

2023년
산업기술수준조사
기술분야별 조사결과

친환경 스마트
조선 해양플랜트

3 친환경 스마트 조선 해양플랜트

1 [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 전체 기술수준 및 격차 (기술분야 단위)

- 친환경 스마트 조선 해양플랜트 기술분야의 최고기술국은 유럽으로, 한국은 유럽 대비 90.5%의 기술수준을 보유하고 있으며, 격차 기간은 0.8년임

[표 III-2] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 상대 기술수준 및 격차 (기술분야 단위)

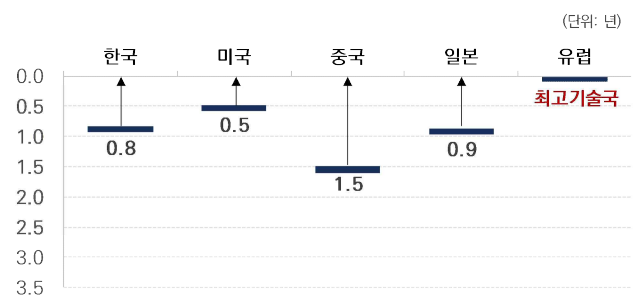
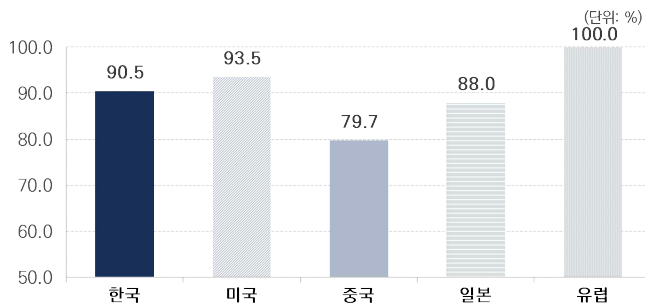
(단위 : %, 년)

구분	한국		미국		중국		일본		유럽	
	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간
친환경 스마트 조선 해양플랜트	90.5	0.8	93.5	0.5	79.7	1.5	88.0	0.9	100.0	0.0

친환경 스마트 조선 해양플랜트 분야의 세계 최고수준 기술 보유국 : 유럽

상대수준 (최고수준 : 100%)

기술격차 (최고수준 : 0년)



2 [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 대분류 단위 기술수준 비교

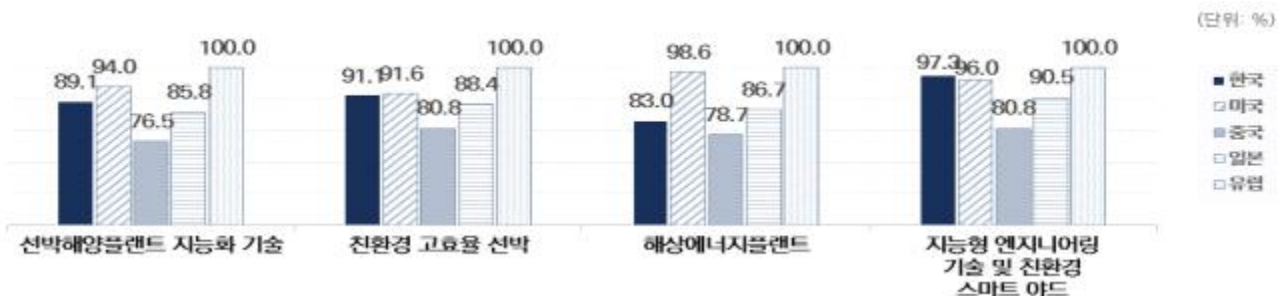
- 친환경 스마트 조선 해양플랜트의 대분류 기술 ‘선박해양 플랜트 지능화 기술’, ‘친환경 고효율 선박’, ‘해상에너지 플랜트’, ‘지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드’는 유럽이 최고 기술국으로 조사됨
- 한국은 ‘선박해양 플랜트 지능화 기술’ 분야에서 유럽 대비 89.1%의 기술수준과 0.8년의 기술격차기간, ‘친환경 고효율 선박’ 분야에서 유럽 대비 91.1%의 기술수준과 0.8년의 기술격차기간, ‘해상에너지 플랜트’ 분야에서 유럽 대비 83.0%의 기술수준과 1.4년의 기술격차기간, ‘지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드’ 분야에서 유럽 대비 97.3%의 기술수준과 0.3년의 기술격차기간을 보유한 것으로 나타남

[표 III-3] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 상대 기술수준 및 격차 (대분류 단위)

(단위 : %, 년)

구분	한국		미국		중국		일본		유럽	
	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간
선박해양 플랜트 지능화 기술	89.1	0.8	94.0	0.4	76.5	1.5	85.8	0.9	100.0	0.0
친환경 고효율 선박	91.1	0.8	91.6	0.7	80.8	1.5	88.4	0.9	100.0	0.0
해상에너지 플랜트	83.0	1.4	98.6	0.0	78.7	1.7	86.7	0.9	100.0	0.0
지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드	97.3	0.3	96.0	0.3	80.8	1.2	90.5	0.6	100.0	0.0

상대수준 (최고수준 : 100%)



기술격차 (최고수준 : 0년)



3 [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 중분류 단위 기술수준 비교 및 최고기술 보유 기관

- 24개 중분류의 최고기술보유국은 한국 1개, 미국 4개, 유럽 19개로 집계됨
- 대분류 분야 내에서 상대적으로 한국의 수준이 낮고 기술격차기간이 큰 중분류 기술 :
 - 선박해양플랜트 지능화 기술 분야는 '디지털 트윈 시스템'(88.2%, 0.8년)
 - 친환경 고효율 선박 분야는 '친환경 레저 선박'(82.3%, 1.5년)
 - 해상에너지 플랜트 분야는 '심해저 생산 시스템'(65.6%, 3.9년)
 - 지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드 분야는 '스마트 설계 지원 시스템'(96.4%, 0.3년)

[표 III-4] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 상대 기술수준 및 격차 (중분류 단위)

(단위 : %, 년)

구분		한국		미국		중국		일본		유럽	
		상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간	상대 수준	격차 기간
선박해양플랜트 지능화 기술	자율운항 시스템	89.1	0.9	91.1	0.7	78.1	1.7	86.1	1.0	100.0	0.0
	진단/유지 보수 시스템	89.7	0.7	97.0	0.1	75.0	1.5	87.0	0.8	100.0	0.0
	디지털 트윈 시스템	88.2	0.8	93.7	0.3	76.5	1.3	84.0	0.9	100.0	0.0
친환경 고효율 선박	가스엔진 시스템	86.0	1.5	89.2	0.8	76.5	2.2	87.3	1.1	100.0	0.0
	가스 연료 공급 시스템	94.7	0.7	89.0	0.9	79.7	1.7	88.3	0.9	100.0	0.0
	빙커링 시스템	84.6	1.2	85.7	1.0	74.7	1.8	83.1	1.2	100.0	0.0
	발전 저장 시스템	92.2	0.9	95.6	0.5	83.1	1.5	90.1	0.9	100.0	0.0
	전기 추진 구동 시스템	86.4	1.1	93.5	0.5	78.8	1.7	87.1	1.1	100.0	0.0
	대용량 배터리 시스템	94.1	0.6	96.6	0.4	94.7	0.5	89.7	0.8	100.0	0.0
	선박에너지효율 향상시스템	95.6	0.5	89.1	0.9	81.2	1.4	88.8	0.8	100.0	0.0
	해양환경 보호 시스템	90.4	0.8	90.9	0.6	76.2	1.7	88.3	0.9	100.0	0.0
	친환경 레저 선박	82.3	1.5	96.5	0.2	78.1	1.8	88.1	0.9	100.0	0.0
	수리개조 시스템	100.0	0.0	87.0	1.1	88.4	1.0	88.6	1.1	91.2	0.8
해상에너지 플랜트	시추설비 시스템	71.4	2.5	100.0	0.0	73.9	2.4	75.6	2.2	98.2	0.4
	Topside 공정 시스템	85.0	1.6	99.9	0.3	72.0	2.5	84.6	1.3	100.0	0.0
	심해저 생산 시스템	65.6	3.9	100.0	0.0	77.6	2.8	81.9	2.1	99.0	0.7
	해상발전/저장 시스템	85.1	1.1	95.7	0.3	77.1	1.4	85.6	0.8	100.0	0.0
	에너지 저장/이송 시스템	88.9	0.9	98.6	0.1	81.9	1.4	91.3	0.6	100.0	0.0
	빙상환경 탐지/예측 시스템	84.4	1.6	94.7	0.5	79.4	2.8	92.3	0.6	100.0	0.0
	내한 성능 시스템 및 소재	89.8	0.7	100.0	0.0	79.8	1.4	90.3	0.6	99.9	0.0
	극지해양 플랜트 운용 시스템	79.2	1.7	100.0	0.0	85.3	1.4	88.9	0.9	99.3	0.3
지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드	스마트 설계 지원 시스템	96.4	0.3	98.0	0.2	79.3	1.3	89.8	0.7	100.0	0.0
	생산 자동화 시스템	97.7	0.4	96.1	0.4	82.0	1.2	91.3	0.7	100.0	0.0
	스마트 야드 운영 시스템	98.0	0.1	93.6	0.4	81.4	1.2	90.5	0.5	100.0	0.0

- 친환경 스마트 조선 해양플랜트 중분류별 최고기술 보유 기관의 1순위 주요 응답은 ‘콩스버그’와 ‘지멘스’, ‘만’, ‘바르질라’, ‘ABB’, ‘알파라발’, ‘NOV’ 등으로 나타남
- 중분류별 1순위 최고기술 보유 기관(복수기관 응답은 미제시) :
 - 자율운항시스템, 진단/유지보수 시스템 : ‘콩스버그’
 - 디지털 트윈 시스템, 해상발전/저장 시스템 : ‘지멘스’
 - 가스엔진 시스템 : ‘만’
 - 발전 저장 시스템, 전기 추진 구동 시스템 : ‘ABB’
 - 가스 연료 공급 시스템, 병커링 시스템, 선박에너지효율향상 시스템 : ‘바르질라’
 - 대용량 배터리 시스템 : ‘코버스’
 - 해양환경보호 시스템 : ‘알파라발’
 - 친환경 레저 선박 : ‘브런즈윅’
 - 시추설비 시스템 : ‘NOV’
 - Topside 공정 시스템 : ‘테크닉’

[표 III-5] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 최고기술 보유 기관 (중분류 단위)

대분류명	중분류명	최고기술 보유 기관		
		1순위	2순위	3순위
선박해양플랜트 지능화 기술	자율운항시스템	콩스버그	지멘스, 롤스로이스	HD한국조선해양, DNV, YARA
	진단/유지보수 시스템	콩스버그	지멘스	DNV, ABB, 한화오션, Equinor
	디지털 트윈 시스템	지멘스	콩스버그	DNV, GE, 롤스로이스, 다쏘, 현대중공업
친환경 고효율 선박	가스엔진 시스템	만	바르질라	GE, WinGD
	가스 연료 공급 시스템	바르질라	만	알파라발
	병커링 시스템	바르질라	콩스버그, Trelleborg	만, HD한국조선해양, 삼성중공업, DNV, GTT, 쉘, AGA, 제너시스
	발전 저장 시스템	ABB	만, HD한국조선해양, 알파라발, GE, 지멘스, Ballard, NREL, CATL, 삼성전자, DEIF	
	전기 추진 구동 시스템	ABB	지멘스	GE
	대용량 배터리 시스템	코버스	CATL	ABB
	선박에너지효율향상 시스템	바르질라	콩스버그	HD한국조선해양
	해양환경보호 시스템	알파라발	바르질라, 현대중공업	DNV
	친환경 레저 선박	브런즈윅	콩스버그, Equinor, AZIMUT, GGZEM, Groupe Beneteau, Lurssen, MOL, Q-Yachts, Vinssen, 베네티, 아지무트베네틱그룹, 일렉트릭, 칸텔라	
해상 에너지 플랜트	수리개조 시스템	샘프코마린	HD한국조선해양, 삼성중공업, 현대미포조선, HD현대글로벌서비스, MES, NTNU, 삼강에스앤씨, 태산야드	
	시추설비 시스템	NOV	SLB	Equinor, AKMH, Drillmec, Halliburton, Sinopec, Weatherford
	Topside 공정 시스템	테크닉	NOV, Equinor, 현대, ENI, Petrobras	
	심해저 생산 시스템	테크닉, NOV, Equinor, SLB, 지멘스, 엑스 모빌, 세브론, BP, TOTAL, FMC, 머스크		
	해상발전/저장 시스템	지멘스	오스테	Equinor, BP, 테크닉, 현대중공업, 삼성중공업, ABB, 테슬라, EMEC, Schlumberger, 법록, 오스테드
	에너지 저장/이송 시스템	ABB, GTT, Linde	Equinor, BP, 삼성중공업, TOTAL, GE, 쉘, 에어리퀴드, 카와사키, NRL, Baker Hughes, High view power, 효성중공업	
	빙상환경 탐지/예측 시스템	콩스버그, SINTEF, Noregian Polar Institute		
	내한 성능 시스템 및 소재	SINTEF, 현대중공업, Americold		
지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드	극지 해양플랜트 운용 시스템	SINTEF, Equinor, 엑스 모빌, DNV		
	스마트 설계 지원 시스템	지멘스	아비바	삼성중공업, 한화오션, 핵사곤
	생산 자동화 시스템	지멘스	현대중공업	ABB
	스마트 야드 운영 시스템	현대중공업	지멘스	ABB, 한화오션, 현대, HD한국조선해양, 현대미포조선, 현대삼호중공업, 콩스버그, 애플, EU, 마이어 베르프트

〈참고〉 친환경 스마트 조선 해양플랜트 분야 기술분류체계 및 기술수준 동의도

[표 III-6] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술분류체계 및 기술수준 동의도

기술 분야명	대분류명	중분류명	동의도
친환경 스마트 조선 해양플랜트	선박해양 플랜트 지능화 기술	자율운항시스템	0.82
		진단/유지보수 시스템	0.84
		디지털 트윈 시스템	0.86
	친환경 고효율 선박	가스엔진 시스템	0.75
		가스 연료 공급 시스템	0.89
		빙커링 시스템	0.82
		발전 저장 시스템	0.86
		전기 추진 구동 시스템	0.82
		대용량 배터리 시스템	0.72
		선박에너지효율향상시스템	0.85
		해양환경보호 시스템	0.84
		친환경 레저 선박	0.95
		수리개조 시스템	0.95
	해상에너지 플랜트	시추설비 시스템*	0.66
		Topside 공정 시스템	0.93
		심해저 생산 시스템*	0.57
		해상발전/저장 시스템	0.81
		에너지 저장/이송 시스템	0.86
		빙상환경 탐지/예측 시스템	0.71
		내한 성능 시스템 및 소재	0.72
		극지 해양플랜트 운용 시스템*	0.53
	지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드	스마트 설계 지원 시스템	0.88
		생산 자동화 시스템	0.88
		스마트 야드 운영 시스템	0.73

*동의도가 70% 미만인 중분류. 중분류별 개개인의 전문가 의견에 따라 편차가 큰 것으로 판단됨

4 [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 분야별 연구단계 역량

- 친환경 스마트 조선 해양플랜트의 연구단계 역량은 기초연구에서 미국이 93.3점, 응용개발에서 유럽이 90.2점으로 가장 높게 나타났으며, 한국은 기초연구 68.3점, 응용개발 80.6점으로 타 국가 대비 낮게 나타남
- 대분류 단위별로 한국은 '선박해양플랜트 지능화 기술', '친환경 고효율 선박', '해상 에너지플랜트'에서 기초연구와 응용개발 점수가 가장 낮게 나타남

[표 III-7] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 분야별 연구단계 역량 (대분류 단위)

구분	응답 (개)	기초연구(점)					응용개발(점)				
		한국	미국	중국	일본	유럽	한국	미국	중국	일본	유럽
[친환경 스마트 조선 해양플랜트] 평균	(991)	68.3	93.3	88.9	88.3	92.1	80.6	89.3	87.0	90.1	90.2
선박해양플랜트 지능화 기술	(189)	67.8	94.9	100.0	88.9	93.6	82.8	89.1	100.0	100.0	89.1
친환경 고효율 선박	(509)	67.4	93.5	87.9	91.7	91.2	81.2	88.8	84.8	93.1	89.8
해상에너지플랜트	(168)	66.7	93.3	66.7	83.3	94.2	71.8	93.8	66.7	83.3	94.2
지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드	(125)	70.9	89.3	100.0	75.0	90.2	80.3	80.0	100.0	75.0	88.2

가 기술코드 매칭표

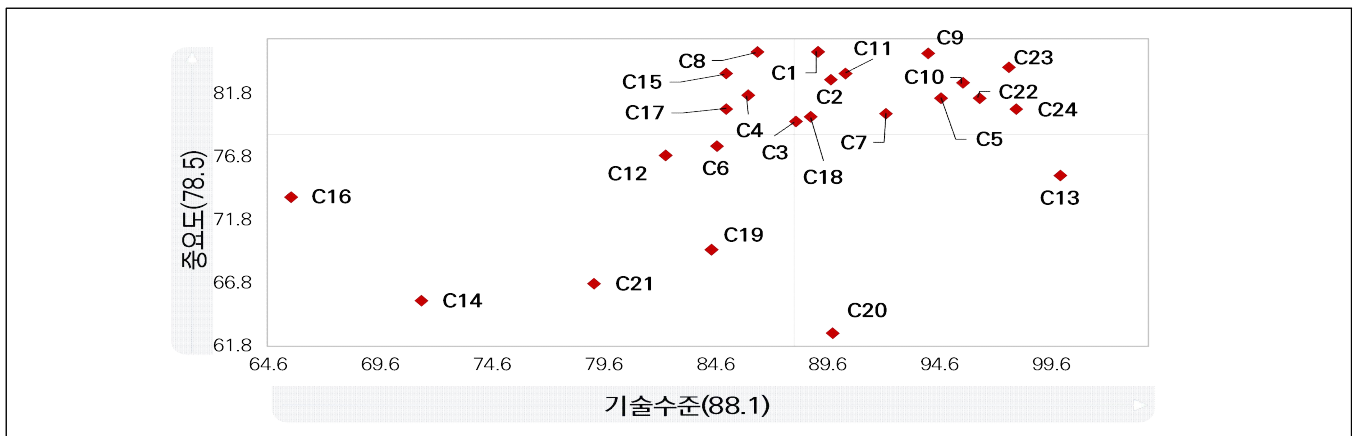
[표 III-8] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술코드 매칭표

기술명	코드	기술명	코드
자율운항시스템	C1	수리개조 시스템	C13
진단/유지보수 시스템	C2	시추설비 시스템	C14
디지털 트윈 시스템	C3	Topside 공정 시스템	C15
가스엔진 시스템	C4	심해저 생산 시스템	C16
가스 연료 공급 시스템	C5	해상발전/저장 시스템	C17
빙커링 시스템	C6	에너지 저장/이송 시스템	C18
발전 저장 시스템	C7	빙상환경 탐지/예측 시스템	C19
전기 추진 구동 시스템	C8	내한 성능 시스템 및 소재	C20
대용량 배터리 시스템	C9	극지 해양플랜트 운용 시스템	C21
선박에너지효율향상시스템	C10	스마트 설계 지원 시스템	C22
해양환경보호 시스템	C11	생산 자동화 시스템	C23
친환경 레저 선박	C12	스마트 야드 운영 시스템	C24

나 분석 결과

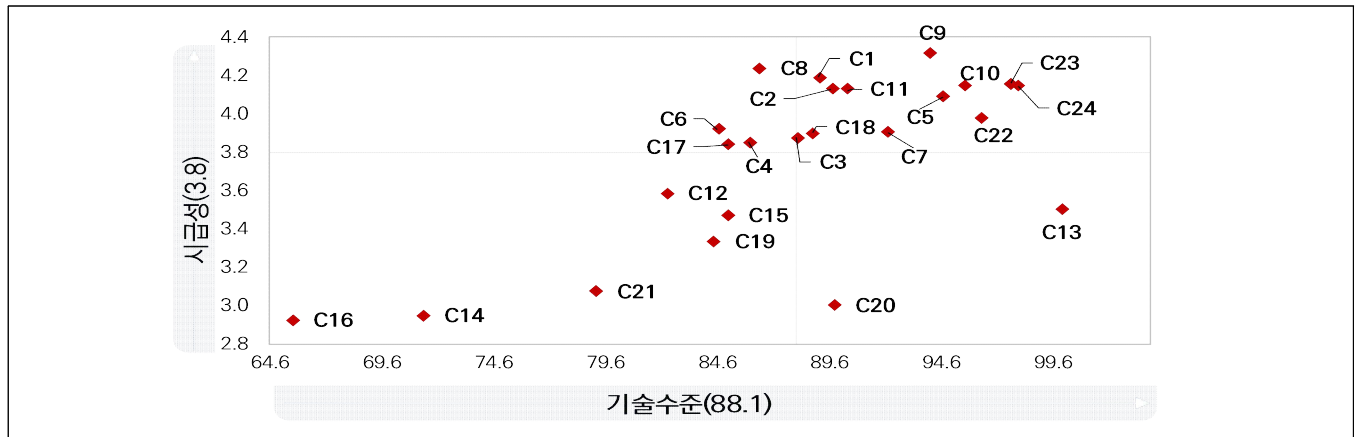
(1) 기술적 중요도 by 기술수준

[그림 III-2] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술적 중요도 by 기술수준



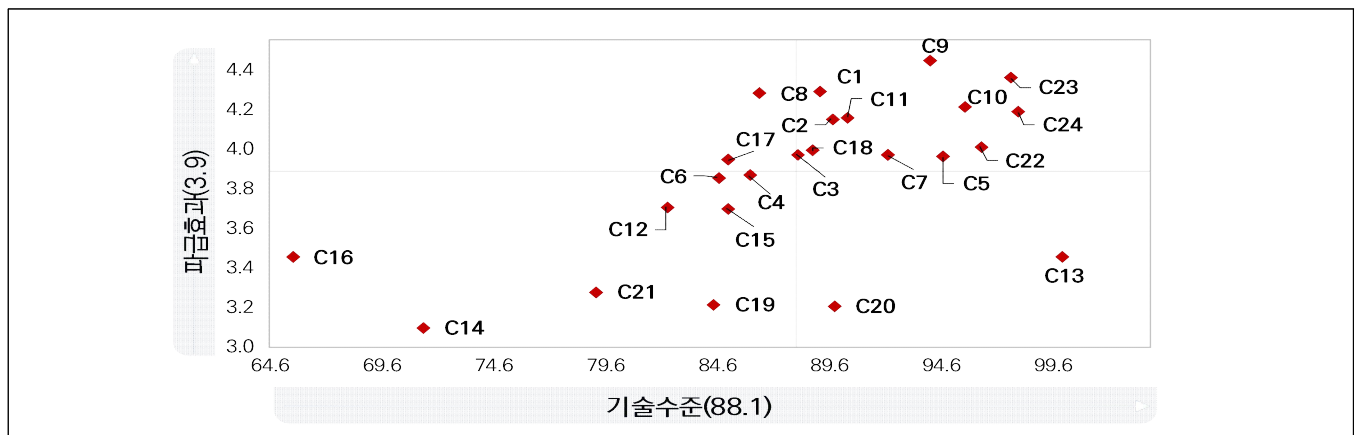
(2) 개발시급성 by 기술수준

[그림 Ⅲ-3] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 개발시급성 by 기술수준



(3) 파급효과 by 기술수준

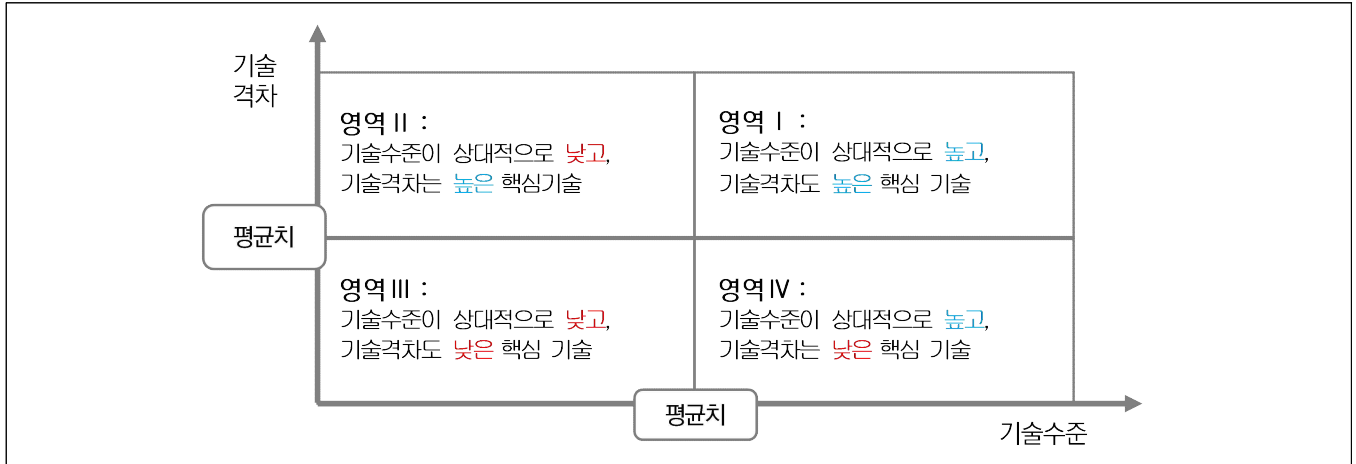
[그림 Ⅲ-4] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 파급효과 by 기술수준



6 [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석

가 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 개념도

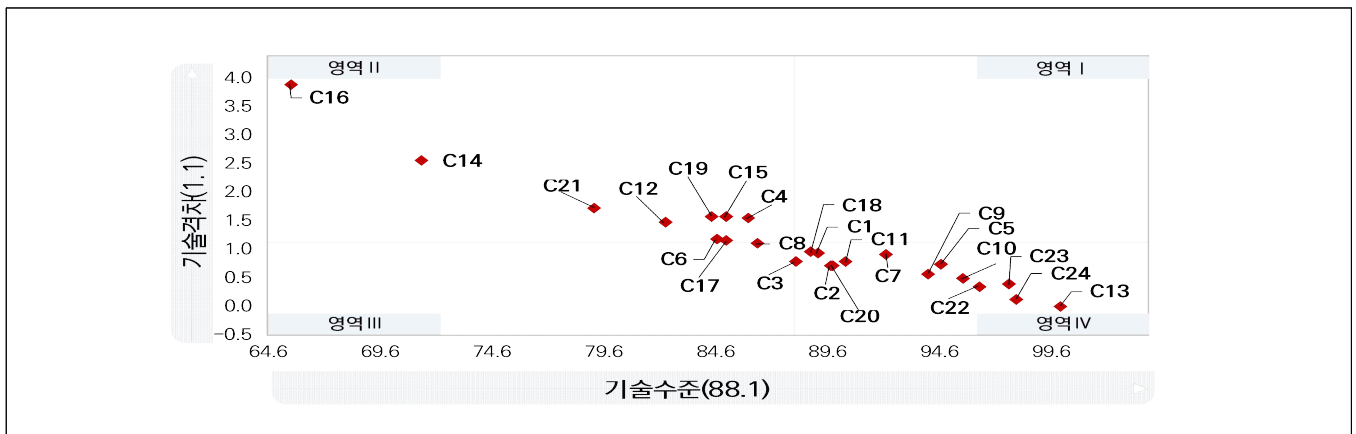
[그림 III-5] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 개념도



나 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 결과

- 친환경 스마트 조선 해양플랜트의 중분류 단위 기술수준 및 격차를 교차하여 분석한 결과, 타 분야 대비 기술수준이 높으며, 기술격차가 낮은 영역 IV에 'C1(자율운항시스템)', 'C2(진단/유지보수 시스템)', 'C3(디지털 트윈 시스템)', 'C5(가스 연료 공급 시스템)', 'C7(발전 저장 시스템)', 'C9(대용량 배터리 시스템)', 'C10(선박에너지 효율 향상 시스템)', 'C11(해양환경 보호 시스템)', 'C13(수리개조 시스템)', 'C18(에너지 저장/이송 시스템)', 'C20(내한 성능 시스템 및 소재)', 'C22(스마트 설계 지원 시스템)', 'C23(생산 자동화 시스템)', 'C24(스마트 야드 운영 시스템)' 분야가 분포됨

[그림 III-6] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술수준 및 격차 포트폴리오 분석 결과



7 [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술격차 해소방안

- 친환경 스마트 조선 해양플랜트 분야의 대분류별 기술격차 해소방안은 1+2순위 응답 기준 대부분의 대분류 분야에서 '정부 R&D 투자 확대', '민간 R&D 투자 확대' 순으로 나타남
- 친환경 고효율 선박 대분류 분야에서는 '정부 R&D 투자 확대', '국내 산·학·연 협력 강화' 순으로 나타남

[표 III-9] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 기술격차 해소방안 (1+2순위 응답 기준)

대분류명	기술격차 해소방안 (단위 : %)	
	1순위	2순위
선박해양플랜트 지능화 기술	정부 R&D 투자 확대(64.3)	민간 R&D 투자 확대(30.4)
친환경 고효율 선박	정부 R&D 투자 확대(65.0)	국내 산·학·연 협력 강화(26.1)
해상에너지플랜트	정부 R&D 투자 확대(63.4)	민간 R&D 투자 확대(34.4)
지능형 엔지니어링 기술 및 친환경 스마트 야드	정부 R&D 투자 확대(62.3)	민간 R&D 투자 확대(31.2)

- 소속 유형별로는 산업계, 학계, 연구계에서 기술격차 해소를 위한 방안으로 '정부 R&D 투자 확대'가 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 산업계, 연구계에서 '민간 R&D 투자 확대', 학계에서 '국내 산·학·연 협력 강화' 순으로 나타남

[그림 III-7] [친환경 스마트 조선 해양플랜트] 응답자 소속별 기술격차 해소방안

(단위 : 개, %)

(사례수)	산업계 (188)	학계 (80)	연구계 (148)	기타 (49)
정부R&D 투자 확대	26.0	11.2	21.7	5.2
민간R&D 투자 확대	11.2	4.7	9.7	3.9
시설장비 수준 개선	3.4	0.0	1.7	1.3
시설장비 활용가능성 제고	1.1	0.4	1.9	0.0
인력수급 활성화	8.0	2.2	2.8	0.6
인력 전문성 제고	4.9	3.4	4.9	3.0
국내 산학연 협력 강화	8.0	6.2	6.0	1.7
국제 산학연 협력 강화	2.8	2.6	4.1	0.4
규제 완화	1.7	0.9	1.9	1.7
R&D 정책 개선	3.0	0.9	4.7	1.1
시장투자 확대	4.7	0.6	1.5	1.1
산업 생태계 개선	5.8	1.3	2.6	0.6
기타	0.2	0.0	0.0	0.4