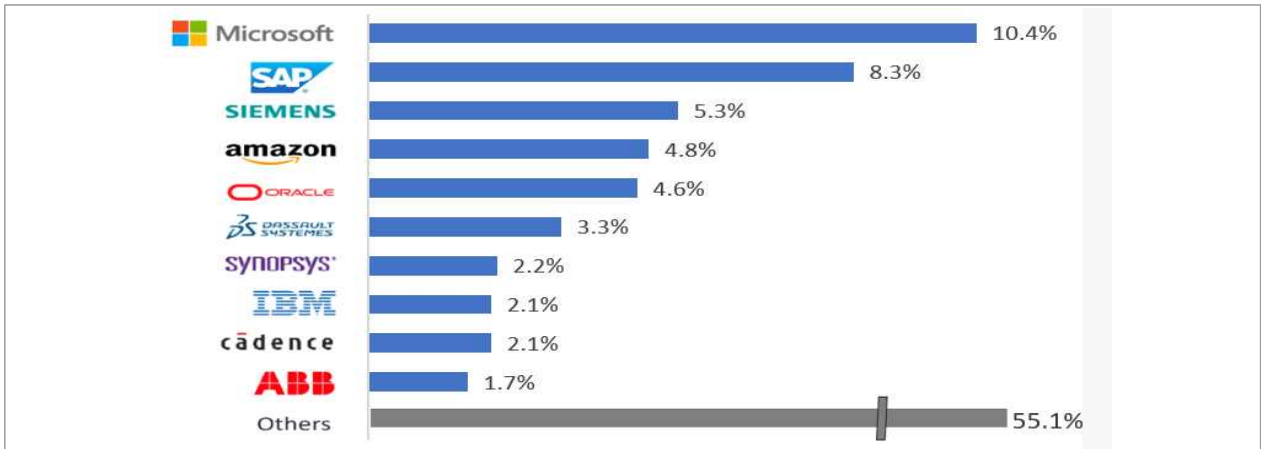


[BMW] 가상공장 프로젝트를 통해 생산 계획 프로세스 효율성 30%향상

- 제조 솔루션 분야는 소수의 선도기업이 과점 시장을 형성하고 시장통합 추진 중
  - 제조 솔루션 분야 10대 기업이 전체 시장의 약 45%를 점유
    - \* 오토데스크, 다쏘, 지멘스가 CAD·CAE 등 엔지니어링 SW시장의 약70~80%를 점유

5) Markets and Markets(2023.2), 「Product Engineering Services Market」

【 글로벌 제조엔지니어링 SW 10대 기업 시장점유율(21) 】



출처: IOT ANALYTICS, Industrial Software Landscape 2022 - 2027, 2022

○ 글로벌 기업들은 M&A 등을 통해 설계영역을 넘어 제조·운영·유지 보수 지원의 통합 솔루션 형태로 시장지배력을 강화하는 가운데, 新시장 선점 경쟁 치열

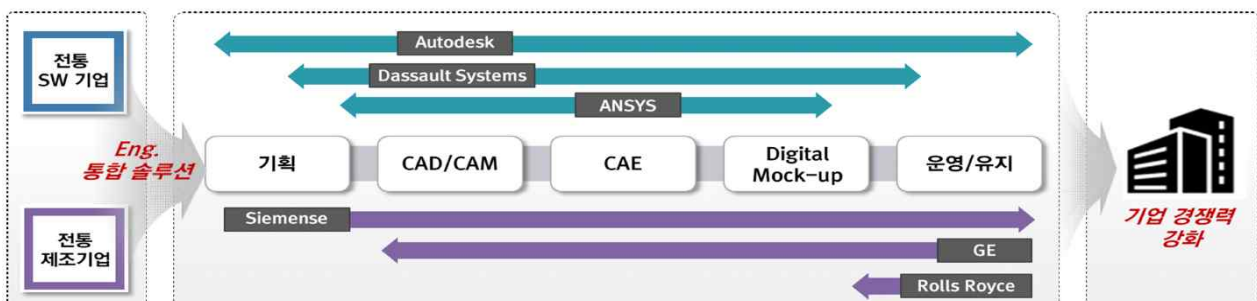
- 기획·설계·해석·평가 등 쏙단계 통합 솔루션으로 확장 및 데이터 연계 해석 기술 개발을 통해 경쟁력 강화

\* 글로벌 엔지니어링SW 기업은 M&A를 통해 SW를 통합하여 설계영역을 넘어 제조, 운영/유지 보수 지원 솔루션 형태로 발전 중

\* Dassault System, Autodesk, Ansys 등은 기존 물리기반의 해석뿐만 아니라 제조 데이터와 연계하여 공장·기계 등을 통합적으로 분석할 수 있는 디지털트윈 소프트웨어로 발전 도모

【 글로벌 선진기업 현황 】

Dassault System (프랑스)	Next Limit Dynamics('16), CTS('16), EXA('17) 등의 인수로 CAE 분야의 사업 영역을 공고히 하며 스마트팩토리, 디지털트윈 솔루션 출시
Siemens (독일)	Siemens는 제품개발 프로세스의 제품설계+생산+운영유지가 디지털트윈을 통해 통합되어 관리, 운영할 수 있는 MindSphere 출시
Ansys (미국)	다분야 물리해석이 가능한 통합솔루션 개발로 제품 설계 주기를 최대 50% 까지 단축, 제조데이터 분석 플랫폼인 ThingWorks와 연계를 통해 디지털트윈 기반의 운영·유지보수 분야까지 SW 확장 중

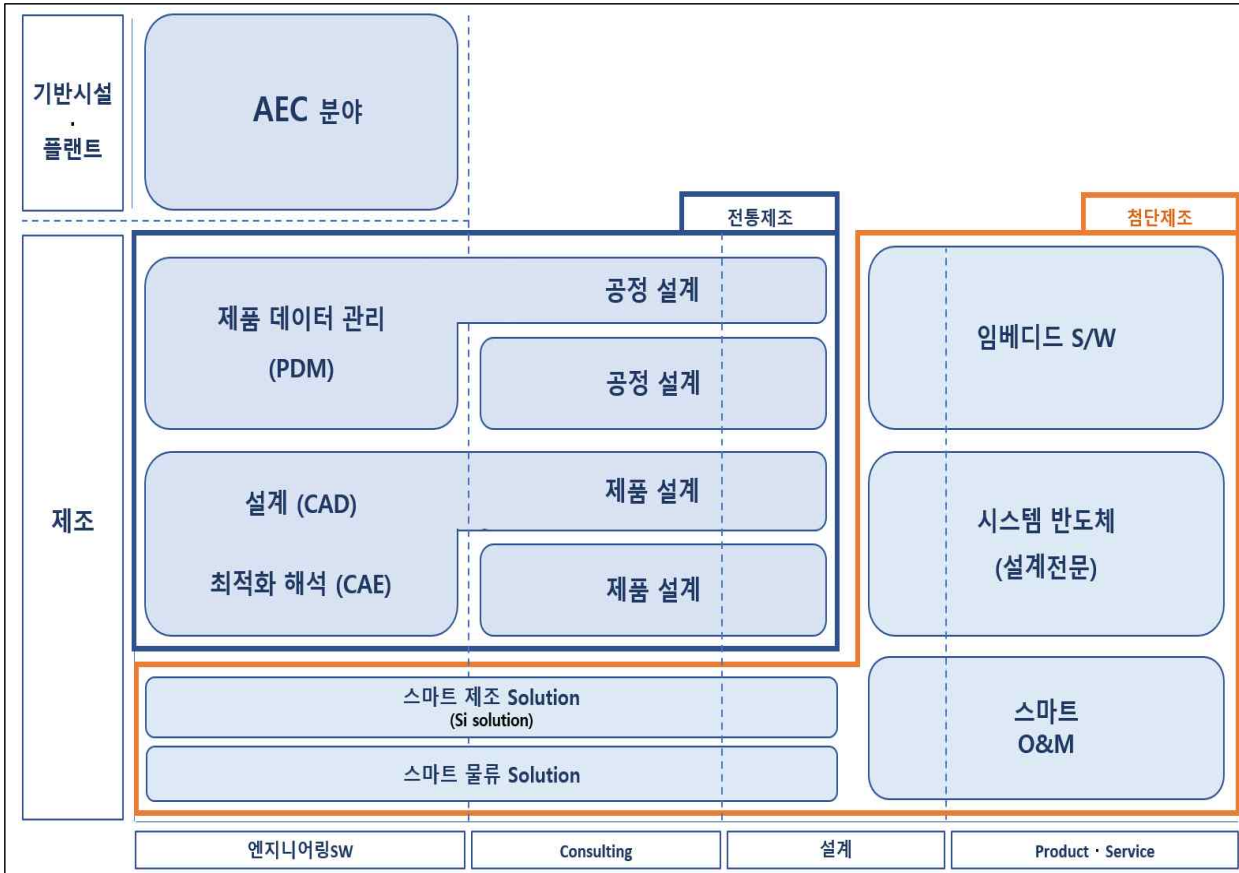


## □ 제조 엔지니어링 산업구조 및 주요 글로벌 기업

○ 제조 엔지니어링시장은 SW(기반시설·플랜트, 전통·첨단제조 솔루션), 컨설팅, 설계, 제조, 서비스 영역으로 구성

\* 글로벌 제조기업들은 엔지니어링 SW를 활용한 디지털 기반의 제품·공정설계는 물론 AI·빅데이터 등 다양한 新기술을 생산에 접목 중

### 【 제조 엔지니어링산업 생태계 】



### 【 제도가치사슬 SW·장비 대표기업 】

구분	제품설계	공정설계	공장자동화	제조지원
SW	CAD, CAE, CAM 등	BIM, 배치설계 등	PLM, MES	ERP, SCM, CRM 등
장비	-	-	PLC, SCADA, CNC, 등	각종 로봇, 센서 등
대표기업	· 獨 지멘스(Siemens) · 佛 다쏘(Dassault) · 美 엔시스(Ansys)	· 獨 지멘스(Siemens) · 獨 보쉬(Bosch) · 日 미쓰비시(Mitsubishi) · 佛 다쏘(Dassault) 등	· 獨 지멘스(Siemens) · 日 화낙(FANUC) 등	· 美 오라클(Oracle) 등

\* 글로벌 제조 엔지니어링社は M&A 등을 통해 제조 SW와 장비를 Line-Up 중

## 플랜트 엔지니어링

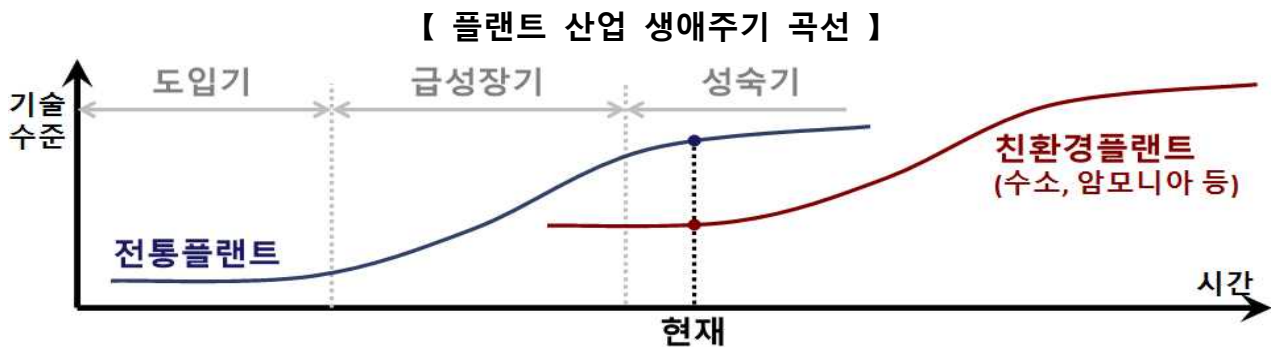
- 시장 내 경쟁 구조가 변화되고 있는 가운데, 해외 플랜트 시장은 회복 중으로 고유가에 힘입어 산유국(중동) 중심의 발주 증가 전망
  - 글로벌 플랜트 시장은 '22년 2조 1,085억불(추정)에서 '27년 2조 5,265억 불로 평균 3.5% 성장 예상(21년, 플산협)
    - \* 고유가 및 글로벌 에너지 투자 확대로 발주 수요 증가
  - 최근 몇 년간 저유가 장기화로 발주가 줄면서 대규모 손실을 경험한 다수의 EPC 기업의 구조조정 및 시장 철수로 인해 시장 내 경쟁 강도는 완화
    - \* (세계 플랜트 시장) '09~'12년 연평균 11% 성장 → '13년부터 성장 둔화
    - \* CHiyODA 구조조정('19), McDermott 파산보호신청('20), Saipem 자본잠식('21) 등
- 전통 플랜트는 성숙기에 진입, 전 세계적인 친환경·저탄소 기조에 따라 친환경 플랜트로 빠르게 전환 중
  - 성숙기에 진입한 전통 플랜트 시장은 원천기술·라이선스 보유 선진사가 장악하고 있는 가운데 현재 시장 회복 중
  - 플랜트 ESG 시장이 점차 활성화되면서 석탄 발전소 발주가 감소하는 등 화석연료 기반의 플랜트 발주 트렌드 변화
    - 장기적으로 수소, 암모니아, 탄소포집(CCUS), SMR 등 새로운 플랜트 수요가 급증할 것으로 전망
      - \* 수소 및 신재생 등 대체 에너지원의 부상 등으로 에너지 시장의 패러다임이 변화
      - \* (英BP) '25년까지 예산의 40%를 에너지 전환에 투입할 계획 발표('22.2)
      - \* 석탄 및 가스 발전 플랜트의 주요 발주처였던 중동도 최근 들어 신재생에너지 사용 확대 기조로 전환
  - 미래먹거리로 부상하고 있는 친환경 플랜트 시장은 개화단계로 글로벌 절대 강자 미존재 하는 가운데, 선진사들은 라이선스 및 시장 선점을 위한 투자 확대 추세

- ESG 관련 시장 확대 전망에 따라, 대부분의 EPC 회사들이 친환경 ESG 전 분야에 걸쳐 전방위적인 참여 추진

\* 글로벌 환경 규제 강화에 따라 각 EPC 수요 업계는 기존 사업 포트폴리오는 단기적으로 유지하되, 중장기적으로 재생에너지 사업 전환을 시도

- 일부 글로벌 플랜트 기업\*은 EPC 보다는 수익성이 높은 FEED, PMC 중심으로 사업 전환

\* Wood(영국), Worley(호주) 등



\* 수소·암모니아·탄소포집(CCUS)·소형원자력(SMR) 등 친환경 플랜트 수요 급증

**【 주요 글로벌 EPC 기업의 ESG 사업 추진 현황 】**

※ ● 신규 참여 선언 ○ 기존 참여 중 사업

업체	신재생에너지 (풍력/태양광)	플라스틱 재활용/ 에너지화	수소	CCUS	Bio Fuel	기타
Fluor	●	●	●	●		
KBR	●	●	●	●	●	
Wood	●		●	●		
Worley	○	○	○	○		
Technip	○				○	원자력
Saipem	○	○	○	●	●	
TR	●	○	●	●	○	
Tecnimont	○	○	●	●	●	
Petrofac	○	●	●	●		
JGC	●	○		●		
Toyo	○		●	●	●	
Chiyoda	○	○	○	●		

출처 : 글로벌 플랜트 EPC 경쟁시장 분석연구(한국플랜트산업협회 '21)

**【 주요 글로벌 EPC 기업의 사업 분야 】**

구분	주요 내용
wood	- Petrochemical, Refinery 등 기존 플랜트 부문에서 신재생 에너지, 탄소 포집운반 등 친환경 수주 확대 - 미주, 유럽, 중국 등 다양한 지역에서 다수의 FEED/PMC 사업 수주
Worley	- 주요 수주는 LNG 및 Green 사업 분야 - 미주, 유럽, 중국, 중동 등 다양한 지역에서 수주 - 다수의 FEED/PMC 사업들도 수주
Flour	- LNG, Refinery, Petrochemical은 물론 탄소 포집, 저장설비, 해상 풍력, 원자력 등 친환경 사업 확대 - FEED, EPC, EPCM 사업 중심 수주 * 미주에서 EPC, 이외 국가에서는 Soft 중심 - 유럽, 중동, 아프리카, 중국, 미국 본토, 중남미 등 전세계 모든 지역에서 수주
KBR	- 저탄소방식의 암모니아 생성기술 보유를 통해 암모니아 플랜트 및 탈탄소화 서비스 - 2019년까지 Upstream, LNG, Petrochemical, Refinery 등 다양한 공종에서 수주하였으나 최근 친환경(탄소저감, 신재생 에너지, 에너지 효율 제고 등) 수주 강화 - EPC수주가 급격히 줄고 FEED 등 Soft 중심의 수주 강화 - 중동, 아시아 미주, 아프리카 등 다양한 지역에서 수주
SAIPEM	- LNG, Fertilizer 및 Petrochemical 분야 수주 - 대부분 EPC, FEED 및 Consulting 분야도 수주 - 아프리카, 호주, 유럽 중동 등 지역 수주
TOYO	- 암모니아, 신재생에너지 사업 등 수주 - 일본, 말레이시아 인도에서 수주
JGC	- Upstream, LNG, Refinery, 수소, 신재생에너지 등 다양한 공종 수주 - 중동, 동남아, CIS, 아프리카 등 다양한 지역에서 EPC/FEED Scope으로 수주
Chiyoda	- 주요 대형 수주는 LNG 분야이며, Petrochemical, Chemical, Smelter 등 산업설비 등 수주, 수소 분야도 신규 수주 - 아프리카, 아시아, 중동 등과 함께 일본 내수 수주

○ 인도·중국 업체들은 난이도가 낮은 공종 시장 중심으로 참여 확대 예상

- \* 인도 업체들은 중동 일부 시장의 저난이도 공종에서 저렴한 가격을 바탕으로 시장을 점차 잠식
- \* 중국업체들은 국가차원의 금융지원, 기자재 가격 및 공사 가격 경쟁력을 바탕으로 수주 경쟁력을 강화 중

## 기반시설 엔지니어링

### ◇ 및 고부가 시장 확대 중

#### □ 세계 각국의 인프라 투자 확대로 시장 확대 전망

○ '22년 현재 1조 2,546억불 규모의 기반시설 엔지니어링 시장은 '27년 1조 6,948억불 수준으로 연평균 6.2% 성장 전망<sup>6)</sup>(23년 Barnes Reports)

\* 사우디 네옴시티(5천억불), 인니 수도이전 프로젝트(350억불) 등 **다수의 기회 요인** 존재

- 그간 코로나19로 미뤄졌던 인프라 구축 사업 재개 등 다양한 개발요인에 따라 글로벌 시장에서의 점진적인 발주량 증가 예상

\* 코로나19로 인한 글로벌 경기침체 극복을 위한 신흥국과 선진국의 경기부양책으로 공공 인프라 개선 추진 강화 추세

#### 【 글로벌 시장 기회요인 】

- 유가 수혜 지역인 중동의 에너지·인프라 발주 확대 등 유가 상승으로 인한 중동 지역 발주 물량 증가 기대
- 사우디 네옴시티 프로젝트, 우크라이나 재건사업 등 대표적인 사업들의 발주가 예상
- 글로벌 넷제로 달성을 위한 새로운 사업 기회 창출 (그린산업, 환경, 수소, 탄소배출권 등)
- 美人플레이션 감축법 등으로 미국 내 청정에너지 시장 진출 등 사업 기회 요인 발생

#### 【 최근의 글로벌 엔지니어링시장 활성화 조짐 】

구분	주요 내용
사우디아라비아 네옴시티 프로젝트	· 사우디아라비아 서북부 사막(서울의 44배 면적)에 건설될 초대형 신도시 건설 프로젝트로 총사업비 5,000억(한화 약 670조원) 불 규모로 철도, 교량, 도로를 비롯해 모든 분야 사업 발주
우크라이나 재건사업	· 우크라이나 전후 복구 수요에 따른 우크라이나의 수복 및 전후 재건 프로젝트 추진
인도네시아 수도 이전 사업	· 약 350억불(약 50조원)를 투입해 2045년까지 인도네시아 수도를 자바섬 자카르타에서 보르네오섬 동칼리만탄으로 이전하는 프로젝트 추진

6) Grand View Research('23.2), Civil Engineering Market 전망보고서 기획설계서비스 분야 CAGR(6.2%) 적용



- 글로벌 엔지니어링 기업은 엔지니어링 분야의 기술 고도화와 생산성 향상을 위해 디지털 전환 추진 및 PM·O&M 등 고부가영역으로 사업 확장
  - 글로벌 기업들은 수십년간 축적된 기술력과 사업 실적을 바탕으로 사업 영역을 확장해 안정적으로 수익을 창출 중
    - \* (美AECOM) M&A를 통해 O&M 진출, (美백텔) EPC에서 고수익의 PMC로 사업 전환
  - 설계·프로젝트 관리·플랜트 운영/유지보수 분야를 중심으로 건설 프로세스상 BIM, 클라우드, AI, 증강현실 등 다양한 디지털 기술을 접목하는 디지털 전환(DX)을 통해 생산성 향상 추진
    - \* 빅데이터·AI·디지털트윈 등 디지털 기술을 설계·O&M에 접목해 공기 단축 및 비용 절감 등 생산성 대폭 향상

**【 엔지니어링 가치사슬상 4차 산업혁명 기반기술 중점 적용분야 】**

분야	주요 내용
설계단계	BIM을 기반으로 데이터 통합
시공단계	드론, 3D 스캐너, VR/AR 등과 연계한 가상시공 구현 및 시공 현장의 안전·공정관리
유지관리단계	IoT, AI, VR/AR 기술 활용을 통한 구조물 모니터링 등 진행

**【 해외 엔지니어링 업계의 디지털기술 도입·활용 동향 】**

구분	주요 내용
WSP (캐나다)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상업, 인프라 및 산업 건설에 사용되는 BIM(빌딩 정보 모델링) 소프트웨어 제공 업체인 아이컨스트럭트(iConstruct)를 인수</li> <li>- BR 프로젝트(주간 교량 교체)에 디지털 트윈 적용, 몰입형 통합 시각화로 협업 기능이 향상되고 프로젝트 수명 주기 전반에 걸쳐 검토 및 업데이트를 통해 비용 절감</li> </ul>
백텔(Bechtel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 건설기술의 도입을 통한 건설현장 혁신 전략으로 'Project 2020 : Innovating the Construction Site'를 추진 중</li> <li>- 다양한 디지털 건설기술 중 '빅데이터', '드론', '로봇', '가상현실 및 증강현실' 등을 혁신 프로세스를 통해 개발 및 적용           <ul style="list-style-type: none"> <li>* (빅데이터 분석) 사업 수행시 발생하는 문제를 해결하기 위한 빅데이터 센터 운영</li> <li>* (가상의 디지털 생산 시스템) 공사 감독자, 조달 전문가, 엔지니어링 그룹 관리자 등이 필요한 자재를 신속하게 주문 및 조달할 수 있는 도구를 만들어 공사 기간과 공사비를 절감</li> <li>* (드론) 안전성과 정밀성을 증진하고 공사비를 저감하기 위하여 진도 보고, 정밀 측량, HSE(Health, Safety, Environment) 관리, 자재 추적, 4D 및 5D 통합 등에 적용</li> <li>* (가상현실과 증강현실) 스마트 안경을 활용하여 가상 입찰부터 HSE 교육에 이르기 까지 다양한 분야에 업무흐름을 지원</li> </ul> </li> </ul>

## 2. 주요국 엔지니어링 관련 정책

### □ 미국

- 첨단 제조 관련 미국 선도전략 수립으로 제조 엔지니어링 혁신 추진
  - 장비, 프로세스, 시스템의 실시간 모델링 및 시뮬레이션 지원 등 新 제조 기술개발 등을 추진하여 제품 성능과 신뢰성 예측 및 개선을 목표('18)
  - 'Manufacturing USA' 연구소 등 16개 연구소에서 첨단 제조기술 분야 R&D 진행으로 산업 전반의 제품 혁신 프로세스 확산('21)
- 교통 부문을 비롯한 사회 쉐분야의 대규모(1.2조 불) 인프라 투자 추진
  - 교통에서 수자원, 에너지, 브로드밴드, 천연자원의 회복성과 복원에 이르기까지 1조 2,000억불(약 1,400조 원) 규모의 인프라 투자 및 일자리 법안(IIJA)을 마련('21.11 대통령 서명), 초당적 인프라 투자 추진
  - \* 법안지출 구성 : 교통(도로, 교량, 주요프로젝트, 철도, 대중교통, 공항, 항구 및 수로 등) 2,838억불, 전력그리드 650억불, 수자원 550억불, 오염정화 210억불 등

### □ 독일

- '첨단기술전략' , 'Industry 4.0' , 'Platform Industry 4.0' 등 다양한 스마트 제조혁신 관련 프로그램을 추진
  - '17년부터 'Industry 4.0' 전략으로 디지털기술을 전통 제조업 산업에 접목해 생산성 향상 및 제조업 경쟁력 강화, EC(유럽이사회)는 '21년부터 'Industry 5.0'으로 고도화 추진 중
- '유지보수' 를 중심으로 한 인프라 투자 진행
  - 독일 정부는 오는 2030년까지 약 2,267억 유로를 인프라 사업에 투자 ('연방 교통 인프라 계획 2030(Federal Transport Infrastructure Plan 2030')

\* 도로 1,143억 유로, 철도 914억 유로, 수로 210억 유로 등

- 투자비중은 유지보수 62%, 신설·확장 28%, 기타 10%로 유지보수 투자 비중 확대

## □ 일본

- 제5차 사회자본정비중점계획(‘21년~‘25년)을 통해 지속 가능한 인프라 유지보수(유지관리와 관련된 데이터 활용의 촉진), 인프라 분야의 디지털 변환(데이터 플랫폼의 구축, 건설 현장의 DX) 등 추진
- ‘20대 생산성 혁명 프로젝트(‘16년)’ 중 i-Construction\*, 인프라 유지보수 혁명 등은 엔지니어링과 직접 연계되는 분야로 해당 프로그램을 통해 4차 산업혁명 대응 및 건설업 생산성 향상 목표로 추진

\* (i-Construction) : 조사측량, 설계, 시공, 유지관리 등 모든 건설생산 프로세스에서 ICT를 활용하고, '25년까지 건설현장 생산성 20% 향상 목표

## □ 중국

- 「산업용 소프트웨어(工业软件) 고품질발전 촉진 행동계획(2021~2023년)」 발표, 산업용 엔지니어링SW를 국가 과학기술 전략분야로 지정 등 정책 추진
- 기술 경쟁력 강화, 국산화 촉진(국산 SW 보급 확대), 기업 육성 등 정책 추진

## **IV. 국내 엔지니어링산업 현황 및 문제점**

1. 국내 엔지니어링산업 변화 추이
2. 부문별 현황 및 진단
3. 주요 요소별 현황 및 진단

## IV. 국내 엔지니어링산업 현황 및 문제점

### 1. 국내 엔지니어링산업 변화 추이

#### □ 엔지니어링 기업 현황

- 국내 엔지니어링 기업은 지속적으로 증가하는 추세로, '22년 신고된 엔지니어링 기업은 전년 대비 6% 증가한 7,704개사
    - 최근 5년간('18년 대비) 연평균 7.1% 증가
  - 부문별로는 건설(52.2%)과 정보통신(15.6%)이 약 70%를 차지
    - 항공우주(0.03%), 광업(0.04%), 금속(0.1%), 화학(0.56%), 선박(0.71%), 산업(0.78%) 부문에 종사하는 업체 비중은 1% 미만으로 소수에 불과
  - 대기업은 7%에 불과하며, 중소기업이 93%(7,160개, 전년대비 6.5%↑) 를 차지
    - 대기업은 지난 '16년을 정점으로 정체된 반면, 중소기업만 증가\*하는 추세
- \* '22년 엔지니어링사(7,704개社)의 93%가 중소기업이며, 세계 100대 기업은 2개에 불과 ('21년 기준, ENR)

#### 【 국내 엔지니어링 기업 규모 추이('18-'22) 】

(단위: 개사, %)

구 분		'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
엔지니어링 기업	대기업	210	209	216	212	209
	중소기업	5,534	5,988	6,565	6,723	7,160
	기타	269	332	345	334	335
	합계(증감율)	6,013 (9.7)	6,529 (8.6)	7,126 (9.1)	7,269 (2.0)	7,704 (6.0)

출처 : 2023년도 엔지니어링 통계편람(한국엔지니어링협회, '23.1)

□ 기술인력 현황

- '22년 말 기준, 엔지니어링 기술자 규모는 17만 4,572명으로 전년 대비 약 6.2% 증가

<최근 5년간 엔지니어링기업 종사자 수 추이('18~'22) >

(단위: 명, %)

구 분	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
엔지니어링 기술자(증감율)	134,705 (6.0)	143,779 (6.7)	154,174 (7.2)	164,426 (6.6)	174,572 (6.2)

출처 : 2023년도 엔지니어링 통계편람(한국엔지니어링협회, '23.1)

- 부문별로는 건설 46.1%(80,462명), 기계 10%(17,453명), 전기 12.9%(22,466명), 정보통신 10.4%(18,122명) 순으로 기술자 보유
- 등급별로는 초급기술자의 비중이 42.8%(74,781명)로 가장 높은 수준이며, 중급 및 고급기술자의 비중은 각각 10.9%, 8.5%로 조사
  - 특급기술자의 비중이 23.2%로 고급 및 중급 기술자 비중 대비 상대적으로 높은 수준

□ 수주 현황

- '22년 기준 수주실적은 전년 대비 3.9% 감소한 9조 7,343억원 규모
  - 국내 수주는 지난 5년간 꾸준히 증가하고 있는 반면, 해외 수주는 글로벌 경기 등의 외부 변수로 인해 수주 변동폭이 크고 불안정한 추세

【 국내 엔지니어링 기업 수주실적 추이('18~'22) 】

(단위: 억원, %)

구 분	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
국내수주	63,733	73,815	81,231	90,831	94,344
해외수주	10,990	7,796	2,953	10,529	2,998
합계(증감율)	74,723 (▲15.0)	81,611 (▲9.2)	84,184 (▲3.1)	101,360 (▲20.4)	97,343 (▼3.9)

출처 : 엔지니어링종합정보시스템

- 기업당 평균 수주액은 12.6억원 수준으로 전년 대비 약 9% 감소

\* ('18) 12.4억원 → ('19) 12.5억원 → ('20) 11.8억원 → ('21) 13.9억원 → ('22) 12.6억원

○ 전체 수주액 중 건설이 약 5조 6,857억원으로 58.4%를 차지하고 있으며, 이어서 환경 7,269억원, 원자력 6,352억원, 설비 5,175억원 순으로 높은 수주 실적을 기록

\* 한편, 항공우주, 광업, 금속 부분 등은 연간 0~50건 미만으로 발주. 특히, 항공우주 부분의 경우 5년간 2건으로 매우 적으며, 건당 발주 평균 금액은 399억원 수준으로 매우 낮음

○ ENR 'The Top 225 International Design Firms' 부문에 등재된 국내기업 (11개사)의 글로벌 점유율은 1%에도 미치지 못함

- 이들 11개사의 '21년 해외매출은 5억 9,560만불로 전년 대비 1억불, '12년 대비 4억불 이상 감소

\* 점유율도 전년 대비 0.1%p, 10년 전 대비 0.5%p 하락

\* TOP 225 업체 중 한국은 11개사, 11위로 전년과 동일하며 삼성엔지니어링과 도화엔지니어링 2개사가 100위권 이내에 진입

**【 해외 엔지니어링 시장(Int'l 시장) 한국기업 점유율(매출액 기준) 】**

(단위: 개, 억불, %)

구분	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
기업수	11	12	12	12	12	12	9	10	11	11	-
매출액 (억불)	10.3	10.2	13.6	15.8	11.6	12.0	5.6	6.0	7.0	6.0	-5.8
점유율 (%)	1.43	1.42	1.92	2.40	1.81	1.86	0.78	0.82	1.00	0.90	-

출처: ENR 2022 ENR Top225 International Design Firms

**【 한국 기업의 주요권역별 매출('21) 】**

(단위: 억불, %)

구분	중동	아시아	호주 / 오세아니아	아프리카	유럽	미국	캐나다	라틴 아메리카
매출 (억불)	121.9	264.1	1.7	23	89.3	17.3	0	78.3
점유율 (%)	1.9	2.5	0	0.9	0.4	0.1	0	2.3

출처: ENR 2022 ENR Top225 International Design Firms

□ 매출·수익·부가가치 현황

○ '21년 기준 엔지니어링 기업당 평균 매출액은 29.6억원 수준으로 '17년 대비 약 50% 이상 증가

\* ('17) 19.7억원 → ('18) 20.6억원 → ('19) 21.7억원 → ('20) 22.1억원 → ('21) 29.6억원

○ 기업당 영업이익률은 6% 내외로 '17년 이후로 비슷한 수준 유지

\* ('17) 6.41% → ('18) 4.96% → ('19) 5.65% → ('20) 6.26% → ('21) 6.0%

\* ('21년 기준 유사분야 영업이익률) 전문서비스업 6.78%, 과학기술서비스업 8.21%, 정보통신서비스업 7.32%

○ 기업당 평균 부가가치율은 '17년 58.9%에서 '21년 49.7%로 9.2%p 가량 하락

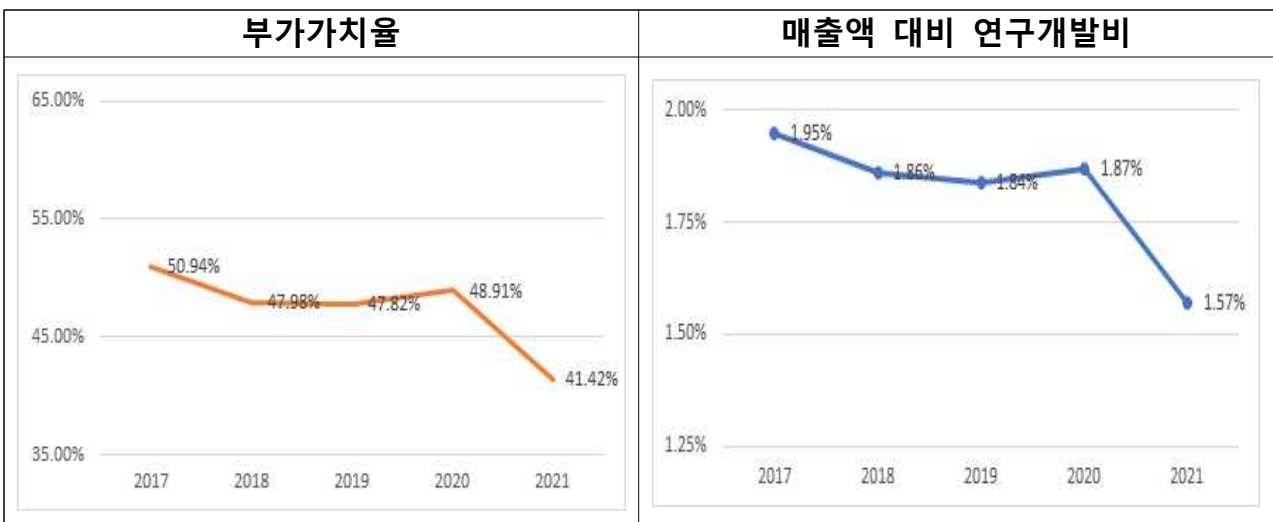
\* ('17) 58.9% → ('18) 53.4% → ('19) 53.6% → ('20) 54.0% → ('21) 49.7%

○ 엔지니어링 기업의 매출액 대비 연구개발비(R&D) 투자비율도 지속적으로 감소, '17년 1.95%에서 '21년 1.57%까지 하락

\* ('17) 1.95% → ('18) 1.86% → ('19) 1.84% → ('20) 1.87% → ('21) 1.57%

【 부가가치율 및 매출액 대비 연구개발비 변화('17~'21) 】

(단위: %)



출처 : 2021년 기업경영분석(한국은행, '22.10)



## 2. 부문별 현황 및 진단

### 가. 제조 엔지니어링

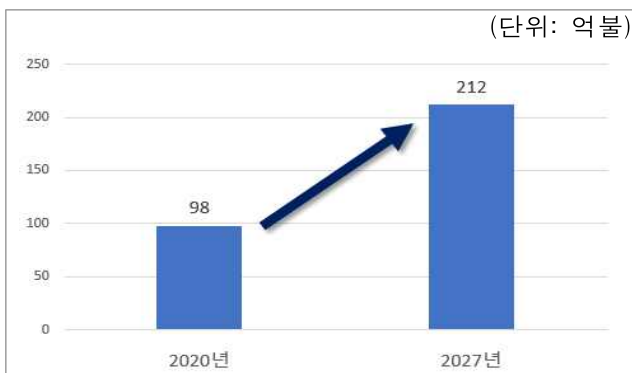
□ 국내 제조엔지니어링 시장은 지속적으로 성장하고 있으며, 글로벌 시장에서의 비중도 확대중

○ 국내 제조엔지니어링 시장은 '20년 98억불 규모(글로벌 시장의 약 5.9% 수준)으로 '27년에는 212억불로 성장 전망(IACT, '20)

- 국내 제조엔지니어링 SW시장은 지난 3년간 연평균 8.5%\* 성장률을 기록하며 꾸준히 성장하는 추세로 '22년 약 8,395억원 규모

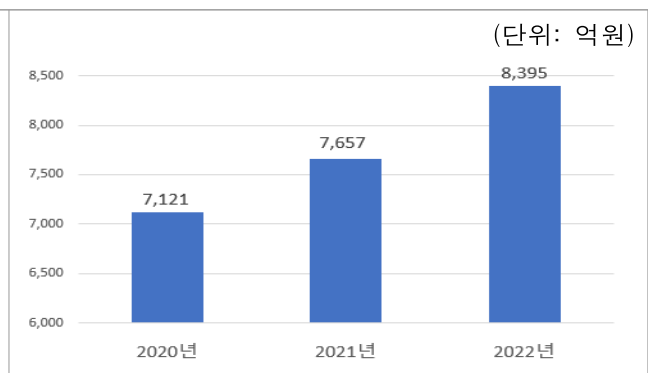
\* ('20) 7,121억 → ('21) 7,657억원 → ('22) 8,395억원 (CAD&Graphics, '22)

【 국내 제조 엔지니어링시장 】



출처 : IACT, '20

【 국내 제조SW 엔지니어링 시장 】



출처: CAD&Graphics, '22

【 국내 엔지니어링 SW 시장 규모 】

분야	2020년	2021년	2022년(추정)
CAD	3,218	3,365	3,530
CAE	2,130	2,374	2,728
기타(PLM,AEC)	1,773	1,917	2,136
합계	7,121	7,657	8,395

□ 국내 제조엔지니어링 SW시장 대부분을 글로벌 기업이 점유 중인 가운데, 엔지니어링 SW 활용률도 저조하며 SW개발도 특정영역에 한정

○ 지속 성장에도 불구하고, 주요 엔지니어링 SW는 외산이 장악

- 제조솔루션 분야는 다쏘·오토데스크 등 전통적 강자가 시장을 장악
  - \* (국내시장 외산점유율) CAD 96.8%, CAE 92.5%, BIM SW 95% 등
- 국내시장 매출의 대부분 글로벌 기업이 차지, 국내 기업은 상위 업체 (마이다스IT, 평선베이)를 제외하면 대부분 영세한 규모(매출액 50억 원 이하)
- 최근 가상에서 설계 시각화·자동화 및 성능예측을 지원하는 엔지니어링 SW의 중요성에 대한 공감대 형성에도 불구하고 업계는 활용에 애로
  - 중소 제조기업은 높은 비용 부담, 활용인력 부족 등으로 인해 엔지니어링 SW활용률은 10% 미만으로 매우 저조
    - \* 엔SW활용률: (한국) 8.2% ↔ (미국) 55.8% / 애로요인: 가격 60.6%, 전문인력 부족 27.3%
    - \* 기업의 87.7%가 엔지니어링 SW사용을 희망하나 높은 비용 및 전문인력 부족 등의 사유로 실제 현업에서는 10% 미만의 기업만 활용 중(KIAT, '18년)
  - 제조기업의 약 90% 이상이 CAD 중심의 단순한 엔지니어링SW 활용 중(KIAT, '18)
    - \* 주로 설계, 생산공정, 제조지원서비스 관련 엔지니어링SW가 활용 중
- 글로벌 기업들은 범용·통합 SW 개발에 집중하는 반면, 국내 기업들은 업종특화 솔루션 및 SW 위주
  - \* (평선베이) 동역학, (애니캐스팅) 주조해석, (다우인큐브) 반도체 설계 시뮬레이션, (마이다스아이티) 주조해석 등
- 대부분의 국내 SW기업들은 낮은 인지도와 영세한 기업규모로 해외진출에 난항
  - \* 국내 엔지니어링SW기업은 특정영역·특수분야를 중심으로 자체개발 전문기업이 20개 내외에 불과(평균 매출액 11억원)하며, 메이저 엔지니어링 솔루션 공급기업의 매출액 규모도 연 100억 원 미만 수준

**[참고] 제조 엔지니어링 서비스의 특성**

- 제조 엔지니어링 서비스는 주로 민간 소규모 전문업체 중심(프리랜서 성격이 강한 업무 스타일)으로 운영되며 자격기준 보다는 전문성, 실적 등이 중요
  - 주요 고객군이 민간 부문(주로 대기업)으로 특정 제조 엔지니어링 기업의 프로젝트 투입 정보가 경쟁사에 대해 매우 중요한 대외비로 인식(기술정보, 신제품 개발 정보 등 유출 우려)

## 나. 플랜트 엔지니어링

□ 우리 기업은 지난 '16년 이래 7년째 200억불 내외 실적 유지

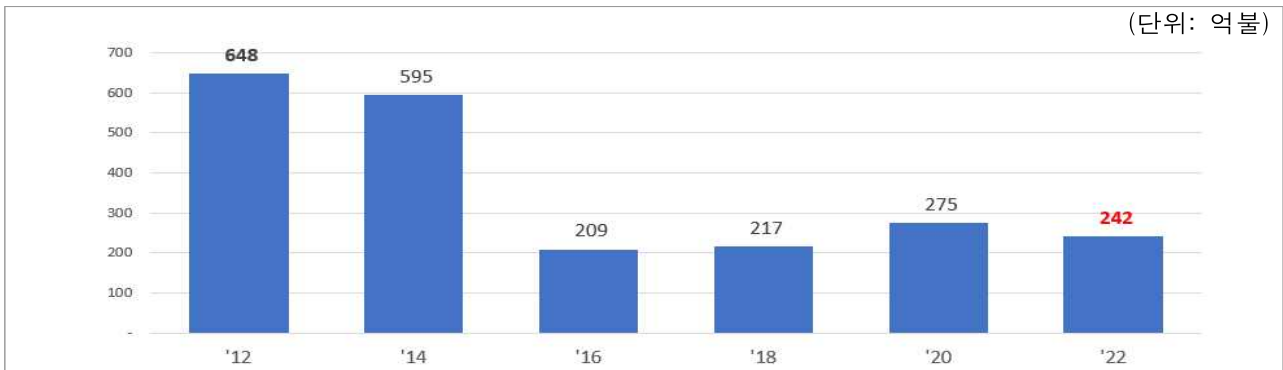
○ '22년 기준, 해외 플랜트 수주액은 약 242억불\* 규모(전세계 플랜트 시장규모 (2.1조 불)의 1.2%)로 200억불대에서 정체 중

○ 수주 지역도 아시아 및 중동 지역에 편중되는 경향을 보이고 있음

- 국제유가 및 아시아·중동지역 경제 상황 등이 수주실적에 영향

\* (최근 10년간 수주) 아시아(35%) > 중동(32%) > 미주(14%) > 유럽(11%) > 아프리카(8%)

【 최근 10년간 플랜트 수주 현황 】



출처 : 플랜트 수주 활성화 전략(산업부, '23)

□ 기본설계 등 고부가 영역은 선진국이 선점, 우리의 강점인 EPC 분야도 중국·인도에 추격당하며 넉트크래킹 상황에 직면

○ 기본설계·PM 등의 고부가 영역은 선진국이 선점하였으며, 비교적 강점을 가진 EPC분야도 가격 경쟁력을 앞세운 중국·인도가 추격중

\* (中) 풍부한 내수시장 기반의 다양한 제작 경험, (印) 저렴하고 우수한 인력

- 호황기에는 상세설계·시공 등 저부가 중심의 양적 성장이 가능하였으나, 선진국 대비 낮은 기술력, 저부가가치 기술 위주의 대외 경쟁으로 중국, 인도 등 '대체재' 등장 이후 성장한계 직면

\* 원천기술 및 기본설계(FEED)에 약점 : 석유화학, LNG 플랜트 기본설계에 적용되는 라이선스(특허) 부재로 수주제약이 존재하며, 친환경 분야 원천기술 확보도 미흡

- 선진국 대비 낮은 기술력으로 인한 저부가가치 기술 위주 대외 경쟁력을 보유하고 있는 가운데, 석유화학·LNG 플랜트 기본설계에 적용되는 라이선스(특허) 부재로 수주계약도 존재
- 국내 중소·중견기업들은 대형 EPC 社의 해외사업에 간접 참여하는 방식으로 해외사업을 유지해 왔으나, 라이선스 및 track record 부재 등 해외 수주계약이 존재하며 우리 기업간 과당 경쟁으로 수주 실패 또는 저가 수주 발생 지속
- \* 글로벌 선진사들은 발주처를 통해 프로젝트에 특정 공법과 라이선스를 반영하여 경쟁기업의 참여를 배제(우리 기업은 라이선스 계약, M&A 등을 통해 사업에 참여중)
- \* 해외 발주처들은 입찰 자격으로 사업 수행실적을 요구하나 대부분 중소·중견기업들은 실적이 없어 입찰자격 조차 없는 상황

□ 글로벌 기업 대비 친환경 전환 플랜트 확산 대응이 미흡

- 우리 기업들은 에너지 패러다임 전환 트렌드에 맞춰 신재생에너지 사업 분야 확대, 소형원전(SMR) 사업, 수소, CCUS 분야 진출 등 ESG·친환경 등 신사업을 추진 중이나, 여전히 저부가 EPC 사업 위주에 머물고 있어 친환경 전환 플랜트 확산 대응이 다소 미흡
- 반면, 친환경·ESG 시장 성장 전망에 따라 글로벌 기업들은 EPC 보다 수익성이 높은 FEED, PMC 중심으로 사업을 전환하고 관련 시장 선점에 매진 중

**【 에너지 패러다임 전환에 따른 국내 EPC사들의 사업 대응방향 】**

구분	주요 내용
삼성엔지니어링	- 수처리, 소각로 등 친환경 인프라 운영사업 등 그린 인프라 환경 O&M 사업 확대 - 수소, CCUS 신기술 확보로 친환경 신사업 분야 확대 - AWP 방법론을 적용한 PLM 시스템 구축
현대엔지니어링	- 수소에너지 벨류체인 구축, 스마트그리드 전력기술개발 등 친환경 신재생 에너지 사업 중점 추진
SK에코플랜트	- ESG 경영, 수소사업 박차 - 플랜트 사업 매각 추진 중
DL E&C	- 플랜트 비중 축소, 수소, CCUS 등 친환경 사업 중점 추진
GS 건설	- 자원재활용, 신재생 에너지 분야 사업 적극 추진 - 플랜트 사업의 대폭적인 축소

## 다. 기반시설 엔지니어링

□ 전 세계적으로 글로벌 건설·인프라 시장은 회복 조짐을 보이고 있으나, 국내 시장은 SOC 예산 축소 등으로 침체 지속

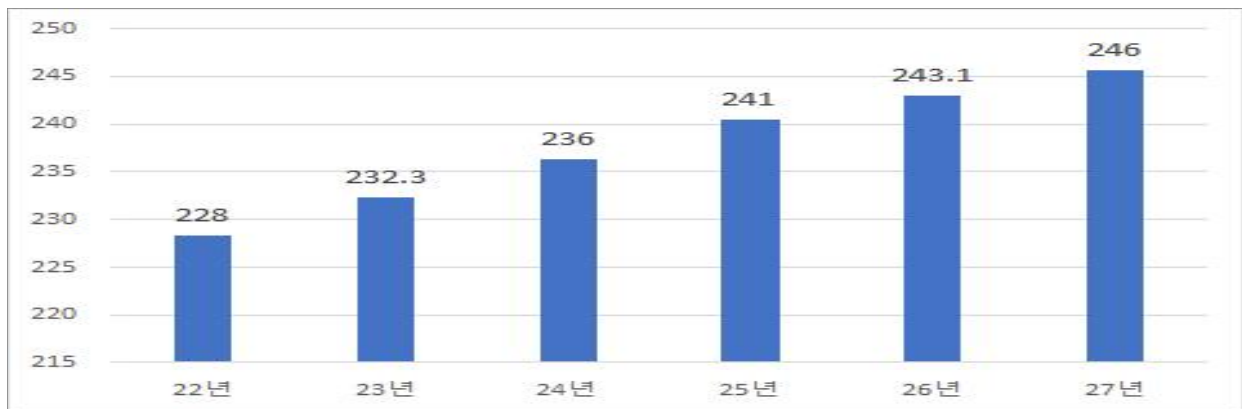
○ 국내 기반시설 엔지니어링 시장은 '22년 228억불 규모로 향후 5년간 연평균 1.5% 성장, '27년에 246억불 전망(Barnes Report, '22)

- 정부 SOC 예산이 10% 이상 감소하고 기준금리 급등에 따라 국내 건설 수주가 줄어들면서 국내 기반시설 엔지니어링 분야의 시장 축소 전망

\* 국내 건설시장은 '19년 166조 원 '20년 194.1조 원 '21년 212.0조원 '22년 223.5조 원으로 호황을 이어왔으나, '23년에는 금리상승, 정부 SOC 예산감축 등으로 전년 대비 마이너스 성장 예상

【 기반시설 엔지니어링 시장 규모 및 향후 전망 】

(단위: 억불)



출처 : Barnes Report, '22

□ 국내 공공 발주에 의존하는 구조로 저가 과당경쟁이 상시화되고 이에 따라 경영악화와 전문인력 부족난 반복

○ 최근 엔지니어링 기업이 대폭 늘고 있으나 대부분이 혁신 역량이 부족한 생계형 중소·중견기업으로 저부가·상세설계 위주의 사업 수행으로 과당경쟁 악화

- 기업수 증가 등 양적으론 성장 하였으나, 상세설계 위주의 저부가 사업 수행으로 기업 부가가치율은 오히려 역성장

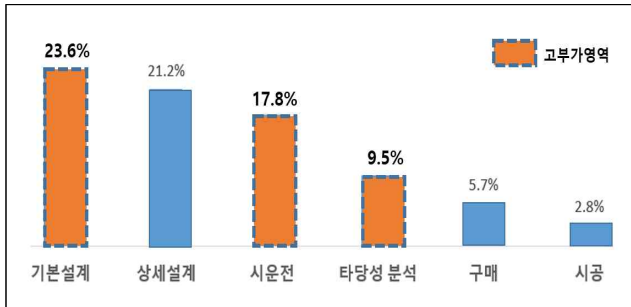
\* (기업당 평균 부가가치율) '17년 58.9% → '21년 49.7%로 9.2%p 하락

○ 기업의 영세성에 따라 인력난이 심각하며, 특히 고부가영역을 담

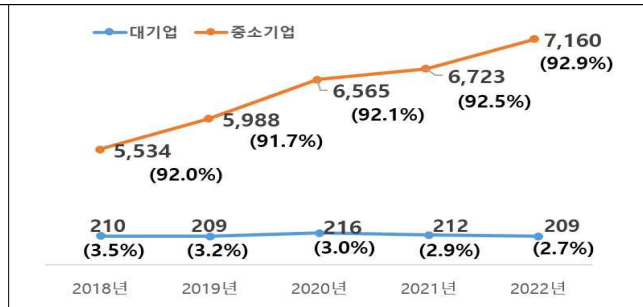
## 당할 전문인력 부족 문제가 특히 심화

- \* 기본설계(23.6%), 시운전(17.8%) 영역에서 상대적으로 심각한 인력 부족 발생
- 이에 따라 국내에서 발주되는 중대형 프로젝트의 경우에도 기획 및 기본설계 등 고부가가치 영역은 아직도 해외 선진기업이 독점하는 경우가 다수
- \* 국내 주요 기반시설의 기본설계는 대부분 해외 업체에서 진행(예 : 인천대교는 조다이(일본), 부산 신항시 항만 DHI Group(덴마크), 인천국제공항 제2여객터미널 Gensler(미국) 등

【 가치사슬별 인력부족률 】



【 대·중소기업 구성 변화 】



□ 이러한 산업구조의 문제에 따라 고부가영역으로 진출할 계기 마련과 디지털전환 등이 지연

- (PM) 시공 위주 PM 수행으로 설계-구매-시공이 통합된 패키지 사업관리 시스템 개발이 부재하여 전주기 프로젝트 관리 역량이 부족
  - 국내에서는 공공공사의 PM 발주가 시공단계에 대부분 편중(약 93%) 되고, PM이 감리위주의 업무를 수행하고 있어 PM 역할 수행과 도입 효과에 한계
  - 위기관리 등 새로운 지능형 PM R&D 투자 부족으로 해외 업체가 국내시장 선점 중
- (O&M) 범용 솔루션이 제조현장 활용을 지원하는 SW 및 사후관리 중심의 단순 기자재 운영 및 유지보수 서비스 제공에 국한
- (DX 전환 미흡) BIM을 포함해 3D 설계 등 엔지니어링 부문의 디지털전환이 다소 지연되어 해외에 비해 현저히 떨어지는 수준
  - \* 글로벌 기업들은 BIM을 광범위하게 채택 중이나 국내 BIM 시장 규모는 전 세계 대비 2~3%에 불과해 디지털 전환 효과는 미미

【 국내 엔지니어링 업계의 디지털기술 도입·활용 동향 】

구분	주요 내용
현대 엔지니어링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BIM 기술을 기반으로 현장 관리 자동화 및 시공 자동화 분야의 기술 개발</li> <li>* BIM 모델로 설계 오류를 찾고, 시공 시뮬레이션을 통해 시공 과정에서 발생할 수 있는 문제점들을 사전에 발견하고 수정</li> <li>- 인프라 사업에도 BIM을 적용하기 시작</li> </ul>
삼성 엔지니어링	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EPC(설계·조달·시공)로 이어지는 업무 전반을 표준화하고, 기존 업무 프로세스 전 영역을 디지털로 전환·자동화하면서 업무 효율성 향상</li> <li>* 그간의 경험 데이터를 활용해 AI가 프로젝트의 계획을 수립할 수 있는 SPP(스마트 플래닝 플랫폼) 시스템 구축 등 디지털 전환 추진</li> <li>- 디지털화를 통해 생성된 데이터가 원활히 흐를 수 있는 EPC 플랫폼 구축</li> <li>* (설계 단계) PDF 문서의 디지털화를 프로젝트에 지속 확대</li> <li>* (조달 단계) 자율주행 기반 '3D 루트 시뮬레이션' 시스템 구축</li> <li>* (공사 단계) 'S-AWP(Samsung-Advanced Work Packaging)'을 통해 생산성 향상</li> </ul>
DL이앤씨	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설 현장에 드론이 촬영한 사진으로 AI가 시공품질을 관리하는 스마트 시스템 과, CCTV와 IoT기술을 결합한 컴퓨터 비전 도입 추진</li> <li>* 드론, AI 기술을 활용한 공동주택 외벽균열 점검 시스템을 개발, 주택사업본부 전 현장에 적용함으로써 품질 점검 영역을 확대</li> <li>- 자체 기술로 개발한 'AI 디자인 설계 프로그램'을 특허 출원</li> <li>* AI가 축적된 데이터를 바탕으로 30분 만에 분류한 약 1000건의 설계안 중 개별 현장에 최적화된 디자인을 도출, 기본설계 수행</li> <li>- BIM를 활용해 건물 착공 전에 설계도서의 품질 완성도를 높이고, 건설 현장에선 드론이 촬영한 사진을 AI가 확인해서 공정별 시공품질 측정</li> <li>- 인공지능형 CCTV와 IoT 기술을 결합한 컴퓨터 비전을 활용해 작업자 안전사고를 예방</li> </ul>

시사점

- ◇ 제조엔지니어링 분야 솔루션 활용 확대 및 전문기업 육성 지원 강화 및 디지털 전환 지원
- ◇ 친환경 플랜트기술 관련 라이선스와 트랙레코드 확보 지원
- ◇ 국내의 과도한 저가경쟁 구도 개선 및 해외 진출 확대 필요

### 3. 주요 요소별 현황 및 진단

#### 가. 기술수준

□ 한국의 엔지니어링산업 기술 수준은 선진국 대비 82.3% 수준

○ 최고 기술 보유국인 미국 대비 82.3%로 조사, 기술격차는 1.3년(21년)

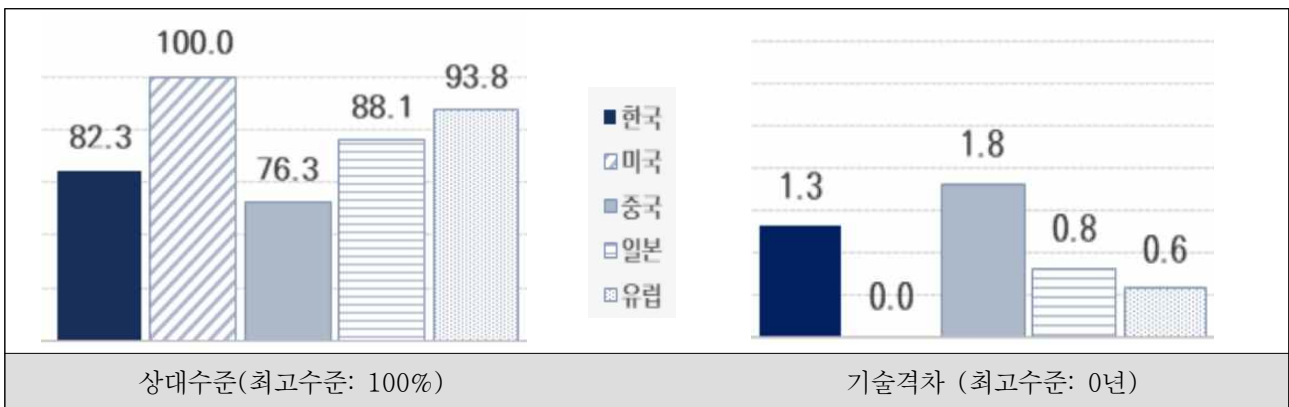
【 미국기준 각 국가별 엔지니어링 기술격차 】

(단위: %, 년)

구분	'13년	'15년	'17년	'21년
상대수준 (미국 기준)	76.6	79.4	80.3	82.3
격차기간	2.4	2.3	2.2	1.3

출처: '13년~'15년\_2019-2021산업기술R&D투자전략, '21년\_21년 산업기술수준조사

【 최고기술국(미국) 대비 엔지니어링 기술수준 및 격차 】



출처 : 21년 산업기술수준조사

○ 분야별로는 설계, PM 기술은 다소 낮고, O&M 기술은 상대적으로 높은 수준

【 미국기준 각 국가별 엔지니어링 세부분야 기술격차 (17년) 】

(단위: %, 년)

구분	상대수준 (최고수준 100%)					격차기간 (최고수준 0년)				
	미국	한국	일본	유럽	중국	미국	한국	일본	유럽	중국
설계	100	76.9	92.0	96.0	68.4	0.0	2.4	0.8	0.4	3.2
PM	100	80.8	93.2	96.2	70.9	0.0	2.1	0.9	0.6	3.0
O&M	100	82.3	92.1	95.4	72.1	0.0	2.0	0.9	0.5	3.1

출처 : 2019-2021산업기술R&D 투자전략



□ 기술력, 전문인력 부족과 함께 프로젝트 관리 역량, 협업체계 부족 등이 수익성 저하, 경쟁력 약화의 원인으로 지적

○ (설계) 인력 부족 문제와 외산 솔루션에 의존, 개발된 기술의 실효성 부족으로 업무 효율성이 저하되어 설계검증에 한계

- 국내에서 발주되는 중대형 프로젝트의 경우에도 기획 및 기본설계 등 고부가가치 영역은 아직도 해외 선진기업이 독점하는 경우가 다수

\* 국내 엔지니어링사들의 사업영역은 주로 상세설계 및 시공위주 업역에 고착됨에 따라 부가가치와 고용효과가 큰 기획 및 기본설계 분야는 진출이 미흡

\* 국내 랜드마크 건축물의 기본설계는 대부분 해외 업체에서 진행

**【 국내 랜드마크 건축물 해외 기본설계 업체 】**

구분	기본 설계사
국내 최고층 건축물 ‘롯데월드타워’	· (英)베노이(Benoy), (美)KPF
국내 최장 교량 ‘인천대교’	· (日)조다이(長大)
인천 송도 ‘동북아무역센터’	· (美)KPF

- 일부 대형사만이 BIM 역량을 갖추고 3D 설계를 진행하고 있으며, 전담 인력과 관련 경험·역량이 부족한 중소기업은 주로 BIM전문기업에 외주

\* BIM 관련분야는 3D 설계 능력을 보유하지 못하고 있는 엔지니어링 기업들이 BIM 용역 전문업체에 의뢰하여 3D 도면을 납품받는 구조

○ (PM) 시공 위주 PM 수행으로 설계-구매-시공이 통합된 패키지 사업관리 시스템 개발이 부재하여 전주기 프로젝트 관리 역량이 부족

- 국내에서는 공공공사의 PM 발주가 시공단계에 대부분 편중(약 93%) 되고, PM이 감리위주의 업무를 수행하고 있어 PM 역할 수행과 도입 효과에 한계

- 위기관리 등 새로운 지능형 PM R&D 투자 부족으로 해외 업체가 국내시장 선점 중

○ (O&M) 범용 솔루션이 제조현장 활용을 지원하는 SW 및 사후관리 중심의 단순 기자재 운영 및 유지보수 서비스 제공에 국한

- ENR TOP 225에 속한 11개사 조차도 O&M에 대한 준비나 투자가 미진

**【 국내 VS 글로벌 O&M 대응 】**

국내 엔지니어링 기업	글로벌 엔지니어링 기업
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔지니어링 기업의 독자적인 역량 및 투자 미흡</li> <li>- 주로 전기·설비, 기계분야, 정보통신 기술을 기반으로 한 소규모 전문업체들이 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 엔지니어링 O&amp;M 역량 보유·투자확대</li> <li>- 전문업체를 M&amp;A하여 자사 역량 강화 (역량 내부화)</li> </ul>

○ (원천기술·라이센싱 기술) 플랜트 건설과 관련하여 전반적인 설계·공정, 노하우 등이 집약된 특허(라이센스)를 소유한 기관이 반드시 필요하나, 공정별로 많은 요소가 개입되어 대부분 해외기술에 의존하고 있으며 기술적 장벽이 높아 시장 진입이 어려움

□ 국내 엔지니어링사의 디지털 전환이 매우 더디며, 국내 기업 대부분이 외산 엔지니어링SW를 사용

○ (기반시설 분야) 국내 건설 엔지니어링 기업은 일부 선도 기업을 제외하고 대부분 디지털 전환이 미흡

- \* 국내 31위권 이하 종합건설업체들의 디지털 전환은 매우 낮은 수준(한국건설산업연구원, '22)
- \* 글로벌 기업들은 BIM을 광범위하게 채택 중이나 국내 BIM 시장 규모는 전 세계 대비 2~3%에 불과해 디지털 전환 효과는 미미

○ (제조 분야) 스마트공장의 대규모 확산에도 불구하고, 국내 제조 엔지니어링사의 디지털전환 대응이 취약해 관련 분야 성장이 지체

- \* 스마트 공장이 확산된 최근 5년간 제조 엔지니어링 기업(생산관리/프로젝트매니지먼트/체계공학) 수는 늘지 않고, 소규모(평균 10.6명)로 운영되고 있으며, 이 중 절반 가량은 기술사도 미보유

○ 국내 엔지니어링SW기업은 특정영역·특수분야를 중심으로 자체개발 전문기업이 20개 내외에 불과(평균 매출액 11억원)

- \* 국산 엔지니어링 SW의 국내 시장 점유율은 9%, 글로벌 시장 점유율의 약 1% 수준에 불과

\* 전세계 건설분야 구조해석 소프트웨어 시장점유율 1위 '마이다스아이티' 등 소수를 제외하고는 글로벌 경쟁력 확보 미흡

- 글로벌 엔지니어링SW기업이 범용 엔지니어링SW를 중심으로 국내시장을 대부분 장악

- 대기업은 신뢰성 부족 등을 이유로 국산 엔지니어링SW 사용을 기피하고 중소기업은 활용 여력이 부족

\* CAD 외산점유율 96.8%, CAE 외산점유율 92.5%

\* BIM SW의 경우, 국내는 (美)AutoDesk사(Revit 등)의 시장 점유율이 95%에 달함

□ 제조엔지니어링 분야의 경우, 기술적 제약이 크고 데이터 활용성이 부족한 실정

○ 국내 제조엔지니어링 기업 간 콜라보 또는 융합 연구를 통해 글로벌 기업과 경쟁할 수 있는 R&D 지원 환경 조성 필요

○ 글로벌 기업은 M&A 등을 통해 다양한 분야를 커버하지만, 국산 CAx는 특정 분야에 한정되어 가격 및 기능 측면에서 경쟁력 저하

\* 다기술분야의 외산 CAx 제품에 대응하기 위하여 틈새제품 개발 전략을 추진 중이나, 新시장 창출 및 확대를 위한 기술적 주도권 확보가 어렵고, 외산제품의 체계내에 일부 종속되는 경향

○ 기업은 사업 전반의 데이터 활용 및 비즈니스 확대 등 중요성을 인지하고 있으나, 기업 보유 데이터의 정보 보안 문제 등으로 수집·활용에 소극적

## 나. 해외진출

□ 기업당 수주액은 전반적으로 증가 추세를 보이고 있으나, 해외 수주는 변동성이 크고 건설 분야에 편중

○ 해외수주액은 '21년 엔지니어링협회 신고기준 약 1조 500억원, ENR 기준으로는 6억불(약 7천 2백억원)를 기록

○ 전체 수주액 중 건설이 54.5%를 차지하고 있으며, 전기(9.5%), 환경

(8.6%), 화학(6.6%) 분야 순으로 수주

○ ENR Top 225 내 국내 업체 점유율은 0.9%로 1% 미만을 기록

- 제조분야(6.0%), 매출액으로는 산업/석유화학 분야(194.6백만불, 1.5%)의 점유율이 높음

\* ENR Top 255('22) 안에 든 한국 기업 11개 중 전체매출액 대비 해외매출액 비중이 50%를 넘는 기업은 삼성엔지니어링(64%)이 유일하며, SK에코플랜트(42%), 도화엔지니어링(31%)를 제외한 나머지 기업들은 30%에도 미치지 못함

**【 최근 5년간 엔지니어링 수주액 】**

구분	`17	`18	`19	`20	`21
국내 신고 수주액 (엔협 신고기준)	606,28백만원	1,099,042백만원	779,63백만원	295,34백만원	1,052,93백만원
한국기업 글로벌 수주액 (ENR 조사 기준)	12.0억불	5.6억불	6.0억불	7.0억불	6.0억불

□ 해외진출 상당 부분이 상세설계 위주 등 저부가영역에서 이뤄지고 있어 이에 대한 개선 필요성이 매우 높음

○ 저부가 영역 위주의 사업 구조로 고부가 영역 역량 축적 기회가 부족해 고부가 영역의 진출 비중은 매우 낮음

\* '18년 ENR 225 등재 국내 엔지니어링 기업의 해외 수주실적은 대표적 저부가 영역인 상세설계에 집중(77.8%)

**【 '18 ENR 225 등재 국내기업 해외수주 분야 】**

(단위: %, 건)

상세설계	기본설계	감리	기본계획 등	합 계
77.8% (25건)	13.4% (6건)	5.2% (9건)	3.6% (9건)	100% (49건)

○ 이러한 수주 부진과 저부가 영역 위주의 사업 구조의 원인은 고부가 영역 실적과 역량을 축적할 기회 부족에 따른 역량 부족에 따름

- 국내 엔지니어링산업은 내수시장 침체로 인한 수주 물량 감소로 글로벌 시장으로의 확장이 필요하나,

- 공공발주가 저부가 영역(상세설계, 시공 등)에 집중되어 있어 내수 시장에서 고부가 영역 실적과 역량을 축적할 기회 부족해 독자적인 해외 진출이 어려운 상황

\* 향후 유망시장으로 주목받는 PM 및 O&M 분야는 공기업이 직접 담당해 오면서 민간업체의 참여가 미미해 해외 PMC시장 등 진출에 필요한 Track Record(실적) 확보가 불가한 상황

## 다. 전문인력

□ 기술등급별로는 초급기술자 비중이 가장 높으며 연령별로는 고령 기술인력의 비중이 빠른 속도로 늘고 있으며 지속적인 인력난

○ (기술등급별) 엔지니어링산업의 전문성·수준별 기술인력의 비중이 안정적이지 못한 구조로 상위 수준의 기술인력의 수급 필요

- 전문성 수준의 양극단인 초급기술자(42.8%)와 특급기술자(23.2%)의 비중은 높은 반면, 상급 전문인력으로 성장해야 할 중급(10.9%) 및 고급(8.5%) 기술자와 최상위 수준인 기술사(5.7%)의 비중이 낮음 ('22년 신고기준)

○ (연령별) 고령 기술인력의 비중이 빠른 속도로 늘고 있음

\* 50세 이상 고령 엔지니어링기술자의 비중은 '22년 43.5%로 5년 전('18년, 39.4%) 대비 4.1%p 상승해 29세 이하 젊은 엔지니어링기술자 증가폭(1.7%p)보다 1.5배 빠르게 상승

### 【 엔지니어링기술자 연령별 현황('22년) 】

(단위: 명, %)

연도	구분	29세 이하	30~39세	40~49세	50세 이상	합계
2022	인원	9,231	37,268	52,122	75,951	174,572
	(비율)	(5.3)	(21.3)	(29.9)	(43.5)	(100.0)
2018	인원	5,011	34,573	43,603	54,285	137,472
	(비율)	(3.6)	(25.1)	(31.7)	(39.4)	100.0

\* 엔산법에 따라 신고한 기술자 수 (출처: 2023년도 엔지니어링 통계편람)

□ 타당성분석, 기본설계 등 고부가가치영역을 담당할 인력은 지속적 부족

○ 가치사슬 측면에서 고부가가치 엔지니어링 업무 영역을 담당 엔지니어의 부족률이 높은 문제가 여전히 지속되고 있어 국내 엔지니어링산업의 고도화에 걸림돌로 작용

- 국내 주요 엔지니어링 업체 대상 분석 결과 고부가가치 영역 인력 부족률은 기본설계(23.6%), 시운전(17.8%)등 높은 것으로 조사됨

**<엔지니어링 가치사슬별 인력 부족률 >**

타당성 분석	기본설계	상세설계	구매	시공	시운전	기타	평균
9.5%	23.6%	21.2%	5.7%	2.8%	17.8%	7.9%	6.1%

출처: 엔지니어링산업 혁신전략의 고용영향, 2022

- 국내 주요 엔지니어링 업체의 인력분포 역시 고급인력의 비중이 낮아 고부가가치 영역수행을 위한 잠재역량이 미흡

- \* '22년 현재 기술사 보유 업체는 2,225개사, 28.88%에 불과한 상황('22년 신고기준)
- \* 대표적인 국내 4대 엔지니어링 업체의 경우도 초급인력, 중급인력이 각각 62.1%, 30.4%의 비중인데 반해 고급인력은 7.5%에 불과

□ 이러한 인력 부족으로 엔지니어링산업의 일자리 질이 낮아지고 있으며 육성 공급체계가 수요를 반영하지 못하고 있음

○ 엔지니어링의 3D 업종 인식 확산과 맞물려 신규 기술 인력의 공급이 부족해 젊은 엔지니어 확보 애로

- 엔지니어링 관련 전공 대졸자는 대체로 공기업, 지자체 기술직(건설, 토목직) 등을 선호, 한국 노동시장 전반에 나타나는 노동시장 이중구조 문제로 엔지니어링 노동시장에 수요-공급 불균형 현상이 나타남

○ 젊은 기술인력의 유입·육성이 부족하고 육성체계도 불안정

- 현재 엔지니어링산업 전문인력 양성을 위한 국내 교육과정은 학위과정 3개, 재직자 교육 3개 등에 불과해 고급인력 수요를 감당하기에는 부족

**【 엔지니어링 인력양성 현황 】**

구분	정규과정			지원과정	재직자과정	
	연세대	중앙대	엔지니어링 전문대학원*		EDRC	플산협
교육기관	연세대	중앙대	엔지니어링 전문대학원*	EDRC	플산협	엔협회
교육분야	화공플랜트 설계	발전플랜트 설계	건설, 플랜트	플랜트·건설 설계·PM	플랜트 설계	PM역량 (초·중급)
교육대상	석·박사	석·박사	석·박사	재직자	재직자	재직자
교육과정	학위	학위	학위	수시교육	수시교육 (2~3일)	수시교육 (2~3일)
배출인원	9	9	60명	3,867	1,930	3,134

\* 설치대학 : 서울대, 카이스트, 명지대, 영남대, 인하대 등이며 '23년까지 한시적 사업(지원기간 : 5년('19~'23))

출처: 엔지니어링산업 혁신전략의 고용 영향, 2022

- 특히, CAx 개발 관련 석박사급 고급인력 배출할 수 있는 분야 전문 대학원 과정의 부재

## 라. 법·제도

- 엔지니어링산업 진흥을 위한 ‘엔지니어링산업진흥법(엔산법)’을 기반으로 하여 입·낙찰 제도, 대가기준 등이 주된 제도를 구성
  - (엔산법) 엔지니어링산업의 정의, 산업진흥 및 기반 조성에 관련한 계획 및 주요 사업의 추진, 정보 체계 구축, 인력양성, 해외진출 지원 등 제반 사항을 규정
    - \* 엔지니어링산업의 기반을 조성하고 경쟁력을 강화함으로써 관련 산업 간의 균형발전을 도모하고, 창의적인 지식기반사회의 실현과 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 함
  - (입·낙찰제도) 엔지니어링사업에 대한 낙찰자 선정 시 ‘적격심사제’ 기준을 활용하며 대형사업에 ‘종합심사낙찰제’를 도입하고 ODA사업에 ‘협상계약방식’을 적용
    - (적격심사제) 각 발주처마다 별도로 ‘적격심사기준’을 제정하여 운영 중
      - \* 적격심사제도 : 기술능력 점수와 입찰가격 점수를 합산하여 적격통과 점수 이상인 업체 중 최저가로 입찰한 업체와 계약하는 제도

### 【 발주청별 적격심사 세부기준 현황 】

발주기관	적격심사세부기준	비고
행안부	• 기술용역 적격심사세부기준	
국토부	• 용역적격심사 및 협상에 의한 낙찰자결정기준	
조달청	• 기술용역 적격심사세부기준	
LH공사	• 용역적격심사세부기준	
도로공사	• 용역적격심사세부기준	
수자원공사	• 용역적격심사세부기준	
⋮	⋮	

- (종합심사낙찰제\*) 현행 적격심사방식의 대안으로 기술력 강화 및 해외 경쟁력 확보를 위해 일정 금액 이상의 사업에 종합심사낙찰제를 도입
  - \* 종합심사낙찰제 : 기술능력 점수와 입찰가격 점수를 종합적으로 심사하여 합산점수가 높은 업체와 계약하는 제도로 기본설계 15억원, 건설사업관리 20억원, 실시설계 25억원 이상 사업에 적용

- (협상계약방식\*) 계약이행의 전문성·기술성 등이 필요한 경우 협상계약 절차를 거쳐 낙찰자를 선정

\* 협상계약방식 : 기술능력 점수가 85% 이상인 자와 입찰가격 점수를 종합적으로 심사하여 합산점수가 높은 업체와 순차적으로 협상 및 계약하는 제도

○ (사업대가) 정부 예산편성지침상 예산의 편성은 공사비요율 방식을 기본으로 하고 실비정액 가산방식을 예외로 적용

\* 실비정액가산방식 : 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식

\* 공사비요율에 의한 방식 : 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식

**【 엔지니어링 사업대가 산정방식 】**

대가산정방식	정의
실비정액 가산방식	- 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식 * 실비정액가산방식(엔산법) = 직접인건비(투입인원수×노임단가) + 제경비(직접인건비의 110~120%) + 직접경비 + 기술료[(직접인건비+제경비)×20~40%] + 부가세
공사비요율에 의한 방식	- 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식 * 공사비요율 방식 = 공사비×요율 + 추가 업무비 + 부가세

- (표준품셈 중심의 대가기준) 산업부는 엔지니어링사업에 있어서 적정한 대가를 합리적으로 산정할 수 있도록 6개 분야\* 165종의 엔지니어링 표준품셈을 마련('19)

\* 전체 공사과정에서 시공을 제외한 나머지 과정 전체에 적용





□ 관련 제도 자체가 입·낙찰제도의 낙후성, 대가기준 비현실성 등으로 엔지니어링산업의 발전 저해

- (입·낙찰제도) 저가유도형 낙찰제 적용으로 대가가 낮게 책정되어 국내 엔지니어링 기업의 성장에 한계
  - (적격심사제) 비합리적 낙찰률로 발주기관은 성과품의 질 하락과 전체 사업비의 증가를, 업체는 경영악화와 우수인력 확보의 어려움 등 산업의 경쟁력 약화 가속화

**【 계약방식별 평균낙찰률 현황 】**

연도	적격심사	수의계약	협상계약	대안입찰	일괄입찰	기술제안	계약별 평균낙찰률
2015	86.5%	88.4%	94.4%	-	94.2%	99.0%	92.5%
2016	86.4%	88.5%	94.4%	96.0%	99.6%	95.2%	93.4%
2017	86.3%	88.4%	93.7%	97.2%	97.7%	99.7%	93.8%

출처: 조달청, 2017 조달연보

- (종합심사낙찰제) 적격심사제의 대안으로 도입되었으나, 가격산식 (60% 입찰시 최고점)으로 업체간 저가투찰 유도 등 부작용 발생되고 있으며 입찰 준비에서 비용 과다 지출
- (협상계약방식) 해외진출을 위한 '실적 확보(Track-Record)'의 필수 단계인 ODA사업에 적용되나, 가격산식의 구조\*가 저가경쟁을 유도

\* 입찰가격의 최고점 기준(60%)이 낮아 입찰가격이 60%에 근접해야만 수주 가능

- (사업대가) 실비정액가산방식이 원칙이나, 인건비 기초자료인 표준 품셈 부족으로 공공부문에서는 공사비요율방식에 의존

\* 엔지니어링 사업대가의 예산은 기재부의 「예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」에 의해 실비정액가산방식에 비해 대가가 10~20% 정도 낮게 책정된 '공사비요율방식'으로 편성

□ 세부산업별(15개 기술부문별) 분류체계가 자격 기준에 따라 구성, 산업 현실 및 유망분야 등을 반영하지 못하고 있음

- 특히 최근 등장·발전하고 있는 많은 기술 분야가 자격제도와 연동하지 않아 세부 분류체계에 포함되지 않는 문제 발생(제조엔지니어링 분야 등)

- 법령상 엔지니어링사업 진행에 필요한 15개 기술부문과 48개 전문분야로 구분
- 각 분류 항목은 국가기술자격법상 기술사 자격 종목과 일치하며 업체의 자체 판단에 따라 기술부문과 전문분야에 대한 신고를 실시
  - \* 주관적 판단에 따라 기술부문과 전문분야에 대한 복수신고가 가능

**[참고] 산업계 기타 요구사항**

**: 합리적인 노임단가체계 개선을 통한 엔지니어 처우 개선**

**가. 원청 기준으로 노임단가 산정**

- 엔지니어링 사업대가는 엔지니어링 하청실태조사를 통하여 하도급 비중과 마크업률을 구하여, 원청사업을 수행하는 기술자에게 지급되는 노임단가를 기준으로 산정

**나. 물가상승률 등을 반영한 노임단가 산정**

- 기간경과에 대한 최소한의 구매력 유지를 위해 임금실태 조사시점과 노임단가 적용시점 간의 시차를 기술등급별 노임단가에 물가상승률을 곱하여 적정임금 상승률 등으로 보정한 노임단가를 적용

- \* 소비자물가지수(통계청)나 생산자물가지수(한국은행)는 신뢰성, 보편성, 속보성을 갖추고 있어 시차로 인한 상승분을 노임단가에 쉽게 반영 가능
- \* 「근로기준법」의 휴일 적용 규정에 따라 엔지니어링 노임단가 산정시 1개월 근무 일수를 22일에서 20.6일(23.1.1적용)로 변경

## **V. 목표 및 중점 추진과제 도출**

1. 핵심이슈 및 전략방향 검토
2. 진흥계획의 비전과 목표·  
지원 방향
3. 중점 추진과제

## V. 목표 및 중점추진과제 도출

### 1. 핵심 이슈 및 전략 방향(정책 수요) 검토

#### 해외진출 · 시장개척

핵심 이슈 및 문제점	정책수요 대응방향
지속적으로 증가하고 있는 ODA 사업이 국내 엔지니어링기업의 해외진출 기회로 활용되는 효과가 상대적으로 미흡	→ 마스터 플랜 ODA 사업 확대, ODA 사업 발굴시 엔지니어링사 참여 확대 등을 통한 ODA 사업 고도화
국내 엔지니어링 업체들의 해외시장 진출에 대한 관심도가 높아진 반면, 대다수의 업체들이 해외 진출 실적이 없는 영세(중소기업 93%) 기업으로 자체적인 해외시장 진출 난항 * 우리기업 글로벌 시장 점유율 1% 미만	→ 공공·민간 원팀으로 해외 유망 프로젝트 발굴, 공동수주 활동, 발주처·시장 정보 제공, 계약·세무 등 현장애로 해소, 금융 지원 등 종합 지원체계 구축을 통해 해외 프로젝트 수주 전방위 지원 강화
중소 엔지니어링사들의 해외 진출경험 확보를 지원하기 위한 맞춤형 지원 사업 부재	→ 획일화된 해외진출 지원사업을 벗어나, 진출 희망기업의 현황, 수요에 적합한 메뉴판 형태의 맞춤형 지원사업 추진

#### 디지털전환 · 기술경쟁력 강화

핵심 이슈 및 문제점	정책수요 대응방향
AI 자율제조, 제조 데이터 통합 등 新시장 선점 경쟁이 치열한 가운데, 국내 SW 기업들은 낮은 인지도와 주로 영세한 기업규모로 해외진출 애로	→ AI 자율제조 엔지니어링 R&D 투자 강화, 엔지니어링 SW 보급·활용 지원, 엔지니어링 솔루션 실증·인증 인프라 구축 등 제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원
플랜트 기본설계에 적용되는 라이선스(특허) 부재로 수주제약이 존재하는 가운데, 특히 친환경 분야 원천기술 확보 미흡	→ 미래먹거리로 부상 중인 친환경 플랜트 시장 선점을 위해 친환경 플랜트기술 관련 원천기술 기술 축적(공공기관 보유 기술 민간 이전, 라이선스 확보) 지원
대부분이 중소·중견기업으로 선진기업 대비 디지털 전환 등 혁신역량이 부족해 경쟁력이 지속적으로 약화될 우려	→ 디지털 전환 역량이 부족한 기업을 위한 디지털 전환(DX) 컨설팅 활용 지원, 엔지니어링 빅데이터 플랫폼 고도화 추진 등 디지털 전환 지원

## 인력 전문성 · 협업 강화

핵심 이슈 및 문제점	정책수요 대응방향
기업의 영세성에 따라 인력난이 심각하며, 특히 고부가영역을 담당할 전문인력 부족 * 플랜트 분야 소수의 석·박사 양성 과정이 진행 중이나 전문인력 부족 문제는 여전	➔ 미래 엔지니어링 인력 양성 차원에서 제조·플랜트 분야를 중심으로 차세대 엔지니어링 전문인력 양성 필요
현장에서 요구되는 기술 역량 자체(디지털 활용능력 등)의 급속한 변화로 기존인력의 신기술 습득을 위한 재교육이 시급하나 단기·집합 중심의 재직자 교육으로 인력양성 미흡	➔ 현장에서 실제 적용 가능한 재직자 맞춤형 특화 교육 확대
글로벌 경쟁력 향상을 위해 기업간 협업, 장비·SW 등 인프라가 필요하나 부재	➔ 엔지니어링사업자의 집적화를 통한 협업 강화를 위해 '엔지니어링 복합단지' 개발

## 선진형 정책 기반 마련

핵심 이슈 및 문제점	정책수요 대응방향
주요 산업분야에서 정책 연구기관들의 설립·운영을 통해 안정적으로 정책을 추진하고 정보 공유 중이나, 엔지니어링 분야는 부재	➔ 엔지니어링산업 미래비전 제시 및 정책 개발을 지원할 전문기관으로 「엔지니어링산업 연구원」 신설
현재 신고기반의 수주실적 집계 데이터는 대표성이 부족, 정책수립의 한계가 크며 프로젝트·계약 관련 국제표준 협력도 미약	➔ 산업 도약을 위해 통계기반 마련 및 표준화 활동 강화
대가기준 비현실성에 따른 기업 경영상 애로 심화 및 엔지니어링산업의 발전 저해	➔ 표준품셈 제·개정 확대, 대가산정 서비스 고도화, 예산편성 지침개정 협의 등을 통한 공정한 대가 기준 확대
입찰제 제도 자체가 저가 유도형 낙찰제 위주로 시행되고 있어, 해외 진출을 위한 기술 경쟁력 확보 등에 제약 발생	➔ 기술력 평가 중심 계약방식 적용 확대 및 국가계약제도 개선 협의를 통한 선진형 입·낙찰제도 도입
현행 기술분류 체계는 새로운 산업의 등장(산업변화) 등을 반영하지 못함	➔ 엔지니어링 기술분류 체계 개편 추진
현장 경험이 풍부한 인력 및 우수 석박사라도 국가기술자격이 없으면, 고급 기술자 이상으로 승급이 불가	➔ 고급 학·경력자가 '학력+경력'만으로 '특급' 기술자까지 승급될 수 있도록 개선 기술자의 등급제도 개편 추진

## 2. 진흥계획의 비전과 목표 · 지원 방향

### 엔지니어링 산업 글로벌 7대 선도국 진입

- '30년 글로벌 시장 점유율 3%<sup>7)</sup> 달성, 글로벌 100대 기업 7개 육성



지원  
방향

- ◆ 디지털·친환경분야 중심으로 엔지니어링 산업 도약
- ◆ 민관 공동으로 해외 프로젝트 시장에 적극 도전
- ◆ 엔지니어링 기업 성장을 위한 인프라 및 정책기반 강화

## 3. 중점 추진과제

### 1 디지털·친환경 산업 전환

- (제조) 제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원
- (친환경) 친환경 플랜트 원천기술 확보
- (디지털) 엔지니어링 기업 디지털 전환 지원

### 2 글로벌 시장 개척

- (ODA) ODA 사업 고도화
- (수주) 해외 프로젝트 수주 전방위 지원
- (기업) 엔지니어링 기업 해외 진출 지원 강화

### 3 산업 성장 인프라 확충

- (인력) 미래 엔지니어링 인력 양성
- (단지) 엔지니어링 클러스터 조성
- (기반) 엔지니어링 통계 기반구축 및 국제협력

### 4 선진형 제도 혁신

- (대가) 공정한 대가 기준 확대
- (입찰) 선진형 입·낙찰제도 도입
- (제도) 기술·인력 관리체계 개편

7) 엔지니어링분야 시장점유율('21년, ENR) : 美 23.2%, 캐 18.1%, 英 8.0%, 中 6.7% ... 韓 0.9%(11위)

추진전략	전략과제		세부 추진 과제
1. 디지털 · 친환경 산업 전환	1-1	제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원	1-1-1 AI 자율제조 엔지니어링 R&D 투자
			1-1-2 엔지니어링 SW 보급 · 활용 지원
			1-1-3 엔지니어링 솔루션 실증 · 인증 인프라 구축
	1-2	친환경 플랜트 원천 기술 확보	1-2-1 친환경 플랜트 엔지니어링 기술 축적
			1-2-2 공공기관 보유기술 민간 이전 및 라이선스 확보 지원
	1-3	엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 지원	1-3-1 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 컨설팅
1-3-2 엔지니어링 빅데이터 플랫폼(bigdata-eng.com) 고도화			
2. 글로벌 시장 개척	2-1	ODA 사업 고도화	2-1-1 마스터 플랜 ODA 사업 확대
			2-1-2 ODA사업 발굴시 엔지니어링사 참여 확대
	2-2	해외 프로젝트 수주 전방위 지원	2-2-1 민관 합동 수주 교섭 지원
			2-2-2 애로사항 지원 및 전문가 자문
			2-2-3 프로젝트 관련 금융지원 강화
	2-3	엔지니어링 기업 해외 진출 지원 강화	2-3-1 엔지니어링 기업 해외진출 맞춤형 지원
2-3-2 대기업-중견 · 중소기업 동반 진출 지원			
2-3-3 해외진출 우수기업 선정 · 우대 (가칭 : K-엔지니어링 기업, '30년 100개社)			
3. 산업 성장 인프라 확충	3-1	미래 엔지니어링 인력 양성	3-1-1 제조 · 플랜트 엔지니어링 전문인력 양성
			3-1-2 엔지니어 업스킬(UP-Skill) 강화
	3-2	엔지니어링 클러스터 조성	3-2-1 엔지니어링 복합단지 개발
			3-2-2 「엔지니어링산업 연구원」 신설
	3-3	엔지니어링 통계 조사 및 국제협력	3-3-1 엔지니어링 정책통계 기반 구축
			3-3-2 해외단체 및 표준기관과 협력 강화
3-3-3 엔지니어링산업 이미지 개선			
4. 선진형 제도 혁신	4-1	공정한 대가 기준 확대	4-1-1 표준품셈 제 · 개정 확대
			4-1-2 대가산정 서비스 고도화
			4-1-3 예산편성 지침 개정 협의
	4-2	선진형 입 · 낙찰제도 도입	4-2-1 기술력 평가 중심 계약방식 적용 확대 협의
			4-2-2 국가계약제도 개선 협의
	4-3	기술 · 인력 관리체계 개편	4-3-1 엔지니어링 기술분류 체계 개편
			4-3-2 기술자의 등급제도 개편 검토
			4-3-3 기술분류별 노임단가 적용 개선 검토

## VI. 과제 추진계획

1. 디지털·친환경 산업 전환
2. 글로벌 시장 개척
3. 산업 성장 인프라 확충
4. 선진형 제도 혁신



## VI. 과제 추진계획

### 과제1 디지털·친환경 산업 전환

#### □ 추진 배경 및 개선 이슈

- 제조 분야의 경우, 전 세계적으로 제조업의 지능화가 급속도로 진행, 제조 데이터 기반의 자율제조 기술개발이 확산 중인 가운데,
  - \* AI 자율제조 R&D 투자, 엔지니어링 SW 활용 지원, 솔루션 실증 인프라 구축
- 국내에서는 엔지니어링 기술력 부족으로 외부 변화에 대한 기민한 대응이 힘들어 제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원을 통한 기술력 축적·시장 확대가 필요
- 플랜트 분야의 경우, 발전·석유화학 위주의 전통적 플랜트는 성숙기에 진입, 수소·암모니아·SMR 등 친환경 플랜트 분야가 부상하고 있어 친환경 플랜트 원천기술 확보를 통한 미래시장 선점 필요
- 한편, AI·빅데이터·디지털트윈 등 신기술 융합에 따른 엔지니어링 디지털 전환(DX)이 가속화되고 있으나, 엔지니어링 기업 대다수가 자체적 디지털 전환 역량이 부족
- 이에 따라 디지털 전환 컨설팅 및 빅데이터 플랫폼 고도화를 통한 디지털 전환 지원 필요

#### □ 추진 방향 및 전략

- (제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원) 영세하고 성장 인프라가 부족한 국내 제조 엔지니어링 기업의 창업 및 성장, 기술력 축적, 시장 확대를 위한 종합 지원
  - AI 자율제조 엔지니어링 R&D 투자, 엔지니어링 SW 보급·활용 지원,

엔지니어링 솔루션 실증·인증 인프라 구축 등 지원

- (친환경 플랜트 원천기술 확보) 미래 급성장이 예상되는 친환경 플랜트 수주 확대 및 시장 선점을 위해 필수적인 라이선스 및 트랙 레코드 확보 지원
  - 친환경 플랜트 엔지니어링 기술 축적, 공공기관 보유기술 민간 이전 및 라이선스 확보
- (엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 지원) AI·데이터·가상기술 등 디지털 기술 도입 지원으로 설계 및 O&M 분야 생산성 향상, 프로세스 혁신 촉발
  - 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 컨설팅, 엔지니어링 빅데이터 플랫폼(bigdata-eng.com) 고도화 추진

□ 세부 과제 구성

전략과제	세부 추진 과제
<b>1-1 제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원</b>	1-1-1 AI 자율제조 엔지니어링 R&D 투자
	1-1-2 엔지니어링 SW 보급·활용 지원
	1-1-3 엔지니어링 솔루션 실증·인증 인프라 구축
<b>1-2 친환경 플랜트 원천기술 확보</b>	1-2-1 친환경 플랜트 엔지니어링 기술 축적
	1-2-2 공공기관 보유기술 민간 이전 및 라이선스 확보 지원
<b>1-3 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 지원</b>	1-3-1 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 컨설팅
	1-3-2 엔지니어링 빅데이터 플랫폼(bigdata-eng.com) 고도화

# 1-1

## 제조엔지니어링 솔루션 기업 성장 지원

### 1-1-1

### AI 자율제조 엔지니어링 R&D 투자

#### □ 추진 배경


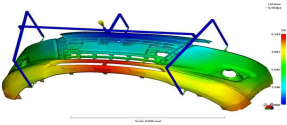


- 제조경쟁력은 지속 하락, 신제품과 생산라인의 자동화만으로는 산업 환경 변화 대응에 미흡
- 엔지니어링 기술력 부족으로, 변화속도(유연·신속생산, 업종·라인변경, 다품종 대량생산)에 대응 느리고 설계·공정·공급망 혁신을 통한 비용 절감 한계
- 통합관리에 대한 니즈는 존재하나, 개별 기업이 해결하기 어렵고 기존에 도입한 제품·SW와의 호환성 보장이 어려워 전주기 통합은 全無
  - 제조 업종별·단계별(기획-설계-제조-생산-O&M)로 다양하고 복잡한 제품·SW가 혼용되고 있고, 수많은 벤더사와 자체개발 방식이 혼재
  - 글로벌 기업이 선점하고 있는 개별 제조 솔루션\* 추격 개발은 무의미
- \* 제품설계(지멘스, 다쏘), 공정설계(보쉬, 미쓰비시, 슈나이더), 생산자동화(로크웰), 자원관리(SAP, 오라클)
- 해외시장 진출이 가능한 혁신적 제조엔지니어링 솔루션 개발 필요

#### □ 추진 내용

- 기획-설계-생산-O&M 등 제조 전 단계의 데이터를 기반으로 AI 자동 설계·분석·제조를 지원하는 솔루션 개발

\* 대형 SI, 강소 SW기업 + 대형제조공장 + 장비제조업체로 컨소시엄 구성

#### 【 AI 기반 자율제조 기술 예시 】

제품 설계 자동화	공정 설계·최적화	스마트 생산 관리	스마트 O&M
설계조건 입력시, AI가 다양한 제품설계안을 자동 생성·탐색	빅데이터 기반으로 제품 전주기관리(PLM), 설비배치 설계	장비(로봇, CNC, 계측기)와 연동, 생산공정 자동 분석 및 시각화	디지털트윈 기반 설비 모니터링, 고장예측, 부품관리
			

- (학습형 AD) 해외 솔루션 · 제조 데이터 기반으로 스스로 학습하는 솔루션

○ (추진방안) 솔루션(대형SI, 강소SW기업) + 장비업체 + 대형제조공장  
(예: 다쏘+라팔전투기)

- 업종별 국내 대형 제조업체를 레퍼런스로 기술 개발 → 상용화 기술  
즉시 확보

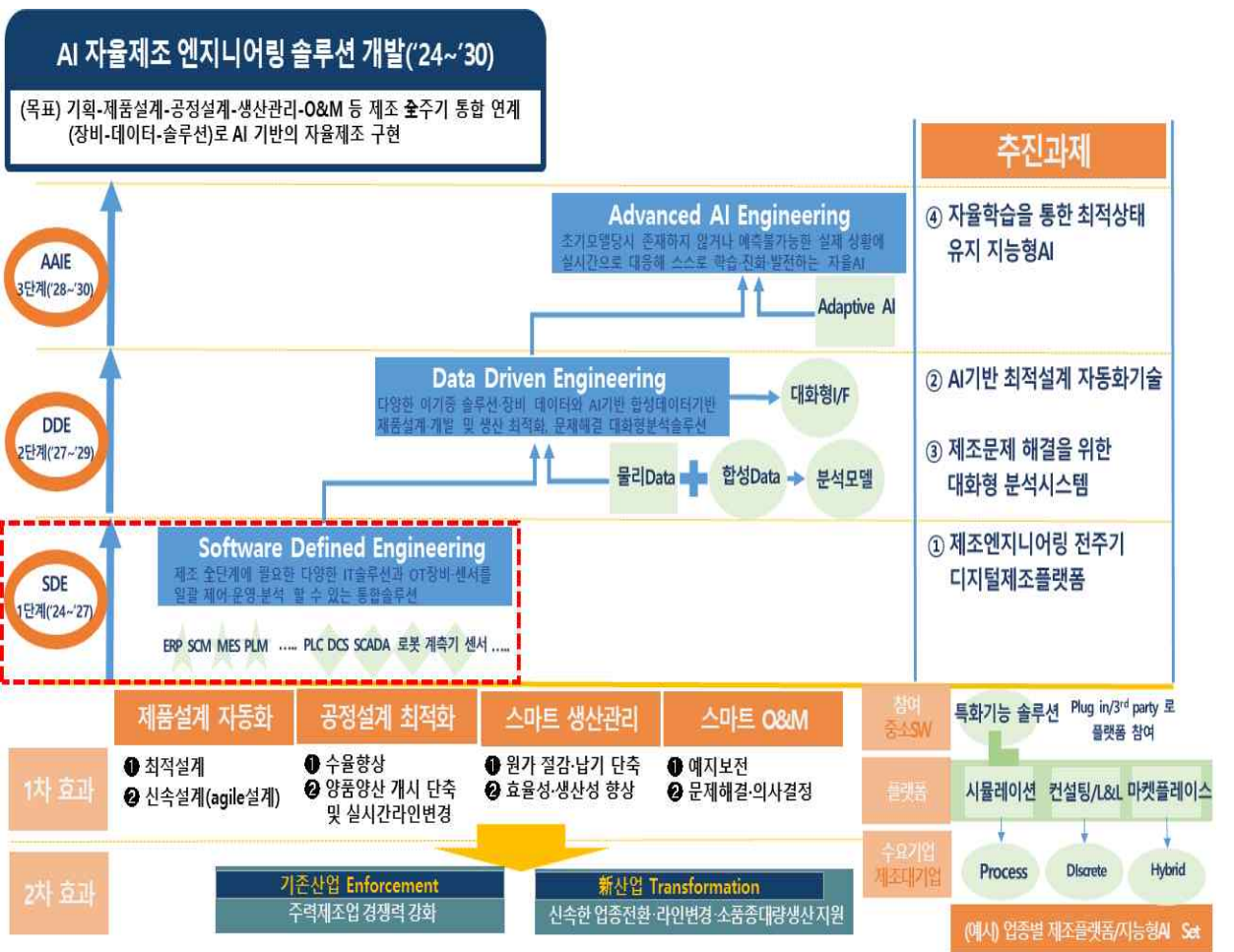
\* 제조기업과 연계된 IT 계열사를 보유한 이점을 활용해 성공사례 창출

- (제조공정) 삼성·LG전자(수요)-SDS·LG CNS(솔루션)-LS일렉트릭(장비)
- (연속공정) 포스코·한국전력(수요)-포스코ICT·전력기술(솔루션)-포스코건설(장비)

<제조엔지니어링 개방형 플랫폼 기술 개발 추진(안)>

◆ (사업목적) 제조데이터의 기준정보 수립과 제조 전주기 데이터 연계를 통해, 주력 산업의 제조경쟁력을 강화시키고, 급성장하는 산업용SW 시장생태계를 조성함으로써, 급변하는 제조환경에 능동적으로 대응하고 AI자율제조 기반 마련

◆ (사업내용)



□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① R&D사업 예비타당성 조사								산업부	생기원
② 기술개발지원									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 기술개발지원(②)	-	-	20,000	20,000

## □ 추진 배경

- 국내 엔지니어링 기업은 재무적 여력, 전문인력 부족 등의 문제로 엔지니어링 SW 활용에 제약
  - 특히, 중소 엔지니어링기업은 높은 SW 가격과 부족한 기업 내부 엔지니어링 SW 활용 가능인력으로 인해, 엔지니어링 SW 활용 필요성이 높음에도 불구하고 자체 역량으로는 한계 발생
- 국산 엔지니어링 SW에 대해서도 브랜드 확보 부족 안정성 불안 등으로 인해, 외국산 엔지니어링 SW가 국내 시장을 장악
  - 국산 엔지니어링 SW의 대외 홍보 및 보급활성화 방안 등을 추진 하여, 국내 엔지니어링기업에 보급을 확대할 뿐 아니라, 해외 진출을 위한 실적(트랙레코드) 확보를 지원할 필요성 높음

## □ 추진 내용

## ① 중소·중견기업의 엔지니어링 SW 활용지원 및 교육

- 엔지니어링SW 클라우드 서비스(engcloud.or.kr)를 통해, 중소·중견 엔지니어링기업의 엔지니어링 SW 활용을 지원하고 이에 필요한 교육을 추진
- 현재 구축되어 있는 건설·기반시설 분야에 추가하여 플랜트엔지니어링, 첨단 제조분야의 필수 SW를 추가하고 관련 교육을 확대·실시(연간 1,000명 규모)
- 1) 플랜트 엔지니어링 및 첨단제조기업에 대한 수요조사 실시 등 사전 추진('24년 상반기) → 2) SW 구축안 확정('24년 하반기) → 구축 및 교육 실시('25년 ~)

**<추가 구축 SW 예시(플랜트분야)>**

분 야	구축 SW 내역(안)
<b>CAD &amp; CAD Utility</b>	플랜트 엔지니어링 관리 토탈 솔루션, 데이터중심 플랜트 디자인 소프트웨어, 플랜트 설계, 관리, 운영 프로그램, 수치 해석 및 데이터 분석 소프트웨어, 비주얼라이제이션 전문 소프트웨어 등
<b>계장</b>	전기계장 전용 소프트웨어
<b>공정</b>	가격 시뮬레이션 평가 툴, 프로세스 시뮬레이션 패키지, 화학공정 개발 및 분석 설계전용 SW 등
<b>기계</b>	공정관리 및 해석 소프트웨어, 압력용기 및 열교환기 설계전용 SW 등
<b>전기</b>	전력계통 과도 해석 프로그램, 발전설비 설계전용 SW, 전기 엔지니어링 SW 등
<b>배관</b>	배관응력, 변위 계산 프로그램, 파이핑, ISO, P&ID 설계 프로그램' 네트워크 배관유체해석 및 설계용 프로그램 등
<b>기타</b>	문서관리, 사업관리, 구조해석 등 공용 SW

② ‘공정혁신시뮬레이션센터’를 활용한 제품 설계·해석, 가상검증, 시제품 제작 서비스 지원

- 전국 3개 스마트산단에 설치된 ‘공정혁신시뮬레이터센터’를 중심으로 국내 제조기업의 엔지니어링 SW 활용을 지원\*

\* 국내 제조기업에 제품 설계·해석, 가상 검증, 시제품 제작 서비스 등 지원

**<참고>**

◆ (설치) 단지별 특화분야 설계·해석 지원 시뮬레이션센터 완공('22년 3개 설치 완료\*, '23년 2개 추가 선정\*\*)

\* 창원(기계분야), 구미(전기·전자분야), 여수(석유화학분야)

\*\* 반월시화(소재·부품분야), 대구(미래차, 로봇, 지능형 기계분야)

◆ (기능) 설계·해석·공정 분야 디지털 기술지원 및 온라인 데이터통합관리 시스템 구축 지원

- (기존 설치 센터) 산단공을 통해, 제조기업 엔지니어링 SW 활용 사업 확대 추진 및 SW 추가 설치 시 국산 SW 우선 검토(산업부, 산단공)

- (신규 선정 센터) 산단공, 해당 지자체(센터 구축 컨소시엄) 등과의 협의, 국산 SW 홍보 지원\* 등을 통해, 신규 설치 공정혁신시뮬레이터센터에 국산 SW 우선 도입 검토가 가능하도록 추진

\* 국내 우수 SW기업으로 구성된 ‘국산 엔지니어링 SW 확산 TF’ 운영

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 교육수요 조사 (플랜트, 제조 분야)								산업부	생기원, 엔협
② SW 구축(안) 확정, 교육 커리큘럼 개발									생기원, 엔협
③ 구축 및 교육 실시									생기원 엔협
④ 공정혁신시뮬레이션센터 활용 사업추진계획 마련									산단공
⑤ 국산엔지니어링SW 확산 TF 설치·운영									산단공? 엔협

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 교육수요조사 및 SW 구축안 확정 (①,②)		150		150
· 교육 커리큘럼 개발(②)		150		150
· 활용 대상 SW 구축(②)			3,000	3,000
· 교육 실시(③)			500	500
· 계획 수립 및 TF 운영(④,⑤)		100	25	125
소계		400	3,525	3,925



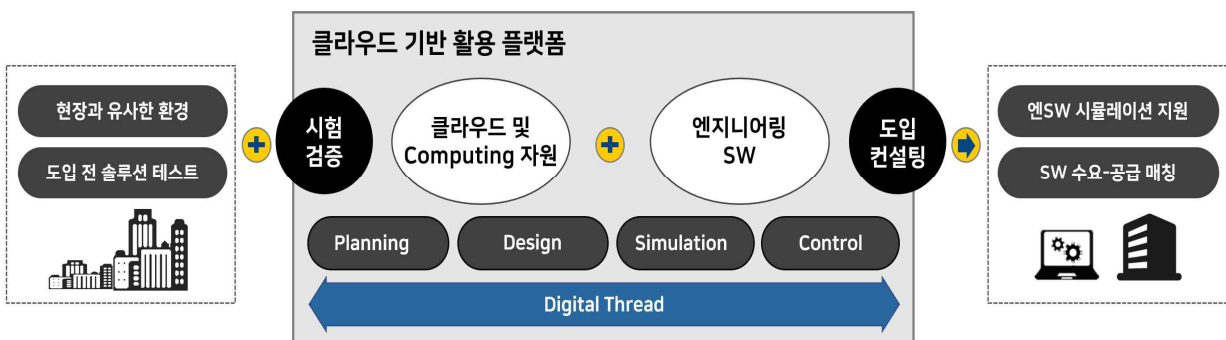
□ 추진 배경

- 중소·중견기업이 도입할 엔지니어링 솔루션의 효과·안정성 등을 사전에 시험·검증할 수 있는 엔지니어링 SW 실증 테스트베드 부재
- 중소·중견기업의 설계 및 제조 효율성 극대화 및 국내 엔지니어링 SW 육성, 산업계 확산 지원을 위해 클라우드 기반의 엔지니어링 SW 시뮬레이션 지원 등 실증 강화 필요

□ 추진 내용

- 중소·중견기업이 도입할 엔지니어링 솔루션의 효과·안정성 등을 사전에 시험·검증할 수 있도록, 제조 현장과 유사한 환경에서 IT, OT 솔루션의 성능 시험·검증이 가능한 테스트베드 구축\* 및 실증 지원
- 기 구축한 엔지니어링 빅데이터 플랫폼(bigdata-eng.com)\*을 활용해 클라우드 자원 및 CAx 활용·보급 지원을 통한 공정 실증 추진
- \* 한국생산기술연구원 구축·운영('21~ )

【 엔지니어링 SW 실증 테스트베드 】



- 스마트 리빙랩\*에서 성능검증, 만족도 조사, 실적확보 등 실증·인증 진행
- \* 실제 유사환경에서 사용자가 제품·서비스를 이용 후 사용자 경험을 개발에 반영
- 엔지니어링 시제품, 상용 제품 성능 안전검증, 사용자 만족도 조사, 트랙레코드 확보 등의 실증·인증 연계

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 테스트베드·마켓플레이스 구축방안 수립, 시스템 보완								산업부	생기원
② 공정 실증사업 수행									
③ 인증사업 추진계획 수립									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 테스트베드 구축방안 수립(①)		100		100
· 테스트베드·마켓플레이스 시스템 보완·구축(①)			1,500	1,500
· 실증사업 수행(②)			750	750
· 인증사업 추진계획 수립(③)			100	100
소계		100	2,350	2,450

## 1-2

## 친환경 플랜트 원천기술 확보

### 1-2-1

### 친환경 플랜트 엔지니어링 기술 축적

#### □ 추진 배경

- 수소·암모니아, 소형원자로(SMR), 재생에너지, 바이오플라스틱, 폐플라스틱 등 친환경 플랜트 시장 개화에 따른 각국의 친환경 플랜트 시장 선점을 위한 관련 기술 개발·축적이 적극적으로 추진 중이나,
  - 미국, 독일 등 해외 시장에서는 첨단기술을 도입한 다양한 플랜트 산업이 가속화
- 우리 기업들은 관련 기술 개발에 어려움을 겪으면서 시장 내 트랙레코드 확보에 난항, 글로벌 경쟁력 미약

#### □ 추진 내용

- 저탄소 기술개발, 수소·SMR 플랜트 R&D 기획 단계부터 엔지니어링 기업 참여를 통해 계통·구조 설계 등 다양한 설계기술 개발·축적
  - \* (관련 사업) 산업부문 탄소중립 기술개발(총사업비 9,352억, '23~'30년), 수소 플랜트 기술개발(총사업비 524.5억, '22~'36년), 소형모듈원자로 개발(총사업비 3,992억, '23~'28년)
- 화공플랜트 공정·운전 최적화 기술개발 및 실증('22~'24, 총 283억원)
  - \* GS 칼텍스 정유 공정 사이트 실증을 통해 CO2 5,000ton 감축 목표
- 미래 친환경 플랜트 실증 및 트랙레코드 확보를 위해 엔지니어링사, 석유화학사, 건설사 등과 함께 컨소시엄 구성 및 해외 진출
  - \* (사례) 말런 사라왁 청정수소 프로젝트 : 삼성엔지니어링-롯데케미칼-포스코홀딩스 컨소시엄

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 화공플랜트 공정·운전 최적화 기술개발 및 실증								산업부	플산협
② 엔지니어링사, 석유화학사, 건설사 등 컨소시엄 구성 및 해외 진출									

□ 추진 배경

- 플랜트 분야의 경우, 라이선스 확보 없이는 해당 분야 사업참여가 원천적으로 봉쇄
- 이에 선진국에서는 원천기술 확보에 적극적으로 노력 중으로, 우리도 미래 유망분야인 친환경 분야를 중심으로 원천기술(라이선스) 확보를 위한 다양한 활동들이 시급
- \* 수소환원제철, 저탄소NCC, 그린수소암모니아, SMR, 폐플라스틱 재활용 R&D 등에 엔지니어링 기업 참여 필요

□ 추진 내용

① 공공기관 보유기술 민간이전

- 예기연, 원자력연 등 국내 공공기관 등으로부터 친환경 플랜트 기술 도입을 희망하는 기업을 대상으로 공공 연구기관 보유 친환경 플랜트 기술 이전 및 추가 기술개발 지원
- \* 정부·공기업 주관 파일럿 사업 발주시 국내기업 참여 및 트랙레코드 축적 지원

【 공공기관 보유기술 현황 】

암모니아	CCUS	SMR
-[에너지기술연구원] 암모니아 혼소(Co-firing) 기술	-[에너지기술연구원] 이산화탄소 포집 기술(KIERSOL)	-[UNIST] 제4세대 'MicroURANUS' (개발중)
-[한국과학기술연구원] 루테튬(Ru) 촉매 활용 수소 추출 기술	-[한국화학연구원] 직접 전환 촉매 제조기술	-[원자력연] 소형모듈원자로 'i-SMR'(개발중)
-[한국기계연구원] '상압 운전 플라즈마'를 활용한 암모니아 생산공정기술	-[한국지질자원연구원] 이산화탄소 지중저장기술, 탄소광물화 기술	-[한국전력기술] 부유식 소형원전 형태인 제3세대 SMR 'BANDI-60'

- 출연(연)-플랜트기업간 기술이전 체계 마련을 위한 사업 협의 및 체계 마련('24년, 국가과학기술연구회(NST)-플산협)

**【 출연연 친환경 기술이전 사례 】**

구분	기술이전 사례
한국에너지기술연구원	· '가압형 모듈화 고순도 수소생산유닛 국산화 설계기술'을 50억원에 (주)원일티엔아이로 기술이전('20.6)
한국화학연구원	· '천연 다기능성 소재 합성 촉매 기술'과 '친환경 슈퍼 엔지니어링 플라스틱 제고기술'을 전문기업 '액티브온'과 '일광폴리머'에 각각 기술이전('19.12)
한국재료연구원	· '고감도 나노플라즈모닉 센서 기판 제조기술'을 (주)제우스에 이전('22.10) * 한국재료연구원과 (주)제우스는 추가 공동연구를 진행해 나노플라즈모닉 소재를 활용한 바이오 물질 검출 및 판별 기술을 개발 예정
한국과학기술연구원(KIST)	· '탄소섬유복합소재 재활용 기술'을 카텍에이치에 총 15억원 규모의 선급 기술료를 받고 이전(3%의 경상기술료 별도)

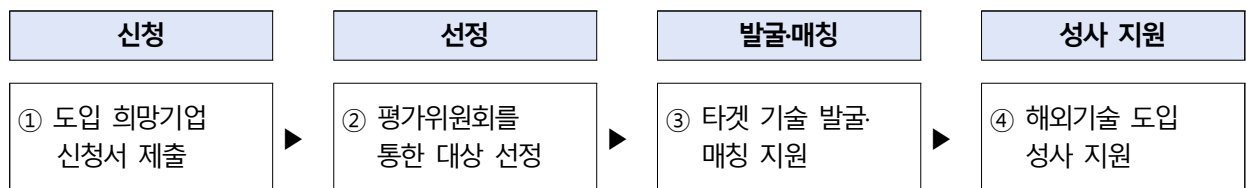
**② 라이선스 확보 지원**

- 국내 엔지니어링기업의 라이선스 확보를 위한 핵심기술 보유기관, 라이선스 비용(fee) 등 각종 관련 정보 제공
- 해외 기술 도입 및 라이선싱 희망기업 지원을 위한 「글로벌 기술 도입 지원사업」 신설 및 운영(플산협, 엔협)

**< 글로벌 기술도입 지원사업 신설(안) >**

- **지원 대상** : 친환경 플랜트기술 도입을 희망하는 국내 엔지니어링 기업 20개사
- **지원 내용** : 해외 기업·기관 라이선싱 기술 발굴·매칭, 해외기술 도입 성사 지원 등 전문기관 밀착지원 및 소요 비용 지원(기업당 최대 2,500만원 이내)

**- 지원절차**



- ① (신청) 해외 기술 도입을 희망하는 중소·중견 엔지니어링기업
  - ② (선정) <평가위원회> 기술의 적절성, 목표 및 활용계획의 적절성, 파급효과 등
  - ③ (발굴·매칭) <전문기관-특허법인> 해외기업과의 기술확보 전략 수립, 협력의사 타진, 추가 정보 발굴 등 오프라인 방식의 매칭 지원(비용지원 최대 500만원)
  - ④ (성사 지원) 기술가치평가, 법률 실사, 회계 실사, M&A컨설팅 등에 소요되는 전문가 활용 비용지원 최대 2,000만원 지원\*
- \* 중소기업 총 사업비의 80%, 중견기업 총 사업비의 60%까지 지원

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 출연(연) 보유기술 이전체계 구축 및 운영								산업부	플산협, 엔협, 국가과학기술연구회 (NST)
② 「글로벌 기술도입 지원사업」 기획 및 운영									플산협, 엔협

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 협의체 운영(출연(연) 기술이전)(①)		20	20	40
· 「글로벌 기술도입 지원사업」 기획(②)		80		80
· 「글로벌 기술도입 지원사업」 운영(②)			500	500
소계		100	520	620

# 1-3

## 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 지원

### 1-3-1

### 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 컨설팅

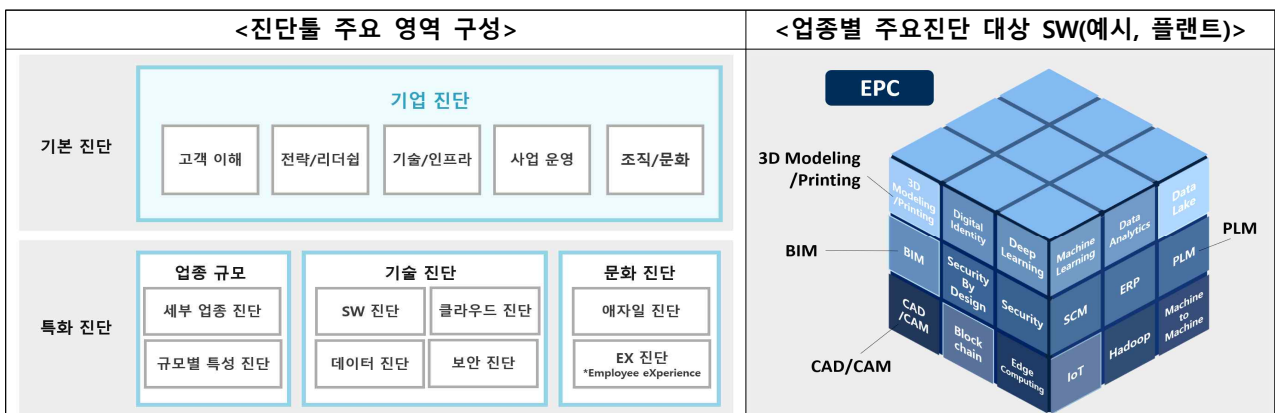
#### □ 추진 배경

- 국내 중소엔지니어링기업은 자체 역량만으로 디지털 전환을 추진하기에는 역부족하여 낮은 디지털 전환율을 기록 중
  - 기업 내부에 디지털 전환과 운영을 위한 전문인력이 부족하여 외부의 전문적인 지원이 절실
- 국내 중소엔지니어링기업의 디지털 전환을 촉진하기 위해서는 표준화된 모델의 구축과 성공사례 창출 등이 중요
  - 이를 통해, 업계 전체에 디지털 전환의 효과를 인식시키고 자발적인 투자 의지를 유인할 필요가 있음
  - 또한, 업종별·규모별로 적합한 디지털 전환 대상 업무와 활용 SW 등의 차이가 있어, 업종별·규모별 맞춤형 전환모델 마련도 필요

#### □ 추진 내용

- (1단계) 디지털 전환 진단 Tool 및 업종별 표준모델 개발('24년)
  - 디지털 기술 활용현황, 목표 모델 설정, 도입 효과 예측 등을 포함한 진단기법 개발

#### <DX 진단틀 구성(예시)>







- (2단계) 전문컨설팅 기관을 통해 개별 기업의 소사적 DX 역량 분석 후 맞춤형 컨설팅 및 기반 구축 지원('24~'27년)
  - 대상기업(엔지니어링기업)과 컨설팅기업을 공모하여 지원대상을 선정하고, 사전진단 및 본 컨설팅을 수행
  - 지원대상 기업의 3배 수 기업에 대해 사전진단을 실시하고, 수요 적합성, 기업의 추진의지 등을 평가하여 지원 대상 기업 확정
- \* '24년 신규예산 확보 후 '27년까지 50개 기업 지원 목표

**<컨설팅 지원사업 구성(안)>**

구 분	내 용	지원 대상 (개)	지원예산 /기업당 (백만원)	기업 부담
사전진단	디지털전환을 위한 전문가 진단 및 자문 - 디지털전환 수요발굴, 애로해소, 인식확산	150	10 (총 1,500)	없음
전문 컨설팅	디지털전환 전략 방안 및 세부분야별 실행계획 도출 - ①사업전략(포트폴리오)수립, ②엔지니어링 업무 DX	50	60 (총 3,000)	20%
	컨설팅 상시 모니터링 및 품질관리, 우수사례 발굴 등			없음

- (3단계) 국내 엔지니어링기업의 데이터 체계화, 관리, 활용 등 데이터기반 디지털 전환을 위해 관련 SW기업과의 협업 또는 자체 SW와 플랫폼 등 개발·보급을 지원하여 디지털 전환 촉진('24~'27년)

- 지원 내용 : 디지털 전환 관련 아이디어 기획 또는 구현, 기술개발, 시스템 구축, 현장 적용 등 관련 비용 지원

① 컨소시엄

- 디지털 전환을 추진하는 국내 엔지니어링기업과 SW등 솔루션 기업 간 컨소시엄을 구성하여 관련 SW를 활용한 디지털 전환 관련 아이디어 구현, 실증화, 현장 적용 등 지원

\* (예시) BIM SW API활용 등 최적화를 통한 교량의 3D도면작성 및 수량산출

② 자체개발

- 엔지니어링산업의 융·복합 및 생산성 향상을 위한 데이터 활용을 활성화하기 위해, 기업 사내벤처 또는 연구개발 등을 통한 SW개발, 플랫폼 및 시스템 구축 등 지원

\* (예시) 자체개발 설계 솔루션의 신규 개발, 실증, 베타테스트, 업그레이드 등

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 진단 Tool 개발								산업부	생기원, 엔협
② 업종별 표준모델 개발									
③ 컨설팅 사업 계획 수립									
④ 컨설팅 사업 수행									
⑤ DX 개발지원 계획 수립 및 수행									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 진단 Tool 개발 (①)	-	-	300	300
· 업종별 표준모델 개발* (②)	-	50	600	650
· 컨설팅 사업 계획 수립 (③)	-	-	50	50
· 컨설팅 사업 수행* (④)	-	50	500	550
· DX 개발지원 계획 수립 및 수행* (⑤)	-	250	500	750
소계	-	350	1,950	2,300

\* '24년 업종별 표준모델 개발, DX컨설팅 등 기업지원을 위한 예산 일부 요구 중

## □ 추진 배경

- 고부가영역의 선진기업은 시장지배력을 더욱 강화하기 위해 디지털화에 집중 투자하나, 우리는 엔지니어링 데이터 수집·활용을 위한 산업 생태계가 부재
  - 엔지니어링 빅데이터 플랫폼 구축 등 설계 최적화를 위해서는 BIM(3D설계기법) 등을 활용한 플랫폼 상에서 설계 데이터의 축적·공유가 필수이나,
  - 우리는 전주기에 걸친 빅데이터 수집·활용을 위한 산업생태계가 부재하여, 향후 경험과 데이터를 축적한 선진국과의 기술격차는 더욱 커질 우려
- 이에 4차 산업혁명 시대를 선도할 수 있는 디지털 엔지니어링 핵심 역량 확보를 위하여 '디지털 엔지니어링 빅데이터 플랫폼'\* 구축 ('21~, 생기원)
  - \* 설계도면 등 다양한 엔지니어링 데이터 축적을 통해 입찰부터 산출물 납품까지 전 과정을 지원하는 개방형 플랫폼
- 엔지니어링 빅데이터 플랫폼(bigdata-eng.com)\*의 효과적인 활용과 산업 주체의 적극적인 참여가 가능토록 홍보, 우수사례 발굴, 신규 서비스 추가 등 후속 사업을 통한 빅데이터 생태계 지속 필요

## □ 추진 내용

- 공공데이터 연계를 통해 엔지니어링 전주기 데이터(도면·문서 등) 축적 확대 및 데이터를 활용한 다양한 서비스 발굴
  - \* (예시) AI기반 설계문서 분류 및 계약서 리스크 분석 서비스, 엔지니어링 프로젝트 타당성 분석 서비스, 제조·플랜트 현장 안전관리 모델 제공 서비스 등

## 【 빅데이터 플랫폼 체계도 】



- (기반시설 분야 서비스 고도화) 기 구축된 서비스를 사용자 경험을 기반으로 안정화하고 기반시설 서비스 분야 확장 등 고도화 추진
- (제조·플랜트 분야 확장) 생기원 내 旣 구축된 빅데이터 플랫폼 서비스를 수요기업 니즈를 반영하여 제조·플랜트 분야로 확대 구축

### <확대 구축(예시)>

- ◆ 기반시설 분야, 엔지니어링 SW 분야를 나누어 전략 추진
- (기존) 엔지니어링 빅데이터 플랫폼 기반시설 및 플랜트 일부 분야
- (확대) 제조·플랜트 엔지니어링 분야 확대 구축
  - ▶ (기반시설 분야) 서비스 고도화 중심으로 추진
  - ▶ (엔지니어링 SW 분야) 기존의 S/W 개선, 협업\* 플랫폼(예: 주소와 구조 협업 등) 및 클라우드 서비스 구축 필요

### ○ 플랫폼 활용 우수사례(BP) 발굴·홍보를 통해 서비스 활용 촉진

- (서비스 발굴 및 고도화) 엔지니어링기업의 디지털 전환 수요에 따른 제공 서비스 발굴 및 기존 서비스 고도화 추진

\* 데이터 양 보다는 신뢰성 있는, 정제된 데이터 확보 및 운영관리가 중요해 데이터보다 서비스에 중점을 맞춰 고도화

- (빅데이터 생태계 구축) 빅데이터 플랫폼의 효과적인 활용·보급을 위한 Best-Practice 발굴·확산 및 홍보 추진을 통한 빅데이터 생태계 지속

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①빅데이터 플랫폼 구축 및 서비스 개발								산업부	생기원, 엔협
②기존 플랫폼 서비스 고도화									생기원
③엔지니어링 분야 확대 플랫폼 구축									생기원
④엔지니어링 빅데이터 생태계 구축									생기원, 엔협

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 빅데이터 플랫폼 구축 및 서비스 개발 (①,②,③)	7,800			7,800
· 빅데이터 고도화 및 생태계 구축* (④)		2,250	2,250	4,500
소계	7,800	2,250	2,250	12,300

\* '24년부터 엔지니어링 빅데이터 플랫폼 고도화 관련 별도 예산 확보 필요

## □ 추진 배경 및 개선 이슈

- 건설경기 악화, 공공 SOC 투자 감소 등 국내 시장이 한계를 보임에 따라 국내 엔지니어링 업체들의 해외시장 진출에 대한 관심도가 높아졌으나 글로벌 경쟁력 부족 등으로 해외시장 진출 난항
  - \* (ENR 기준) TOP 225 업체 중 한국 기업은 11개사(전세계 11위)에 불과하며, 삼성 엔지니어링과 도화엔지니어링 2개사만이 100위권 이내에 진입
  - \* 협회 신고액 기준으로는 최근 5년간 수주액 변동폭이 크고, ENR 조사액의 경우 `15년(15.8억불)을 정점으로 이후 하락 추세를 보이며 글로벌 시장점유율 1% 미만을 기록
- 주로 저부가 영역인 상세설계 위주의 수주 구조로 산업경쟁력 약화 및 수익성 악화 심화
  - 고부가 시장에 진출하지 못한 국내 엔지니어링사들은 해외 시장에서 시공위주 저부가가치 시장 내 후발국 업체들과 치열한 가격경쟁을 벌이며, 성장 및 수익성 문제점을 노출
- ODA사업 추진시에도 단발성 사업 수주로 후속사업 진출 연계 미진
- 정체된 국내 시장을 대체할 수 있도록 국내업체의 Track Record 구축 기회 제공을 통한 해외진출 지원 강화 및 확대 필요
  - 해외시장 진출지원을 위한 종합 정보제공, 민관 공동 수주활동, 금융·애로 지원 체계 마련 등 전방위적 지원시스템 구축 필요
  - 대형 엔지니어링 프로젝트로 연계될 가능성이 높은 산업단지 조성, 에너지 인프라 구축 등 마스터플랜성 ODA사업을 적극 발굴할 필요

□ 추진 방향 및 전략

- (ODA 사업 고도화) ODA는 대형 엔지니어링 프로젝트로 연계될 가능성 높아 ODA기관과 엔지니어링 기업간 협력을 통해 ODA를 전략적으로 활용
  - 마스터 플랜 ODA 사업 확대 및 ODA사업 발굴시 엔지니어링사 참여 확대 등 추진
- (해외 프로젝트 수주 전방위 지원) 공공·민간이 원팀으로 해외 유망 프로젝트 발굴, 공동수주 활동, 애로 해소, 금융 등 지원체계 구축
  - 민관협력 공동 수주체계 구축을 통해 대형 수주 적극 발굴을 위해 민관 합동 수주 교섭 지원, 애로사항 상시 지원 및 전문가 자문 등 진행
- (엔지니어링 기업 해외진출 지원 강화) 해외진출 희망 엔지니어링 기업에 F/S 비용, 컨설팅, 대중소 동반 진출 등을 지원하고, 우수 기업은 우대
  - 수주교섭, 분야별 컨설팅, 바우처 등 해외진출 맞춤형 지원 및 대기업-중견·중소기업 컨소시엄 진출 지원, 해외 수주실적 및 기술력, 수출 경쟁력을 갖춘 우수기업 선정·우대 등 추진

□ 세부 과제 구성

전략과제	세부 추진 과제
<b>2-1 ODA 사업 고도화</b>	2-1-1 마스터 플랜 ODA 사업 확대
	2-1-2 ODA사업 발굴시 엔지니어링사 참여 확대
<b>2-2 해외 프로젝트 수주 전방위 지원</b>	2-2-1 민관 합동 수주 교섭 지원
	2-2-2 애로사항 지원 및 전문가 자문
	2-2-3 프로젝트 관련 금융지원 강화
<b>2-3 엔지니어링 기업 해외 진출 지원 강화</b>	2-3-1 엔지니어링 기업 해외진출 맞춤형 지원
	2-3-2 대기업-중견·중소기업 동반 진출 지원
	2-3-3 해외진출 우수기업 선정·우대 (가칭 : K-엔지니어링 기업, '30년 100개社)



## 2-1

# ODA 사업 고도화

### 2-1-1

## 마스터 플랜 ODA 사업 확대

### □ 추진 배경

- 국내 엔지니어링기업의 해외시장 수주 가능성 제고와 신규 프로젝트 발굴 등을 지원하기 위해 지속적으로 F/S사업\*을 지원하고 있으나, 동 사업의 한계로 지원의 효과가 제한된다는 목소리가 큼

\* 해외 프로젝트의 추진 필요성 및 효과성 검증을 위해 시장 및 환경분석, 경제성, 기술적용 가능성 등에 대한 조사·분석 비용 지원

- 상당수의 F/S사업이 비용 일부 보전성 사업이거나 단기, 1회성 사업에 그치는 경우가 많아, 실제 F/S사업 지원 이후 성과에는 한계 발생

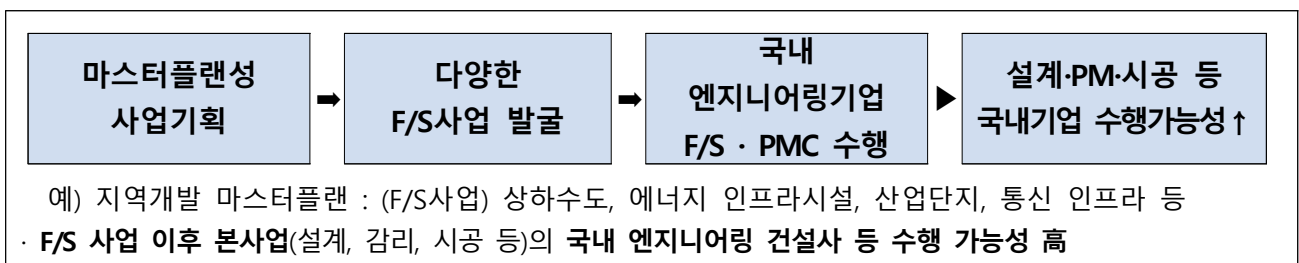
- 이러한 한계를 극복하고 F/S·사업 개발 이후, 국내 엔지니어링사·시공사 사업참여 기회를 확대할 수 있는 사업 방식 개선 등 절실

\* (참고 사례 : 일본국제협력단(JICA)) ① 단일성 프로젝트 보다는 도시 교통체계 등 마스터플랜성 사업을 우선 고려하여 발주, ② F/S, PMC 등 구속성(tied) 입찰을 통해 일본 기업이 수행하도록 함

### □ 추진 내용

- 산업단지 조성, 에너지 인프라 구축 등 마스터플랜 수립형 ODA 사업 지원을 통해 국내기업의 후속 사업 진출 가능성 제고

#### 【 추진 절차 】



- (단기) 엔협 해외시장개척지원 사업에 마스터플랜 ODA분야를 추가 하고, 관련 과제 지원(과제당 예산확대)\*

\* (일반 F/S사업) 평균 발주액 약 200백만원 → (마스터플랜 F/S사업) 평균발주액 500 백만원으로 확대, 대륙별 1-2개씩 연간 총 5건 발주 추진

**<엔지니어링 마스터플랜 ODA F/S사업추진(안)>**

- 엔지니어링 마스터플랜 ODA F/S 트랙 신설(‘24년 사업기획)
  - ▶ 기존 F/S사업(「엔지니어링 수출경쟁력 강화 사업(엔협)」) 내 별도트랙 신설
- 엔지니어링 마스터플랜 ODA F/S 수요조사 실시(‘25년 이후 매년)
  - ▶ 회원사 대상으로 중점 국가별 마스터플랜 ODA사업 발굴을 위한 사업 수요조사 실시
    - 수원국 사업 수요, 예상규모, 경제성, 향후 본사업으로 연계 가능성 등
- 엔지니어링 마스터플랜 ODA F/S 사업기획 및 사업 예산확보(‘25년~)
  - ▶ 매년 5건 이상 사업화(5건\*500백만원=2,500백만원)
    - 수요조사결과 종합(전년도 10월) → 과제기획 실시(~당해년도 2월)
      - 사업계획(안) 확정(~당해년도 4월) → 부처협의 등(당해년도 4~5월)
- 엔지니어링 마스터플랜 ODA F/S 사업 공고 및 사업자 선정(‘26년 이후 매년)

○ (장기) 한국수출입은행, KOICA 등과 ODA 기획 협의 및 협력 네트워크 구축

\* (‘25년) ‘F/S-ODA 사업 성과 개선 TF’ 구성 및 신규사업 기획 추진(수은, KOICA, KIAT, 엔협, 플산협, 해건협 등) → (‘26년) F/S 통합발주 추진체계 구축 검토 → (‘27년) ‘통합연계형’ 마스터플랜 ODA F/S 사업 수행자 선정 검토

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 마스터플랜 ODA 사업 수요조사								산업부	엔협
② 사업 예산 수립									엔협
③ 마스터플랜 ODA F/S사업자 선정·수행									엔협

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
④ F/S·ODA개선 TF 운영, 공동 사업 기획								기재부	수은, KOICA, KIAT, 엔협, 플산협, 해건협
⑤ 통합 발주체계 검토									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 수요조사 및 신규 사업기획(①,②)		150	150	300
· 사업 공모 지원(③)			2,500	2,500
· F/S·ODA개선 TF 운영(④,⑤)			50	50
소계		150	2,700	2,850

□ 추진 배경

- 지속적으로 증가하고 있는 ODA 사업이 국내 엔지니어링기업의 해외진출 기회로 활용되는 효과가 상대적으로 미흡하다는 업계의 애로 증가
  - 기관별 개별 분산 발주 구조, 해외 개발사업에 국내기업 참여 미고려, 국내기업의 고부가영역 트랙 레코드 확보 미흡, ODA사업 전략적 부족 등이 주된 원인으로 지적됨
- ODA사업을 국내 엔지니어링기업의 해외진출 기회로 활용하기 위한 다양한 협력, 제도개선, 전략개발 등 활동이 시급함

□ 추진 내용

- (사업발굴) ODA사업 발주·참여기관-한국엔지니어링협회 사전협의를 통해 엔지니어링 기업 전략진출 지역 반영 및 후속사업 연계 제고
  - \* 글로벌 탄소 감축 프로젝트와 연계한 그린 ODA 참여 등을 통해 해외진출 확대



\* ('25년) 'F/S-ODA 사업 성과 개선 TF' 구성 및 신규사업 기획 추진(수은, KOICA, KIAT, 엔협, 플산협, 해건협 등)

- (고부가) 해외개발사업 수행 공공기관과의 협의\*를 바탕으로, PM·기본 설계 등 고부가영역 경험축적이 가능한 ODA 사업발굴 및 국내기업 실적 추적 지원
  - 해외개발사업 수행 공공기관과 엔지니어링기업간 공동사업발굴, 참여 활성화 제도 마련 협의체 운영('24년 ~) → 「해외개발사업 민관협력 협의체」 구성·운영

- (O&M 등 참여기업 확대) 국내 공공기관이 해외 투자사업 개발시, 컨소시엄에 엔지니어링사 지분참여 기회확대를 통한 기본설계, O&M 등 참여 보장하도록 제도 마련

- (EPC기업 트랙 레코드) 공공기관 해외사업 지분투자 확대\* 및 국내 사업을 통한 트랙 레코드 축적 지원\*\*

\* 공공기관의 해외사업 지분투자 → 우리 기업의 사업개발, 기자재 조달, 시공 등 전 분야에서 주도적 참여 환경 조성

\*\* 수소플랜트, 풍력·태양광 발전, UAM 등 미래 교통체계 등 정부·공기업 주관, 파일럿사업 발주 시 국내기업 참여 및 Track record 축적 지원

<「해외개발사업 민관협력 협의체」> 운영(안)

◆(참여 대상): (부처) 기재부, 산업부, 국토부 등, (공공기관) 도공, LH, 산단공, 철도시설공단 등, (업계) 엔협, 해건협, 플산협, 공종별 대표기업 등

◆(역할): ① 해외투자개발 사업 공동 개발

② 해외개발 사업 참여 활성화 제도 및 체계 검토

- 컨소시엄 지분 참여 기회 마련, 국내 사업 참여 기회 확대 등

③ 제도 개선사항 도출

- 해외진출 우수기업(가칭: K-우수기업) 참여 가점, 엔지니어링공제조합 보증 한도 확대 등

○ (중점지원국) 프로젝트 수주 유망국 선정\* 후 ODA 사업 집중지원을 통해 연계 프로젝트 수주 등 해외 진출 확대

\* (대상 국가) 필리핀, 인니, 탄자니아, 캄보디아 등 우선 고려('22년 엔지니어링기업 해외진출 실태조사)

\*\* (지원 사항) F/S 사업 지원(엔협) - 마스터플랜 ODA F/S사업 우선 지원, 정보·전문 서비스 지원(엔협) - 프로젝트 입찰정보, 법률/제도, 세무/회계, 국가별 전문가 지정

<ODA 사업 집중지원(안)>

구분	주요내용	담당기관
F/S사업, 해외진출지원사업 우선지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 마스터플랜 ODA 우선 지원 대상국 포함 *매년 사업 기획시, 해당국 사업이 1개 이상 반드시 포함되도록 추진</li> <li>■ 대중소·중견·중소기업 동반진출 지원사업 우선 대상 국가 포함(가점)</li> </ul>	엔협
지역정보 우선구축 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 프로젝트 입찰정보, 법제정보, 현지 경영활동 정보 등</li> <li>■ 우선 조사·구축 대상지정</li> </ul>	엔협·KOTRA

구분	주요내용	담당기관
해외진출서비스 우선지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 바우처 사업 우선지원 대상국가 포함</li> <li>■ 지역 전문가 지정</li> </ul>	엔협

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처 (협조)	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① F/S·ODA 사업 성과 개선 TF 구성 및 운영								산업부 (기재부, 국토부)	수은, KOICA, 엔협, 플산협, 해건협
② 해외개발사업 민관협력협의체 구성·운영								기재부 (산업부, 국토부)	도공, LH, 산단공, 철도공, 엔협, 플산협, 해건협 등
③ 중점지원국 선정 및 지원 강화								산업부	엔협, KOTRA

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· F/S·ODA개선 TF 운영(①)			50	50
· 민관 협의체 운영(②)		50	50	100
· 중점지원국 및 국별 지원전략 연구(③)		150	50	200
소계		200	150	350

## 2-2

## 해외 프로젝트 수주 전방위 지원

### 2-2-1

### 민관 합동 수주 교섭 지원

#### □ 추진 배경

- 국내 엔지니어링 업체들의 해외시장 진출에 대한 관심도가 높아진 반면, 대다수의 업체들이 영세해 글로벌 경쟁력이 부족, 자체적인 해외시장 진출 난항
- 또한 상위 15개사 위주로 해외사업이 진행됨에 따라, 이들 기업이 현지 네트워크 등을 통해 발주처 및 시장 정보를 독점
- 이외 여타 기업들의 정보 공유가 어려워, 발주처 및 시장 정보를 위한 정보 제공 및 민관 합동진출 촉진이 가능한 체계·사업추진 필요
  - 지역별 특성, 발주동향 등에 대한 체계적인 조사 및 종합적인 분석을 기반으로 수주 가능성을 극대화

#### □ 추진 내용

##### ① 민관협력 공동 수주체계 구축

- 민관협력 공동 수주체계\* 구축을 통해 공공의 전문성과 민간의 기술력을 결합하여 대형 수주 적극 발굴, 민관합동진출 촉진

\* UAE 바카라 원전(한전컨소+삼성현대 시공), 페루 친체로 신공항(공항공사+도화ENG)

- 정상 경제외교, 고위급 면담 등의 계기를 활용하여 수주 지원 강화

\* 중동 등 전략 지역은 '플랜트 경제협력단'(대·중소기업, 정부 고위급) 파견 및 공관·무역관 등은 핵심 인사 면담 주선 등 지원을 통한 수주활동 추진

##### ② 발주처·관련 시장정보 수집·제공

- KOTRA 무역관·현지공관 등 지원 네트워크 활성화를 통해 발주처 동향, 관련 시장정보 등을 수집·제공

- 전 세계 가용 자원을 총동원(공관, 무역관, 협·단체 등)하여 전수 조사에 준하는 수준으로 프로젝트 발주 현황 파악
- \* 발굴 프로젝트를 ▲사업 규모, ▲업계의 관심도 등으로 세분화하고 파급효과, 가능성 등을 고려하여 수주 우선순위 설정(통상협력국)
- \* 코트라 「플랜트 수주 지원센터」를 확대(7개→20개(안))하고 플랜트 수주 중점 무역관을 지정하여 해외 발주정보 확보 기능 강화→ 코트라 해외경제정보드림(dream.kotra.or.kr)을 통해 정보 제공

**< 발주정보 발굴을 위한 해외 기관별 역할 >**

- (공 관) 현지의 플랜트 발주정보 관련 해당국 정부에 지속적인 관심 표명, 현지 진출 플랜트 수주기업들과 '플랜트수주지원협의회'\* 개최 지속 추진 등
  - \* 사업 추진기업 애로사항 파악(기자재 수급 등), 현지 기업 간 협업방안 모색 등
- (코트라) 전 세계 82개 무역관에서 플랜트, 건설 등 프로젝트 발굴 임무 수행 중 → ▲프로젝트 일정, ▲현재 진행단계, ▲사업자 선정방식 등 상세정보 지속 관리
- (협·단체) 플산협·무협 등 중심, 회원사들이 수주 준비 중인 건들에 대한 정보 수집

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①민관 협의체 구성·운영								산업부	엔협, 플산협, KOTRA
②시장정보 제공 확대									KOTRA
③수주지원센터 확대									KOTRA

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 민관 협의체 운영(①)	20	60	60	140
· 시장정보 확대 구축(②)		100	200	300
· 수주지원센터 추가 지원(③)		200	400	600
소계		360	660	1,040



## □ 추진 배경

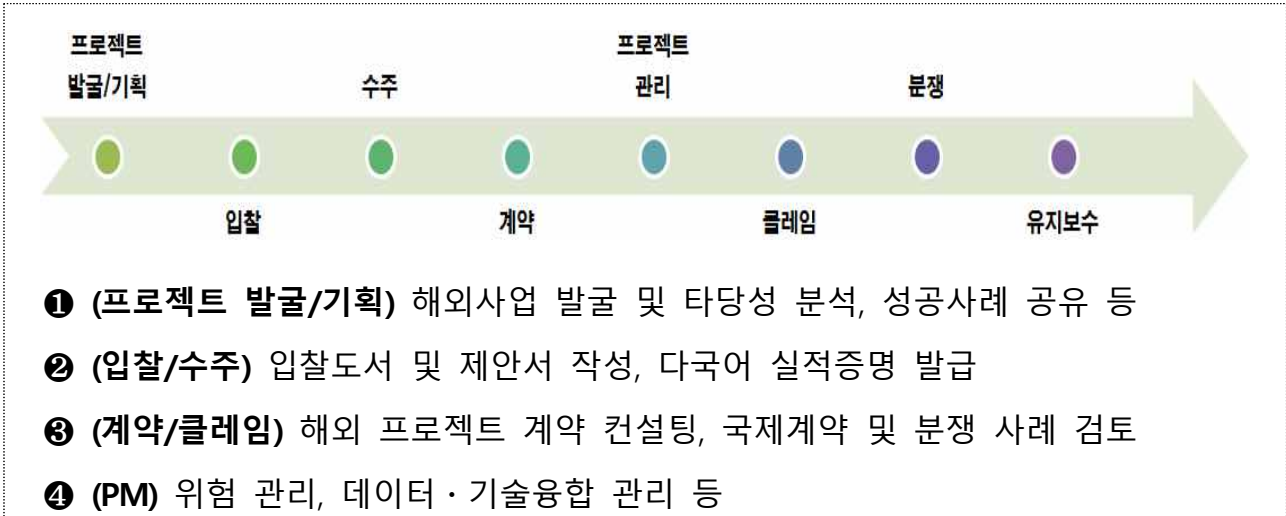
- 해외사업 진행시 실적증명·계약·세무 등 다양한 현장 애로사항이 발생
  - 특히 유럽, 중동, 인도, 남미 등 재정사업 발주가 활발한 국가의 경우 시장 진입시 현지의 까다로운 입찰시스템으로 인해 입찰에 어려움을 겪고 있음
  - \* 특히, 회사의 자국내 실적을 증명하는 데 있어, 현지 입찰 요건에 부합하는 상세한 실적증명서 및 FIDIC 조건을 충족하는 계약임을 증빙하기가 어려움
  - \* 국내 계약서가 FIDIC 조건에 부합하는지에 대한 정부차원의 인증이 없음
  - 또한 비영어권 국가에서 해당국가 언어로 된 실적증명서 발급이 어려운 상황
  - \* 해외 입찰시 현실적으로 가장 큰 애로 사항이 영어 등 외국어 실적 발급 및 공증 업무로, 현재 지자체, 공기업, 공공기관 등에서 한글 실적 증명을 발급하고 있으나, 해외 입찰에 제출하기 위해서 번역 공증이 요구됨
- 현지 업무 수행 과정에서 발생하는 진출기업 애로 해소 지원 체계 마련 시급

## □ 추진 내용

## ① 현장 애로 상시 지원

- 해외진출지원센터(엔지니어링협회)를 중심으로 해외사업 수주·운영상 발생하는 다양한 현장애로 해소를 위한 상시 지원체계 마련, 단계별 애로사항을 체계적으로 대응
- \* 중견·중소기업의 해외사업 역량 강화를 위해 「해외 수주 컨설팅 지원사업」 신설(플산협, '24)
- 다국어실적증명발급시스템 구축 및 참여기관 확대 : '24년 말 시스템 구축, '25년 이후 참여기관 확대 및 발급 개시 (정부 부처 · 광역 지자체 우선 대상)

### 【 해외사업 진행 단계별 애로사항 】



#### < 해외 입찰을 위한 다국어 실적 증명 발급 프로그램 추진 필요성 >

- 해외 입찰시 현실적으로 가장 큰 애로 사항이 영어 등 외국어 실적 발급 및 공증 업무로, 현재 지자체, 공기업, 공공기관 등에서 한글 실적 증명을 발급하고 있으나, 해외 입찰에 제출하기 위해서 번역 공증이 요구됨
- 또한, 입찰 과정 등에서 발주 기관의 요구사항이 변하는 경우, 기존 제출한 실적 증명과는 다른 내용의 실적 증명이 필요한 경우도 발생
- 이러한 문제 해소를 위해, 온라인 시스템을 통한 다국어 실적 증명서 발급 추진 등 필요

### ② 수주 자문 지원

- 신규 국가 진출기업에 대해 해당국 경험을 보유한 퇴직자를 '엔지니어링 자문단'으로 구성·매칭하여 기존의 프로젝트 수행 경험, 네트워크 등을 활용한 현장 코칭 지원

### 【 업종별 수주지원단 구축·운영방안 】

업종	주요 내용	담당기관
기반시설·제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 해외진출지원센터 내 전문가 풀 구축 및 운영</li> <li>* ('24) 자문단 운영계획 마련, 자문단 선발</li> <li>* ('25~) 기업별 매칭을 통한 수주 자문지원(세부 공종, 진출 대상국가 등 고려)</li> </ul>	엔협
플랜트	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 퇴직 전문가를 활용한 '지역플랜트 자문단' 운영</li> <li>* 신규 국가 프로젝트 진출기업과 해당국의 경험을 보유한 업계 퇴직 전문가를 매칭, 기존의 프로젝트 수행 경험, 네트워크 등을 활용한 '현장 코칭' 지원</li> </ul>	플산업

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 해외 수주 컨설팅 지원사업 운영								산업부	플산협
② 다국어 실적증명 발급시스템 구축·운영									엔협
③ 엔지니어링 자문단 구성·운영									엔협, 플산협

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 해외 수주 컨설팅 지원사업 운영(①)		500	500	1,000
· 다국어 실적증명 발급시스템 구축·운영(②)		200	100	300
· 엔지니어링 자문단 운영(③)		400	600	1,000
소계		1,100	1,200	2,300

## □ 추진 배경

- 최근 우리기업의 해외 대규모 프로젝트 수주가 늘면서 고액 보증서 발급 요청이 증가하는 추세이나 건별한도 제한\*으로 금융조달 및 보증에 어려움 발생
  - \* 수출입은행은 엔지니어링공제조합에 건당 50억원 한도 내에서 보증서를 발급하도록 건별 한도 규제 적용 중
- 대부분 엔지니어링기업은 신용도 및 담보력 문제로 여러 금융기관을 거쳐야만 해외보증을 발급받을 수 있어, 시간·절차·추가수수료 등의 애로사항이 발생
- 이에 따라 사업자의 금융비용 절감을 위해 공동보증을 통해 현지 보증서 발급 등 수출 애로사항을 해소할 필요
  - 현재 베트남으로 국한된 해외 공동보증 국가를 대폭 확대할 필요
  - 공동보증을 통해 시중은행 대비 연 1~1.5%의 수수료 절감 가능

## □ 추진 내용

## ① 해외 공동보증 확대

- 현지 금융기관 - 엔지니어링공제조합 간 협약을 통해 해외 공동보증 확대
- \* 베트남, 인도네시아, 캄보디아 손해보험사·은행 등과 업무협약을 맺고 공동보증 상품 개발

## ② 수출 금융지원 강화

- 수출입은행·무역보험공사·손보사 등을 통해 해외 진출 금융지원 강화
- \* 엔지니어링공제조합-손해보험사 공동으로 우리 기업의 수출대금 미회수위험을 담보하는 상품 개발·출시(25년)

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 공동보증상품 개발·운영								산업부	엔공제조합
② 미 회수위험담보 상품 개발·운영									엔공제조합, 무보, 수은

## 2-3

# 엔지니어링 기업 해외 진출 지원 강화

### 2-3-1

## 엔지니어링 기업 해외진출 맞춤형 지원

### □ 추진 배경

- 중소기업 엔지니어링사들의 해외 진출·경험 확보를 지원하기 위한 맞춤형 지원 사업 부재
- 기업이 자사의 수출역량에 맞는 수출지원사업을 자유롭게 선택하여 효과적인 사업을 진행하도록 획일화된 해외진출 지원사업을 벗어나,
- 진출 희망 기업의 현황·수요에 적합한 메뉴판 형태의 맞춤형 지원 사업 추진 필요
  - \* 현재 산업부에서 운영하고 있는 바우처 사업(사업명 : 산업 글로벌 진출역량 강화사업(서비스 분야))은 에듀테크, 콘텐츠, 프랜차이즈, IT서비스 등을 대상으로 하고 있으며, 엔지니어링 분야는 제외
- 다양한 공종·분야(특히, 엔지니어링 SW 등)의 해외시장 도전 기회 확대를 위해 정부 부처 수출지원사업 간 칸막이를 제거하고 지원기관 서비스의 양적, 질적 제고를 유도할 필요

### □ 추진 내용

#### ① 수주교섭 지원

- 해외 프로젝트 수주를 위한 현지조사, 발주처 면담비용 및 예비타당성 조사\*(F/S) 등을 지원(10개/년, 최대 1억, 엔협·플산협)

\* (실적) 캐나다 SMR 프로젝트, 우즈벡 교통정보센터 구축 등 / ('23년) 5.4억

#### ② 컨설팅 지원

- 해외 진출을 위한 시장정보·법률·세무·금융 및 기술 등 분야별 전문가 컨설팅 지원(20개/년, 최대 0.3억, 엔협·플산협)

### ③ 바우처 사업 추진

- 기업별 바우처 총액 내에서 다양한 서비스를 조합하여 유연하게 활용
- 공공기관과 민간기업의 전문성에 기반한 서비스, 해외진출 직접 소요 비용 지원 등 다양한 방법 활용
- 엔지니어링 우수 중소기업에 수출바우처 사업 선정시 가점부여 등 우대(‘24년 30억, 중진공, 엔지니어링 기업 별도 트랙 협의)

\* 해외수주, 시장조사, 홍보·광고, 법무서비스, 교육 등 기업 수요에 따라 활용 가능

#### 【 바우처 지원사업 예시 】

 홍보/광고	 전시회/행사/해외영업지원	 조사/일반 컨설팅	 법무·세무·회계 컨설팅
 역량강화 교육	 서류대행/현지등록/환보험	 통번역	 해외규격인증

#### <프로그램 유형 및 추진절차·방법>

##### ◆ 프로그램 유형

- 해외 수주 지원 : 전시회/행사/해외영업 지원, F/S 지원(비용지원)
- 현지조사 : 현지 조사/일반 컨설팅, 통번역
- 홍보지원 : 브랜드 개발·관리/홍보/광고/홍보동영상
- 법무서비스 : 법무·세무·회계 컨설팅/서류 대행/현지 등록/환보험/특허/지재권/시험
- 교육 : 현지화 역량강화 교육

##### ◆ 추진절차 및 방법

- ① 서비스 제공 기관·기업 모집 및 확정 : 서비스별 비용 확정
- ② 바우처 대상 기업 신청·선정 : 바우처 사용계획서, 기업현황 등 평가 후, 대상기업 선정(1개사 당 2천만원 내외, 자비분담 포함)
- ③ 전담위원 배정, 서비스 이용 : 선정 후 1년간 바우처 이용
- ④ 정산 및 지원성과 분석

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①수주교섭 및 컨설팅 지원사업 기획(엔협)								산업부	엔협, 플산협
②수주교섭 및 컨설팅 지원사업 추진(공모)									
③바우처사업 기획 및 트랙 신설 협의 (엔협-중진공)									중진공
④바우처사업 추진 (공모)									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 수주교섭 및 컨설팅 지원사업 기획 및 지원(①,②)		50	1,600	1,650
· 바우처사업 기획 및 지원(③,④)	50	3,000	3,000	6,050
소계	50	3,050	4,600	7,700



## □ 추진 배경

- 최근 프로젝트의 대형화 및 복합화 추세에 따라, 수준 높은 엔지니어링을 필요로 함에 따라 기본설계, PM 등 고부가가치 엔지니어링 역량을 보유한 업체들이 선호
  - \* 고부가 영역(기본설계, PM, O&M)에서 일부 해외진출 사례가 나오며 성과가 가시화되고 있지만 아직은 초기 단계
- 보증 능력이 부족하고, 해외진출 실적이 없는 중소·중견 기업의 경우, 해외 진출 자체가 어려워 실적이 있는 대기업과의 컨소시엄 구성을 통한 연계 진출이 필요
  - \* 해외 진출 중인 기업들은 대부분 대기업으로, 일부 중소기업의 경우 해당 기업의 기술력(국내 점유율 70% 이상 차지 등)을 통해 진출

## □ 추진 내용

- 대기업이 중소·중견기업과 컨소시엄을 통해 해외 진출시 현지 조사 및 해외 네트워크 구축 비용 등을 지원(10개/년, 최대 1억)
  - 동일 지역을 대상으로 해외수주를 목표로 하는 대·중소 엔지니어링사를 공동으로 컨소시엄을 구성하여 해외시장개척 활동을 지원하는 사업 추진
- (지원내용) 공동현지조사, 공동 해외 네트워크 구축, 발주 예상처 발굴 및 사전 접촉 지원
- (지원대상) 해외 특정지역 진출을 목표로 하는 대기업(주관) 및 해당지역 진출을 모색 중인 중소·중견 엔지니어링 기업(참여)
  - \* 예산지원은 주관기관+참여기관 수에 따라 결정
- (지원절차 및 내용)
  - ① 사전준비 단계 : 수주 예정기관 발굴·조사, 네트워킹 지원

② 현지활동 단계 : 사전 상담 지원

③ 사후관리 단계 : 초청발주처 국내 활동비, 항공료, 통역비, 기타 조사 관련

④ 구성·운영 단계 : 주관단체 항공료, 국외여비, 간담회비(국내/해외)

□ 추진계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①추진계획 수립·확정								산업부	엔협
②동반진출 지원									플산협, KOTRA

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 동반진출 지원(②)		1,000	1,000	2,000

□ 추진 배경

- 엔지니어링 산업은 기술·인적자원 중심의 양질의 일자리를 창출하는 고부가가치 산업임에도, 국내시장의 포화로 해외진출 활성화 시급
  - 최근 시장 상황이 개선되고 있는 해외시장에 대한 공략을 통해, 국내 엔지니어링기업의 활로 모색, 건설업 등과의 동반 성장 기반 마련 필요
- 해외 진출 (잠재)역량을 보유한 기업을 중점적으로 지원하는 등 해외 진출 성과를 창출하기 위한 체계적 지원활동이 매우 필요한 상황
  - 엔지니어링산업의 성장 촉진 및 글로벌 경쟁력 강화를 위해 기술 잠재력과 수출경쟁력을 갖춘 엔지니어링 해외진출 우수기업 집중 지원 필요

□ 추진 내용

- (선정) ①해외 수주실적, ②동반 진출 실적, ③기술력, ④수출 경쟁력 등을 종합적으로 고려하여 우수기업 선정 (‘30년 100개社)

<선정기준(예시)>

◆(선정유형) 기업 규모에 따라 초보/유망/선도 기업으로 유형화 지원

구분	지원 대상
초보기업	최근 3년간 평균 해외수주액 100만불 미만
유망기업	최근 3년간 평균 해외수주액 100~1,000만불 미만
선도기업	최근 3년간 평균 해외수주액 1,000만불 이상

◆(선정기준)

- ① 해외 수주 실적(양적)
- ② 해외 수주 기반·역량(질적)
  - 보유 기술·전담조직(국내·해외) 설치여부·전문성, 해외 네트워크 등
- ③ 해외 수주 전망(질적)
  - 해외 수주 의지, 해외 수주 전략 등
- ④ 산업 기여(질적+양적)
  - 동반 진출 실적, 노력 등

- (지원) 공공기관 해외사업 지분투자 참여 기회 확대, 정부·공기업 파일럿 사업 발주시 트랙레코드 축적 지원, 정부 R&D 우대 검토 등

\* (現) 단순도급社로 참여 → (개선) 지분참여로 조달·시공 등 쏠분야 참여 환경 조성

\*\* 국내실증 및 트랙레코드 확보를 통해 해외발주 신사업 수주에 유리한 고지 선점

<지원내용(안)>

유형	주요내용	수행기관
해외진출지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 해외진출 바우처 자동 선정</li> <li>■ 「대중소 중견·중소기업 동반진출 지원사업」 우대 가점</li> </ul>	중진공 (중기부)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 해외 네트워크 구축 우선지원</li> </ul>	KOTRA
금융지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 엔지니어링 공제조합 보증 한도 우대, 수수료 인하</li> <li>■ 금리·환거래 우대</li> </ul>	엔공제조합 시중은행
R&D 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 우수기업 전용트랙 마련</li> <li>■ R&amp;D실증지원 - 엔지니어링 R&amp;D사업 참여시 가점, 공기업 엔지니어링플랜트 파일럿 사업 참여 기회 보장 등</li> </ul>	산기평
지분 참여기회 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 공기업 해외 개발사업 추진 시 정보 제공, 참여 기회 보장(협의체 참여 등) 등</li> </ul>	엔협

□ 추진 계획

- 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
①우수기업 선정기준 마련								산업부	엔협
②우수기업 선정									

## □ 추진 배경 및 개선 이슈

- 최근 급부상하고 있는 첨단제조·친환경 플랜트 분야의 경우, 산업계 수요에 비해 신규 전문인력 공급이 부족한 상황
- 엔지니어링 기업간 협업 강화, 장비·SW 등 공동 활용 등을 위한 인프라 및 상시적인 정책 개발·추진을 위한 전문 기관이 부재
  - 또한 엔지니어링산업 통계(수주실적 등)는 신고기반으로 집계, 대표성이 떨어져 정책 수립을 위한 근거 데이터로 활용하기에는 한계가 있는 등 산업 통계가 미비하며, 프로젝트·계약 관련 국제표준 협력도 부족
- 엔지니어링산업에 대한 국민들의 인지도 및 호감도가 저조해 신규 우수인력 확보에 많은 애로를 겪고 있음
- 이에 따라 엔지니어링산업 성장 인프라 확충 차원에서 제조·플랜트 분야의 실무형 석·박사 양성을 확대하여 미래 엔지니어링 인력 양성을 지원할 필요
- 이와 함께 엔지니어링 특화 클러스터 조성 및 엔지니어링 정책기반 조성 차원에서 엔지니어링산업연구기관(연구센터) 설립도 요구됨
- 또한 수주실적 전수조사, 국가 승인 통계 개발 등 엔지니어링산업 통계 기반 확보 및 해외 표준기관과 협력 강화 시급
- 엔지니어링산업의 중요성에 대한 대국민 인지도 향상을 위한 효과적인 중장기 홍보전략 실행계획 수립·추진도 필요

□ 추진 방향 및 전략

- (미래 엔지니어링 인력 양성) 산업계 수요가 부족한 제조, 플랜트 분야 전문인력 양성 및 기존 엔지니어의 신기술, 프로젝트 관리 역량 강화
  - 제조·플랜트 엔지니어링 전문인력 양성, '엔지니어 업스킬(UP-Skill) 강화 재직자 교육 개편 추진
- (엔지니어링 클러스터 조성) 엔지니어링 기업 간 협업, 장비·SW, 제도 연구 등 인프라 부재 해소를 위한 엔지니어링 혁신공간 조성 및 전문 정책 연구소 등 설립
  - 엔지니어링 복합단지 개발, 엔지니어링산업 연구원 신설 추진
- (엔지니어링 통계 조사 및 국제협력) 산업 통계 확충, 프로젝트·계약 관련 국제표준 협력 강화 등 산업 도약을 위해 통계기반 마련 및 표준화 활동 추진
  - 엔지니어링 정책통계 기반 구축, 해외단체 및 표준기관과 협력 강화, 엔지니어링산업 이미지 개선 추진

□ 세부 과제 구성

전략과제	세부 추진 과제
<b>3-1 미래 엔지니어링 인력 양성</b>	3-1-1 제조·플랜트 엔지니어링 전문인력 양성
	3-1-2 엔지니어 업스킬(UP-Skill) 강화
<b>3-2 엔지니어링 클러스터 조성</b>	3-2-1 엔지니어링 복합단지 개발
	3-2-2 「엔지니어링산업 연구원」 신설
<b>3-3 엔지니어링 통계 조사 및 국제협력</b>	3-3-1 엔지니어링 정책통계 기반 구축
	3-3-2 해외단체 및 표준기관과 협력 강화
	3-3-3 엔지니어링산업 이미지 개선

## □ 추진 배경

- 엔지니어링 산업 내 인력 부족이 심화되고 있는 가운데, 미래 수요 기술 분야 글로벌 시장 선점을 위해 고부가가치 영역의 선제적 전문인력 양성이 시급
    - 플랜트 분야에 한정된 소수의 석·박사 양성 과정이 진행 중이나 전문 인력 부족 문제는 여전히 지속
  - 이에 최근 부상하고 있는 친환경 플랜트, 첨단제조 엔지니어링 분야에 있어 산업계 수요 기반의 산학 프로젝트를 추진, 석박사급의 실무형 고급 인력 양성 추진 필요
    - 업계 전체가 공동으로 협력하고, 전문기관이 참여하는 체계적인 교육·훈련 프로그램 추진이 요구됨
    - 이공계 우수인력 유입 촉진을 통해 인력부족 문제를 해소하기 위해서는 신진 엔지니어들의 성향, 산업 트렌드에 적합한 인력 양성 방안 마련 필요
- \* 학사급 인재 뿐만 아니라 석박사급 전문·고급 인력 양성 및 수요 맞춤형 산학프로젝트 등을 운영

## □ 추진 내용

- 엔지니어링 개발연구센터(EDRC)를 중심으로 **첨단제조·친환경 플랜트** 분야의 **실무형 석·박사 양성 확대** ('24~'28년 석박사 180여명)
  - \* 현업 수준 전문·융합 교육과정 운영 → 추후 엔지니어링 전문대학원 설립 검토
- 해외 선진기관(MIT·CII 등)과의 **교류 강화**, AWP\*·모듈화 등 글로벌 최신 기법의 선제적 도입 및 **한국형 기술 표준화 추진**

\* (AWP : Advanced Work Packaging) 선진 프로젝트 계획 및 관리 기법

○ 산학 프로젝트 발굴을 통해 현장애로 해소 및 실무형 인재 양성

\* 예) 빅데이터 기반 케이블 교량 위험도 평가 기술 개발 (코비코리아 · 서울대)

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①융합과정 개발·운영								산업부	엔협, 서울대
②전문대학원 설립 검토									
③선진기관 기술교류									
④산학프로젝트 발굴									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 융합과정 개발·운영(①)		200	2,000	2,200
· 선진기관 기술교류(③)		200	500	700
· 산학프로젝트 운영(④)		250	500	750
소계		650	3,000	3,650



## □ 추진 배경

- 현역 엔지니어들의 직무 역량 향상을 위해 새로운 기술 습득이 필수적이거나, 단기·집합 중심의 재직자 교육으로 인력양성 미흡
  - 현행 엔지니어링 교육훈련이 계약·입찰실무·수주관리, 프로젝트 관리를 중심으로 단발적으로 시행
- 기존 엔지니어의 신기술, 프로젝트 관리 역량 강화 차원에서 현장에 실제 적용 가능한 재직자 맞춤형 특화 교육 확대 필요

## □ 추진 내용

- 미래기술 활용역량 제고를 위한 재직자 교육 확대·개편을 통한 3D 설계 및 디지털기술 활용 인재 양성
  - 3차원 데이터기반 융·복합 기술의 엔지니어링산업 전주기 적용을 위해 요소별 교육에서 통합 교육 프로그램 체계로 전환
  - \* (기존) 계약·입찰실무, 설계기술 등 → (개선) 기존교육 + 엔지니어링 미래기술 등
  - \*\* 개별 요소 활용(특정 기술)에 대한 교육보다 엔지니어들에게 필요한 기술을 전체적으로 고려하여 통합적인 교육 프로그램 설계·진행

## 【 미래기술 교육 프로그램(안) 】

- ① (3D 설계) BIM 활용 엔지니어링 전주기 설계 실무교육
- ② (IOT) 스마트 O&M(고장·사고 예지보전 및 지능형 통합운영관리)
- ③ (디지털트윈) 가상현실 모델 활용 시뮬레이션, 공장 자동화 등
- ④ (기타) AI 및 머신러닝, 엔지니어링 SW 활용 등

- 해당 기업의 니즈를 반영한 맞춤형 특화 교육을 통해 해당기업의 퍼실리테이터 발굴·육성 기반 마련

- 퍼실리테이터를 양성하기 위한 기업 맞춤형 특화교육 과정 개발  
· 운영
- 양성된 교육생이 해당 기업 내 기술 확산을 위한 퍼실리테이터로 활용될 수 있는 기반 구축(BIM, 3D, AI 적용 엔지니어링 등)

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 교육프로그램 개발·운영								산업부	엔협
② 퍼실리테이터 선발·활용									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 교육프로그램 개발·운영(①)	690	690	700	2,080
· 퍼실리테이터 운영(②)		20	20	40
소계	690	710	720	2,120

\* 상기 내용과 예산 등은 고용노동부(국가인정자원개발컨소시엄사업)와의 사업협약 체결과정에서 변경 될 수 있음.

## □ 추진 배경

- 국내외 시장에서의 경쟁력 향상을 위해서는 엔지니어링 기업간 협업, 장비·SW 등 인프라가 필요하나 부재
  - 다수 기업이 수도권에 위치하고 있으나, 고가의 임대료 부담 등으로 집적이 제한되고 있으며 지원기관의 분산으로 협업에 애로
  - 영세한 기업규모를 극복하고, 경쟁력 확보를 위한 기술·정보력 등의 보완을 위해 관련 기업과 지원기관 간의 집적(集積)화가 요구됨
- 이에 정부는 엔지니어링사업자의 협업강화 및 집적화에 따른 시너지 제고를 위해 엔지니어링산업 다목적 복합시설인 엔지니어링복합단지 조성을 추진했으나, 개발이 지연
  - \* (국내 주요 클러스터) ▲첨단의료복합단지(대구·경북, 충북 오송), ▲국가식품클러스터(전북 익산), ▲국제과학비즈니스벨트(대전, 세종, 청주, 천안), ▲국가혁신클러스터(비수도권 14개 광역시도), ▲강소특구(서울 흥릉 등), ▲AI 클러스터(광주), ▲마곡첨단산업단지, ▲판교테크노벨리, ▲송도바이오클러스터 등이 대표적

## &lt; 엔지니어링 복합단지 개발 추진일지 &gt;

- 「엔지니어링산업 발전방안」대통령 보고('10.4월, 제21차 국경위)
- 강동구 우선협상대상자 선정('11.4월)
- 엔지니어링공제조합-강동구청, 엔지니어링 복합단지 조성을 위한 양해각서(MOU) 체결('11.9월)
- 엔지니어링산업진흥시설 예비지정('11.11월, 산업통상자원부)
- 도시관리계획 변경·결정(안) 신청('15.7월, 서울시→국토부)
- 개발제한구역(일부 해제) 결정 고시('17.12월)
- 산업단지계획 승인 고시('20.11월)
- 토지 보상 및 부지조성 공사('22.~ '24.)

- 집적시설의 조속한 조성을 통해 엔지니어링기업의 기술개발지원 및 사업화 촉진, 애로기술 해소 필요

□ 추진 내용

- 엔지니어링기업, 협·단체, 지원기관의 유기적인 협력을 위해 산학연 연계 「엔지니어링 집적시설 조성 사업」 추진
  - \* 서울 강동구 상일동 산업단지 內 조성(8,226평 / 개발기간 '24~'27년)
- 수주 및 사업정보 공유, 공동사업 개발, 기업간 네트워킹 강화, 기술지원센터, 연구장비·SW 공동이용 등으로 시너지 창출
  - \* 주로 공동사업 개발, 융복합 R&D, 수주 및 사업정보 공유, 기업간 네트워킹 등 역할

【 복합단지 위치 및 조감도 】



□ 추진 계획

- 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 집적시설 조성								산업부	엔공제조합

## □ 추진 배경

- 엔지니어링산업 미래비전 제시 및 정책 개발을 지원할 전문기관이 부재
- 상시적인 엔지니어링 정책 추진을 통해 엔지니어링 산업육성 정책의 지속성, 체계성 등 강화하기 위해 엔지니어링 정책기반 조성 차원에서 엔지니어링산업연구기관(연구센터) 설립 필요
  - 엔지니어링 산업육성 정책의 지속성 및 체계성 확보를 위한 정책 수립 지원, 통계·데이터 구축·관리, 엔지니어링 산업 관련 정보가 공·공유 등을 담당

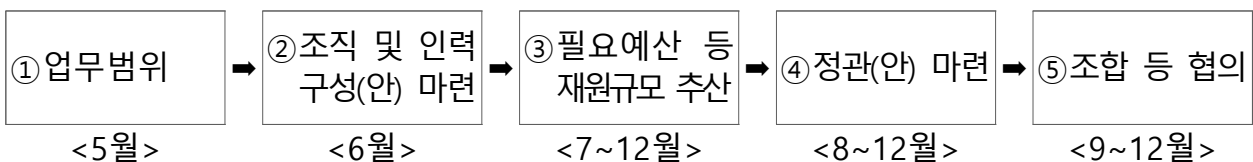
## □ 추진 내용

- (역할) 정책개발 및 법제분야 지원, 통계·데이터 관리, 표준품셈 제 개정, 국내외 시장동향 분석, 엔지니어링산업 실태조사 등을 지원
  - \* 표준품셈의 공정성 확보를 위해 연구원을 표준품셈 관리 전문기관으로 지정(엔산법개정)

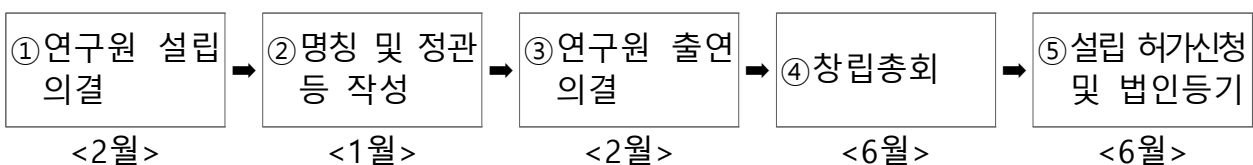
- (설립방식) 엔지니어링협회 부설 연구원 운영 → 별도 법인 설립

## ○ (추진절차)

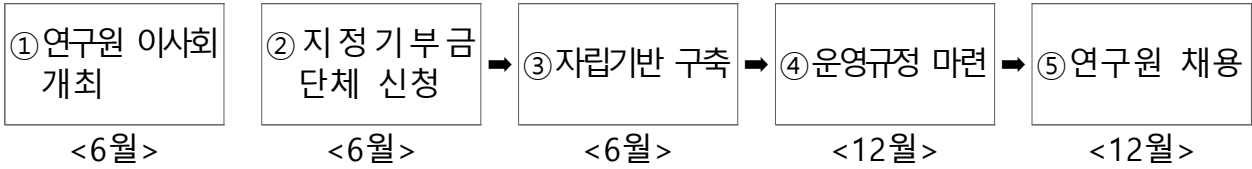
## ① 사전 준비 ('23.12)



## ② 법인 설립 ('24.6)



### ③ 후속 조치 ('24.12)



- (근거 법령 마련) 엔지니어링산업진흥법령 개정을 통해 표준품셈 관리기관 지정 및 관리비용의 정부지원 근거를 마련(고시 → 법률)
  - (품셈기관 지정) 산업부 고시(「엔지니어링사업대가의 기준」) 개정을 통해 연구원을 품셈관리기관으로 직접 지정(기관 중 지정 → 기관명을 직접 명시)
- \* 전기공사업법 및 정보통신공사업법은 관련 표준품셈 관리기관 지정근거를 규정하고, 관련 고시에 해당기관 명칭을 직접 명시

### □ 추진 계획

#### ○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 설립 추진위 구성·운영								산업부	엔협
② 연구원 설립 준비									
③ 설립 허가·등기									
④ 연구원 설립·운영									
⑤ 후속조치									

## □ 추진 배경

- 현행 엔지니어링 관련 통계 및 시장조사자료 등을 통해 추출·활용되는 통계치는 조사 자체가 가진 한계가 크고 통계적으로도 유의성이 떨어짐
    - 이러한 자료를 기반으로 정책을 수립하는 것은 정책의 완결성 및 실현가능성을 저해할 우려가 매우 큰 상황
  - 현재는 엔지니어링산업 수주실적 등을 신고기반으로 집계하고 있어, 대표성이 부족하고, 정책 수립을 위한 근거 데이터로 활용하기에는 한계
    - 특히, 해외 수주실적은 일부 업체의 신고 여부에 따라 변동성이 크고,
    - 기반시설엔지니어링 이외 플랜트엔지니어링, 제조엔지니어링(엔지니어링 SW 포함) 분야의 실적은 제대로 집계되고 있지 않음
  - 정책수립에 필요한 엔지니어링산업의 시장규모, 전망, 인력수급 실태, 경제지표에 대한 통계자료가 제한적
    - 정책통계의 정비·개발 등 정책통계 구축을 위한 특수분류 체계 등 연구·제정 필요(「디자인산업통계」 사례 등 참조)
- \* 한국표준산업분류(KSIC)상 엔지니어링산업은 전문, 과학 및 기술서비스업(M), 제조업(C), 건설업(F), 정보통신업(J) 등 여러 분야에 산재

## □ 추진 내용

## ① 엔지니어링 수주실적 전수조사 체계 마련(신고 의무화 등)

- 기반시설, 플랜트, 제조엔지니어링 기업의 수주실적 신고 의무화를 위한 관련 근거규정 마련('24년 하반기)

### <근거 규정(안)>

- 엔지니어링산업진흥법 제3장 엔지니어링사업자의 신고 등 > 제21조(엔지니어링사업자의 신고 등) 제6항과 관련하여 산업자원부령(시행규칙)으로 신고의무화
- 엔지니어링산업진흥법 시행규칙 조항 신설 → 제7조2(엔지니어링사업자 실적 신고)
  - (조문안) 엔지니어링사업자는 매년 아래 각호의 사항을 신고하여야 한다.
    1. 엔지니어링사업자 및 기술인력 현황
    2. 엔지니어링 수주 및 매출 실적

### ② 엔지니어링 특수분류체계 연구·제정

- 엔지니어링산업의 정확한 범위 및 규모 파악(시장규모, 일자리 등)을 위해, 신규 국가승인 통계 및 경제지표 개발·활용 추진

#### <추진 절차 및 주요 내용>

주요 절차	수행 내용	비 고
<b>엔지니어링 산업통계 기본계획 수립</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 엔지니어링 산업분석을 위한 기본계획 수립</li> <li>- 산업통계 로드맵 작성</li> <li>- 엔지니어링산업 분류체계(표준산업분류체계 포함) 검토</li> <li>- 통계조사 및 표본설계 방안검토</li> </ul>	'24년 하반기
↓		
<b>엔지니어링산업 인력·시장규모 현황조사</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 엔지니어링 산업현황 파악을 위한 실태조사(예비조사실시) 및 추정방법 연구</li> <li>- 엔지니어링산업 시장규모 추정방법 연구</li> <li>- 엔지니어링 인력수급 기초실태조사 및 연구</li> </ul>	'25년
↓		
<b>특수분류체계 연구</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 엔지니어링산업 특수분류체계 연구</li> </ul>	'26년~
↓		
<b>신규 국가승인 통계 및 경제지표개발</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 엔지니어링산업 전망 및 경제지표 개발 연구</li> <li>○ 신규 국가승인통계 개발 및 정책통계 작성을 위한 특수분류체계 (표준산업분류체계 기반) 연구</li> </ul>	'26년~



□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①실적 신고 의무화 규정 마련								산업부	엔협
②엔지니어링산업 통계 기본계획 수립									
③엔지니어링산업 인력·시장규모 현황조사									
④특수분류체계 연구									
⑤신규 국가승인 통계 및 경제지표개발									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)				
	'23	'24	'25	'26	소계
· 엔지니어링산업 통계 기본계획 수립(②)		50			50
· 엔지니어링산업 인력·시장규모 현황조사(③)			100		100
· 특수분류체계 연구(④)			100		100
· 신규 국가승인 통계 및 경제지표개발(⑤)				100	100
소계		50	200	100	350

## □ 추진 배경

- 해외 진출을 활성화하기 위해서 최근 기술트렌드 및 선진기술에 대한 빠른 이해와 습득이 필요
- 기술개발이나 기술의 확보뿐만 아니라 글로벌 표준의 확보는 시장선점의 중요한 요인으로 작용되고 있으며, 엔지니어링산업도 마찬가지
- 이에 글로벌 표준 영향력 확보를 위해서는 개별적 노력 외에도 해외 선도기관과의 협력이 매우 중요해 이를 적극 추진할 필요

## □ 추진 내용

- 국제표준 엔지니어링 계약서 제정 기관인 국제엔지니어링 컨설팅 연맹(FDIC)과 한국 엔지니어링 협회간 MOU 체결

- **FIDIC** (Fédération Internationale des Ingénieurs Conseils, International Federation of Consulting Engineers)
  - 1913년 설립, 컨설팅엔지니어링 산업 종사자들의 이익을 대변하고 위상을 높이며 환경 보존과 지속가능한 개발을 지향

\* EDCF, MDB 등은 입찰조건에 FIDIC 표준계약서 활용 및 교육 수수료 조건 명시

- 국제 표준계약서 작성 관련 교육·컨설팅\*을 통해 해외 진출 지원

- **FIDIC 계약조건 및 가이드라인**

- 1조5600억불(1,870조원) 규모의 전세계 건설 및 엔지니어링 국제시장에서(MDB, AIIB, AfDB 등 포함) 국제 입찰 프로젝트의 국제표준계약조건으로 활용 중

\* FIDIC 국제표준 계약서 작성 가이드라인, 글로벌 계약제도 및 분쟁조정 교육 등

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①FIDIC 등 국제교류협력								산업부	엔협

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· FIDIC 등 국제교류협력(①)	200	250	300	750
소계	200	250	300	750

## □ 추진 배경

- 엔지니어링산업은 ‘산업위 산업’이자 우리의 삶의 질을 담보하는 필수산업임에도, 신규 우수인력 확보에 많은 애로를 겪고 있음
  - \* 엔지니어링 협회에 신고된 엔지니어링 기술자는 매년 증가추세이나, 신규인력의 유입보다 기존인력의 재투입 비중이 높아 이를 위한 대안 마련이 필요
- 엔지니어링산업에 대한 국민들의 인지도는 낮은 편이며, 특히 젊은 층의 관심도 및 호감도가 저조
- 이에 따라 엔지니어링산업의 중요성에 대한 대국민 인지도 향상을 위한 효과적인 중장기 홍보전략 실행계획 수립·추진 필요
  - \* 그간 엔협은 제도개선·인력양성·해외진출 등 산업 발전을 위한 다양한 사업을 추진하면서, 홍보를 병행하여 왔으나, 홍보기획 및 언론홍보가 미흡하고 보유 웹사이트 전략적 활용도 저조

## □ 추진 내용

## ① 대국민 점점 확대 및 이미지 제고를 위한 다양한 행사 추진

- 엔지니어링 대상(大賞), 채용 설명회, 엔지니어링 대학·대학원생 공모전 등의 다양한 행사를 통해 대국민 점점 확대 및 이미지 제고

## &lt;주요 행사(예시)&gt;

- ◆ **(취업박람회)** (엔)산업 일자리 정보 교류를 통해 기업의 인재 채용 어려움을 해소하고 이공계 예비 엔지니어를 발굴하여 취업 촉진 유도
- **(경진대회)** 엔지니어링산업의 디지털화를 촉진할 전문인력 유입을 위해 경진대회를 개최, 수상자는 가점부여 등 취업 연계
- **(설계 공모전)** 창의적인 우수 인재 발굴을 위해 설계 아이디어 공모전을 개최, 수상자는 특허출원 지원·추천서 발부 등 취업 연계
  - 경진대회, 설계 공모전 수상자와 성과품을 취업박람회와 연계하여 추진

## ② 연령별 맞춤형 미디어·온라인 홍보 강화

- 연령별 맞춤형 미디어 제작 및 유튜브 등 SNS를 통한 홍보 강화

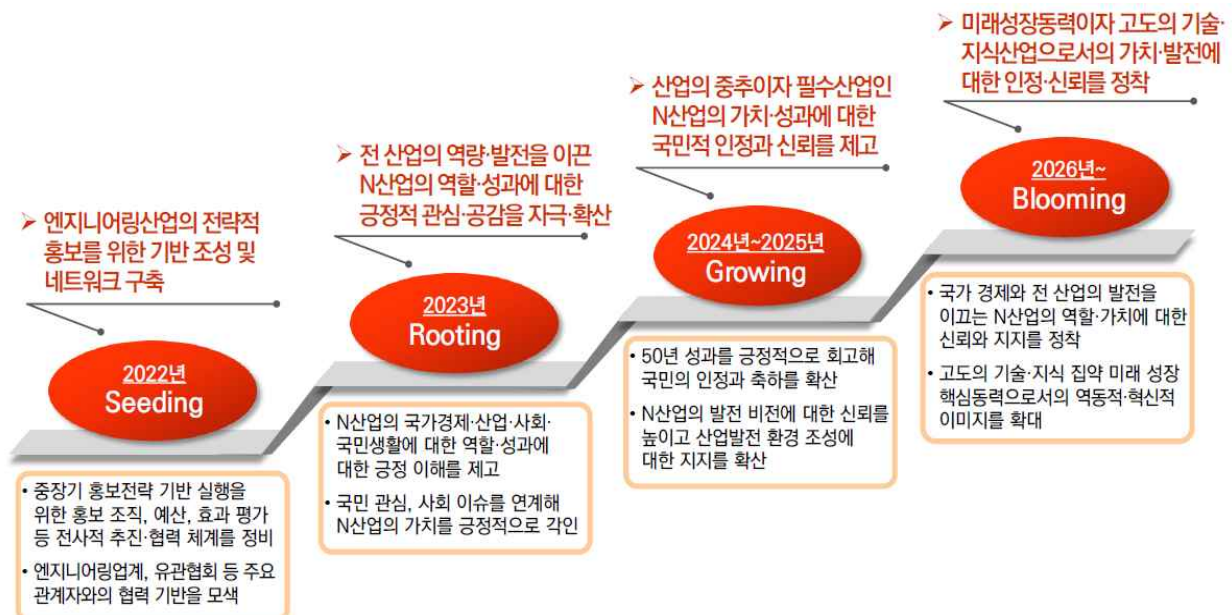
## ③ 주요 이해관계자 대상 밀착 홍보

- 이공계 대학·대학원생, 기술자격 취득자 등 주요 이해관계자 대상 밀착 홍보 활동 강화

### <엔지니어링산업 중장기 홍보전략에 기반한 추진계획>

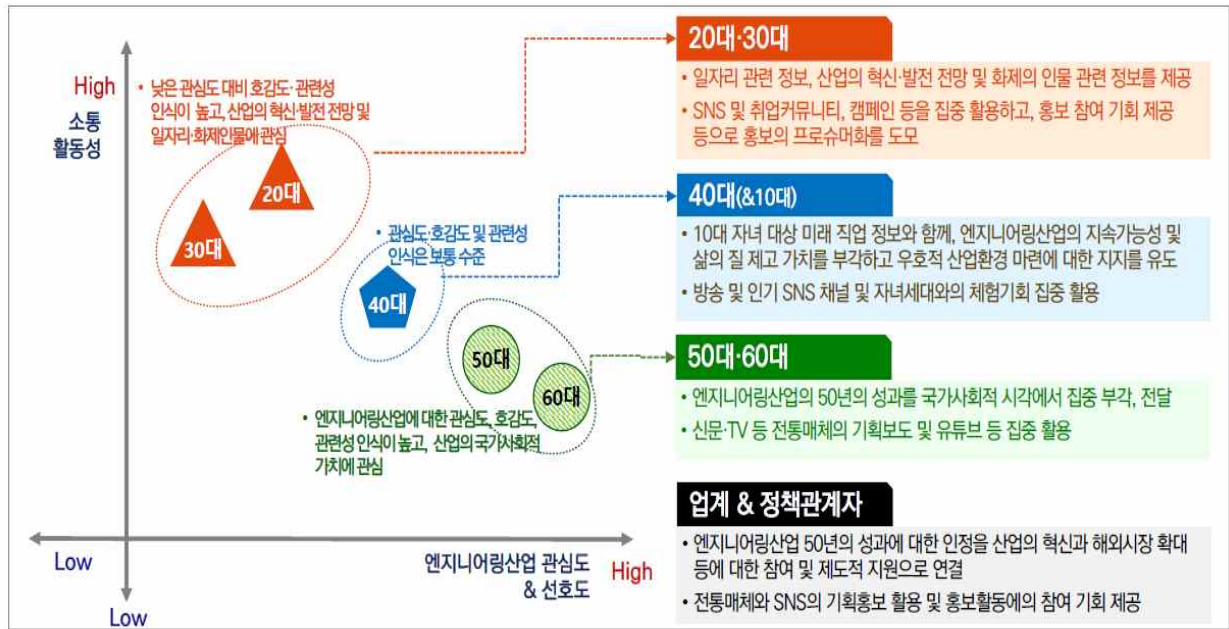
- ◆ **(홍보목표)** 전 산업의 역량과 발전을 이끌고 뒷받침하는 '산업 위 산업'이자, 모두의 삶의 질을 담보하는 '필수산업'으로서, '엔지니어링산업'의 가치·성과에 대한 인식과 지지를 확산

#### ◆ 단계별 추진전략



#### ◆ 홍보대상의 설정 및 접근전략

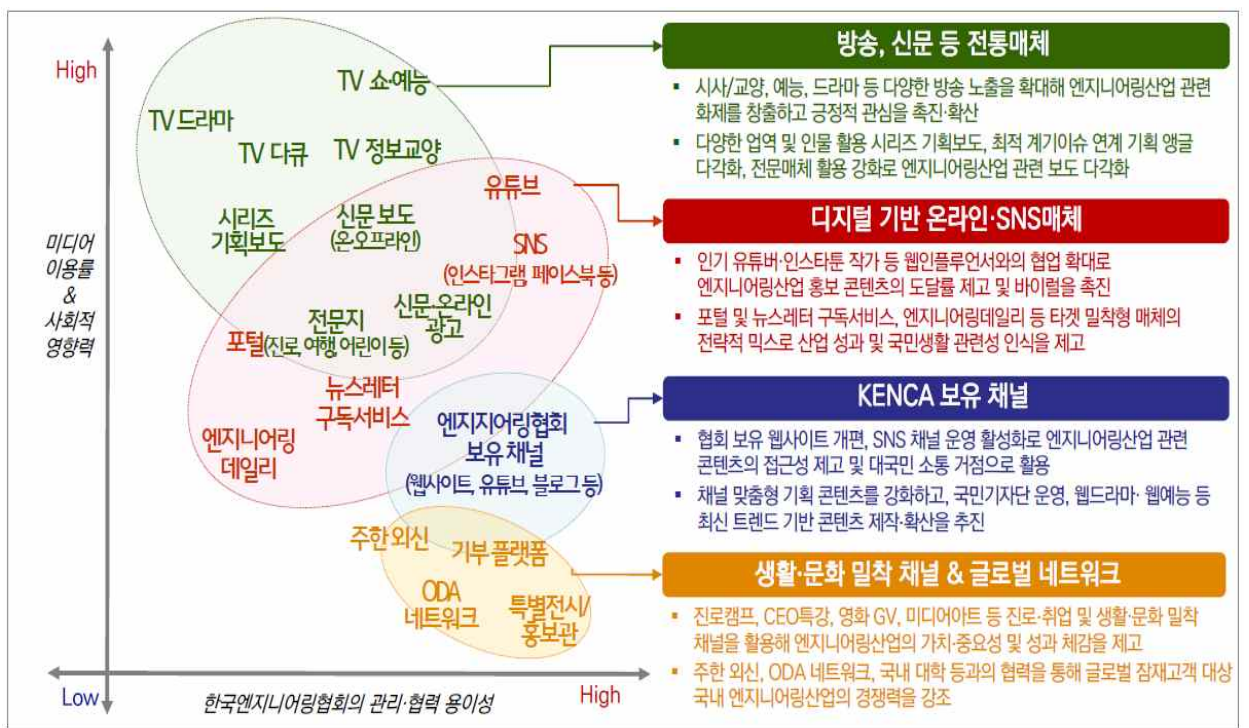
- **(일반국민)** 엔지니어링산업에 대한 관심도·호감도 및 사회적 소통 활동성을 고려, 2030세대를 최우선대상으로 설정, 세대별 관심사·선호이슈를 활용해 홍보 추진
  - 20대·30대 : 일자리와 산업의 혁신·발전정보를 SNS, 취업채널로 홍보하고, 홍보 참여기회를 제공해 홍보의 프로슈머화를 도모
  - 40대 : 자녀의 직업으로서의전망을 전하고, 지속가능성과 '삶의 질'제고 가치를 집중 부각해 우호적 산업환경 개선에 대한 지지로 연결
  - 50대·60대 : 엔지니어링산업의 국가 사회적 가치·성과를 집중 부각·전달해 산업환경 개선에 대한 지지로 연결



■ (업계·정책관계자) 산업의 50년 성과에 대한 인정을 산업혁신 및 해외시장 확대에 대한 참여와 제도적 지원으로 연결

◆ 홍보매체의 운용전략

- 최신 매체 트렌드, 일반국민의 매체선호·이용행태와 매체별 확산성·영향력·경제성 등을 고려해 전략적으로 매체를 운용
- 협회 보유채널과 이용자 특성을 고려한 발전적 운용방안 모색 및 국내외 인기채널·네트워크 활용을 강화



□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①온라인 취업박람회								산업부	한국엔지니어링협회
②(엔)산업설계대전									
③공동취업설명회									
④구직자를 위한 (엔)기업 홍보									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 온라인 취업박람회(①)	10	-	10	20
· 엔지니어링산업설계 대전(②)	50	-	50	100
· 공동 취업설명회(③)	20	-	20	40
· 구직자를 위한 (엔)기업 홍보(④)	20	-	20	40
소계	100	-	100	200

## □ 추진 배경 및 개선 이슈

- 표준품셈 등의 부족에 따른 낮은 대가로 인한 엔지니어링 기업들의 경영애로 심화
  - \* 엔지니어링 사업대가는 실비정액가산방식이 원칙이나, 인건비 기초자료인 표준품셈 부족으로 공공부문에서는 실비정액가산방식에 비해 대가가 10~20% 정도 낮게 책정된 '공사비요율방식'에 의존
- 현행 계약제도는 기술성 위주의 평가를 지향하고 있으나, 여전히 저가유도형 낙찰제 적용으로 국내 엔지니어링 기업의 혁신을 제약
- 현행 입낙찰 제도의 낙후성을 해소하고, 기술성 위주의 평가를 촉진하기 위한 제도적 개선이 필요
  - 구체적으로 표준품셈 확대, 대가산정 시스템의 고도화, 예산편성 지침의 개선(정부 예산편성지침 요율 개선) 등 추진 필요
    - \* 산업부는 엔지니어링사업에 있어서 적정한 대가를 합리적으로 산정할 수 있도록 6개 분야 165종의 엔지니어링 표준품셈을 마련('19)했으나, 표준품셈 추가확대 필요
  - 이와 함께 기술력 평가 중심 계약방식 적용 확대 등 엔지니어링 기업 주도 선진형 입낙찰 제도 도입 및 기술용역 적격심사 통과기준·낙찰률 상향필요

## □ 추진 방향 및 전략

- (공정한 대가 기준 확대) 대가기준 현실화를 통해 우수인력 유입을 유도, 설계 고품질화로 기업 경쟁력 강화의 선순환 체계 구축
  - 표준품셈 제·개정 확대, 대가산정 서비스 고도화, 예산편성 지침 개정 협의 등 진행



- (선진형 입·낙찰제도 도입) 가격 중심의 공공 계약제도는 엔지니어링 기술 발전을 제약하므로 선진국과 같이 기술력 중심의 계약제도 도입 확대
  - 기술력 평가 중심 계약방식 적용 확대, 국가계약제도 개선 등 협의
- (기술·인력 관리체계 개편) 기술 융복합, 新기술 등장 등에 따라 엔지니어링 기술분류, 엔지니어 경력제도 등 전면적 개편
  - 엔지니어링 기술분류 체계 및 기술자의 등급제도 개편, 기술분류별 노임단가 적용 개선 등 검토

□ 세부 과제 구성

전략과제	세부 추진 과제
<b>4-1 공정한 대가 기준 확대</b>	4-1-1 표준품셈 제·개정 확대
	4-1-2 대가산정 서비스 고도화
	4-1-3 예산편성 지침 개정 협의
<b>4-2 선진형 입·낙찰제도 도입</b>	4-2-1 기술력 평가 중심 계약방식 적용 확대 협의
	4-2-2 국가계약제도 개선 협의
<b>4-3 기술·인력 관리체계 개편</b>	4-3-1 엔지니어링 기술분류 체계 개편
	4-3-2 기술자의 등급제도 개편 검토
	4-3-3 기술분류별 노임단가 적용 개선 검토

## 4-1

## 공정한 대가 기준 확대

### 4-1-1

### 표준품셈 제·개정 확대

#### □ 추진 배경

- 엔지니어링사업에 대한 적절한 대가지급 환경 조성 및 대가기준의 객관성과 공정성 확보, 엔지니어링산업의 선순환 체계 전환을 위해 현재 표준품셈 제·개정 사업을 추진 중

- 실비정액가산방식\*이 원칙이나, 인건비 기초자료인 표준품셈 부족으로 공공부문에서는 여전히 공사비요율방식\*\*에 의존

\* 실비정액가산방식 : 직접인건비 + 직접경비 + 제경비 + 기술료 + 부가가치세

\*\* 공사비요율방식 : 공사비에 일정 요율을 곱하여 대가를 산출하는 방식

- 오는 '25년까지 엔지니어링사업 쏠분야의 95%(170건) 이상 실비정액가산방식 적용 목표 달성을 위해서는 표준품셈 확대 및 제·개정 사업을 지속 지원할 필요

\* 「엔지니어링산업 혁신전략(관계부처합동, '20.5)」 품셈개발 확대 계획 대비 '22년 기준 145%(계획 44건 → 실적 64건) 상향 추진

#### □ 추진 내용

- 엔지니어링 대가기준이 되는 **표준품셈 제·개정 지속 확대**

\* ('23년) 표준품셈 54건 공표 → ('27년) 103건 추가 제정 및 55건 개정 추진

- 발주기관이 사업 기초금액 산정시 **표준품셈 적용을 확대할 수 있도록 품셈 관련 교육 등**

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①표준품셈 개발 확대								산업부	엔협
②산출금액 검증 모델 개발 및 서비스 제공									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 표준품셈 개발(①)	2,027	2,345	2,515	6,887
· 산출금액 검증 모델 개발 및 서비스 제공(②)		50	50	100
소계	2,027	2,395	2,565	6,987

## □ 추진 배경

- 엔지니어링사업에 대한 적절한 대가지급 환경을 조성하기 위해 엔지니어링 대가산정 시스템\*을 구축한 가운데, 대가산정 시스템의 품셈탑재 및 유지관리를 위한 서비스 고도화 등 지속적 지원 필요

\* 사업대가를 자동으로 산출해 주는 "엔지니어링대가 산정서비스" 온라인시스템은 사업대가 산정 체계화 및 표준품셈 활용 확대를 위해 '21년 11월부터 본격 운영

- 대가산정시스템 고도화 관련해서는 발주처의 비전문적인 예산편성 등을 방지하기 위해 예산 검증·확인 시스템을 의무화하도록 할 필요

- 발주처가 예산 수립 후 공고 전에 제3기관을 통한 검증을 실시하고 그 결과를 반영해 발주금액을 결정하도록 해야 함

\* 관련 사항을 엔지니어링산업진흥법에 반영할 필요

## □ 추진 내용

- 대가산정 자동화 시스템\* 서비스 확대를 통해 적정대가 산출 지원

\* 사업 규모·시설물 종류 등 기본정보 입력시 사업대가를 자동 산출해주는 시스템

- 표준품셈 제·개정 작업에 따른 엔지니어링 표준품셈과 국토교통부 소관 품셈이 탑재된 대가산정시스템의 고도화(사업대가 비교서비스, 통합내역서 생성 등) 추진

## 【 엔지니어링 대가산정서비스 운영】



○ 대가산정 시스템의 사용 확대를 위해 정부조달시스템\*에 연계

\* 국가종합전자조달시스템 차세대 나라장터([www.g2b.go.kr](http://www.g2b.go.kr))

□ 추진 계획

○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 적정대가 산출 지원								산업부	엔협
② 정부조달시스템 연계									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 대가산정 서비스 고도화(①, ②)	500	500	500	
소계	500	500	500	

## □ 추진 배경

- 엔지니어링 사업대가의 예산은 '공사비요율방식'으로 편성하고, 발주는 '실비정액가산방식'(원칙)을 적용하도록 하여 상호 불일치
  - \* 현행 기재부「예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」과 산업부 고시「엔지니어링사업대가의 기준」 불일치
  - 산업부 사업대가 기준의 대가책정 방식은 실비정액방식이 원칙이나, 기재부 예산편성지침은 실비정액방식 대가보다 낮은 요율표로만 예산을 책정
  - \* 기재부: 공사비요율방식(총공사비 요율) vs. 산업부: 실비정액가산방식(품셈기반 계산)
- 기재부의 공사비요율방식은 분야별 요율의 세분화·현실화가 부족해 업무 난이도와 특수성을 반영한 적정대가 산출이 곤란
  - '19년 일부 개선(3→10종)\*됐으나 정부예산편성지침에 반영되지 않아 실효성 부족
  - \* 분야별 사업특성이 반영되도록 요율표를 기존 3종(건설.정보통신.산업플랜트)에서 10종으로 세분화하고 요율 조정<sup>8)</sup>
  - \* 기재부는 엔지니어링사업대가 요율표 세분화 및 현실화 결정('18.12), 이에 대한 후속 조치로 산업부는 고시 「엔지니어링사업대가의 기준」 개정('19.1)했으나, 정부는 '21년도 예산안 편성 세부지침에 일부(산업부 고시 요율 인상분의 1/5수준)만 반영하고 '22년도에는 미반영
- 기재부 지침과 산업부 고시의 불일치로 적정대가 미지급 및 업계 혼란 등을 야기하고 있어 공정한 대가기준 마련을 위해 정부 예산편성지침 요율 개선 필요
  - 발주기관 및 업계에 업무 혼선을 초래하고, 비합리적 예산편성으로 적정사업대가 산출에도 한계

8) 요율표 3개(건설, 통신, 플랜트), 모든 건설, 통신분야 사업 동일하게 취급 ⇒ 건설은 5개분야, 통신은 4개분야로 구분, 총 10개 요율표로 세분화

□ 추진 내용

- 걱정대가 산출을 위해 '25년도 기재부 예산편성 지침과 산업부 대가 기준 일치 추진
  - 예산편성 단계부터 엔지니어링 사업에 실제 소요되는 비용 등의 적정 예산이 계상되어 원활한 사업수행이 가능하도록 단·장기로 구분하여 예산편성지침 개정
    - \* 예산 편성 시, 산업부 고시 「엔지니어링사업대가의 기준」을 준용하여 적용
    - \* SW산업은 SW사업은 소프트웨어사업대가 준용 중으로, 기재부 예산편성지침에 'SW사업 대가산정 가이드'를 활용토록 명시
  
- (단기) 실비정액방식 대가보다 낮은 효율로 예산을 책정한 기재부 예산편성지침 “건설부문” 및 “통신부문” 효율표를 산업부 고시 「엔지니어링사업대가의 기준」의 효율과 일치되게 조정
  - 「예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」의 시설부대경비 (설계비)의 건설부문 및 통신부문 공사비효율표 개선
    - \* IV. 기준단가 등]- 5.시설부대경비 - “가. 건설부문 효율”, “나. 통신부문 효율”을 산업부 고시 「엔지니어링사업대가의 기준」의 [별표1] 건설부문, [별표2] 통신부문 효율과 일치되게 조정
  
- (중장기) 기재부와의 협의를 통해 예산편성지침의 “건설, 통신, 산업플랜트부문” 효율표를 삭제하고, 「엔지니어링사업대가의 기준」 적용 규정 명시

□ 추진 계획

- 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
①예산편성지침 조정								산업부	엔협
②엔지니어링사업 대가기준 단일 기준 적용									

## □ 추진 배경

- 해외에서는 엔지니어링기업 주도 기술형입찰이 활성화, 기술적 우수성을 기반으로 하여 설계·컨설팅 업체를 선발하는 확정가격 최상 설계방식(QBS)이 위주이나,
  - \* 확정가격 최상설계 방식은 계약금액을 확정하고 설계점수(100%)가 가장 높은 업체를 낙찰자로 선정하는 입찰방식으로, 입찰자간 담합 요인을 낮추고 유찰을 방지하며, 덤핑 낙찰과 저급한 설계를 배제해 품질 확보가 가능
- 국내에서는 지난 2016년부터 국가, 공기업·공공기관이 발주하는 일정 규모 이상의 공사계약에 대하여 기술적 우수성과 가격을 모두 고려하여 업체를 선발하는 '종합심사낙찰제(중심제)'를 적용
  - \* 예정가격 이하 최저가 입찰자부터 이행능력을 심사하여 낙찰자를 결정하는 '적격심사제(가격기준 선정방식)'의 저가투찰 문제를 차단하고 기술경쟁 유도를 위해 '종합심사낙찰제(기술·가격기준 선정방식)' 도입
  - 현행 낙찰방식은 가격덤핑 입찰 등을 통해 기술점수 격차 만회\*가 가능해 가격 평가가 사업자 선정에 적지 않은 영향을 미침
  - \* 턴키대안입찰의 낙찰자 선정(가중치 방식)시 덤핑 입찰을 통해 기술점수 격차를 만회하고 낙찰자로 결정되는 사례가 발생함에 따라 기술경쟁이 퇴색
- 이에 따라 기술력 중심의 공정경쟁 유도 및 기술력 중심형 산업 생태계 조성을 위해 기술력 평가 중심 계약방식 적용을 확대하는 방향으로 국가계약제도 개선 필요
  - 엔지니어링 기업이 입찰참여에 대한 부담을 줄이고 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있도록 설계사 주도의 기술형입찰 사업모델을 적극적으로 추진할 필요
  - \* 현재 터널, 교량, 철도, 항만, 공항, 수자원개발, 공동주택 등 창의적인 설계가 필요하거나 고난이도 기술(신기술·신공법 적용)을 요하는 공사규모가 크고 기술적 난이도가 높은 일부 사업을 대상으로 QBS를 제한적으로 도입



**< 조달청 일괄입찰 등에 의한 낙찰자 결정 세부기준 >**

제12조(확정가격최상설계방식) ① 계약담당공무원은 **확정가격최상설계방식**으로 실시설계적격자를 선정하는 경우에는 실시설계적격자 결정대상자 중에서 **설계점수가 가장 높은 자를 실시설계적격자로 결정한다.**

② 제1항에 따라 실시설계적격자를 결정할 수 있는 공사는 **시설물의 사용 목적상 상징성, 기념성, 예술성 등의 창의적인 설계가 필요하거나 고난이도 기술을 요하는 공사**로써 정해진 예산범위 내에서 **최상의 시설물을 얻고자 하는 공사**를 말한다

**< 확정가격 최상설계방식 도입 사례 >**

사업명	주요 내용
흑산공항 건설공사	· 국토부 일괄입찰(턴키) 사업인 '흑산공항 건설공사' 사업에 '확정가격 최상설계' 방식을 시범 시행 ('16년 발주)
서울~세종고속도로(1공구) 건설공사	· 국토부 일괄입찰(턴키) 사업인 '서울-세종 고속도로(2개 공구)' 사업에 '확정가격 최상설계' 방식을 시범시행 ('16년 발주)
행정중심복합도시 금강보행교 건설공사	- 턴키(설계·시공 일괄입찰) 방식이 적용되며, 확정가격 최상설계 방식으로 실시설계 적격자 선발('17)
수도권 제2순환(김포~파주) 고속도로 건설공사	· 턴키공사 대상인 '수도권 제2순환(김포~파주) 고속도로 건설공사 제2공구' 입찰에 확정가격 최상설계 방식 적용('19년 발주)

○ 글로벌 시장에서 적용되는 확정가격 최상 설계방식(QBS) 적용 및 함께 경쟁적 대화 계약방식(단계적 협의에 의한 과업확정방식) 확대도 필요

\* (법·제도적 근거) 현재 국가계약법 시행령 및 지방계약법 시행 및 기획재정부계약예규(경쟁적대화에 의한 계약체결기준) 및 행정안전부예규(지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준)에 '경쟁적 대화에 의한 계약체결'이 명시

**< 참고 : 실시설계적격자 선정 방식 >**

구분	낙찰자 결정방법	비 고
설계적합 최저가방식	설계 적합자 중 최저가 입찰자	
종합 평가 방식	입찰가격 조정방식	입찰가격을 설계점수로 나누어 조정된 수치가 가장 낮은 자  조정가격=입찰가격/(설계점수/100)
	설계점수 조정방식	설계점수를 입찰가격으로 나누어 조정된 점수가 가장 높은 자  조정가격=[설계점수×추정가격(부가세포함)]/입찰가격
	가중치 기준방식	설계점수와 가격점수에 가중치를 부여하여 각각 평가한 결과를 합산한점수가 가장 높은 자  가격점수=가격점수가중치×(최저 입찰가격/당해입찰가격)
확정가격 최상설계방식	계약금액을 확정하고 기본설계서만 제출하도록 한 경우 설계점수가가장 높은 자	

## □ 추진 내용

### ① 확정가격 최상 설계방식(QBS) 적용

- 기술적 우수성을 기반으로 설계·컨설팅 업체를 선발하는 선진국형 QBS(기술기준 선정) 방식\* 도입 확대
  - \* FIDIC은 기본적으로 건설엔지니어링 용역업체를 선정하는 방법에 대해 QBS(Quality Based Selection) 방식을 추천하고 있으며 FIDIC의 영향을 받은 ADB, 세계은행 등도 이를 설계컨설턴트 선정을 위한 방법 중 하나로 제시
  - \* 공항·교량·철도·항만 등 창의적 설계나 고난이도 기술에 적용가능하며, 엔지니어링사업 발주시 전문성·독창성 등 난이도를 고려한 단계적 추진방안 연구 필요
- 특정 공종이나 설계건에 대해 설계공모제 등을 실시해 최적의 대안 도출
  - \* 계약금액을 확정하고 설계점수가 가장 높은 업체를 낙찰자로 선정

#### < 설계공모제 등 최상설계방식 확대 추진 프로세스 >

구분	주요 내용
1. 특정 공종 또는 설계건 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특정 공종 또는 설계건을 선정하여 해당 분야에 대한 설계 공모제 등을 실시</li> <li>· 예를 들어, 고속도로 구조물 설계, 대형 교량 설계 등과 같은 대규모 설계 건에 대해 공모제를 실시</li> </ul>
2. 참여자 모집 및 제안서 제출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 설계 공모제 등에 참여하기 원하는 설계사 및 엔지니어링 회사들을 모집하고, 참가 신청과 함께 제안서를 제출할 수 있도록 함</li> <li>· 이때 참가자들은 적극적으로 참여할 수 있도록 설계 과제와 목표 등을 명확히 제시해야 함</li> </ul>
3. 심사 및 최종 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 제출된 제안서는 전문가 평가위원회에 의해 심사되며, 가장 우수한 제안서가 최종 선정됨</li> <li>· 심사기준은 기술력, 경험, 성과 등을 고려하여 선정</li> </ul>
4. 최적 대안 도출 및 시공	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 최종 선정된 설계사 또는 엔지니어링 회사는 최적의 대안을 도출하고, 이를 기반으로 시공을 진행</li> <li>· 설계 과정에서 발생하는 문제점이나 보완점을 지속적으로 개선해 나가며, 높은 품질의 설계와 시공을 보장</li> </ul>
5. 성과 평가 및 보완	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 설계 공모제 등을 통해 선정된 최종 설계사 또는 엔지니어링 회사의 성과를 평가하고, 문제점을 파악하여 보완</li> <li>· 이를 통해, 더 나은 설계 공모제 등의 추진 방안을 마련</li> </ul>

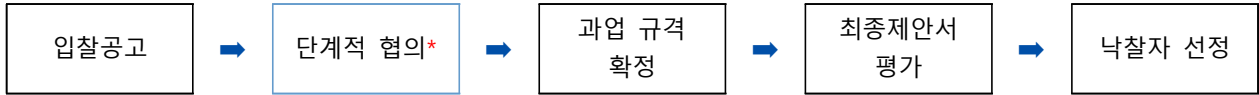
#### <확정가격 최상설계방식 도입 기대효과 >

- 예산에 적합한 설계 또는 기술제안 요구로 적정가격이 책정되고 저가수주 문제 해결 및 적자 사업 방지
- 입찰자간 담합 요인 제거 및 기술경쟁을 유도·촉진을 통한 품질확보 가능  
→ 엔지니어링기업의 해외시장 진출을 위한 기술경쟁력 향상, 기술경쟁 기반 마련

## ② 경쟁적 대화 계약방식(CD) 확대

- 엔지니어링업체의 기술적 전문성, 첨단기술 역량을 활용한 문제 해결형 방식인 '경쟁적 대화에 의한 계약체결방식' 등 도입 검토
- 다수의 업체들과 단계적 협의(2회 이상)를 통해 과업규격 확정

### < 경쟁적 대화에 의한 입찰 절차도 >



\* 다수 업체들과 각각 2회 이상의 협의를 통해 계약목적물의 세부내용 등 과업의 규격을 확정

- 기술부문간 융복합 및 대규모 컨소시엄이 필요한 대형 프로젝트에 우선적으로 도입

#### <협상에 의한 계약>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적정 적용 분야 : 상용제품 등에 적합</li> <li>• 발주기관 및 입찰자 요구사항 : 최초 내용 유지</li> <li>• 입찰제안내용 중 '가장 우수한 제안'을 선정</li> </ul>
---

VS

#### <경쟁적 대화에 의한 계약>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적정 적용 분야 : 기술혁신형 용역, 복잡한 계약에 적합</li> <li>• 발주기관 및 입찰자 요구사항 : 대화를 통해 보안 및 구체화</li> <li>• 다수의 입찰자와 동시 협상을 진행해, 제안내용을 보완하고 '최적의 제안'을 선정</li> </ul>
--

## □ 추진 계획

### ○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
①QBS 적용 방안 연구 및 제도 적용 협의								산업부	엔협
②경쟁적 대화방식 적용 방안 연구									

### ○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· QBS 및 경쟁적 대화방식 적용 방안 연구		100		100
소계		100		100

## 4-2-2

## 국가계약제도 개선 협의

### □ 추진 배경

- 엔지니어링 사업은 타 계약방식 및 타 산업에 비해 여전히 낮은 대가를 일률적으로 적용하여 적정대가를 지급받지 못하는 상황 지속
  - \* 적격심사 낙찰률은 약 86%로 협상(94%) 및 수의계약(88%)보다 낮고 기술 용역의 낙찰하한율은 시공, 일반용역보다 낮음
- 각 사업의 난이도 및 가중치가 고려되지 않는 낮은 요율 적용으로 최종 성과품을 담보하지 못하고 적정대가도 받을 수 없는 구조
  - \* 적정대가에도 미치지 못한 금액으로 발주된 이후 대가감액 등으로 실비도 보전하지 못하는 경우가 많아 업계 이익 감소 등 경영난 가중 심화
- 이에 따라 조달청 기술용역 적격심사 기준의 낙찰하한율을 시공과 동일하게 용역규모와 상관없이 상향 추진 필요
  - \* 조달청은 기존 적격통과점수를 85, 90, 95점에서 92, 95점으로 개선(18.6)했으나, 여전히 시공과 낙찰하한율의 차별이 있어 시공(19.12)과 동일하게 95점으로 개선 필요

### □ 추진 내용

- 조달청 기술용역 적격심사 통과기준·낙찰률 상향
  - \* 조달청 적격통과점수를 현행 92점 또는 95점에서 95점으로 일원화하고, 입찰가격 평점산식을 88%에서 92%로 상향

【 조달청 기술용역 적격심사기준 개선(안) 】

용역규모	현행		개정안 (적격통과점수 95)		개정안 (평점산식 88→92)		낙찰 하한율 상승비율
	적격 통과점수	낙찰 하한율	적격 통과점수	낙찰 하한율	적격 통과점수	낙찰 하한율	
고시금액미만	95점	87.745%	95점 (10억원미만)	87.745%	95점	91.745%	4%P
고시금액이상 ~5억원미만		86.745%		86.745%		90.745%	4%P
5억원이상 ~10억원미만		85.495%		85.495%		89.495%	4%P
10억원이상	92점	79.995%	95점 (10억원이상)	82.995%		86.995%	3~7%P

### □ 추진 계획

#### ○ 추진 일정

추진 내용	추진시기							주관부처 (협조부처)	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
①조달청 기준 변경 협의								산업부 (조달청)	엔협

## 4-3

## 기술·인력 관리체계 개편

### 4-3-1

### 엔지니어링 기술분류 체계 개편

#### □ 추진 배경

- 세부산업별(15개 기술부문별) 분류체계가 자격 기준에 따라 구성, 산업현실 및 유망분야 등을 반영하지 못하고 있음
- 특히 최근 등장·발전하고 있는 많은 기술 분야가 자격제도와 연동하지 않아 세부 분류체계에 포함되지 않는 문제 발생(제조엔지니어링 분야 등)
- 일부 분야(원자력 등)의 경우 실제 적용사업과 엔지니어링 분류체계 간 미스매치에 따라 대가지급, 인력 배치 등에 문제 발생
- 엔지니어링산업 현황과 향후 발전전망에 따라 분류체계 개편검토 필요

#### □ 추진 내용

- **(1단계)** 기술의 융·복합화 및 미래기술 출현 등의 환경변화에 따라 현행 엔지니어링 기술분야 분류체계 개편 검토('24년 상반기)
  - \* (기술분야) 현행 15개 기술부문, 48개 전문분야로 분류(기술사 자격분류에 연동)
  - 첨단제조 및 신기술 분야(AI, 무인항공체, IOT 등) 접목을 위한 분류체계 개편 연구 추진
- **(2단계)** 각 법상의 상이한 분류체계부터 연계하고 정보를 호환할 수 있도록 체계 개편('25년~)
  - \* (대상법령) 건설기술진흥법, 건설산업기본법, 엔지니어링산업진흥법 등
  - \* (관련기관) 엔지니어링협회, 건설엔지니어링협회, 건설기술인협회, 해외건설협회 등
  - 엔지니어링 기술분야와 표준산업분류체계(KSIC), 산업기술분류 등과의 매칭·신설 등을 통해, 산업정책, 산업기술 개발지원정책과의 연계 강화가 가능하도록 개편 검토

**<산업분류체계 표준 적용 검토(안)>**

<b>&lt;현 행&gt;</b>		<b>&lt;개 정&gt;</b>	
<b>기술사자격에 맞춰 기술 분류 (15개 기술부문 및 48개 전문분야)</b>		<b>한국표준산업분류체계(KSIC) 기준</b> 예) J620 컴퓨터 프로그래밍 시스템 통합 및 관리업 -M7012 공학연구개발업 -M7013 자연과학 및 공학융합 연구개발업 -M721 건축기술 엔지니어링 및 관련 기술 서비스업 -M7291 기술시험, 검사 및 분석업 -M7292 측량, 지질조사 및 지도제작업 -N741 사업시설 유지관리서비스업	

□ **추진 계획**

○ **추진 일정 및 담당기관**

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 엔지니어링 기술 분류 체계 개편 추진								산업부	엔협
② 엔지니어링 산업 분류 체계 전면 개편 추진									

○ **추진 예산**

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 분류체계 연구/제도 협의(①, ②)		50	150	200
소계		50	150	200

## □ 추진 배경

- 현장 경험이 풍부한 인력 및 우수 석박사라도 국가기술자격이 없으면, 고급 기술자 이상으로 승급이 불가
  - 현재 석박사 등의 학력자는 엔지니어링 기술자 등급체계 중 중급까지만 승급 가능(해외박사+20년 경력자도 중급기술자로 분류)
    - \* (기술등급 체계) 기술사, 특급, 고급, 중급, 초급
    - \*\* 자격증 보유자만 승급 대상이었으나, 학력자도 초급에서 "중급"까지 승급 확대('20.10)
  - 美벡텔, 英AMEC 등 글로벌社에서 오래 근무한 엔지니어도 자격증 미보유시 '중급'에 불과 → 민간기업 취업보다 연구소, 대학진출 선호
- 우리나라의 기술자 등급제도는 실무경력보다는 자격증 중심이며, 국제기준과의 괴리로 국내에서만 통용되어 경영 애로 야기
  - \* 다자개발은행(MDB) 등의 국제 프로젝트에서는 기술자격이나 기술등급보다는 학력과 해당 분야의 경력을 요구
  - \* 아시아개발은행(ADB) 및 세계은행에서 발주하는 프로젝트의 프로젝트관리자(PM)와 설계책임자의 자격요건은 해당 분야의 10~20년 경험을 가진 학사 또는 석사 이상
- 유능한 학경력 기술자의 이탈 및 신규 기술자의 유입 저해로 업계의 인력구조는 역피라미드화 되고, 현장 경쟁력 퇴보
- 이같은 불합리한 제도 개선을 통해 실제로 해외 수주 활동시 제약을 해소할 필요
  - 기술자등급제도 개선을 통해 우리 기업의 해외시장 진출 역량 강화로 엔지니어링산업의 국제경쟁력 제고 필요

**[참고] 현행 엔지니어링산업진흥법 시행령 별표2(기술계 엔지니어링 기술자)**

구분	국가기술자격자	학력자
기술사	해당 전문분야의 관련 기술사 자격을 가진 사람	-
특급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련업무를 13년 이상 수행한 사람	-
고급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련업무를 10년 이상 수행한 사람	-
중급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 4년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람	1) 해당 전문분야와 관련된 박사학위를 가진 사람 2) 해당 전문분야와 관련된 석사학위를 가진 사람으로서 해당 전문분야와 관련된 업무를 3년 이상 수행한 사람 3) 해당 전문분야와 관련된 학사학위를 가진 사람으로서 해당 전문분야와 관련된 업무를 6년 이상 수행한 사람 4) 해당 전문분야와 관련된 전문대학을 졸업한 사람으로서 해당 전문분야와 관련된 업무를 9년 이상 수행한 사람
초급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 2년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	1) 해당 전문분야의 관련 석사학위를 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 학사학위를 가진 사람 3) 해당 전문분야와 관련된 전문대학을 졸업한 사람으로서 해당 전문분야와 관련된 업무를 3년 이상 수행한 사람



□ 추진 내용

- 엔지니어링산업의 글로벌 전문인력 역량강화를 위해 고급 학·경력자가 '학력+경력'만으로 '특급' 기술자까지 승급될 수 있도록 개선
- 특정 시험을 통한 자격증을 취득하지 않아도 학력 및 경력에 따라 승급할 수 있도록 제도개선 관련해 국토부 등 관계부처 협의 진행
- \* 엔지니어링산업 진흥법 시행령 별표2(엔지니어링 기술자) 개정 추진
- \* 단, 엔산법령에 따른 최고등급인 '기술사 등급'은 '기술사'만이 가능하도록 현행 유지

【 엔지니어링 기술 등급표 】

<현 행>			<개 정 안>	
등급	자격자	학력자	자격자	학력자
기술사	• 기술사	-	<현행과 같음>	-
특급	• 기사+10년 • 산업기사+13년	-	<현행과 같음>	• 박사+3년, 석사+9년 • 학사+12년, 전문학사+15년
고급	• 기사+7년 • 산업기사+10년	-	<현행과 같음>	• 박사, 석사+6년, 학사+9년 • 전문학사+12년
중급	• 기사+4년 • 산업기사+7년	• 박사, 석사+3년 • 학사+6년 • 전문학사+9년	<현행과 같음>	<현행과 같음>
초급	• 기사 • 산업기사+2년	• 석사, 학사 • 전문학사+3년	<현행과 같음>	<현행과 같음>

□ 추진 계획

- 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	`23		`24		`25		`26~		
	상	하	상	하	상	하			
①엔산법 시행령 개정 추진								산업부	엔협

## □ 추진 배경

- 현재 엔지니어링 기술\* 부문별 기술자 평균임금으로 엔지니어링 노임단가 적용 중(임금실태조사 보고서 활용)
  - \* 기계·설비, 전기, 정보통신, 건설, 환경, 원자력, 기타(선박, 항공우주, 금속 등)
- 엔지니어링 사업의 원청과 하청을 구분하지 않고 전년도 모든 엔지니어링 기술자의 평균임금을 기준으로 노임단가 산정
  - \* 엔지니어링 산업의 특성상 각 도급단계마다 도급자의 Mark-up(이윤 + 일반관리비)만큼 사업대가가 하락하고, 하도급을 수행하는 기술인력에 대한 노임도 평균적으로 이에 비례하여 삭감되는 것이 일반적
- 현행 엔지니어링 기술자 노임단가는 실제보다 노임단가가 낮게 책정되어 엔지니어링 산업에서의 ‘低 대가 - 低 임금’ 구조를 고착시킴
  - \* 한국엔지니어링협회 정책연구실과 리서치&리서치가 조사하여 분석한 결과 엔지니어링 기술자 노임단가는 적정수준 대비 약 15% 정도 낮게 편성
- 이에 따라 노임단가체계의 합리적 개편을 통한 엔지니어 처우 개선이 필요
  - \* 낮은 엔지니어링 사업대가로 지식기술인에 맞는 임금이 보장되지 못함에 따라 엔지니어링업에 대한 청년층의 기피현상이 지속되고 경험 있는 인력 Pool이 감소

## □ 추진 내용

- 엔지니어링 노임단가 적용 개선방안 마련
  - 기술 특수성, 참여기술자 경력 등을 종합적으로 고려해 사업별 특성에 따른 탄력적 노임단가 적용 방안\* 검토
  - \* 연구용역 추진, 엔지니어링사업대가기준(고시) 개정 필요
  - 원·하청 실태조사를 통한 원청기준 노임단가 산정과 조사시점과 적용시차간의 차이 보정을 위한 물가상승률 반영 노임단가 산정의 엔지니어링 노임단가 적용·활용의 개선\* 검토

\* '23년도에는 「근로기준법」의 휴일 적용 규정에 따라 엔지니어링 노임단가 산정시 1개월 근무일수를 22일에서 20.6일('23.1.1적용)로 변경 개선

□ 추진 계획

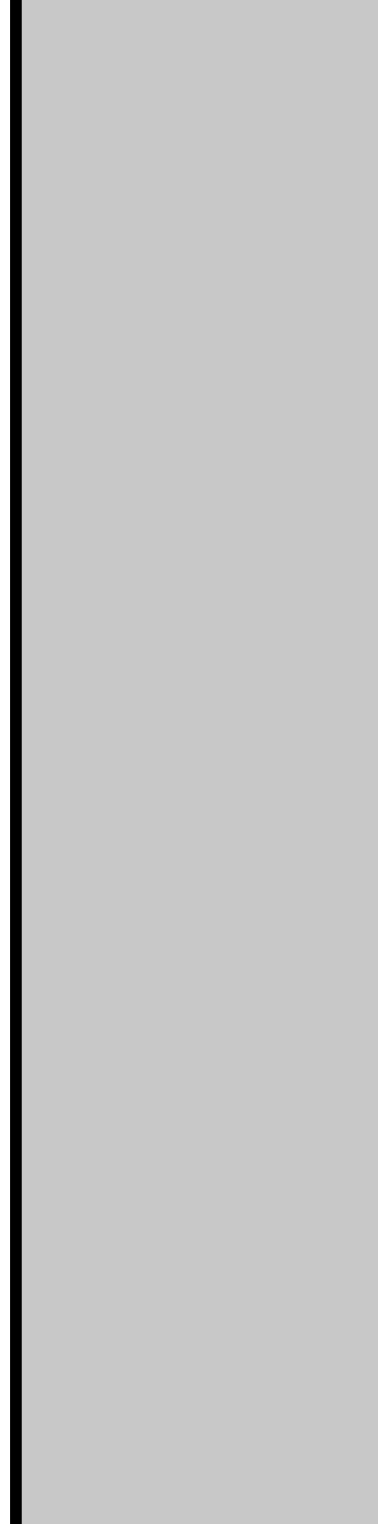
○ 추진 일정 및 담당기관

추진 내용	추진시기							주관부처	담당기관
	'23		'24		'25		'26~		
	상	하	상	하	상	하			
① 엔지니어링 노임단가 적용 개선방안 마련								산업부	엔협
② 엔지니어링 사업 대가기준 개정									

○ 추진 예산

추진 내용	추진예산(백만원)			
	'23	'24	'25	소계
· 노임단가 적용 방안 마련 검토 용역			100	100
소계			100	100

## ***VII. 기대효과***



## VII. 기대효과

### < 기대효과 >

#### ◆ 고부가 영역을 중심으로 글로벌 시장 점유 확대

- \* 글로벌 시장 점유율 : ('21) 0.9% → ('27) 2.0% → ('30) 3.0%
- \* 수출규모 확대 : ('21) 271억불 → ('27 목표) 441억불

#### ◆ AI·데이터 등 신기술 접목을 통한 제조 엔지니어링 생산성 향상

- \* 국산 엔지니어링 S/W 개발 및 활용 확대

#### ◆ 친환경 플랜트 영역에서의 글로벌 시장 진출 역량 확보

- \* '27년 플랜트 수주 400억불 달성 기반 마련

#### ◆ 기술 경쟁을 촉진하는 공공 발주제도 선진화를 통해 엔지니어링 기업의 기술 경쟁력 강화

- \* 기술위주 경쟁 정착 및 글로벌 기술경쟁력 확보

### < 기대효과 >

구 분	As-Is	To-be	
	('22)	('27년)	('30년)
수출규모	271억불	441억불	598억불
시장점유율	0.9%	2.0%	3.0%
글로벌 100대 기업	2개	4개	7개
엔지니어링 SW 활용률	10% 미만	20% 이상	40% 이상

# 첨 부

- 산업혁신 R&D 분과 회의록
- 수출(해외진출)활성화 분과 회의록
- 인력양성 분과 회의록
- 법률·제도개선 분과 회의록

# 엔지니어링산업 진흥계획 수립을 위한 자문회의 산업혁신 R&D 분과 회의록

'23. 4. 7 인터젠컨설팅

## 1. 회의 개요

- 일시 : 2023년 4월 4일(화) 16시 ~ 17시 40분
- 회의 장소 : 선릉역 인터젠컨설팅 대회의실
- 회의 참석자

구분	성명	소속/직위
전문가 (6명)	조명환	(주)도화엔지니어링 / 수석연구원
	윤종묵	(주)애니캐스팅 / 상무
	송민호	인프라시프트 / 대표
	김정인	한경대 미래융합기술연구원 / 교수
	장근영	한국산업기술평가관리원 엔지니어링디자인팀 / 팀장
	은영기	생산기술연구원 국가엔지니어링센터 / 실장
<b>발주처</b>		
엔지니어링 협회 (3명)	이문호	한국엔지니어링협회 / 본부장
	이동우	한국엔지니어링협회 / 팀장
	주다름	한국엔지니어링협회 / 과장
<b>연구 실무진</b>		
인터젠 컨설팅(3명)	김승혁	인터젠컨설팅(주) / 대표
	정진주	인터젠컨설팅(주) / 팀장
	고혜주	인터젠컨설팅(주) / 연구원

회의 순서		
구분	시간	진행 내용
16:00 ~ 16:05	5분	○ 참석자 소개
16:05 ~ 16:20	15분	○ 현황, 환경분석 결과 등 설명 ○ 검토대상 주요 과제 설명 15분
16:20 ~ 17:35	75분	○ 검토대상 주요 과제에 대한 의견 및 추진방안 ○ 추가 검토가 필요한 과제에 대한 의견
17:35 ~ 17:40	5분	○ 마무리 인사 등

### ※ 주요 안건

- 현재까지의 진흥계획 수립 관련 사항 설명  
(현황분석, 환경분석, 추진 목표, 검토대상 과제 등)
- 분과별 주요 과제에 대한 분과위원간 종합 토론
- 기타 진흥계획 관련 질의·응답

## 2. 논의 사항

### □ 엔지니어링 기업 디지털 전환(DX) 지원

#### ○ DX 전환의 걸림돌 및 애로사항 공유

- (BIM 전환 애로) BIM(3D설계)으로 발주가 나지 않아 전통적 방식으로 일해도 되는 상황이며, 중소기업들은 역량 부족으로 BIM 관련일이 나와도 직접 수행하지 못하는 상황(3D설계시 외주 맡겨야 되는 상황)

\* 역량있는 (대)기업들은 이미 BIM 도입

#### ○ 국내 제조기업의 경우, 일부 업종이나 공종의 경우에는 추가적인 DX 전환 대상 기업이 크지 않고\*, 국내시장 포화가능성 존재 → 해외시장 진출 필요성, 관련사업 지원 요구 등

\* 업종에 따라서는 DX가 필요성이 낮은 기업이 다수인 경우도 존재(예를 들어 주조 업체의 경우 업종 전체의 일부만 DX 전환이 필요)

\* 일부 DX가 필요하거나, 가능한 기업들이 DX를 이미 실행했기 때문에 추가적인 수요도 불분명

#### ○ 엔지니어링 SW 관련 F/S 사업 추진 필요성 제기

### □ 빅데이터 플랫폼 사업 고도화

#### ○ 기반시설 분야, 엔지니어링 SW 분야를 나누어 전략 추진

- 기반시설 분야 : 서비스 고도화 중심으로 추진

- 엔지니어링 SW 분야 : 기존의 S/W 개선, 협업\* 플랫폼(예: 구조와 구조 협업 등) 및 클라우드 서비스 구축 필요

※ 향후 구체적 추진 계획은 생기원으로부터 취합 예정

#### ○ 데이터보다는 서비스에 중점을 맞춰 고도화할 필요

\* 데이터 양 보다는 신뢰성 있는, 정제된 데이터 확보 및 운영관리가 중요

#### ○ 플랫폼 운영을 위한 유료화 검토 중 : 현실적으로 유료화 어려울 것



## 같다는 의견도 제기

### □ 제조 엔지니어링 R&D 사업 추진계획

- 총 4단계로 구성되며, 1단계는 비예타, 2~4단계는 예타사업으로 추진
  - (1단계) 전세계 주요 IT/OT SW를 통합한 플랫폼 구성(빅데이터 플랫폼 연계 추진)
  - (2단계) 실제 제조 공정에 나오는 데이터를 토대로 실제로 활용가능한 합성 데이터화
  - (3단계) 공정상의 문제점 등에 대한 대화가능 AI 솔루션 제공
  - (4단계) 1~3단계 솔루션 통합 제공

※ 계획 확정시 산기평에서 공유 예정

### □ 기타 토의사항

- 산업분류·통계 등 조사·분석이 현실적으로 어려움 → 산업정책 수립효과를 높이기 위해서는 대책 필요
- (기반시설) 상위 15개사가 해외사업을 주로 진행하면서 현지 네트워크 등을 통해 정보를 독점하고 있어, 나머지 기업들의 정보 공유를 위한 네트워크 플랫폼 필요

# 엔지니어링산업 진흥계획 수립을 위한 자문회의 수출(해외진출)활성화 분과 회의록

'23. 4. 7 인터젠컨설팅

## 1. 회의 개요

- 일시 : 2023년 4월 7일(금) 10시 20분 ~ 12시
- 회의 장소 : 선릉역 인터젠컨설팅 대회의실
- 회의 참석자

구분	성명	소속/직위
전문가 (5명)	이상천	(주)도화엔지니어링 / 상무
	김석운	(주)수성엔지니어링 / 전무
	김인진	문엔지니어링(주) / 전무
	황병현	한국수출입은행 / 팀장
	김상범	동국대 건설환경시스템공학과 / 교수
<b>발주처</b>		
엔지니어링 협회 (4명)	이문호	한국엔지니어링협회 / 본부장
	이동우	한국엔지니어링협회 / 팀장
	조현주	한국엔지니어링협회 / 팀장
	주다름	한국엔지니어링협회 / 과장
<b>연구 실무진</b>		
인터젠 컨설팅(3명)	김승혁	인터젠컨설팅(주) / 대표
	정진주	인터젠컨설팅(주) / 팀장
	고혜주	인터젠컨설팅(주) / 연구원

회의 순서		
구분	시간	진행 내용
10:20 ~ 10:25	5분	○ 참석자 소개
10:25 ~ 10:40	15분	○ 현황, 환경분석 결과 등 설명 ○ 검토대상 주요 과제 설명 15분
10:40 ~ 11:55	75분	○ 검토대상 주요 과제에 대한 의견 및 추진방안 ○ 추가 검토가 필요한 과제에 대한 의견
11:55 ~ 12:00	5분	○ 마무리 인사 등

### ※ 주요 안건

- 현재까지의 진흥계획 수립 관련 사항 설명  
(현황분석, 환경분석, 추진 목표, 검토대상 과제 등)
- 분과별 주요 과제에 대한 분과위원간 종합 토론
- 기타 진흥계획 관련 질의·응답

## 2. 논의 사항

### □ ODA 사업 고도화 · 현실화

#### ○ 유·무상 연계 및 마스터 플랜성 사업 확대

→ F/S · 사업 개발 이후, 국내 엔지니어링사 · 시공사 사업참여 기회 확대

- \* 일본국제협력단(JICA·자이카)의 경우, ①단일성 프로젝트 보다는 도시 교통체계 등 마스터플랜성 사업을 우선 고려하여 발주, ② F/S, PMC 등 구속성(tied) 입찰을 통해 일본 기업이 수행하도록 함

### □ 해외진출지원사업 현실화

#### ○ 비용(인건비 포함 등) · project 규모 확대, F/S 사업의 독립 Project화\*

- \* 현재 F/S 사업이 본 사업의 전단계로 인식되고 있어 일부 비용 보전 수준에서 지원되고 있으나, F/S가 본사업으로 반드시 연결되는게 아니기 때문에, F/S도 별도의 프로젝트로 인정받아야 함 → 비용이나 프로젝트 규모자체가 현재보다 커져야 함 (F/S를 통해 손실 발생 방지)

#### ○ 정산 등 관련 규정 완화

### □ 고부가 영역 진출 기회 확대

#### ○ (기본설계, O&M 등 참여 기회 확대) 해외개발사업 공공기관이 지분 투자 확대 + 엔지니어링사 지분 참여 기회 보장

→ (공공 전반부) 기본설계 참여 + (공공 후반부) O&M 참여 기회 마련

#### ○ (PMC 시장기회 마련) 수출입은행 EDCF 사업 대상으로 PMC 일부 용역 민간 엔지니어링사 대상 개방(수출입은행 EDCF 사업의 PMC외주화)

→ PMC track Record 축적 기회 마련

## □ 해외진출기업 애로 지원체계

- 현지 업무 수행 과정에서 발생하는 세무, 계약, 대관 협상 등 진출기업 애로 해소 지원 체계 마련
  - EDCF 사업 수행 과정에서 발생하는 세무 문제 등은 수출입은행을 통해 해결
- G2G사업의 제3자 계약 방식의 계약 당사자 범위 확대
  - 현재는 대외 무역법 80조에 근거, KOTRA만 독점적 역할
  - 공공기관으로 확대하는 법 개정 검토 필요

## □ (엔지니어링기업 해외진출 바우처 사업)

- 중소 엔지니어링사들의 해외 진출·경험 확보를 지원하기 위해 바우처 형식의 맞춤형 지원 사업 추진(중소기업에 적합)
  - 다양한 공종·분야(특히, 엔지니어링 SW 등)의 해외시장 도전 기회 확대

## □ 엔지니어링 해외수주 컨소시엄 사업

- 대·중소 협력, 전략 지역 진출기회 모색을 위한 대·중소 기업 공동 해외시장 개척 활동 지원
  - target project 뿐만 아니라 동일 발주처에서 하는 다양한 공종, 다양한 규모 프로젝트 정보 습득, 사전 마케팅 가능

## □ 해외 입찰을 위한 다국어 실적 증명 발급 프로그램

- 해외 입찰시 현실적으로 가장 큰 애로 사항이 영어 등 외국어 실적 발급 및 공증 업무
- 현재 지자체, 공기업, 공공기관 등에서 한글 실적 증명을 발급하고 있

으나, 해외 입찰에 제출하기 위해서 번역 공증 필요

- 또한, 입찰 과정 등에서 발주 기관의 요구사항이 변하는 경우, 기존 제출한 실적 증명과는 다른 내용의 실적 증명이 필요한 경우도 발생
- 이러한 문제 해소를 위해, 온라인 시스템을 통한 다국어 실적 증명서 발급 추진 등 필요

# 엔지니어링산업 진흥계획 수립을 위한 자문회의 인력양성 분과 회의록

'23. 4. 12 인터젠컨설팅

## 1. 회의 개요

- 일시 : 2023년 4월 12일(수) 14시 ~ 15시 40분
- 회의 장소 : 선릉역 인터젠컨설팅 대회의실
- 회의 참석자

구분	성명	소속/직위
전문가 (6명)	이완재	(주)경원엔지니어링종합건축사사무소/부회장
	문영남	한국인프라비아이엠 / 대표
	박형근	충북대 토목공학 교수 / 해외건설포럼 대표
	김승철	한양대 경영학과 교수 / 협회 교육위원회 위원
	홍진기	상상진화 / 소장
	조재현	연세대 화공과 / 교수
<b>발주처</b>		
엔지니어링 협회 (4명)	이문호	한국엔지니어링협회 / 본부장
	이동우	한국엔지니어링협회 / 팀장
	김일남	한국엔지니어링협회 (인재육성센터) / 팀장
	주다름	한국엔지니어링협회 / 과장
<b>연구 실무진</b>		
인터젠 컨설팅(3명)	김승혁	인터젠컨설팅(주) / 대표
	정진주	인터젠컨설팅(주) / 팀장
	고혜주	인터젠컨설팅(주) / 연구원

회의 순서		
구분	시간	진행 내용
14:00 ~ 14:05	5분	○ 참석자 소개
14:05 ~ 14:15	10분	○ 현황, 환경분석 결과 등 설명
14:15 ~ 15:35	80분	○ 검토대상 주요 과제 설명 ○ 검토대상 주요 과제에 대한 의견 및 추진방안
15:35 ~ 15:40	5분	○ 추가 검토가 필요한 과제에 대한 의견 ○ 일정공유, 마무리 인사 등

### ※ 주요 안건

- 현재까지의 진흥계획 수립 관련 사항 설명  
(현황분석, 환경분석, 추진 목표, 검토대상 과제 등)
- 분과별 주요 과제에 대한 분과위원간 종합 토론
- 기타 진흥계획 관련 질의·응답

## 2. 논의 사항

### □ 현재의 인력수급 관련 문제점

- 대학 교육의 실무 교육과의 큰 괴리
- 엔지니어링산업에 대한 인식이 낮아서 인력 수급에 애로가 큼  
(엔지니어링산업 자체가 기피대상)
- 현행 자격증, 시험 제도 자체가 매우 불합리한 측면 존재
- 현행 발주 제도나 · 컨소시엄 방식, 하도급 체계 등을 고려시, 기업 차원에서 국내에서의 전문인력 양성 필요 인식이 낮음
- 신규인력 유인책이 현실적으로 많지 않음

### □ 정책 · 사업추진 방향

- 신진 엔지니어들의 성향, 산업 트렌드에 적합한 인력 계획이 수립될 필요가 있음
  - \* 최근 MZ 세대를 중심으로 워라벨 강조, 디지털 전환 등의 확산 등에 따라 일하는 방식이 변화하고 있어 인력공급계획도 이를 반영할 필요
- 신규 인력 유입이 쉽지 않기 때문에, 베이비부머 세대의 재취업을 통해 인력의 미스매칭 해소 추진 필요
- 교육 프로그램은 새로운 방식으로 접근할 필요
  - 학계-산업계 Dual-Lecture 방식(프로그램 기획부터 학계와 산업계 협력 필요)으로 맞춤형 · 프로젝트형 교육 추진
- 프로젝트형 교육, SW 활용 · 프로그래밍 등 실전용 대학 커리큘럼 개선 제안
- 산학연 협력형의 융합 교육 프로그램 필요
  - 산업간 경계가 무너지고 있고, 대부분 프로젝트가 산업 · 기술간 융

합형으로 발주되고 있는 상황을 반영

- 교육과정 표준화를 보다 확대·강화할 필요
  - 산업현장에서 직무를 수행하는 데 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가가 표준화한 NCS(국가직무능력표준)\* 연계 등 (4-6P 설명 참고)
- FIDIC 등 핵심 분야 글로벌 인증 교육 체계 운영
- 요소별 교육에서 통합 교육 프로그램 체계로 전환
  - 개별 요소 활용(특정 기술)에 대한 교육보다 엔지니어들에게 필요한 기술을 전체적으로 고려하여 통합적인 교육 프로그램 설계·진행
  - \* 모든 강의가 무료일 경우, 모럴 헤저드가 발생할 수 있어 일부 유료화 필요(중소기업은 무료, 대기업은 유료 등)
- 여러곳에서 진행되고 있는 엔지니어링 교육훈련 정보를 한 곳에서 확인할 수 있는 플랫폼 구축을 통해 교육 프로그램 접근성 향상 필요
  - 현재 전기연에서 국토부 의뢰로 구축 추진 중
- 엔지니어 경력 관리 프로그램 고도화 추진 필요
  - 맞춤형 교육, 교육 가이드 등을 포함
  - \* 실제 엔지니어들의 성장 발전을 스스로 관리할 수 있도록, 교육, 프로젝트 전체를 관리할 수 있는 맞춤형 서비스 제공
- 다양한 분야에서 협업할 수 있는 시범 사업(프로젝트) 추진
  - 유연한 인력풀, 다양한 교육 주체(대학, 기업, 연구소 등)가 참여하는 프로그램 확대
  - 참여 기업에 메리트를 부여하여 사업 참여 확대 필요

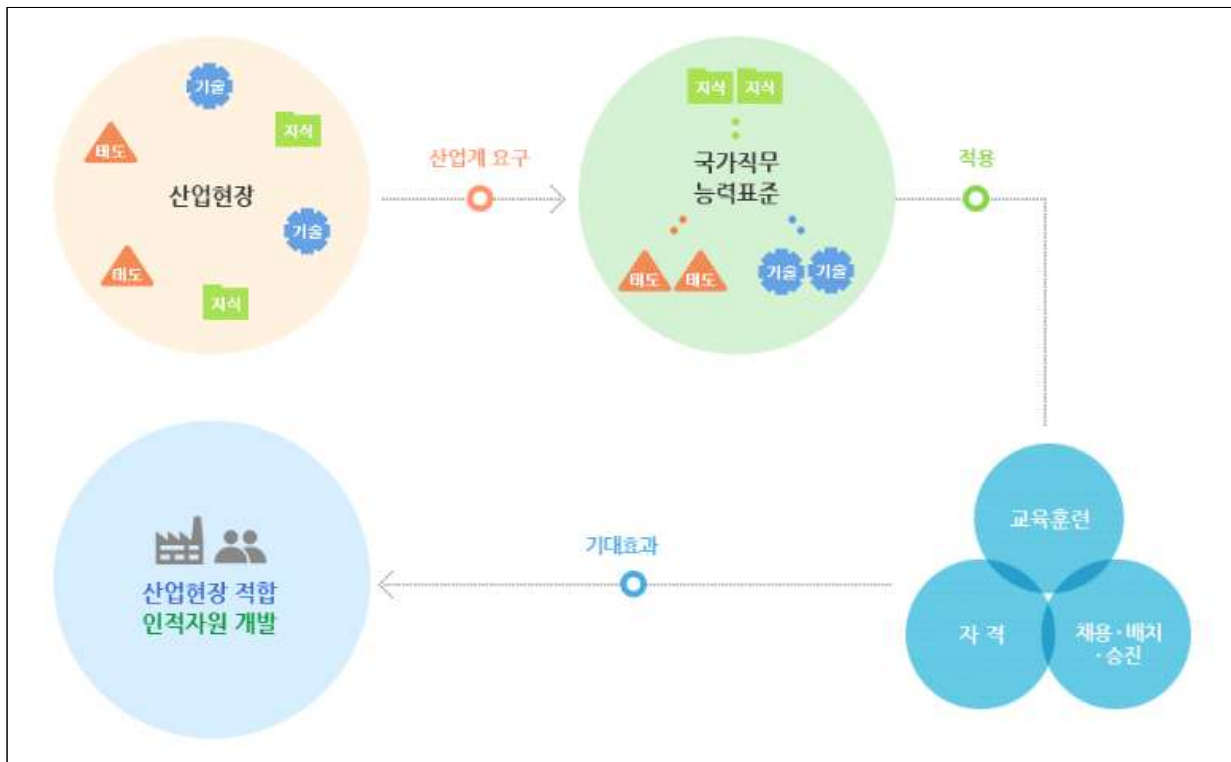


**[참고] NCS(국가직무능력표준)**

- **(개념)** NCS는 산업현장에서 직무를 수행하는 데 필요한 능력을 국가가 표준화한 것으로 교육훈련 · 자격에 NCS를 활용하여 현장중심의 인재를 양성할 수 있도록 지원

\* '21년 기준 1,039개의 NCS가 개발되었으며 클라우드플랫폼구축, 수소연료전지 제조, 스마트공장 시스템설치 등 미래 일자리 변화에 대응한 직무도 포함

**<NCS 개념도>**



- **(장점)** ▲기업은 NCS를 활용해서 조직 내 직무를 체계적으로 분석하고 이를 토대로 직무 중심의 인사제도를(채용, 배치, 승진, 교육, 임금 등) 운영 가능, ▲취업준비생은 기업이 어떤 능력을 지닌 사람을 채용하고자 하는지 명확히 알고 이에 맞춰 직무능력을 키울 수 있어 스펙 쌓기 부담이 감소, ▲교수자(교육훈련기관, 교사, 교수 등)는 NCS를 활용하여 교육과정을 설계함으로써 체계적으로 교육훈련과정을 운영할 수 있고, 이를 통해 산업현장에서 필요로 하는 실무형 인재를 양성 가능, ▲국가기술자격을 직무 중심(NCS 활용)으로 개선하여 실제로 그 일을 잘할 수 있는 사람이 자격증을 딸 수 있도록 해줌

### <NCS 활용시 장점>

활용분야	내용	기대효과
채용	- NCS 직무기술서를 바탕으로 지원자의 역량을 평가할 수 있는 채용 프로세스 설계 및 도구(채용공고/서류/필기/면접) 개발	- 직무능력중심 인재채용 (기업·지원자 미스매칭 해소) - 입사 시 재교육비용 절감
재직자 훈련(교육)	- 직급별로 요구되는 직무중심의 교육 훈련 이수 체계 마련	- 체계적 교육·훈련시스템 마련 - 직무 맞춤형교육으로 생산성 향상 - 근로자의 학습참여 촉진
배치·승진	- NCS 사내 경력개발경로 개발 - 배치·승진 체크리스트 개발	- 인재에 대한 회사의 기대와 근로자의 역량 간 불일치 해소
임금	- NCS를 기반으로 한 직무분석으로 연공급 중심의 임금체계를 '직무급' 구조로 전환	- 근로자의 직무역량과 능력에 따라 적정 임금 지급

■ **(구성)** 국가직무능력표준(NCS)은 세분류 단위로 개발

\* 능력단위는 NCS의 하위단위로서 NCS 활용의 기본 구성요소에 해당

### <NCS 구성>



■ **(수준체계)** 국가직무능력표준의 수준체계는 산업현장 직무의 수준을 체계화한 것으로, '산업현장·교육훈련·자격' 연계, 평생학습능력 성취 단계 제시, 자격의 수준체계 구성에서 활용

\* 국가직무능력표준 개발 시 8단계의 수준체계에 따라 능력단위 및 능력단위요소별 수준을 평정하여 제시

■ **(SQF연계)** 최근에는 SQF(산업별역량체계)\*와 연계되어 각 직무가 산업별 역량체계로 통합되어 산업별로 적용·발전되는 추세

\* 산업분야별로 개인이 교육·훈련·자격 등을 통해 학습하고 취득한 다양한 능력을 상호 연계하여 인정하기 위한 체계

### <참고> SQF 직무기술서

직무	NW엔지니어링	직종	시스템구축 및 운영		
수준	6	직무코드			
직무 정의	네트워크 구성에 관한 네트워크 품질평가, 네트워크 토폴로지 설계, 네트워크 자원관리 설계, 네트워크 QoS 제어 설계 등의 심화된 전문 지식과 일상적이지 않은 문제 해결에 필요한 기술을 기반으로 일반적 권한 내에서 네트워크를 구성하고 타인의 과업을 관리할 수 있는 수준				
자율성과 책임성	네트워크 구성에 관한 일반적 권한 내에서 네트워크 품질평가 및 설계 등의 과업을 수행하고 타인의 과업을 관리				
요구역량의	분류명	능력단위 정의	필수	선택	비고
	네트워크 토폴로지 설계	네트워크 토폴로지 설계란 네트워크 구성요소인 링크와 노드의 물리적, 논리적 연결성을 분석하고 장단점을 파악하여 네트워크 설계 요구사항을 충족시키는 네트워크 토폴로지를 설계하고 구축하는 능력이다.	○		NW엔지니어링
	네트워크 자원관리 설계	네트워크 자원관리 설계란 네트워크 구성요소의 자원을 파악하고 효율적으로 관리하기 위한 방안을 설계하고 실행하는 능력이다.	○		NW엔지니어링
	네트워크 QoS 제어 설계	네트워크 QoS 제어 설계란 서비스 요구사항에 맞도록 네트워크 자원 및 트래픽(Traffic)을 효율적으로 관리하고 서비스별 사용자별로 요구되는 QoS를 제공할 수 있는 네트워크를 설계하는 능력이다.	○		NW엔지니어링
	네트워크 품질 평가	네트워크 품질 평가란 네트워크 제품의 품질을 검증하기 위하여 설계 명세를 바탕으로 제품 평가를 위한 계획의 수립, 평가시행, 품질 수준 판정 및 이러한 활동을 종합적으로 관리하는 능력이다.	○		NW엔지니어링
필요지식기술	분류명	지식	기술		
	네트워크 토폴로지 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· IEEE, IETF, ITU-T 등 국제규격</li> <li>· OSI 참조 모델</li> <li>· 그래프 이론</li> <li>· 네트워크 구성요소</li> <li>· 네트워크 토폴로지 구축 환경 및 절차</li> <li>· 네트워크 토폴로지 이론</li> <li>· 무선 네트워크 연결 구조</li> <li>· 유선 네트워크 연결 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 그래프 이론이나 다이어그램 형태로 표현된 네트워크 토폴로지의 장단점 분석 능력</li> <li>· 기술스펙 및 설계 산출물 관독능력</li> <li>· 네트워크 시뮬레이터를 통해 토폴로지를 구성하는 능력</li> <li>· 네트워크 링크와 노드의 연결성 측정 기술</li> <li>· 네트워크 토폴로지를 그래프 이론을 통해 표현하는 능력</li> <li>· 네트워크 토폴로지를 다이어그램을 통해 표현하는 능력</li> <li>· 리피터/허브/스위치/라우터 조작 기술</li> <li>· 무선 액세스 포인트/라우터 조작 기술</li> <li>· 요구사항을 만족시키는 네트워크 토폴로지 선정 능력</li> <li>· 요구사항을 분석하는 능력</li> </ul>		
네트워크 자원관리 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ASN1 (Abstract Syntax Notation One) 국제규격</li> <li>· IEEE, IETF, ITU-T 등 국제규격</li> <li>· MIB (Management Information Base) 국제규격</li> <li>· OSI 참조 모델</li> <li>· SNMP (Simple Network Management Protocol) 국제규격</li> <li>· 네트워크 구성요소</li> <li>· 네트워크 구성요소별 자원 정보절차</li> <li>· 네트워크 구성요소별 자원 측정절차</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ASN1를 이용해 네트워크 자원을 명세하는 기술</li> <li>· SNMP 프로토콜을 활용하는 기술</li> <li>· 기술스펙 및 설계 산출물 관독능력</li> <li>· 네트워크 구성요소가 가지고 있는 자원을 설정하는 능력</li> <li>· 네트워크 구성요소를 점검하는 능력</li> <li>· 네트워크 구성요소를 판별하는 능력</li> <li>· 자원관리 방안에 적합한 MIB를 활용</li> </ul>			

출처 : 국가직무능력표준(NCS) 홈페이지(<https://ncs.go.kr/>)

# 엔지니어링산업 진흥계획 수립을 위한 자문회의 법률·제도개선 분과 회의록

'23. 4. 14 인터젠컨설팅

## 1. 회의 개요

- 일시 : 2023년 4월 14일(금) 15시 ~ 16시 40분
- 회의 장소 : 선릉역 인터젠컨설팅 대회의실
- 회의 참석자

구분	성명	소속/직위
전문가 (5명)	노영민	(주)수산이엔에스 / 상무
	조근환	대영유비텍(주) / 회장
	정철구	(주)유신 / 부사장
	오세욱	한국조달연구원 / 연구위원
	고상진	공공건설산업연구소 / 소장
<b>발주처</b>		
엔지니어링 협회 (4명)	이문호	한국엔지니어링협회 / 본부장
	이동우	한국엔지니어링협회 / 팀장
	윤희석	한국엔지니어링협회 / 팀장
	주다름	한국엔지니어링협회 / 과장
<b>연구 실무진</b>		
인터젠 컨설팅(3명)	김승혁	인터젠컨설팅(주) / 대표
	정진주	인터젠컨설팅(주) / 팀장
	고혜주	인터젠컨설팅(주) / 연구원

회의 순서		
구분	시간	진행 내용
15:00 ~ 15:05	5분	○ 참석자 소개
15:05 ~ 15:15	10분	○ 현황, 환경분석 결과 등 설명
15:15 ~ 16:35	80분	○ 검토대상 주요 과제 설명 ○ 검토대상 주요 과제에 대한 의견 및 추진방안
16:35 ~ 16:40	5분	○ 추가 검토가 필요한 과제에 대한 의견 ○ 일정공유, 마무리 인사 등

### ※ 주요 안건

- 현재까지의 진흥계획 수립 관련 사항 설명  
(현황분석, 환경분석, 추진 목표, 검토대상 과제 등)
- 분과별 주요 과제에 대한 분과위원간 종합 토론
- 기타 진흥계획 관련 질의·응답

## 2. 논의 사항

### □ 현재 법제도 관련한 문제점

- 현행 입찰제도 중 종합심사낙찰제의 경우에는 낙찰률보다는 중심제 입찰에 따른 업무 부담이 크고, 영업 활동 관련 비용이 높아 대형사 수주 편중이 나타나고 있다는 근본적인 문제가 있음
- ODA 사업 같은 경우는 협상에 의한 계약으로 진행되고 있으나, 추가 과업을 위해 저가 투찰이 빈번해 제도적 보완 시급
- 정부예산 편성(예산편성 지침)과 실제 발주처의 발주금액결정제도 간 미스매치로 혼란이 심함
- 발주처가 걱정하지 않은 예산을 편성한 경우에도 검증하는 단계가 현실적으로 존재하지 않아 매우 낮은 금액으로 사업이 발주되는 경우가 다수
- 엔지니어링 기술등급의 경우, 기술등급도 문제지만 산업이나 기술 등의 분류 체계가 법이나 제도에 따라 불일치하는 것도 큰 문제
  - \* 건설기술진흥법 , 건설산업기본법, 엔지니어링산업진흥법 등 법상의 불일치
  - \*\* 엔지니어링협회, 건설엔지니어링협회, 건설기술인협회, 해외건설협회 등 관리 기관 별로도 상이

### □ 정책 · 사업 추진 방향

- 기존 제도의 부분적 개선, 효율 조정도 필요하나 국내 기업의 해외 진출 활성화 등을 위해서는 글로벌 스탠다드의 맞는 새로운 낙찰제도의 추진이 시급함
    - \* 현행 주요 낙찰제도인 적격심사 제도의 경우에는 '95년에 도입되어 약 30년이 경과한 제도
    - \*\* 현행 입·낙찰제도로는 대형 엔지니어링사도 원가율이 100%에 육박(Y사의 경우, 설계 건설사업 관리 분야 매출액 약 2600억원 중 영업이익이 13억원(0.5%)에 불과한 수준)
- 새로운 낙찰 방식은 기술을 중심으로 하고 글로벌 시장에서 주로

활용되는 방식을 중심으로 구성할 필요가 있음

1) 설계 공모제도 등 확정금액 최상 설계방식

2) 경쟁적 대화에 의한 계약체결방식

○ 설계사 주도 기술형 입찰 사업의 경우에는 엔지니어링사들이 가진 재무적 한계 때문에 소규모 사업만 한정 불가피

→ 사업 확대와 아울러 공제조합 등을 통한 보증제도 개선이 필요

○ 종합심사낙찰제의 경우에는 대형사 수주 편중 등의 문제가 발생하고 있어 대상 금액을 상향하고 대상 과제 수를 축소할 필요성이 있음

○ 대가산정시스템 고도화 관련해서는 발주처의 비전문적인 예산편성 등을 방지하기 위해 예산 검증·확인 시스템을 의무화하도록 할 필요가 있음

- 발주처가 예산 수립 후 공고 전에 제3기관을 통한 검증을 실시하고 그 결과를 반영해 발주금액을 결정하도록 해야 함(이와 관련된 사항을 엔지니어링산업진흥법에 반영할 필요가 있음)

○ 정부예산지침의 경우에는 부문별 효율 일치 등 추진도 필요하나 그보다는 엔지니어링 사업 대가기준 자체를 예정 가격편성 기준의 원칙이 되도록 추진할 필요가 있음

○ 기술인력등급과 관련해서는 우선 각 법상의 상이한 분류체계부터 연계하고 정보를 호환할 수 있도록 하는 것이 필요

○ 물가상승반영과 관련해서는 현재 일부 공종(감리, 시설관리 등)에 적용되는 물가변동제도 적용을 확대할 필요가 있음