

산업융합원천기술개발사업 플랜트엔지니어링 R&D 전략

2012. 1. 31.

한국산업기술평가관리원
플랜트엔지니어링 PD
박 상 진

목 차

I

개념 및 범위

II

국내외 현황 및 전망

III

국내 경쟁력 분석 및 현좌표 진단

IV

추진목표 및 전략

V

연도별 달성목표 및 추진로드맵

VI

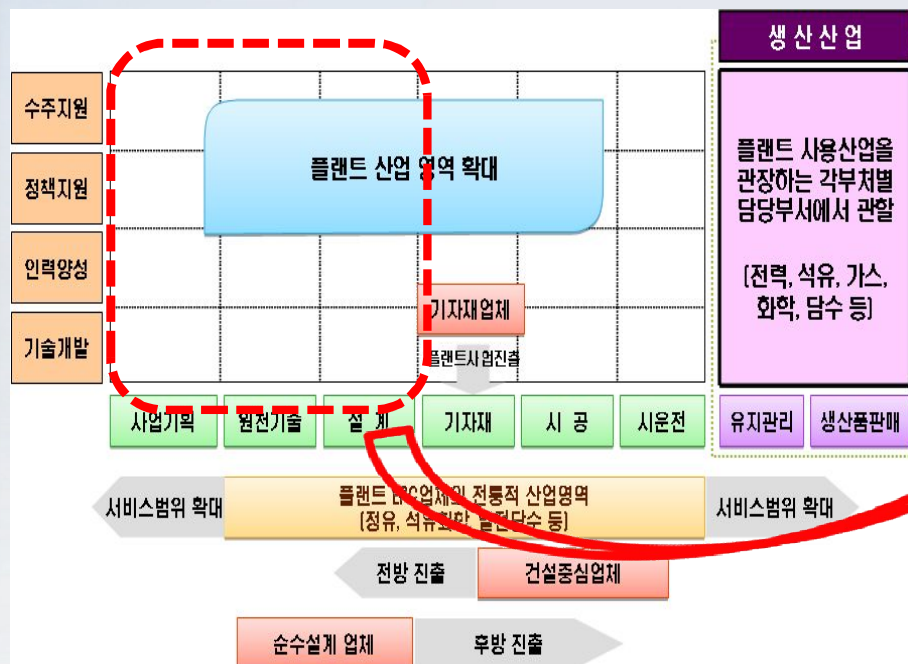
12년도 과제 지원방향



1. 개념 및 범위

- **플랜트**란 발전소나 정유공장과 같이 기계와 장치를 기술적으로 설치하여 생산자가 목적으로 하는 원료 또는 중간재 및 최종 제품을 제조 할 수 있는 생산설비
- **엔지니어링**은 산업에 지식과 기술을 적용하여 부가가치를 창출하는 지식기반산업

<플랜트 산업의 범위>

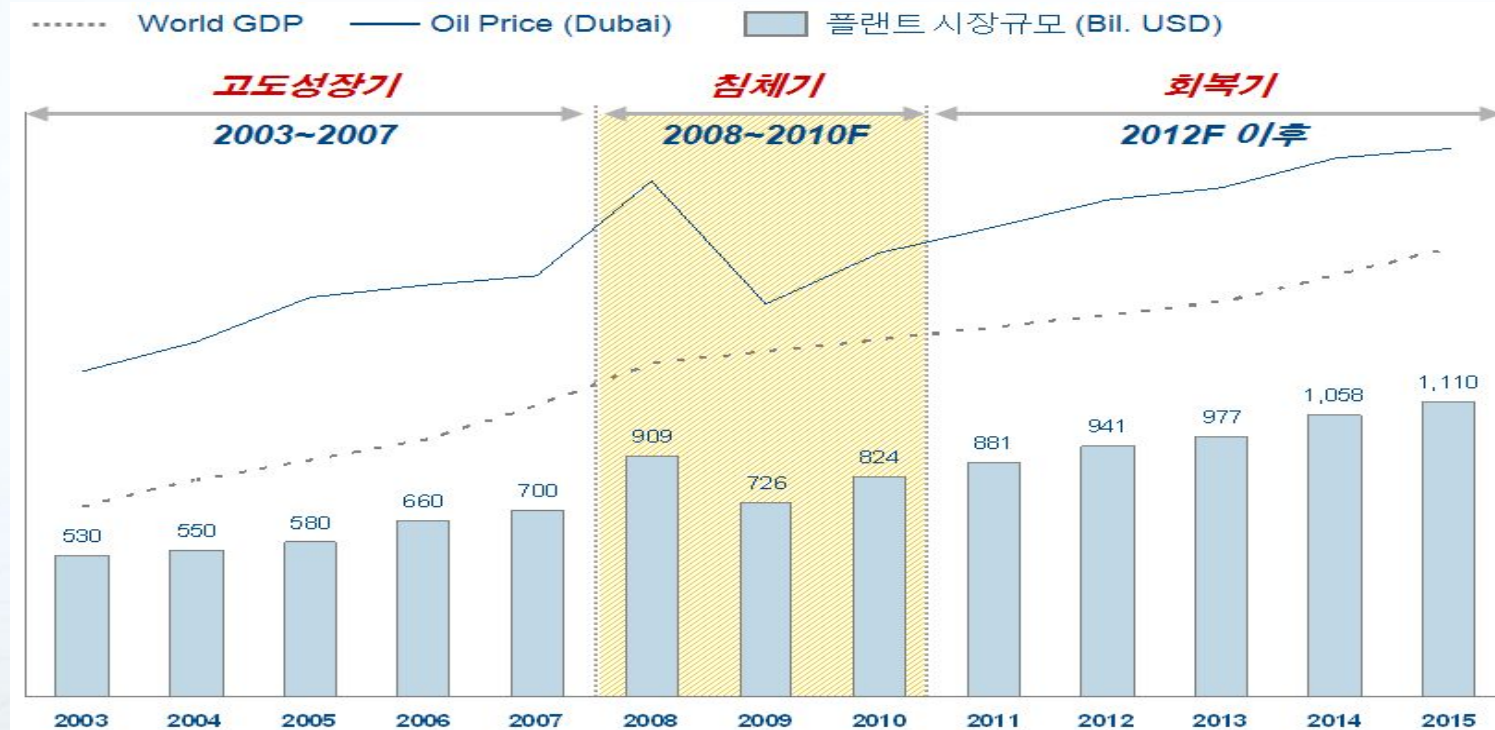


<엔지니어링 산업의 범위>



II. 국내외 현황 및 전망(1/5)

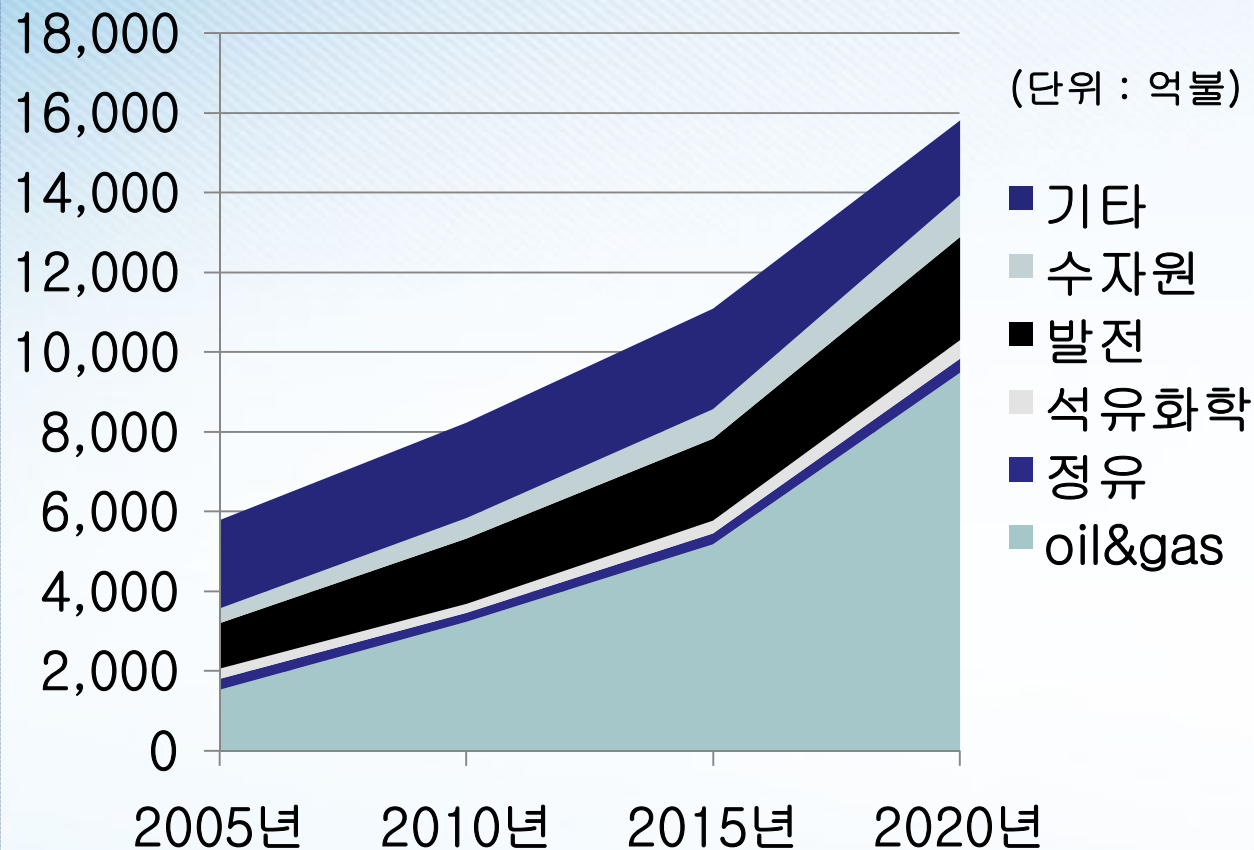
- 세계 시장 규모는 세계 금융위기의 여파로 2009년 침체기를 맞이하였으나, 경기회복 및 에너지 자원개발 활성화와 맞물려 급속한 성장 예상 (2010~2020년까지는 연 6%대 高성장세 지속 전망)
 - 9,090억 달러 ('08년) → 8,240억 달러 ('10년) → 11,100억 달러 ('15년) → 15,810억 달러('20년)
 - 중동, 아시아, 아프리카 시장은 연 10% 확대 전망



〈전세계 플랜트 시장규모〉

II. 국내외 현황 및 전망(2/5)

〈주요 플랜트 분야별 시장현황 및 전망〉



분야	년평균 성장률
	‘10~‘20년
Oil&Gas	11.3%
정유	3.9%
석유화학	8.3%
발전	4.7%
수자원*	7.0%
기타	-2.4%
평균	6.7%

출처: World Energy Outlook 2008, 대한민국 플랜트 강국 보고서(ADL, 2009)

* 수자원: Global Water Intelligence 2009 - 취수, 공급, 상수처리 제외

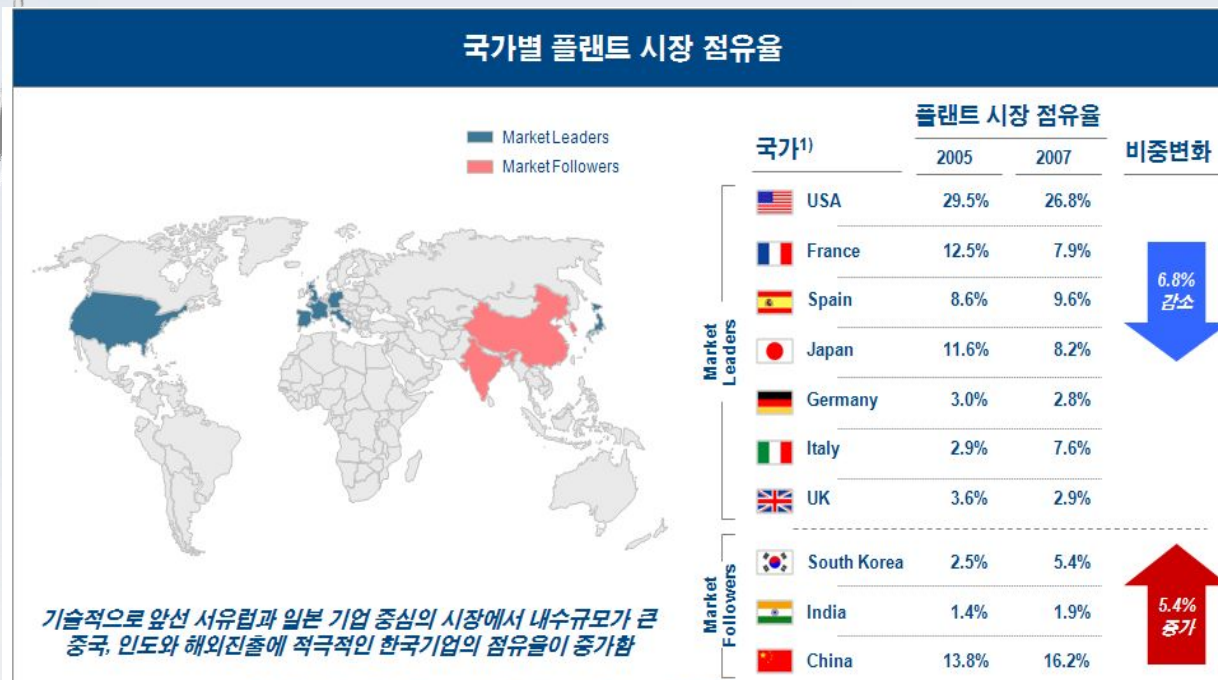
※해양의 경우 타 분야에 분산 포함(해양플랜트 세계시장 규모는 2010년 1,916억불로 추정
[INTSOK Annual Market Report('11~'14)])

II. 국내외 현황 및 전망(3/5)

시장 점유율

- 플랜트 세계시장의 상위 10개국이 전 세계 플랜트 시장의 90%를 차지하고 있을 정도로 선진국의 시장지배력이 강함
- 한국은 중국, 인도와 함께 최근 수년간 선진 경쟁국을 꾸준히 추격하여 세계플랜트시장 점유율을 '05년 2.5%에서 '07년 5.4%, '10년 7.8%(세계 6위)로 확대
 - '03년 64억불에서 7년 연속 증가하여 '10년 645억불 기록 (CAGR 39.2%)

< 국가별 플랜트 시장 점유율 (Plant Korea 대한민국 강국보고서, 2009)>



1) ENR 225 Global Contractors 소속국가 중 상위 10개국 기준 (2007년 기준 상위 10개국의 세계시장 점유율=90%)
Source : ENR (Engineering News Record), ADL Analysis

II. 국내외 현황 및 전망(4/5)

● 국내업체 수주 현황

지역별 수주 실적

- 중동에서 381억불을 수주하여 전체 수주액(645억불)의 59%를 차지함('10년 기준)
(단위 : 백만달러, %)

년도	중동	아시아·대양주	아프리카	유럽	미주	계
실적	38,122	12,168	4,151	6,261	3,778	64,480
비중(%)	59.1	18.9	6.4	9.7	5.9	100

분야별 수주 실적

- 정유, 석유화학, 담수화플랜트 및 해양플랜트에서 높은 시장점유율을 보유
[해양플랜트의 경우 조선 3사는 2011년 231억불 수주계획] (단위 : 백만달러)

구분	2008		2009		2010	
	실적	세계시장 점유율	실적	세계시장 점유율	실적	세계시장 점유율
Oil&Gas	6,762	2.5%	12,419	4.2%	11,964	3.4%
정유	1,515	6.1%	15,422	64.0%		
석유화학	6,188	27.0%	2,631	11.9%	6,066	28.5%
발전	7,890	5.5%	5,997	3.9%	35,914	16.6%
Water	2,196	4.8%	1,670	3.4%		
해양	16,144	-	5,242	-	8,860	-
기타	5,512	-	2,923	-	1,676	-
계	46,207	5.1%	46,304	6.4%	64,480	7.8%

II. 국내외 현황 및 전망(5/5)

● 기술발전 및 전망

글로벌 메가트렌드

- (고부가가치화) 기획 및 유지운영을 포함하는 고도의 지식서비스산업으로 범위를 확장하여 고부가가치화를 추구
- (선진국의 시장지배력 강화) 기술력 상위 5개국이 글로벌 시장의 2/3 이상을 점유하는 등 선진국의 시장지배력 강화 및 新거대기업의 출현(GE 등)
- (그린·해양플랜트 성장) 석유자원 고갈과 지구온난화에 대응, 수자원의 확보 및 이용을 위한 그린플랜트 기술개발과 해양 자원의 활용을 위한 해양 플랜트 기술개발 등의 기술 수요가 급속히 확대
- (융·복합화) 미래 플랜트 시장은 기술과 제품의 융·복합화가 빠르게 진행될 것으로 예상
 - 기능의 융복합화에서 기술 및 에너지원의 융복합 등으로 확대
- (안전기술 중요성 대두) 후쿠시마 원전사태와 멕시코만, 보하이만 원유누출사고 등으로 플랜트의 안전설계 및 기자재의 신뢰성확보를 위한 기술개발에 관심이 증가
- (위협요인 심화) 중국의 부상 및 글로벌 경기침체로 인한 위협요인의 심화
 - Captive Market과 정부의 적극적인 지원으로 양적·질적 강국으로 부상(점유율 세계2위)

III. 국내 경쟁력 분석 및 현좌표 진단(1/4)

상대적 기술수준 및 격차 기간

- 유럽이 최고 기술수준을 보유하고 있으며, 미국, 일본도 매우 높은 기술수준을 보유
- 우리나라의 기술수준은 **주요국(중국제외) 대비 73.1%**으로 수준차이가 다소 존재 함



- 유럽(최고 기술보유국)과 우리나라의 **기술격차는 3~5년 미만**으로, 점진적으로 개선될 것으로 전망됨

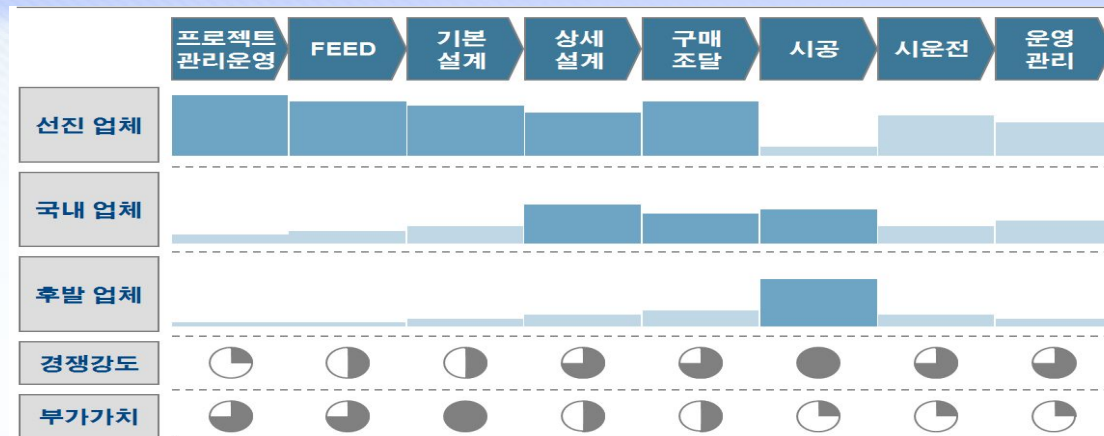
구분	2010년	2012년	2015년
한국	3~5년 미만	2~3년 미만	2~3년 미만
미국	1년 미만	1년 미만	0
일본	1~2년 미만	1~2년 미만	1년 미만
중국	3~5년 미만	2~3년 미만	2~3년 미만
유럽	0	0	0

〈연도별 각국의 유럽과의 기술격차〉

III. 국내 경쟁력 분석 및 현좌표 진단(2/4)

가치사슬별 경쟁력

- 선진업체는 부가가치가 높은 설계, 구매조달분야에, 우리나라는 상세설계 및 구매조달 분야에, 후발주자인 중국, 인도 등은 시공분야에서 경쟁력을 보유



〈플랜트 사업 세부과정별 경쟁력 및 부가가치〉

- 시공분야는 경쟁력을 보유하고 있으나, 엔지니어링과 일부 기자재의 경쟁력이 부족
- 분야별로는 Oil&Gas 및 해양플랜트의 원천기술이 취약

구 분	엔지니어링(E)			기자재(P)	시공/관리(C)
	원천기술	기본설계	상세설계		
정유/석유화학	55	80	95	70	98
Oil&Gas	50	60	80	60	90
발전	60	70	95	75	95
수자원	70	80	95	85	98
해양	50	70	95	60	98
환경	70	80	95	80	98

〈분야별 선진국 대비 기술수준(%), 선진국=100〉

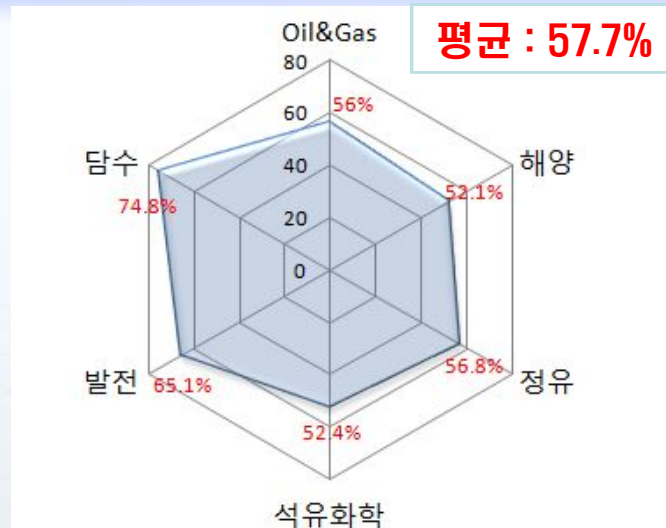
III. 국내 경쟁력 분석 및 현좌표 진단(3/4)

기자재 기술력

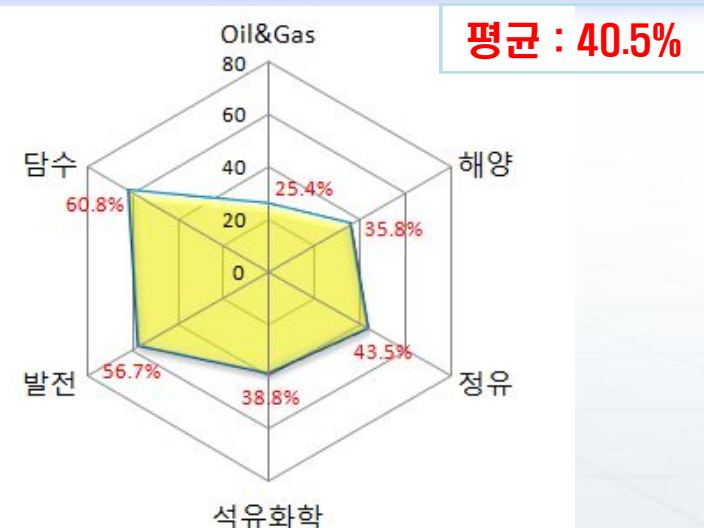
- 플랜트 기자재의 경우 기계, 배관·밸브, 전기, 계장기자재 등으로 크게 분류



- 국산기자재 조달률은 평균 40%(일본50%, 중국51%)수준이며, 핵심기자재 대부분을 해외에 의존
- 부문별로는 발전·담수분야(57%)를 제외하고는 낮은 수준이며, 특히 Oil&Gas(25%) 및 해양 플랜트(35%) 분야가 매우 저조함



〈해외수주플랜트의 총사업비 중 기자재 비중〉



〈해외수주플랜트의 국산 조달률〉

III. 국내 경쟁력 분석 및 현좌표 진단(4/4)

SWOT 분석

	Strength	Weakness
	- 한국은 다양한 플랜트 시장에서 세계 6위 수준으로 성장 - 세계적인 정유·석유화학·담수플랜트 경쟁력 보유 중이며 중동시장 시장 점유율 세계 1위 - 상세설계 및 시공 (공기준수·단축) 등에서의 세계적 수준 경쟁력 확보 - 세계 1위의 조선산업 보유	- 원천기술을 포함한 엔지니어링, 기자재 경쟁력 취약 및 외화 가득률 낮음 - Oil&Gas 플랜트 등 고부가가치 Upstream분야 경쟁력 미흡 - R&D 지원체계의 부처별로 분산 및 조정기능 미흡 - 부족한 금융 지원 - 해양플랜트의 기자재/FEED 능력 부족
Opportunity	S-O전략(공격)	W-O전략(확대)
- 유가상승에 따라 에너지·자원 플랜트시장이 연 7% 성장 - Oil&Gas, 석유화학, Water, 해양 플랜트가 연 8% 이상 급성장 예상 - 중동 외 중남미·아시아·아프리카시장도 급격히 성장 중 - 심해/극지 유전 개발 플랜트 및 기자재 시장 급성장 - 해저/해상 플랜트에 대한 일괄발주 증가 (기회이자 위협)	- 자원외교와 건설경험을 바탕으로 에너지·플랜트 수주 확대 - Oil&Gas의 경우 국내 공기기업의 구매력을 활용하여 시장점유확대 - 해양플랜트의 경우 국내 조선업의 세계적인 하부구조물 경쟁력을 활용하여 탑 사이드로 진출 - 한국이 경쟁력이 있는 정유·석유화학·담수플랜트로 남미·아시아·아프리카 신흥시장 진입 - 심해/해양 플랜트의 일괄 수주 능력 확보	- 급성장 중인 에너지/자원 플랜트에 필요한 기자재의 국산화를 통한 외화 가득률 제고 - 시장이 확대되는 분야의 Upstream 공정기술 및 기본설계, 주요기자재 핵심기술 확보 (R&D, M&A, JV 장려)로 해양플랜트 등 신시장 시장 점유율 제고 - 정부 및 금융기관의 플랜트 수출 금융 확대 - 부처간 효율적 지원체계 구축으로 플랜트 원천기술의 조기 확보 - 기술 개발 투자 및 Open Innovation 적극추진
Threat	S-T전략(수비)	W-T전략(탈출)
- 부족한 정부재원, 풍부한 자원의 신흥국가시장이 확대됨에 따라 금융을 포함한 새로운 비즈니스모델 요구됨 - 중국, 인도 등 신흥국은 가격 경쟁력, 내수시장을 무기로 성장 중 - 중국, 일본은 정책적으로 엔지니어링·플랜트 산업을 집중적으로 지원 중임 - 해양플랜트 분야에 대한 보수적인 업체 선정 - 세계 경기 침체 및 금융위기 우려	- 금융 포함한 새로운 비즈니스 모델을 개발하여 한국이 강점을 가지는 시장의 점유율 및 수익률 향상 (PSA 등) - 정책적으로 국내 기업의 컨소시엄을 장려하여 전체적인 국내 산업계의 수준을 향상시킴 - 강점이 있는 상세설계, 시공 분야 경쟁력 향상에 IT 기술을 적극적으로 활용함 - 실증기회 제공으로 수주경쟁력 제고	- 신흥국으로부터 경쟁력 유지하기 국산화된 기자재 활용 촉진방법 필요(국내 Test Bed 구축을 통한 인증, 신뢰성, Track Record 확보) - 금융조달 능력이 있는 종합상사와 플랜트 기업과의 동반진출 전략 수립 (지원정책 필요) - 국내업체들이 공동으로 선진 원천기술 라이선스를 확보하거나, 엔지니어링업체 M&A를 통한 고부가가치 영역으로 사업영역 확장 - FEED/기자재에 대한 선진 업체와 전략적 제휴

IV. 추진목표 및 전략

비전

2016년 세계 5대 플랜트강국 달성

목표

2016년까지 수주액 1,050억불 및 시장점유율 9% 달성

- 세계시장점유율 : 7.8%(2010) → 9%(2016)
- 해외수주액(억불) : 645(2010) → 1,050(2016)
- 외화가득률 : 30%(2010) → 40%(2016)

에너지, 자원 확보 기술 선점

미래지향적 원천기술개발 지원강화

강건한 산업생태계 조성

추진 전략

- 인류 당면과제 관련 플랜트 기술에 우선 투자
 - 오일&가스, 해양플랜트 등 에너지생산 플랜트
 - 수자원 및 지속가능 자원 확보에 필요한 플랜트 기술
- 그린플랜트 기술 투자 확대로 기술 차별화
 - 기존 공정과 차별화된 고효율, 저탄소화 기술을 개발하여 시장 진입 및 확대에 활용

- 해외 라이선스 기술 의존을 탈피하는 First Mover 전략
 - 창조형 미래 융복합 플랜트 기술개발로 주도권 확보
- 도전적 신공정 원천기술과 핵심기자재를 동시에 개발하여 미래기술의 조기상용화 촉진

- 국내 플랜트 산업의 구조적한계를 극복, 성장동력산업으로 경쟁력 제고
 - 엔지니어링 및 기자재 역량 확보에 필요한 기술개발로 밸류체인 체질개선
 - 중소 중견기업의 기술개발 지원확대를 통한 견고한 에코시스템 구축

V. 연도별 달성목표 및 추진 로드맵(1/4)



V. 연도별 달성목표 및 추진 로드맵(2/4)



V. 연도별 달성목표 및 추진 로드맵(3/4)



V. 연도별 달성목표 및 추진 로드맵(4/4)



VI. 12년도 과제 지원방향

Performance

- 성과 중심의 R&D 기획 및 관리로 투자 효율성 개선 (사업화와 연계한 목표설정 및 성과관리)

Localization

- 핵심 기자재 개발 및 국산화로 산업경쟁력과 외화 가 득률 제고 (시장 전망, 경쟁구도 등을 고려한 품목설 정)

Advances

- 도전적 R&D 지원을 통한 차별화된 기술 확보로 시장 지배력 강화 (추격형 R&D에서 선도형 R&D로 전환)

Needs

- 시장 및 산업계 수요를 반영한 현장중심의 기획 강화 로 개발기술의 사업화 촉진 (Technology Push에서 Market Pull로 중심이동)

Total solution

- 고부가가치 영역의 역량강화로 밸류 체인 및 기업 생 태계 강건화 (상생형 및 수직/수평 협업 과제 우선지원)

별첨 : 지경부 R&D 사업구조



지식경제부 R&D 예산 : 4조5269억원

신시장 창출 9.4%	미래산업 선도기술개발	글로벌 전문기술개발	공공기술개발	특수목적사업 (부품소재) 9.2%
	사업화연계기술개발			
산업융합 원천기술확보 37.5%	산업융합원천기술개발 [16,987억원]			
R&D혁신역량 확충 43.9%	출연연 등 기관지원	인프라 조성	지역발전	



◆ 지식경제 12대 전략분야, 25개 기술분야의 세계최고 수준의 중장기 산업 융합 · 원천기술 및 혁신제품 확보

* 산업 구분 및 전략분야

- (신산업) 산업융합([IT융합](#)/나노융합), 로봇, 바이오/의료기기, 지식서비스/[USN](#) 등
- (정보통신산업) 전자정보디바이스, 정보통신미디어, 차세대통신네트워크, [SW](#)·컴퓨팅
- (주력산업) 수송시스템, 산업소재, 제조기반, [플랜트엔지니어링](#) 등 전략분야 등

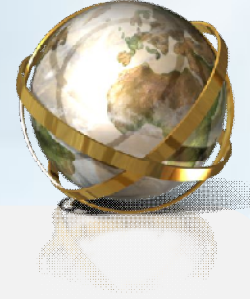
(단위:억원)

'12년도
예산
규모

구분	'11년도		'12년도(추정)		증감(%)	
	총예산	신규	총예산	신규	총예산	신규
신산업	3,152	637	2,754	544	△398(△12.6)	△93(△14.6)
정보통신산업	4,404	1,425	4,332	1,277	△72(△1.6)	△148(△10.4)
주력산업	2,814	629	2,808	515	△6(0.2)	△114(△18.1)
합계	10,370	2,691	9,894	2,336	△476(△4.6)	△355(△13.2)

◆ 기획재정부 심의결과('11.9.18)

별첨 : 과제기획 프로세스



감사합니다