

MacNet 소식

+기사 전문보러가기



2024년

MacNet 전략세미나 개최

2024년 MacNet의 첫 번째 전략세미나 ‘2050년 Net-Zero 달성을 위한 녹색해운항로 (Green Shipping Corridor) 구축 전략’이 오는 5월 9일 오후 2시부터 한국선급 3층 오션홀에서 개최됩니다.

2023 기술정책제언집

‘SUSTAINABILITY 4.0’ 사이트 오픈

지난 1월 발간하였던 MacNet의 7번째 기술정책제언집 ‘SUSTAINABILITY 4.0-지속가능한 친환경 대체연료 추진 선박 대응전략’이 독자 여러분들의 큰 호응에 힘입어 웹사이트 버전으로 재탄생했습니다.



Working Group 활동

+기사 전문보러가기



| WG-Startup |

청록수소(Turquoise Hydrogen) 시스템 개발 현황과 해사산업에 미치는 영향

2024년 MacNet Working Group 활동의 포문은 융합스타트업 워킹그룹이 열었습니다.

| WG-Port Logistics |

항만이 해사산업에 미치는 영향

3월에는 항만물류 워킹그룹이 ‘항만이 해사산업에 미치는 영향’이라는 좋은 주제를 들고 오랜만에 모임을 가졌습니다.



| WG-Digital & Eco-Friendly System |

해사분야 환경규제 대응에서의 AI기술 활용 사례

3월에는 한 건의 Working Group 활동이 더 있었는데, 디지털 및 친환경 시스템 워킹그룹이 ‘해사분야 환경규제 대응에서의 AI기술 활용 사례’를 주제로 모임을 가졌습니다.

IMO 브리핑

+기사 전문보러가기

제81차 해양환경보호위원회 MEPC 81

주요 논의 결과는?

제81차 해양환경보호위원회가 2024년 3월 18일에서 22일까지 개최되었습니다.



회원사 INFO.

+기사 전문보러가기



부산연구원

The THINK Platform for Busan

1992년 개원한 부산연구원은 부산시정 전반에 관한 종합적·체계적 발전전략을 수립하고 지역 현안 조사·분석·연구를 통해 정책대안을 제시함으로써...

MacNet 기술정책제언집, 이제 홈페이지에서 만나세요!

SUSTAINABILITY 4.0

해양산업 최신 기술 및 정책 동향을 빠르게 확인하고 싶다면?

MacNet 지식공유사이트 바로가기

MacNet 소식, 카카오톡에서 더 빠르게!

해양산업통합클러스터

[카카오톡 채널 추가하는 방법]

카톡 상단 검색창 클릭 > QR코드 스캔 > 채널 추가



뉴스레터 구독 신청

MacNet의 활동 및 정보와 새로운 소식을 전하는 뉴스레터! 구독신청을 하시면 E-Mail로 뉴스레터를 편하게 받아보실 수 있습니다.

구독 신청

회원사 소식을 기다립니다!

MacNet에서는 회원사 간의 빠른 정보 교환과 소통에 도움이 될 수 있도록 회원사의 주요 소식을 신고자 합니다. MacNet 뉴스레터를 통해 세미나 개최, 성과, 알림 사항 등을 홍보하고자 하는 회원사에서는 사무국 메일로 연락주시기 바랍니다.

[첨부사항] 소식 개요 및 이미지(보도자료 등), 링크 주소 등 [이메일] macnetkorea@krs.co.kr

2024년 MacNet 전략세미나 I 개최



2024년 MacNet의 첫 번째 전략세미나 '2050년 Net-zero 달성을 위한 녹색해운항로(Green Shipping Corridor) 구축 전략'이 오는 5월 9일 오후 2시부터 한국선급 3층 오션홀에서 개최됩니다. MacNet이 주최하고, 부산광역시와 한국선급이 지원하는 이번 세미나에서는 2050년까지 국제해운이 Net-zero를 달성하기 위한 정부의 녹색해운항로(Green Shipping Corridor) 구축 전략에 대하여 살펴보고, 부산항·울산항 등의 도입여건 및 준비사항 등에 대하여 정부와 관련 업·단체 전문가들이 모여 깊이 있는 토론을 펼칠 예정입니다.

국제해운업계에서 배출하고 있는 CO₂의 배출량은 현재 전 세계의 3%를 차지하고 있으며, 이에 대한 규제가 미흡할 경우 2050년에 이르러 17%에 달할 것으로 예측되는데요. 이에 따라 IMO는 작년 7월 개최된 MEPC 80차에서 국제해운의 탈탄소 목표를 2050년까지 Net-zero로 상향 조정하였습니다. 관련 업계에서는 목표 달성을 위해 친환경 선박으로 교체하고 대체연료 공급 인프라 구축 등 녹색해운항로 개발에 박차를 가하고 있으며, 앞으로 주요 허브항만의 탈탄소화 관련 인프라 구축 유무에 따라 친환경 선박의 기항 노선이 자연스럽게 재편될 것으로 전망되고 있습니다. 이에 대비하여 관련 부처에서는 먼저 부산-타코마 컨테이너선 항로를 시작으로 한국-호주, 한국-싱가폴 등 주요항로로 확대하고, 부산항과 울산항 등 주요항만에 그린 메탄올과 그린 암모니아를 공급하기 위한 인프라 구축을 준비하는 등 신속하게 대처할 계획이라고 밝혔습니다.

이러한 동향을 바탕으로 이번 세미나에서는 한국선급, HMM, 부산항만공사, 울산항만공사, 해양수산부 및 부산시 등 각계 전문가가 참여하여, 녹색해운항로의 정의와 해운선사의 녹색해운항로 구축 전략, 부산항 및 울산항의 친환경 선박 연료 공급망 구축 방안, 대체연료 추진 선박의 운항 전망, 정부의 녹색해운항로 구축 정책 등에 대하여 살펴볼 예정입니다.

녹색해운항로와 관련한 최신 정책기술 동향에 대해 관심 있으신 분들은 사전등록을 통해 해사산업 전문가들이 전하는 인사이트를 현장에서 생생하게 얻어가시길 바랍니다.

현장 참석이 어려운 분들은 [▶ MacNet 공식 유튜브 채널](#)을 통해서도 참여하실 수 있습니다.

주요 일정 schedule

14:00~14:05	인사말씀 한국선급 회장
제1세션 - 주제발표	
14:05~14:35	글로벌 녹색해운항로(Green Shipping Corridor) 추진전략 해양수산부 해사산업기술과 이치경 사무관
14:35~15:05	해운선사 녹색해운항로 구축 전략 HMM R&D 팀장 김영선
15:05~15:15	Coffee Break
제2세션 - 주제발표	
15:15~15:45	부산항, 컨테이너 허브항만으로서의 친환경 연료 벙커링 도전과제 부산항만공사 국제물류지원부장 이흥혁
15:45~16:15	부산항 협력 기반 울산항 친환경 선박연료 공급망 구축방안 울산항만공사 물류영업부장 김병구
16:15~16:25	Coffee Break
제3세션 - 토론	
16:25~17:20	좌장 ▶ 한국선급 송강현 친환경선박해양연구소장 토론자 ▶ 해양수산부 해사산업기술과장, 부산광역시 해운항만과장, 1~4주제 발표자

[+ 사전 등록 바로가기](#)

2023 기술정책제언집

'SUSTAINABILITY 4.0' 사이트 오픈



▲클릭을 하면 바로 홈페이지로 이동합니다.

지난 1월 발간하였던 MacNet의 7번째 기술정책제언집 'SUSTAINABILITY 4.0-지속가능한 친환경 대체연료 추진 선박 대응전략'이 독자 여러분의 큰 호응에 힘입어 웹사이트 버전으로 재탄생했습니다.

'SUSTAINABILITY 4.0'은 국제해운의 넷제로 목표 달성을 위한 가장 확실한 대안인 친환경 대체연료 선박 전환을 주제로 하고 있습니다. 이번 제언집은 친환경 대체연료 종류부터 선박 적용을 위해 필요한 기술과 개발 수준, 경제성 등을 고려한 미래 전망까지 총망라하여 대체연료 선택으로 고심하는 해양산업 관계자들의 결정에 도움이 되고자 발간되었습니다.

발간 직후부터 업계로부터 많은 주목을 받았지만, 종이 서적의 특성상 온라인을 통해 더 많은 분에게까지 배포되지는 못한 아쉬움이 있었습니다. 이에 200페이지에 달하는 기술정책제언집을 핵심 내용 중심으로 압축하여 웹사이트에 담아내었습니다.

'SUSTAINABILITY 4.0' 사이트는 책의 목차와 동일한 구성으로, 각 장에 대한 요약문과 인포그래픽으로 정리되어 있습니다. 본 사이트가 기술정책제언집을 시간상 모두 읽기 어려우신 분이나 도서 구매 전 미리 내용을 확인하고 싶으신 분, 책의 내용을 온라인에서 다시 확인하고 싶으신 분 모두에게 유용하게 활용 되기를 바랍니다.

CONTENTS 미리보기

| 1장 | 해상 환경 규제 동향

1. 친환경 시대를 향한 국제 사회의 움직임
2. IMO: 2050 국제해운 Net-zero 강행
3. 유럽의 Fit for 55와 미국의 Clean Shipping Act of 2023

| 2장 | 해운국 탈탄소화 정책

1. 중국의 녹색 교통 14차 5개년 계획
2. 일본의 그린노보이션 기금
3. EU의 Green Transition 기금

| 3장 | 친환경 대체연료

1. 전과정 관점의 지속가능한 친환경 연료 관리 필요
2. 선박 대체연료-LNG 및 합성 연료
3. 선박 대체연료-바이오 연료
4. 선박 대체연료-메탄올
5. 선박 대체연료-암모니아
6. 선박 대체연료-수소
7. 선박 대체연료-소형 원자로(SMR)
8. 대체연료별 장단점 상호비교

| 4장 | 해사업계 대응 현황

1. 글로벌 해운선사의 친환경 선박 발주 현황과 EEXI·CII 대응 현황
2. 조선기자재 산업의 대체연료 추진 선박 기술 개발
3. 대체연료별 국내외 규제 대응
4. 해운 탈탄소화로 직면한 선원 문제

| 5장 | 제언

1. 불확실성의 위기
2. 친환경 선박 생태계 전략
3. 대체연료 선박을 위한 선원 공급 대책
4. 넷제로(Net-zero), 경쟁력을

[+ SUSTAINABILITY 4.0 사이트 바로가기](#)

☎ MacNet 기술정책제언집 도서 구입 문의

MacNet 사무국 070-8799-7931 / macnetkorea@krs.co.kr

청록수소(Turquoise Hydrogen) 시스템 개발 현황과 해사산업에 미치는 영향



| WG-Startup |

2024년 MacNet Working Group 활동의 포문은 융합스타트업 워킹그룹이 열었습니다. 지난 2월 15일 청록 수소(Turquoise Hydrogen) 시스템 개발현황과 해사산업에 미치는 영향'을 주제로 열린 이번 워킹그룹에는 워킹그룹장인 한국선급 유진호 팀장을 비롯해 한국선급, (주)아이에스티, HMM, 한국해양대학교, 월간수소경제, 한국수출입은행, HMD 등 많은 관계자들이 참여해주셨는데요. '고부가가치 그래핀을 생산하는 청록수소 시스템 개발현황'에 대한 (주)아이에스티 박성수 부사장의 주제발표를 시작으로 다양한 의견이 오갔습니다.

청록 수소는 천연가스를 고온반응기에 주입하여 얻은 수소로서, 화석연료를 이용하지만 고체탄소로 분해되어 CO₂가 발생하지 않으며, 그린 수소 대비 적은 전력량으로 생산 가능하다는 장점이 있는데요. 청록 수소의 현재 기술 개발 현황과 국내 해사산업에 미치는 영향까지 두루 살펴본 유익한 시간이었습니다.

항만이 해사산업에 미치는 영향



| WG-Port Logistics |

3월에는 항만물류 워킹그룹이 '항만이 해사산업에 미치는 영향'이라는 좋은 주제를 들고 오랜만에 모임을 가졌습니다. 워킹그룹장인 부산연구원 허윤수 박사 및 한국해양대학교, 한국해양수산개발원, 부산시, 한국선급, 부산테크노파크 등의 참여로 화기애애한 분위기 속에 모임이 진행되었는데요. 한국해양대학교 글로벌물류대학원 신영란 교수는 '부산신항·진해신항과 가덕도신공항 개발이 해양산업에 미치는 영향'을 주제로 발표하며, 부산신항·진해신항이 항만연관산업에 미치는 영향은 매우 크다는 점을 강조하였습니다. 또한 탈탄소화 트렌드에 맞춰 선박급유, 수리조선, 선용품, 선박관리 등 항만연관산업의 육성이 필요하며, 특히 LNG, 메탄올, 암모니아 등 다양한 친환경 연료 선 공급 수요에 맞는 대응시스템 구축이 시급하다는 점은 이번 모임의 참여자 모두의 공감을 이끌어냈습니다.

해사분야 환경규제 대응에서의 AI기술 활용 사례



| WG-Digital & Eco-Friendly System |

3월에는 한 건의 Working Group 활동이 더 있었는데요. 디지털 및 친환경 시스템 워킹그룹이 '해사분야 환경규제 대응에서의 AI기술 활용 사례'를 주제로 모임을 가졌습니다. 워킹그룹장인 HD현대마린솔루션 최봉준 디지털기술센터장과 한국조선해양기자재연구원 최성윤 박사의 주도하에 이루어진 이번 모임에는 주제의 특성상 한국선급 및 조선소, 기자재업체 등에서 많은 관심을 가져주셨습니다.

HD현대마린솔루션 정석준 선임매니저가 '탄소저감을 위한 선박 운영 지원 솔루션(오션와이즈)'에 대해 소개하는 시간을 가졌는데요. 오션와이즈는 디지털트윈 기술을 활용, 가상공간에 선박 성능 예측 모델을 구축해 운항 경로 및 기상, 조류 변화에 따른 탄소 배출량을 모니터링하고 예측하는 솔루션으로서, 'CII 등급 모니터링 기능', '운항 전 CII 등급 시뮬레이션 기능', '최적 항로 추천 서비스' 등을 제공함으로써 선박의 탄소 저감에 큰 도움을 줄 것으로 기대를 모으고 있습니다.

모든 워킹그룹의 발표자료는 아래 링크를 통해 확인하실 수 있습니다!

+ 워킹그룹 발표자료 다운로드 하기

제81차 해양환경보호위원회 MEPC 81 주요 논의 결과는?



제81차 해양환경보호위원회가 2024년 3월 18일에서 22일까지 개최되었습니다. 이번 위원회에서는 강제적 IMO 문서의 개정 채택 및 선박평형수 관리협약, 선박으로부터 온실가스 감축 등 다양한 의제에 대한 논의가 이루어졌습니다. 이 중에서도 해양산업계의 많은 이목이 집중되고 있는 '선박으로부터 온실가스 감축'에 대한 논의사항을 집중적으로 전해드리겠습니다.

1. 국제해운으로부터의 온실가스 추가 저감을 위한 후보 결함 중기조치 (Candidate basket of mid-term measure)

지난 MEPC 80차 회의에서는 국제해운으로부터의 온실가스 저감을 위한 2023 개정전략과 함께 이에 근거한 중장기조치의 개발에 관한 작업계획이 채택되었습니다. 이에 MEPC 81차 회의에서는 각 후보 중기조치들의 결함제안에 포함된 주요 사항들을 다음과 같이 고려하였습니다.

- 모든 온실가스 배출물질에 적용되는 온실가스 가격제도(GHG Pricing Mechanism)와 조합된 자발적 유연성 메커니즘(Voluntary Flexible Mechanism)을 지닌 GHG 연료표준(GHG Fuel Standard)
 - ▶ LCA 지침서에 정의된 바와 같이 전주기 온실가스 배출량에 근거하여 개별선박의 온실가스 연료집약도(GHG Fuel Intensity)를 계산
 - ▶ GHG 배출량이 낮은 연료를 사용할 수 없는 선박들이 유연성 준수 유닛 또는 GHG 교정 유닛을 사용하여 지속적으로 운항할 수 있도록 함
 - ▶ 요건을 미달성한 선박들이 초과 달성한 선박들과 함께 팀을 구성할 수 있도록 공동 준수제도(Pooling compliance) 허용
- 해사 지속가능 연료 및 펀드
(International Maritime Sustainable Fuels and Fund (IMSF&F) mechanism)
 - ▶ IMSF&F는 선박에서 사용되는 연료·에너지의 TtW GHG 집약도에 관한 제한치를 설정하고, WtT 값은 GFI 기준선 값 설정에는 미고려
 - ▶ 선박의 GHG 배출량은 실제 GFI 값에 연간 연료·에너지 소모량을 곱하여 산정
 - ▶ GFI 요구값을 초과하여 만족하는 선박들이 초과 유닛을 미준수 선박들에게 판매하면서 수익을 발생시킬 수 있는 유연성 메커니즘 포함
 - ▶ 미준수 선박들은 지속가능해운 펀드(Sustainable Shipping Fund)로의 금전적 기여를 통하여 교정 유닛을 확보 가능
- 'Zero Emission' 해운펀드(Shipping Fund, ZESF) - 펀드 및 보상(Feebate) 메커니즘
 - ▶ 선박들이 CO_{2eq} 배출 톤당 분담금을 ZESF로 납부하고 Zero 또는 Near-zero GHG 에너지 사용을 통하여 저감한 CO_{2eq} 배출 톤당 보상을 받을 수 있게 함
- 간소화된 GHG 연료표준 및 공동 준수제도 (Simplified Global (GHG) Fuel Standard with energy pooling compliance mechanism)
 - ▶ 2030년 및 2040년까지 GFI를 각각 5% 및 30% 줄이는 기준을 설정하되, 2028년까지 대체연료의 이용가능성 평가를 조건으로 함
 - ▶ 선박들에 대한 동일요율의 분담금 부과 및 대체연료를 사용하는 선박으로부터 줄일 수 있는 CO_{2eq} 또는 GHG 배출량에 대한 보상체계를 통해 대체연료 및 화석연료 간 가격 차이 완화
 - ▶ 자발적 공동 준수제도 규정 포함을 통해 준수 유닛 및 교정 유닛에 관한 거래방식을 피할 수 있음
- Feebate mechanism-ZESF를 통한 GHG 배출량에 대한 강제분담금 및 Zero Emission 선박들을 위한 보상
 - ▶ 기술적 조치로서 GHG 연료표준에 추가하여, Zero 또는 Near-zero GHG 연료와 전통연료와의 가격 차이를 보상해주기 위해 강제분담금 및 보상체계 제안
- Green Balance Mechanism(GBM)
 - ▶ IMO Net-zero 목표와 일치하는 GFI 기준선에 근거하여 친환경 연료의 사용을 가능하게 하는 Green Balance GFI 제안
- Universal Mandatory GHG Levy, acting in combination with a Simplified Global GHG Fuel Standard
 - ▶ Well-to-Wake CO_{2eq} 배출량 기반 온실가스 분담금(\$150) 제도의 2027년 이행
 - ▶ 각 선박의 세금 분담방식은 IMO DCS로 수집된 데이터로부터 정의될 수 있음
 - ▶ 5년마다 분담금 요율이 검토되며, Zero-GHG 기술력 및 연료와 화석연료 간 가격 차이를 없애거나 줄이기 위해 필요에 따라 증가될 수 있음

특히 논의 과정에서 기술 및 경제적 요소를 결합하는 결함조치 즉, Well-to-Wake 기반의 GHG 집약도 연료 기술과 Well-to-Wake 또는 Tank-to-Wake 기반의 GHG 배출량으로 책정된 가격을 부과하는 세금부과체계(Levy Scheme)의 결함 조치에 대한 의견 일치가 이루어졌습니다. 그 외에 중기 결함조치에 관한 다양한 제안사항들에 대한 논의가 이루어졌으나, 완전한 합의가 이루어지지 않은만큼 지속적인 논의를 이어갈 예정입니다.

2. 해상연료의 전주기 GHG 집약도(Life Cycle GHG Intensity)에 관한 지침서

지난 MEPC 80차에서 채택된 해상연료의 전주기 GHG 집약도에 관한 지침서의 이행을 위한 보다 구체적인 방법을 고려하고, 3자 검증에 관한 인증체계 및 지침을 인정하기 위한 절차와 기준 개발을 위하여 MEPC 81차에서는 다음의 결론을 도출하였습니다.

- 해상연료의 전주기 온실가스 집약도에 관한 지침서 개정안 채택(Res.MEPC.391(81))
 - ▶ 방법론적 요소, 특히 바이오 연료 생산에 관련된 파라미터의 정량화, 전기의 온실가스 집약도 평가 및 실제/선상 배출계수에 관한 Tank-to-Wake 방법론의 고려
- 해상연료의 전주기 온실가스 집약도에 관한 GESAMP-LCA 작업반 설립 합의
 - ▶ LCA 지침서의 지속적인 과학적 검토 필요성을 고려하여, LCA 지침서 이행에 관련된 기술적 안전들을 검토하기 위함
- 해상연료의 기타 사회 및 경제적 지속가능성을 추가로 고려하기 위한 통신작업반 추가 개설
 - ▶ 2024 LCA 지침서의 7.1항 언급
- 통신작업반을 통한 지속 논의 사항
 - ▶ 메탄(CH₄)과 아산화질소(N₂O) 배출 측정에 관련된 엔진검증체계 개발
 - ▶ CH₄, N₂O, 기타 온실가스 물질들의 Tank-to-Wake 배출량 측정·검증을 위한 체계 개발

3. 선상 탄소포집(CO₂ Removal)

MEPC 81차에서는 선상 탄소포집 기술이 국제해운으로부터의 온실가스를 줄이는 것에 중요한 역할을 할 수 있음을 인지한 반면, 기술적 미성숙 및 다양한 안전에 관한 문제가 있으며, 때문에 선상 탄소포집 대신 Zero 또는 Near-zero 연료의 사용에 인센티브를 주는 방식이 선호된다는 의견과 함께 LCA 규정체계 추가개발의 일부로 좀 더 전체적인 관점의 논의가 요구된다는 의견이 있었습니다. 또한 선상 탄소포집의 사용은 선박의 에너지 및 연료 사용량을 상당히 증가시키므로 EEDI, EEXI 및 CII와 같이 이행 중인 에너지효율 규정들에 선상 탄소포집 반영을 고려하는 것은 시기상조라는 의견이 주목받았습니다.

하지만, LCA 지침서 추가개발의 일부로서 고려되어야 할 선상 탄소포집에 관련된 제안사항들이 지속적으로 논의되어야 한다는 의견들도 고려하여, 통신작업반을 개설하여 선상 탄소포집 사용에 관한 규정적 체계의 개발 작업계획을 수립하기로 합의하였습니다.

그 외에 MEPC 81차에서 논의된 보다 자세한 사항은 한국선급 홈페이지에서 확인하실 수 있습니다.

부산연구원

The THINK Platform for Busan



1992년 개원한 부산연구원은 부산시정 전반에 관한 종합적·체계적 발전전략을 수립하고 지역 현안 조사·분석·연구를 통해 정책대안을 제시함으로써, 부산시가 시민의 정책 수요에 효율적으로 대응하고 합리적인 발전정책을 수립할 수 있도록 지원하는 기관입니다.

여기에는 대한민국 해양수도로서 부산의 도시경쟁력을 높이기 위한 연구도 포함되어 있습니다. 그간 부산연구원은 해양수도 구현을 위한 해양산업 기본계획 수립부터 부산신항 메가허브 추진전략, 부산 스마트 항만(Smart Port) 연관산업 육성방안, 부산 해양신산업 육성 전략, 해양분야 국제기구 부산 유치 전략 등 다방면에서 부산의 해양물류산업 발전을 위한 연구를 수행해왔습니다. 향후 부산연구원은 해양산업 분야를 아우르는 미래 첨단 전략기술 및 디지털 신산업 육성 정책 개발과 교통과 물류의 글로벌 트라이포트 도시 구현 방안 수립을 통해 글로벌 허브도시·시민행복도시 부산을 실현하고자 합니다.

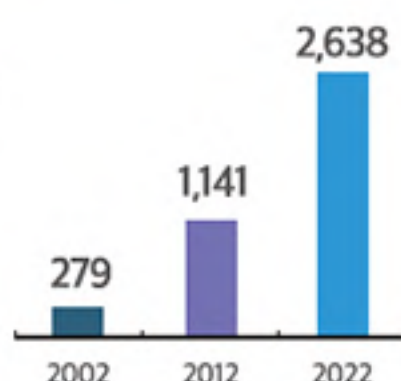
부산연구원 성과

연구보고서 건수

2,638

(단위 : 건)

보고서 중심에서
정책제안형 이슈페이퍼 증가



MOU 체결

98

(단위 : 건)



2002	25
2012	63
2022	98

장서

103,522

(단위 : 건)

멀티미디어, 파일 포함



전산 장비

1,130

(단위 : 건)

스캐너
⇒ 개인 전산장비
⇒ 전산인프라(서버, 네트워크, 방화벽 등) 및
정보시스템 구축



2002	1
2012	301
2022	828

연간 언론보도 건수

443

2021년 기준 (단위 : 건)



연간 홈페이지 방문 수

3,429,271

2021년 기준 (단위 : 건)



연구보고서 다운로드 수

22,458,582

2022년 10월 11일 기준 (단위 : 건)



정기간행물 다운로드 수

5,133,408

2022년 10월 11일 기준 (단위 : 건)



자료 출처 : 부산연구원