

편집 및 발행인 : 장영태 · 발행처 : 한국해양수산개발원 국제물류투자분석·지원센터 (부산광역시 영도구 해양로 301번길 26)

총괄 : 최나영환 감수 : 길광수 전화번호 : 051-797-4770 · E-mail : chnayoung@kmi.re.kr / kdong@kmi.re.kr

Contents

● 국제물류 통계

- 글로벌 포워딩시장, 항공이 55% 점유 ...
아태 지역 항공, 유럽은 해상포워딩 강세
- 폴란드 그단스크항, 화물처리량 지속 증가 ... 현대화
안벽 건설에도 집중 투자

● 국제물류 투자 동향

- PSA, 글로벌 기업과 MOU 체결로 전략적 관계 강화

● 국제물류 주요 이슈

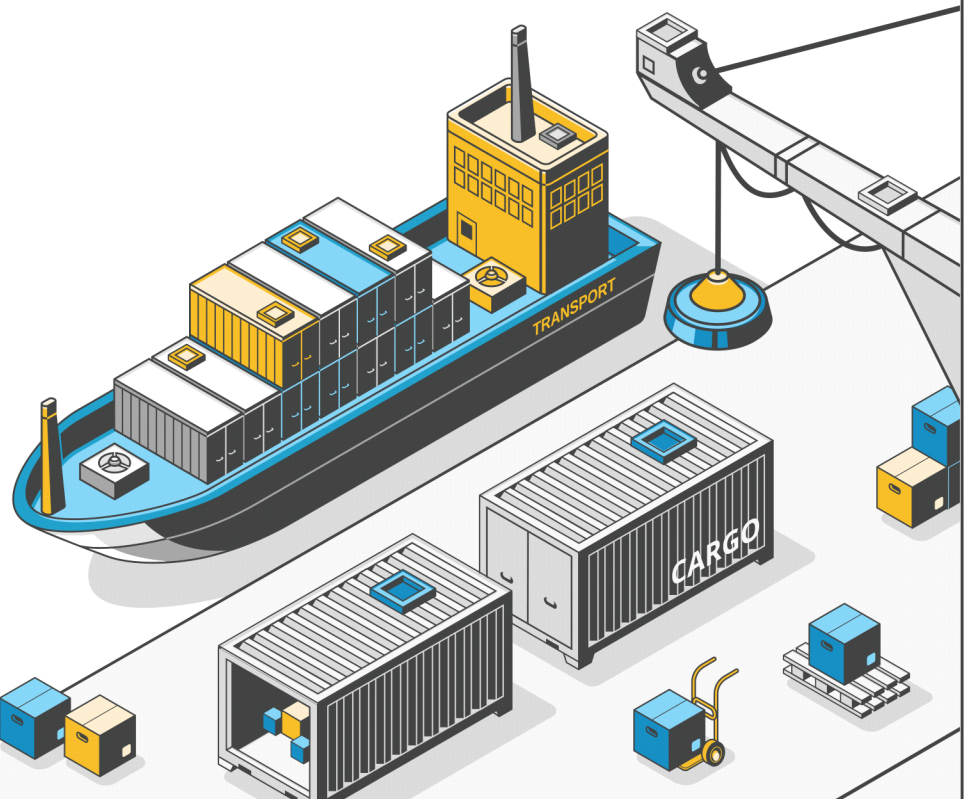
- 중국 공항 폐쇄로 아시아-미국 항공화물 운임 급등

● 글로벌 SCM 심층분석

- 러시아 석유·가스 산업, 수소 공급시설 구축 및 수출 전환
추진

● 공지사항

- 제17회 해외사업 투자설명회 안내(폴란드)
- “국제물류 정보포털” 카카오톡 플러스친구 서비스 안내

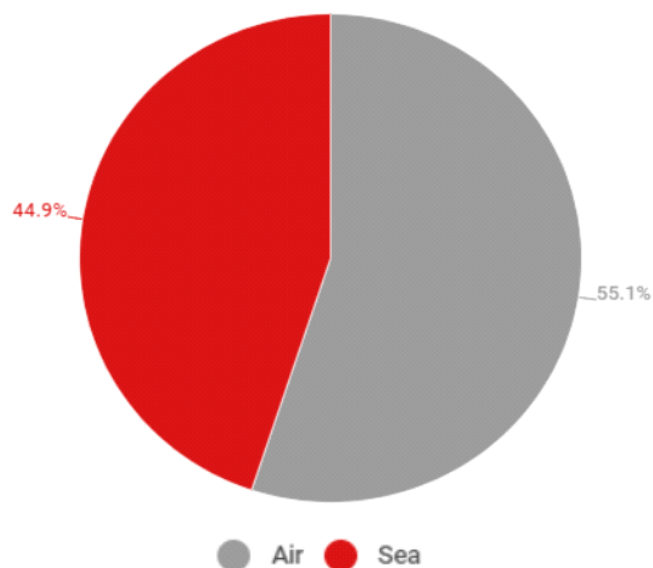
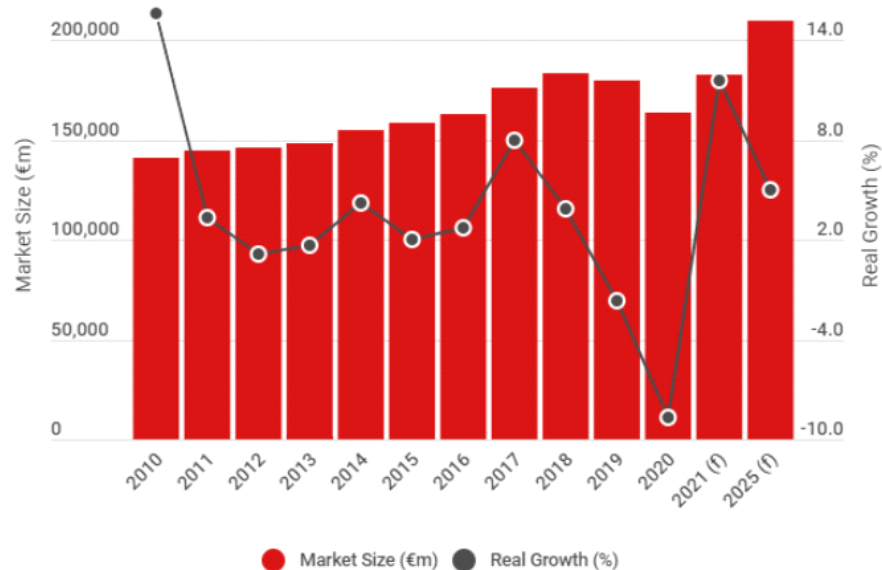


글로벌 포워딩시장, 항공이 55% 점유 ... 아·태 지역 항공, 유럽은 해상포워딩 강세

▶ 지난해 글로벌 포워딩 시장의 규모는 약 1,640억 유로로 해상과 항공이 각각 45%, 55%를 차지했음

- 글로벌 포워딩 시장 규모는 2010년부터 2018년까지 꾸준한 성장세를 이어간 가운데 '19년 이후 하락세가 지속되고 있으며, 특히 지난해에는 코로나19의 영향으로 약 10% 감소함
- 포워딩 시장은 해상과 항공으로 구분되며 항공포워딩 시장이 55%로 높은 비중을 차지함

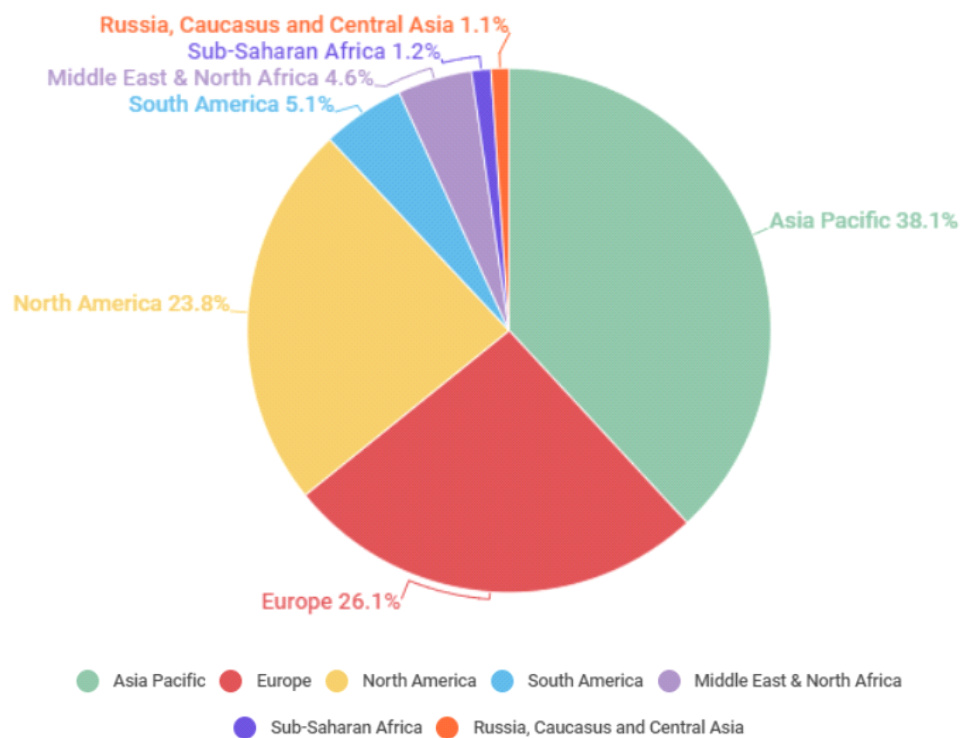
글로벌 포워딩 시장 규모 및 비중(2010-2020년)



자료 : Ti Research, Global Freight Forwarding 2021. 2021.

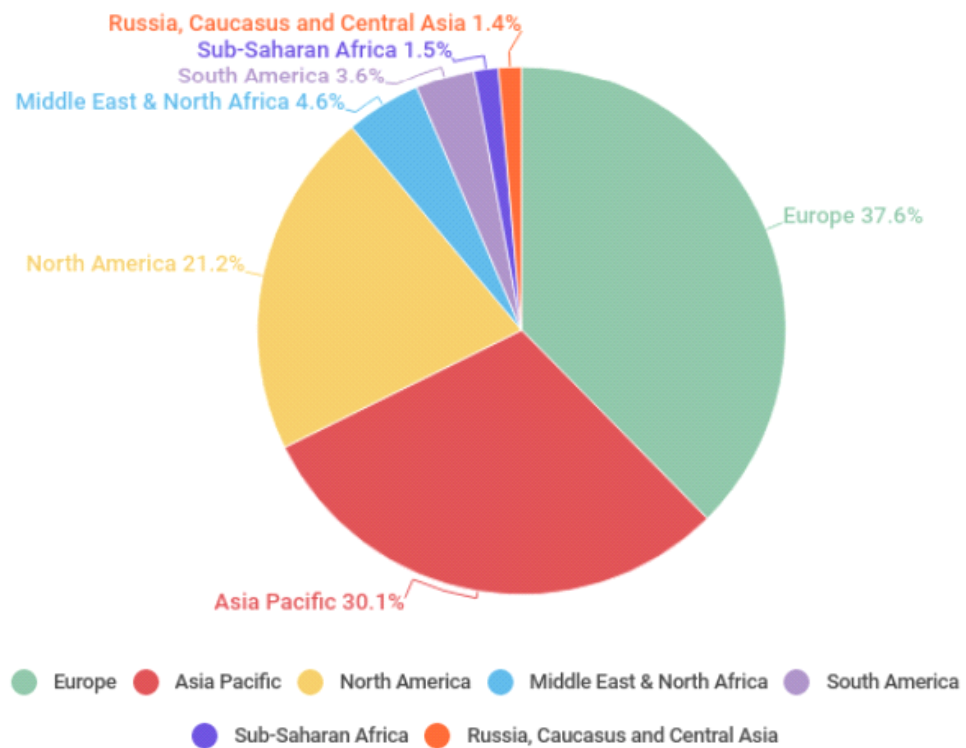
- ▶ 항공 및 해상포워딩 시장의 지역별 비중을 살펴보면 항공은 아태 지역, 해상은 유럽이 각각 38%로 가장 높은 비중을 차지하고 있음
 - 항공포워딩 시장은 아태 지역이 38%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 유럽(26.1%), 북중미(23.8%) 순임
 - 해상포워딩 시장은 항공포워딩 시장과 달리 유럽 지역이 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 아태 지역 (30%), 북중미(21%) 순으로 이어지고 있음
 - Transport Intelligence가 발간한 보고서에 따르면 향후 아태 지역의 해상 및 항공포워딩 점유율은 증가할 것으로 전망되는 반면에 유럽 지역의 점유율은 감소할 것으로 예상됨

글로벌 항공포워딩 시장 지역별 비중(2020년 기준)



자료 : Ti Research, *Global Freight Forwarding 2021*. 2021.

글로벌 해상포워딩 시장 지역별 비중(2020년 기준)



자료 : Ti Research, *Global Freight Forwarding 2021*. 2021.

폴란드 그단스크항, 화물처리량 지속 증가... 현대화 안벽 건설에도 집중 투자

발틱해 주요 항만 현황



자료 : Baltic Ports Organization, <http://www.bpoports.com/>, 검색일 : 2021.8.24

▶ 폴란드의 항만은 4개의 중요 항만과 33개의 일반 항만으로 구분됨¹⁾

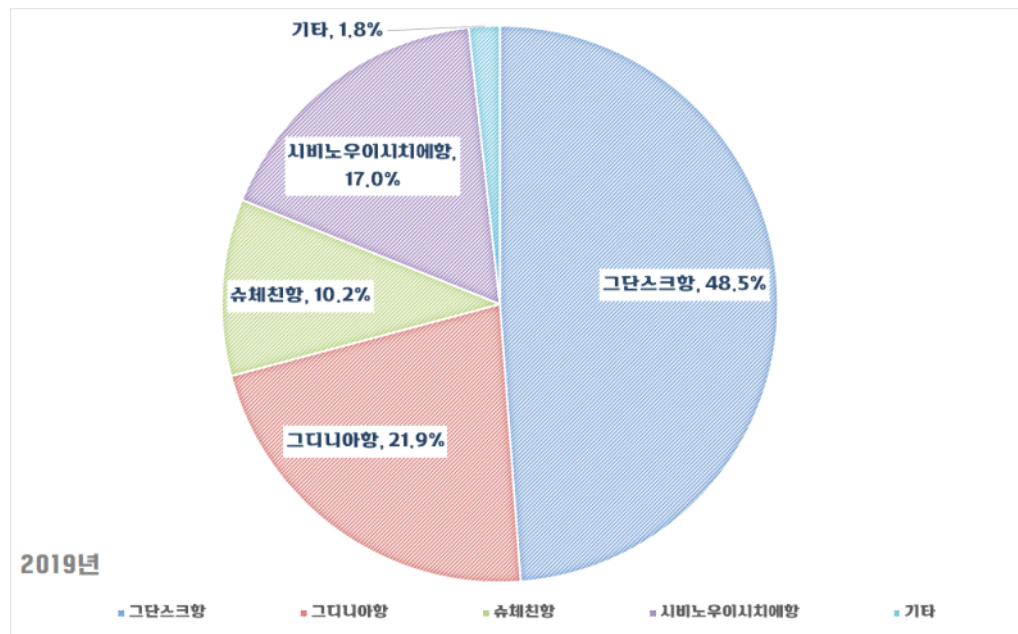
- 중요 항만은 그단스크(Gdask)항, 그디니아(Gdynia)항, 슈체친(Szczecin)항, 시비노우이시치에(Swinoujcie)항이 있음

1) Polish Chamber of Commerce in Poland, About Maritime Economy, 2020.

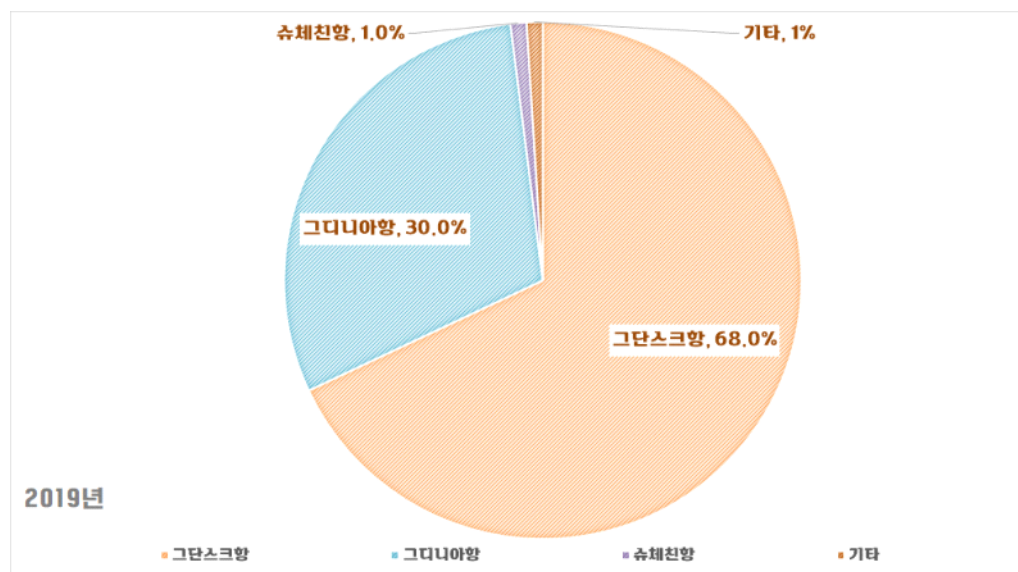
폴란드 중요 항만 화물처리량 비중(2019년 기준)

(단위 : %)

〈 전체 화물 〉



〈 컨테이너 화물 〉



자료 : statista, <http://www.statista.com> 검색일 : 2021.8.24.; Polish Chamber of Commerce in Poland, About Maritime Economy, 2020.

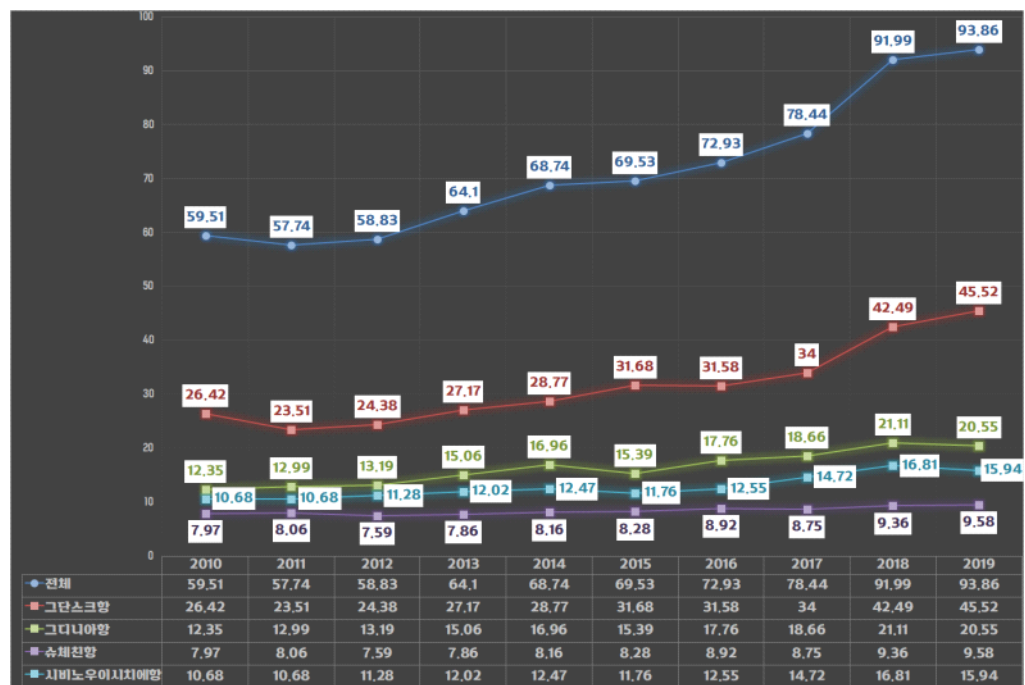
주 : 컨테이너 화물 중 그디니아 항만은 2개 터미널(Baltic Container Terminal 17%, Gdynia Container Terminal 13%) 합계로 산정

➤ 2019년 기준 폴란드 항만의 전체 화물처리량은 약 94백만 톤이고, 컨테이너 처리량은 약 304만 TEU임

- 전체 화물처리량에 대한 항만별 비중은 그단스크항이 48.5%로 가장 많고, 다음으로 그디니아항 21.9%, 시비노우시치에항 17.0%, 슈체친항 10.2%, 기타 항만 1.8% 순임
- 항만별 컨테이너 처리량 비중도 그단스크항이 68%로 압도적으로 많았고, 다음으로 그디니아항 30%, 시비노우시치에항 1%, 기타 항만 1% 순임

폴란드 중요 항만 화물처리량 추이(2010-2019년)

(단위 : 백만 톤)



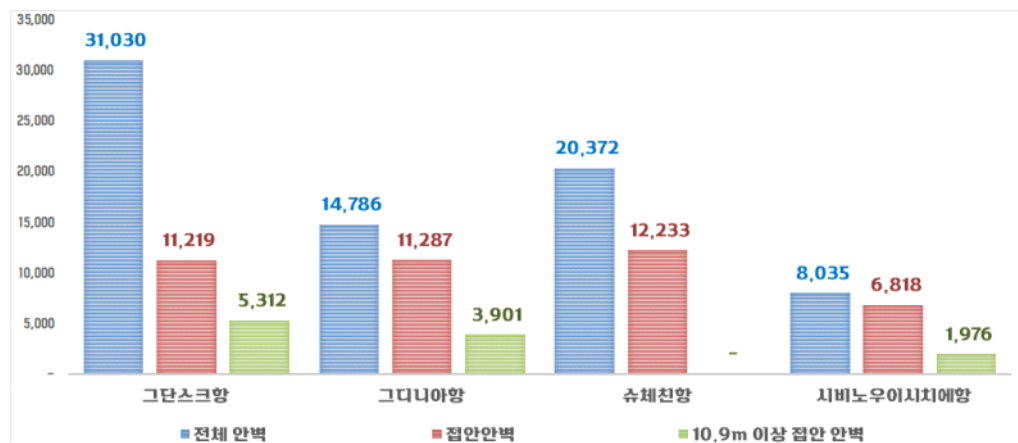
자료 : statista, <http://www.statista.com> 검색일 : 2021.8.24

➤ 2019년 기준 폴란드의 최근 10년간 항만 화물처리량은 연평균 5.2% 증가함

- 특히, 그단스크항(6.2%)과 그디니아항(5.8%)의 화물처리량이 급격하게 증가하고 있어 상위 2개 항만의 화물 집중도가 높아지고 있음
- 따라서 향후 그단스크항과 그디니아항의 항만 인프라 개발이 활발히 진행될 것으로 전망됨

폴란드 중요 항만 안벽 길이 현황(2019년 기준)

(단위 : m)

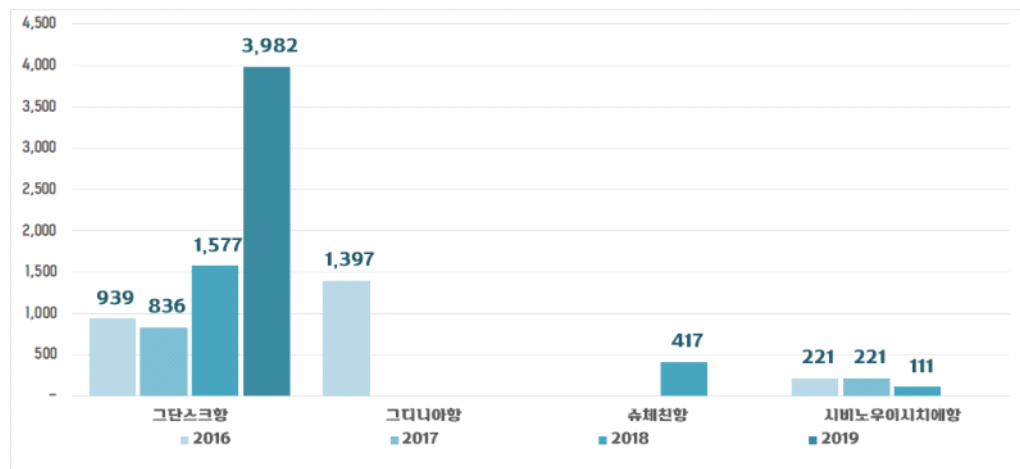


자료 : Statistics Poland, Statistical Yearbook of Maritime Economy, 2020.

- 2019년 기준 폴란드 항만의 총 안벽연장은 약 99천 m이고, 그 중 화물처리 안벽(handling quays)은 약 48천 m이며, 수심 10.9m 이상 화물처리 안벽은 11천 m임
 - 전체 안벽에서 화물처리 안벽 비중이 가장 높은 항만은 시비노우이시치예항(84.9%)이고, 다음으로 그디니아항(76.3%), 슈체친항(60%), 그단스크항(36.2%) 순임
 - 화물처리 안벽에서 수심 10.9m 이상 안벽 비중이 가장 높은 항만은 그단스크항(47.3%)이고, 다음으로 그디니아항(34.6%), 시비노우이시치예항(29.0%) 순이고, 슈체친항은 수심 10.9m 이상 화물처리 안벽은 없음

폴란드 중요 항만 현대화 안벽 건설 현황(2016-2019년)

(단위 : m)



자료 : Statistics Poland, Statistical Yearbook of Maritime Economy, 2020.

➤ 2016년부터 2019년까지 폴란드 항만의 현대화 안벽 건설 총 연장은 10천 m이고, 그단스크항에 집중(72.6%) 투자했음

- 2016년부터 2019년까지 그단스크항의 현대화 안벽 건설은 지속적으로 증가(2016년 939m, 2017년 836m, 2018년 1,577m, 2019년 3,982m)하고 있으나, 다른 항만의 현대화 안벽 건설 실적은 미미한 수준임

PSA, 글로벌 기업과 MOU 체결로 전략적 관계 강화

- ▶ 세계 1위 싱가포르항을 운영하는 PSA는 최근 글로벌 기업들과의 MOU를 통해 ESG(Environmental·Social·Governance), 탈탄소화, 공급망 회복탄력성(Supply Chain Resiliency)분야에 대해 전략적 관계를 강화하고 글로벌 트렌드에 선제적으로 대응하고 있는 것으로 나타남

PSA의 최근 MOU 체결 현황

		구분	내용
일정		2021.8.10	
체결 기업		RHT Group of Companies (RHT)	
주요 내용		항만 및 공급망 탈탄소화를 위한 ESG 디지털 자산 솔루션 관리	
		구분	내용
일정		2021.8.6	
체결 기업		PT Samudera Indonesia Tangguh (Samudera)	
주요 내용		공급망 회복탄력성 등 가치사슬에 대한 가시성 관련	
		구분	내용
일정		2021.6.28	
체결 기업		Ocean Network Express (ONE)	
주요 내용		온실가스 감축 등 친환경 관련	

자료: <https://www.singaporepsa.com/>

- ▶ PSA는 핀테크 기업인 RHT(RHT Group of Companies)와 환경·사회·거버넌스(ESG)의 디지털 자산 솔루션 관리 분야에 대한 공동 투자 협력을 위한 MOU를 체결해 항만 및 공급망의 탈탄소화에 대한 목표를 강화하고자 함
 - 이번 협력을 통해 PSA는 항만경영이 직면한 ESG 요소 전반에 걸쳐 항만의 발전을 주도하며 지속가능한 가치 창출을 통해 공급망 혁신 및 탈탄소화를 도모함

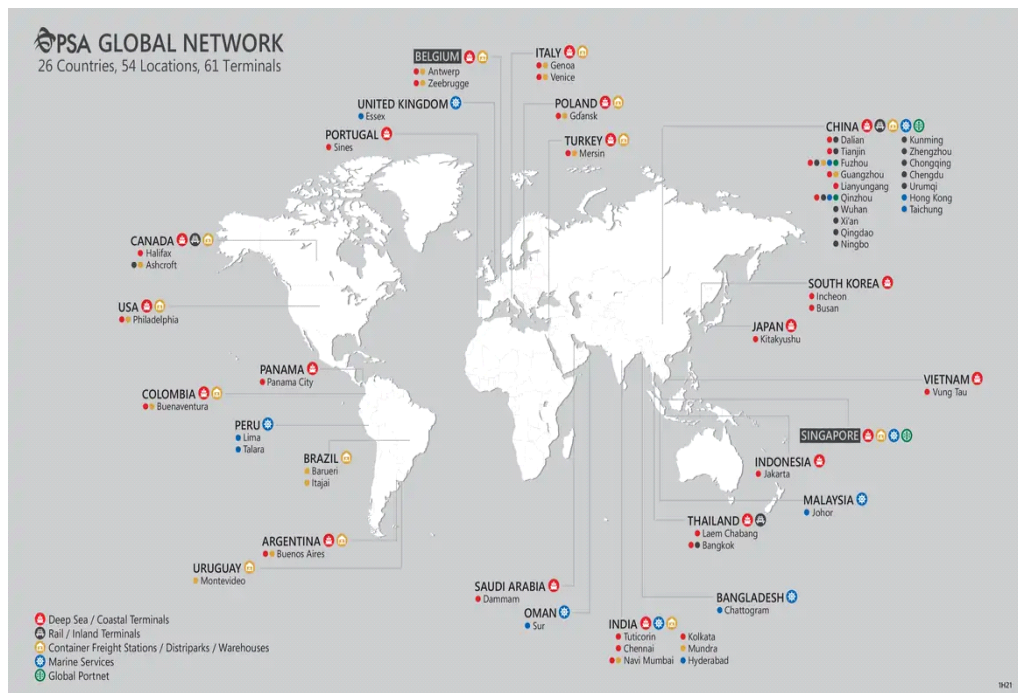
- 다음 MOU는 인도네시아 1위 해운물류기업인 사무드라(PT Samudera Indonesia Tangguh)와 공급망 회복탄력성 및 효율성 재정립(reinvent efficiency)을 위해 공동 협력하고자 체결한 것으로 화물 연결성과 가치사슬 가시성을 높이기 위해 추진함

 - PSA와 사무드라는 디지털 화물 솔루션 기능을 비롯해 콜드체인 및 전자상거래 분야까지 혁신적인 공급망을 구축하고 연결성을 강화하기 위해 협력할 예정임
- 마지막으로 ONE(Ocean Network Express Pte. Ltd)과 온실가스(greenhouses gases, GHG) 배출 감소에 대한 MOU를 체결해 친환경적인 미래 해운산업을 위해 공동으로 협력하기로 함

 - 본 협력에는 ONE 선사의 컨테이너화물에서 터미널 서비스까지 운영 전반에 대한 영역이 포함되어 있으며, 이산화탄소 배출을 통제해 탄소발자국 감소에 대한 목표를 달성하고 기후 변화 등 환경 관련 불확실성에 탄력적으로 대응하고자 함
- PSA는 선도적으로 글로벌 기업들과의 전략적 관계를 강화해 민첩하고 탄력적으로 화물 전반의 효율적 운영을 도모하며 전 세계 26개국, 54개 지역, 61개의 터미널의 글로벌 네트워크를 구축하고 있음

 - 2018년에는 'PSA Cargo Solutions'라는 자회사를 설립·운영해 고객 및 파트너 관계에 적극적으로 협력하고 있음
- 우리나라의 항만공사들도 ESG(Environmental·Social·Governance), 탈탄소화, 공급망 회복탄력성(Supply Chain Resiliency) 등 글로벌 트렌드 분야에 대해 보다 더 적극적으로 협력관계를 구축하고 이를 통해 지속가능한 항만산업의 발전과 도약을 모색해야 함

PSA의 글로벌 터미널 네트워크 현황



자료 : <https://www.psacargosolutions.com/global-network/> (검색일 : 2021. 8. 23.)

중국 공항 폐쇄로 아시아-미국 항공화물 운임 급등

- 8월 20일 상하이 푸둥 국제공항 항공화물 터미널(Pudong International Airport Cargo Terminal, PACTL)에서 코로나19 확진자가 발생해 운영이 전면 중단됨

 - 국제항공화물협회(International Air Cargo Association) Glyn Hughes 사무총장은 “델타 변종 감염 증가에 대한 중국 정부 대응의 일환으로 공항이 폐쇄됐으며, 지방 간 이동이 중단되었다”고 전함
 - 중국의 주요 화물 공항인 상하이 푸둥 국제공항은 8월 1~7일간 여객기와 화물기를 포함해 400편 이상의 항공편이 취소되었으며 베이징은 531편, 샤먼은 531편이 취소됨
 - 상하이 푸둥 국제공항은 중국에서 두 번째로 큰 공항으로 연간 약 310만 톤 이상의 화물을 처리함
 - Ligentia에 따르면 중국 푸둥 국제공항은 장비 부족 외에도 일주일 업무 → 일주일 호텔 격리 → 일주일 자가 격리 등 엄격한 검역 규칙 도입으로 지상 취급 직원의 사직이 급증하고 있으며, 이로 인해 처리 시간이 평소보다 2-3배 증가해 일부 화물 항공편은 주말 동안 화물이 거의 없이 이륙하고 있음
- 일부 항공사는 운항을 정지했고 일부는 싱가포르 및 인천, 홍콩으로 우회하고 있음

 - 상하이 기반의 항공사인 차이나 카고 항공과 중국 동방 항공은 8월 말까지 모든 여객선 화물기 운항을 정지시켰고 이에 따라 공항의 혼잡이 악화됨
 - Ligentia에 따르면 일부 화물 항공편이 이미 홍콩으로 우회했으며 홍콩 및 인천발 항공 교통량이 증가할 것으로 예상됨
 - SEKO Logistics에 따르면 항공사들이 중국 남부 또는 서부 공항으로 항공편을 우회하고 있고, 일부 운송업체가 해상운송을 통해 싱가포르로 운송하고 싱가포르에서 항공으로 운송하는 등 대체 수출 방법을 고려하고 있음
- 미국 연말 성수기에 따른 수요 증가와 중국의 주요 공항 폐쇄로 인해 국제 화물 수출을 위한 가용 용량이 감소함에 따라 태평양 횡단 항공화물 운임은 3개월 만에 최고치를 기록

 - 발틱항공운임지수(Baltic Air Index, BAI)에 따르면 8월 셋째 주 상하이-북미 운임은 킬로그램(kg)당 7.80달러 수준으로 팬데믹 이전인 2019년 동기간보다 246% 높은 수준이며, 상하이-북유럽 운임은 킬로그램(kg)당 4.59달러로 2019년의 거의 두 배 수준이고 2021년 1월부터 8월 19일까지 태평양 횡단 평균 항공화물 운임은 2020년에 비해 20% 높은 수준임
 - Dachser Group의 Edoardo Podestà 항공 및 해상 물류 COO는 항공편 중단이 중국-북미 무역로에 상당한 영향을 미치고 있으며, 아시아-미국의 항공운임은 지난 몇 개월 동안 꾸준히 증가해 지금은 작년 미국의 마스크 및 개인보호장비(PPE) 비상사태 당시의 항공운임 수준에 가까워지고 있다고 전함
- 팬데믹으로 인해 중국 제조업체 신뢰도는 하락했으며 향후 더 엄격한 통제 조치가 예상돼 하반기까지 항공운임은 큰 변화가 없을 전망

 - 항공기 임대 회사인 Atlas Air Worldwide의 John Dietrich 사장 겸 CEO는 팬데믹 이전 수준을 초과한 항공 화물 물동량 및 전자상거래 성장 가속화, 낮은 재고 수준 등 항공 및 해상 화물의 운임은 하반기까지 큰 변화가 없을 것으로 예상된다고 전함
 - IHS Markit이 취합한 Caixin China PMI(구매관리자지수) 설문조사에 따르면 7월 중국 제조업체의 신뢰 수준이

- 팬데믹 및 지속적인 공급망 중단에 대한 우려 속에서 3개월 최저치로 하락함
- Everstream Analytics는 베이징 당국이 코로나19 '위험 지역'으로 간주되는 지역을 오가는 기차와 장거리 버스에 무기한 여행 제한 조치를 실시했고 향후 몇 주 동안 더 엄격한 통제 조치가 예상되며 도로 폐쇄와 도시 간 여행 금지 조치가 실행될 수 있다고 경고함

지오디스, DTC 서비스 제공 위해 미국 e로지스틱스 허브 운영

- > DTC(Direct To Consumer) 판매 방식이 점점 증가함에 따라 글로벌 운송업체인 지오디스는 미국 내 이커머스 솔루션 서비스 제공을 위해 e로지스틱스 서비스를 출시함
 - 지오디스는 미국 내 4개 지역을 기반으로 서비스를 운영할 예정이며, e로지스틱스 허브에서 실시하는 서비스는 약 91% 수준의 표준 배송 서비스(배송 기간 2일)를 소비자들에게 제공할 수 있을 것이라고 예상함
- > 지오디스는 미국 내 4개의 허브를 운영할 예정이며, 현재 인디애나 주 플레인필드의 허브를 운영하고 있음
 - 올해 성수기에 캘리포니아 및 뉴저지에서 추가로 운영할 것으로 예상됨
 - 마지막 허브는 테네시에서 2022년 1분기 내로 서비스를 시작할 예정이지만, 서비스를 운영하기 위한 최종 위치는 논의 중임
- > eMarketer는 2020년 기준 미국 내 DTC 판매 방식이 45.5% 증가했다고 보도함
 - 미국 내 DTC를 통한 전자상거래 매출은 2020년 1,115억 4,000만 달러로 전년 대비 45.5% 증가했으며, 전자상거래 매출의 14%를 차지함. 또한, 2023년에는 DTC 매출이 1,749억 9,000만 달러로 증가될 것으로 예상함
 - 코로나19로 인해 소비자들의 구매 패턴이 오프라인에서 전자상거래 구매로 변화됨에 따라 소비자들의 요구를 충족시키기 위한 물류 솔루션을 지닌 3PL 업체를 선호하게 됨
- > 다양한 산업군에서 DTC 판매 전략으로 관심을 돌리고 있으며, DTC 방식을 통한 판매가 증가하고 있음
 - 아이스박스 등을 생산하는 업체인 예티는 DTC 판매 방식을 통한 매출이 2020년 총 순매출의 58%를 차지한다고 밝혔으며, 의류브랜드 리바이스는 2020년 회계연도 실적발표에서 DTC 판매 방식을 통한 매출이 2020년 회계연도 매출의 40%를 차지했다고 밝힘
- > 지오디스의 e로지스틱스는 소비자들에게 가격 경쟁력, 신속 배송 및 가시성을 제공함
 - 소비자에게 직접 판매하는 DTC 방식은 중간단계 없이 소비자에게 바로 배송되기 때문에, 운송비용 절감 효과뿐만 아니라 신속 배송을 가능하게 함. 또한, 소비자가 직접 선적 관련 데이터 및 배송 추적을 할 수 있기 때문에 고객 맞춤형 서비스가 가능함

➤ 전자상거래와 DTC 판매 방식이 증가함에 따라 이점은 많지만, 변화에 따른 물류 네트워크 구축이 필요함

- 전자상거래와 DTC 판매 방식이 증가함에 따라 라스트 마일 서비스 및 반품에 대한 물류 네트워크 방식도 변화해야하며, 온·오프라인 주문으로 인한 재고관리의 중요성에 대한 인식 역시 제고되고 있음

러시아 석유·가스 산업, 수소 공급사슬 구축 및 수출 전환 추진

● 세계적인 석유·가스 생산국이자 수출국인 러시아가 코로나19 충격 및 글로벌 탄소중립 움직임에 대응해 수소('블루 수소') 경제로의 전환을 모색하고 있음

- 지난 7월 러시아 정부는 미하일 미슈스틴 총리를 중심으로 수소에너지 생산 프로젝트를 조정할 국가적인 **실무그룹**을 구성하겠다고 발표함
 - 실무그룹은 러시아 가스 회사 가즈프롬, 독립 천연가스 기업 노바텍의 최고 경영자, 기타 에너지 업계 대표 및 관계 장관들로 구성되며, 위원장은 알렉산드르 노박 부총리가 맡게 됨²⁾
- 이와 같은 조치는 지난해 4월, '에너지 전략 2035'를 발표한 데 이어, 올해 4월, 2030년까지 세계 수소 시장 점유율 20%를 목표로 한 수소 경제 이행 **로드맵**을 발표한 데 따른 것임
 - **2050년까지 수소 3,340만 톤을 수출**해 1천억 달러 규모 신규 시장 창출을 목표로 함
- 이와 같은 러시아 정부의 움직임은 세계적인 탄소배출 규제에 따라 장기적으로 러시아 가스의 주요 수출시장인 유럽으로의 수출이 감소할 것이라는 전망에 따른 것임
 - 유럽의 독일 등 주요국들은 2050년까지 탄소배출 '네트-제로' 계획을 발표하고 있음
 - 유럽 국가들의 2030년까지 중간 목표는 탄소 배출을 현재 수준의 55%까지 줄이는 것임
- 블루 수소(blue hydrogen)는 가스 생산지점에서 카본 포집 및 저장(CCS; carbon capture and storage) 기술을 이용해 수소를 생산하는 기술임

러시아의 주요 석유·가스 기업(2019년 기준)

순위	기업 명	주요 특징	비고
1	가즈프롬 (Gazprom)	· 러시아 최대 천연가스 생산 기업(국영) · 세계 가스 매장량의 17% 점유 · 러시아 최대의 LNG 생산 및 수출 기업	· 세계 최대 가스관(러시아 동부 가스관 '시베리아의 힘' 보유) · 세계 9위 석유·가스 기업(매출액: 1,120억 달러('18) → 905억 달러('20))
2	루코일 (Lukoil)	· 러시아 최대 석유·가스 기업으로 가즈프롬에 이은 러시아 제2의 대기업 · 국내 일부 및 해외 가스전 개발	· 매출액('19): 8조 루블(약124조 원) · 원유 생산량('19): 약 8,700만 톤
3	로스네프트 (Rosneft)	· 러시아의 대표적인 석유 회사	· 연 매출액 약 1,400억 달러 (코로나19 이전) · 사할린1, 2 프로젝트 추진
4	수르구트네프찌가스 (Surgutneftegas)	· 과거 구소련 국영 석유·가스 기업체의 합병에 의해 설립 · 서시베리아 평원 중앙부에 위치	· 러시아 전체 석유 생산의 11% 차지 · 석유가스도 함께 생산
5	트란스네프트 (Transneft)	· 러시아 최대 석유 운송 기업	· 러시아 생산 석유의 80% 이상을 송유관 등을 통해 운송
기타	노바텍 (Novatek)	· 러시아 최대 독립 천연가스 생산 기업	· 러시아 북극해 야말반도 가스 개발 및 LNG 생산(단일 생산시설로는 러시아 최대)

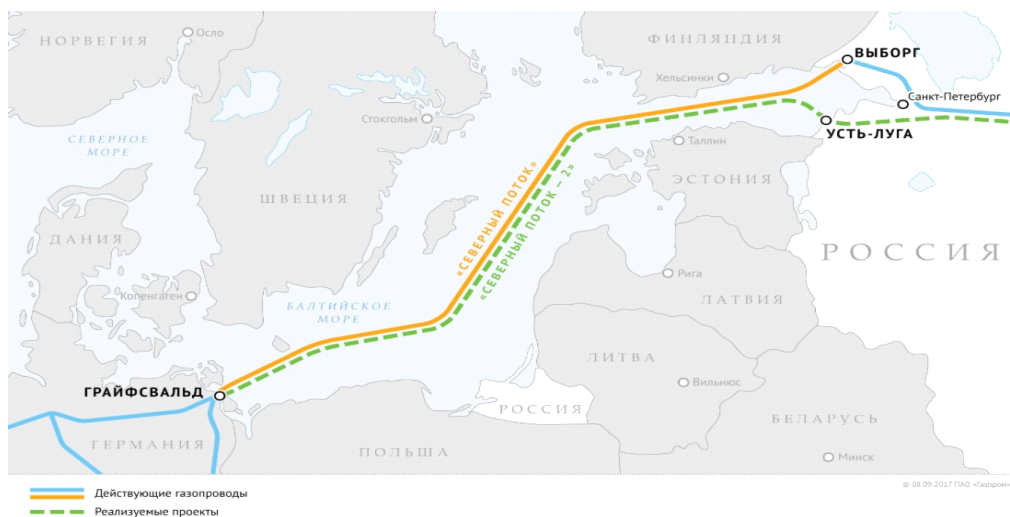
자료: statista (<https://www.statista.com/statistics/1029056/russia-leading-oil-and-gas-companies-by-turnover/>)를 바탕으로 필자 작성

주: 가즈프롬 2020년 매출액은 investopedia 자료, 그 밖의 기업 매출액 및 생산 현황은 각사 홈페이지 참조

2) "Russia ramps up its hydrogen energy ambitions," Neftegazru.com, Jul 28 2021 참조

- 러시아 최대 천연가스 생산 기업인 가즈프롬은 수소 수출을 위해 수소 수송관을 구상하고 있으며, 2024년까지 수소로 가동되는 생산라인 계획을 추진 중임
 - 가즈프롬은 현재 발틱해 해저를 통해 유럽으로의 천연가스 수출을 위한 가스관 건설을 추진하고 있음(프로젝트 명 '노르드 스트림2' 또는 '씨비르니 빠톡2'[Северный поток-2])
 - 동 프로젝트는 러시아 서북부 석유·가스 수출항인 우스차-루가(Усть-Луга)에서 독일 그라이프스발트까지 총연장 1,200km에 이르는 해저 가스관을 추가로 건설하는 것임
 - 러시아에서 독일 그라이프스발트로 수송된 가스는 다시 유럽 대륙 내의 가스관과 연결되어 독일은 물론, 벨기에, 네덜란드, 영국 등으로 수송될 계획임³⁾
 - 러시아는 유럽으로의 천연가스 수출을 위해 이미 노르드 스트림1을 건설해 가동하고 있음
 - 가즈프롬은 현재 천연가스 지점에서 탄소 포집 및 저장(CCS) 기술을 이용해 대규모로 수소를 생산한 뒤, 이를 기존 또는 신설(예정) 가스관을 이용하여 유럽에 수출하는 방안을 검토 중임
 - 동 계획은 2030년대 중 실현될 예정이며, 유럽 수출 수소는 예정된 노르드 스트림2의 2개 라인(복선으로 건설 계획) 중 하나로 수송할 것을 검토 중임⁴⁾

러시아 가즈프롬의 노르드 스트림2 계획 개요



자료: 가즈프롬(<https://www.gazprom.ru/projects/nord-stream2/>)

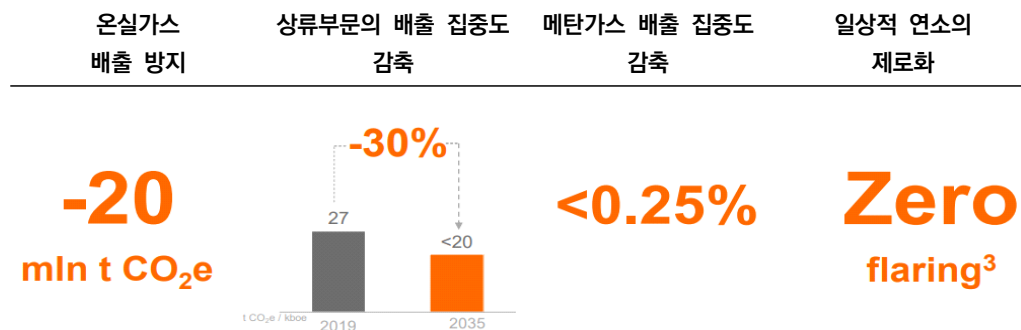
주: 발틱해를 지나는 황색선 및 내륙의 파란색은 이미 가동 중인 '노르드 스트림1'이며, 녹색 점선이 신규 건설 예정인 '노르드 스트림2'의 노선임

- 3) 러시아로부터 유럽으로 천연가스를 수출하는 전통적인 수송루트는 우크라이나를 경유해 유럽으로 향하는 것으로 총 거리는 2,000km에 달함. 러시아와 우크라이나의 관계 악화로 이 루트의 불안정성이 증가하면서 안정적인 수출 여건 개선 및 운송거리 단축 등의 목적으로 노르드 스트림이 개발됐음
- 4) Neftegazru.com, "Russia ramps up its hydrogen energy ambitions." July 28, 2021(Russia ramps up its hydrogen energy ambitions (neftegazru.com) 참조. 수소는 파이프라인 운송이 가장 경제적이거나, 천연가스 파이프라인 시스템과 호환되지 않아 노르드 스트림1이 아닌 노르드 스트림2에 적용 가능함

● 러시아의 로스네프트(Rosneft) 및 가즈프롬네프트는 그레이 수소(grey hydrogen)⁵⁾ 전문지식 공유 등으로 국가 프로젝트를 지원함

- 로스네프트와 가즈프롬네프트(Gazpromneft)는 원유생산 및 정유 부문을 주력으로 하고 있음
- 로스네프트의 이고르 세친 CEO는 지난 6월 초 상트페테르부르크국제경제포럼(SPIEF)의 글로벌 에너지 전환 패널⁶⁾ 기조연설을 통해, 자사의 '2035년 탄소 관리 계획'(Carbon Management Plan for the period until 2035)을 발표한 바 있음
 - 온실가스의 이산화탄소 환산량⁷⁾ 2천만 톤 배출 방지, 상류(upstream) 부문⁸⁾에서의 탄소 배출 집중도⁹⁾ 30% 감축, 메탄가스 배출집중도 0.25% 이하로 감축 등을 목표로 함¹⁰⁾
 - 로스네프트는 재생 에너지의 이용, 이산화탄소 회수(CO₂ recovery) 시설의 배치¹¹⁾, 탄소 저장 기술의 활용 등 수소 비즈니스 개발을 위해 영국계 석유 메이저 BP와 협력할 것을 발표함

로스네프트의 '2035 탄소 관리 계획'의 주요 목표



자료: 로스네프트(https://www.rosneft.com/upload/site2/attach/3/23/Carbon_Management_Plan_Summary_en.PDF)

주: zero flaring은 세계은행이 설정한 목표로 2030년까지 원유 및 가스 생산 과정에서 연소되는 것을 2030년까지 제로 수준으로 낮추려는 목표를 의미

- 수소는 생산방식에 따라 **그린, 그레이, 브라운, 블루 등 4개로 구분됨**. 그린 수소는 태양광 또는 풍력에서 나온 전기로 물을 분해해 생산한 수소. 그레이 수소는 천연가스를 고온·고압 수증기와 반응시키는 개질 수소 및 석유화학 공정에서 발생한 부생 수소를 지칭. 브라운 수소는 갈탄·석탄을 연소시킨 개질 수소를 의미. 블루 수소는 그레이 수소를 만드는 과정에서 발생한 이산화탄소를 포집·저장해 탄소 배출을 줄인 수소를 뜻함
- BP, 엑손모빌, 셰브론, 중국 CNPC 및 PetroChina 등 세계 굴지의 메이저 기업 대표들이 참석함
- 온실가스 배출량을 대표적인 온실가스인 이산화탄소로 환산한 량. 온실가스 배출량에 온실가스별 온난화지수(GWP)를 곱한 값을 누계해 구함
- 기업 생산 활동을 위해 원자재, 원료 등이 기업에 공급되는 과정의 물류 부문. 이에 대해 기업으로부터 최종 소비자에게 제품이 전달되는 과정의 물류 부문을 '하류(downstream)'로 지칭함
- 단위 전력 생산(kw/h)에 드는 이산화탄소의 량
- 주요 내용은 로스네프트 홈페이지(<https://www.rosneft.com/press/releases/item/204427/>) 참조. 동 계획은 2020년 12월 공식 발표됨
- 블루 수소를 만드는 데 필요한 핵심 기술. 수소 제조공정에서 발생하는 탄소를 흡착탑으로 보내 순차적인 압력 변화를 주어 순수한 이산화탄소를 분리해내는 기술 등이 있음

● 러시아의 독립 천연가스 기업인 노바텍(Novatek)도 독일 지멘스와 자사의 LNG 생산 활동 탈탄소화를 위한 기술협력 협정을 맺고 탈탄소 규제에 대응하고 있음

- 노바텍의 주요 LNG 생산지인 야말반도는 환경적으로 민감한 러시아 북극해 연안에 위치해 있어 국제적으로 더욱 더 주목받을 수 있음
- 야말반도 LNG 시설은 2019년에 상업 운전을 시작한 연간 약 2천만 톤 생산규모의 LNG 시설이며, 현재 건설 중인 2단계 생산시설 '북극 LNG2'(Arctic LNG2 또는 Арктик СПГ 2. 연간 생산 규모 1,980만 톤)는 2024년 상업 운전에 들어갈 예정임¹²⁾
- 노바텍은 지멘스와의 기술 협력을 통해 LNG 생산 및 발전에 대한 탄소 집중도를 낮추고, LNG 생산시 수소 사용을 계획하고 있음(블루 수소 및 그린 수소 사용)
 - 단 노바텍 생산시설이 위치한 야말반도가 오지의 혹한지대로 수소를 생산할 때 필요한 재생 에너지가 없기 때문에 계획의 실현 가능성에 대해 회의적인 시각도 있음

러시아 천연가스 기업 노바텍의 LNG 시설 및 선적항 싸베타항 위치



자료: 노바텍 홈페이지(<https://www.novatek.ru/ru/business/yamal-lng/>)

● 러시아 수출 부문에서 큰 비중을 차지하고 있는 석유·가스의 생산구조 전환에 따라 러시아의 대 세계 에너지 부문 공급사슬 및 운송 구조도 큰 변화를 예고하고 있음

- 러시아의 에너지 전략은 풍부한 탄소 에너지는 내수로 돌리고, 탄소 에너지를 원료로 한 수소 에너지를 최대 시장인 유럽과 동북아에 수출하는 것이라고 요약할 수 있음
- 천연가스의 경우, 최대 시장인 유럽으로의 수출 운송은 파이프라인(가스관)으로 이뤄지고 있으나 현재 가스

12) "NOVATEK, Siemens ink framework agreement on decarbonizing LNG production," IHS Markit, December 23, 2020 (<https://ihsmarkit.com/research-analysis/novatek-siemens-ink-framework-agreement-on-decarbonizing-lng-p.html>)

프롬 등에 의해 수소 수송이 계획되고 있어, 러시아측 기점인 우스피-루가항(발틱해)은 수소 수송 환적 단지가 추가 건설될 가능성이 있음

- 현재 우스피-루가항 인근에는 가즈프롬 및 노바텍의 가스콘덴세이트 제조 및 환적 터미널이 가동되고 있으며, 제품 일부는 선적되어 해상 운송됨
- 노르드 스트림1의 러시아측 기점인 비보르크(Выборг)¹³⁾도 향후 선박에 의한 대유럽 수소 수출 루트로 결정될 경우, 수소 환적 및 수송 관련 시설의 추가 건설 가능성이 존재함
- 대중국 가스 수출을 위해 건설 중인 동부 시베리아 횡단 가스관 '시베리아의 힘'('сила Сибири')의 경우, 수소 에너지 생산과 관련한 구체적인 계획은 아직 발표된 바 없음
 - 시베리아의 힘은 코빅타/차얀스크로부터 블라고베렌스크(아무르주)를 경유, 중국 하이룽장성으로 넘어가는 가스관으로 총연장 3천 km이며, 2022년 완공될 예정임(아래 그림 참조)
 - 아무르 가스처리공장(스바보드니 소재)에는 최신 기술을 적용한 헬륨 추출 시설도 건설됨
 - 아무르 가스처리공장은 지난 6월 초 완공되었으며, 차얀진스크에서 수송된 가스를 원료로 헬륨, 메탄 등을 생산할 예정임(LPG 150만 톤, 에탄올 240만 톤, 헬륨 6천만 m³ 등을 생산)¹⁴⁾
 - 특히 헬륨의 경우, 블라디보스톡에 헬륨 허브를 조성해 해외 수출할 예정임
- 러시아는 시장규모 확장 속도에 따라 수소 수출물량을 늘릴 계획이어서 동시베리아 방면에서도 수소 에너지 생산과 수출을 위한 추가 투자가 이뤄질 수 있음

러시아 동시베리아 가스관 '시베리아의 힘' 사업 개요



자료: 가즈프롬(<https://www.gazprom.ru/press/media/2019/962535/>) 인포그래픽 일부 번역

주: 1단계 2,200 km, 2단계 800km 도합 3천 km임

13) 러시아 레닌그라드주 소재. 정확한 시설 명은 크리오가스-비소츠크(Криогаз-Высоцк)로 노르드 스트림1의 러시아 기점이며, 동시에 러시아의 세 번째 LNG 생산시설임

14) Gazprom, "Amur Gas Processing Plant enters operation," June 9, 2021 (<https://www.gazprom.com/press/news/2021/june/article530772/>) 참조

● 러시아의 주요 항만도 러시아 수소 SCM 구축 및 수출 상황에 따라 항만 기능과 인프라에도 일정한 변화가 예상됨

- 2019년 기준 러시아 10대 항만은 노보로시스크, 우스즈-루가, 보스토치니, 무르만스크, 프리모르스크, 상트페테르부르크(발쇼이 보르트), 바니노, 싸베타, 나훔카, 투압세 등임
- 러시아 항만의 취급 화물은 대부분 원유(씨라야 네프찌), 석탄(우골), 석유제품(네프찌프로дук트)임
- 특히 수소 에너지 운송에 선박을 이용한 해상운송 기술이 개발되고 있어, 향후 수소 수출입이 대규모로 확대될 경우, 수소 운반선¹⁵⁾ 수용 및 액화 시설, 환적 시설의 추가 건설이 불가피할 것으로 보임

러시아 10대 항만 현황(2019년 기준)

순위	항만 명	처리량(백만 톤)	전체 비중(%)	위치 해역(지역)
1	노로보시스크	156.8	18.7	아조프-흑해
2	우스즈-루가	103.9	12.4	발틱해
3	보스토치니	73.5	8.7	극동 지역
4	무르만스크	61.9	7.4	(러시아) 북극해
5	프리모르스크	61.0	7.3	발틱해
6	발쇼이 보르트 (상트페테르부르크)	59.8	7.1	발틱해
7	바니노	31.4	3.7	극동 지역
8	싸베타	27.7	3.3	(러시아) 북극해
9	나훔카	25.6	3.0	극동 지역
10	투압세	25.2	3.0	아조프-흑해
10대 항만 합계		626.8	74.6	-
러시아 전체		840.3	100	-

자료: 크레디인폼(<https://credinform.ru/ru-RU/Publications/Article/35ab611c19a1>)

● 한국은 수소경제로의 전환을 지향하고 있어 향후 러시아측의 에너지 생산·수출 구조의 전환 계획을 예의 주시할 필요가 있음

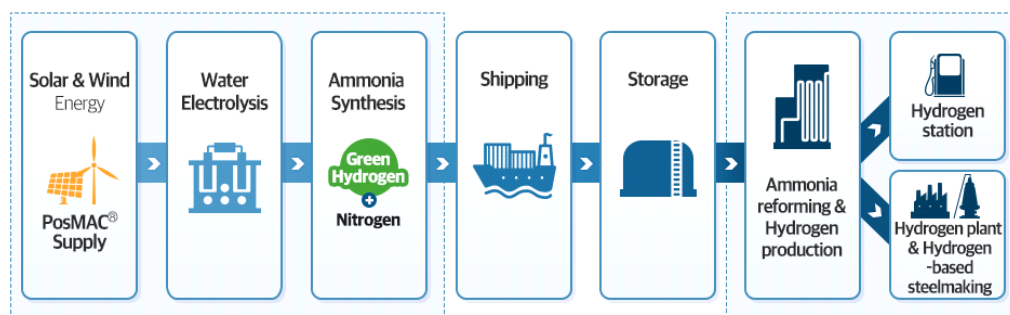
- 우리 정부는 2019년 1월, 수소차 생산, 부생수소(그레이 수소의 일종) 생산·운송·보관(저장) 등의 발전을 주요 골자로 한 '수소경제 로드맵'을 발표한 바 있음
- 2021년 8월, 에너지 혁신·전환 및 미래 에너지 육성 취지로 산업통상자원부 내에 에너지 차관을 신설하

15) 한국의 경우, 2020년 12월 관계부처 합동으로 수립한 '한국형 친환경 선박(Greenship-K)' 추진전략에 '수소연료 추진선박' 개발 계획이 들어가 있음. 일본은 선박내 연료로 액체수소를 사용하고, 액화수소를 운반하는 수소운반선 '스이소(수소) 프론티어'호를 건조해 시운전 중임

는 정부 조직개편안을 처리함¹⁶⁾

- 한국가스공사(KOGAS)는 선도적 투자·단계별 전략을 특징으로 한 추진전략을 세우고 있음¹⁷⁾
 - 2022년을 준비기, 2030년까지를 확산기, 2040년까지를 선도기로 구분하고, 2040년까지 해외 생산 및 수전해¹⁸⁾를 본격화하는 시기로 규정함
 - 2040년 선도기에는 **그린 수소 121만 톤을 도입**하는 것을 목표로 하고 있음
 - 그린 수소 도입에 필요한 선박 및 수소 처리 기능을 갖춘 전용 터미널이 건설되어야 함
 - 러시아 및 기타 국가의 수소 에너지 수출 계획 및 추진 현황을 면밀하게 모니터링하며 최적 도입 루트와 국내 항만에서의 처리 시설, 생산 공장의 입지를 검토할 필요가 있음
- 포스코(POSCO)도 2020년 12월, 2050년까지 **그린 수소** 판매 30조원 달성을 목표로 수소 경제의 선도 기업이 되겠다는 비전을 밝힌 바 있음
 - 포스코의 수소 비즈니스 모델은 합금철 제조 및 태양력·풍력을 통해 생산된 전력을 사용함
 - 현재 포스코는 연간 7천 톤 규모의 수소 생산능력을 보유하고 있으나 향후 투자를 계속해 2040년까지 200만 톤, 2050년까지 5백만 톤으로 생산능력을 늘릴 계획임

국내 P사 수소 비즈니스 및 공급사슬 개념(그린 수소 기준)



자료: <https://newsroom.posco.com/en/posco-to-establish-hydrogen-production-capacity-of-5-million-tons/>
 주: PosMaC은 포스코의 마그네슘 및 알루미늄 합금철(태양력 발전소 소재)

● 향후 수소 경제 및 에너지 혁신·전환의 공동 목표 달성을 위한 한·러 간 전략 대화 채널이 필요함

- 한·러는 러시아 북극해 및 극동 지역에서 야말반도 에너지 운송을 조선(LNG 추진선, LNG 운반선) 분야와 결합한 협력 경험을 바탕으로 수소 에너지 파트너십 형성에 유리한 조건을 가지고 있음
- 가스프롬 등 러시아 에너지 기업은 중앙아시아 국가(예: 우즈베키스탄 가스전 개발)에서도 사업을 하고 있어 공동 진출의 기회로 활용할 수 있음

16) 산업통상자원부 블로그 (<https://blog.naver.com/mocienews/222455312839>)

17) 이하의 내용은 KOGAS 홈페이지(수소에너지 사업) 참조(<https://www.kogas.or.kr:9450/portal/contents.do?key=3725>)

18) 물을 전기 분해해 수소 및 산소를 추출하는 방식. 수전해(water electrolysis)는 알칼리 수용액을 전해질로 사용하는 알칼리 수전해와 고분자 전해질 연료전지를 이용한 고분자 전해질PEM 방식으로 나뉨

- 수소 경제 본격 이룩시 수소 에너지의 해외 수요에 기동력 있게 대비하기 위해 원료 수입 및 관련 제조시설이 입지한 **항만 중심의 수소 경제 인프라 확보**를 적극 검토할 필요가 있음
 - 원료 조달(업스트림) 및 관련 제품 수요처 수출(다운스트림)을 고려한 입지 선정이 필요함
 - 특히 이와 같은 관점에서는 2022년 완공 예정으로 노바텍이 추진하고 있는 캄차카 LNG 터미널 건설(저장 능력 연간 2,170만 톤 규모, 입지 캄차카주 베체빈스크 만) 사업의 추이를 모니터링할 필요가 있음(아래 그림 참조)¹⁹⁾
- 한려 간 관련 부처 및 주요 핵심산업 관련 기업인이 포함된 민관 '투트랙' 방식의 전략 대화를 정례화해 공동의 이익을 확인하고 정책 조율 등을 통해 협력을 강화해나갈 필요성이 있음
- 장기적인 관점에서 향후 동북아에서 러시아산 LNG 수송 인프라(시베리아의 힘 가스관 및 캄차카 LNG 기지) 건설 등이 실현되면 과거 10년 이상 논의되어왔던 남-북-러 가스관 연결 사업 구상도 재검토가 필요할 것임

극동 러시아 캄차카 LNG 터미널 예정 입지(베체빈스크만)



자료: Neftegaz.ru 및 구글 지도

19) 2019년 노바텍의 요청으로 러시아 연방 정부가 사업 추진을 결정했으나 국방부(해군)의 이견으로 난항을 겪고 있는 것으로 보도됨(<https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/539586-novateku-ne-razreshayut-stroit-terminal-dlya-gazifikatsii-kamchatki/> 참조)

러시아 수소 에너지 공급사슬 관련 부처

기관 명(러시아어 약어)	러시아어 표기	대표 및 주요 관련 업무
부총리 (비제-브리메르)	Вице-Премьер	알렉산드르 노박(부총리) · 천연가스 생산, 운송, 수출 및 LNG 산업 등 총괄
교통부 (민트란스)	Минтранс	비탈리 사벨레프(장관) · 러시아 항공사 아에로플로트 총 지배인 (사장) 역임
산업통상자원부(민쁘람또르크로씨)	Минпромторг России	데니스 만투로프(장관) · 러시아 군수회사 아바론프롬 총 지배인 (사장) 역임
에너지부(민에네르고로씨)	Минэнерго России	니콜라이 솔기노프(장관) · 러시아 전력회사 루스기드로 총 지배인 (사장) 역임
극동북극개발부 (민바스투라즈비피야)	Минвосток развития	알렉세이 체쿤코프(장관) · 2014~20년 극동북극개발기금 사장 역임
천연자원환경부(민쁘리로지로씨)	Минприроды России	알렉산드르 코즐로프(장관) · 극동북극개발부장관 역임 · 북극항로 자원개발 및 운송
외교부 (미드로씨)	МИД России	세르게이 라브로프(장관) · 러시아 유엔대표부(1994~2004) 대표 역임 · 국제협력 조약 협상 및 체결
전략기획청(아씨)	Агентство стратегичес ких инициатив/АСН	스베틀라나 추프셰바(청장) · 국가 전략사업 및 신사업 관련 부처간 연락 및 전문가 연계 지원
해양하천운송청 (로쓰모레치플로트)	Росморре чфлот	라브리셰프 바실리에비치(청장) · 로스모르포트 총지배인(사장) 역임 · 해상 운송, 하천 운송 발전에 관한 전략 수립(항만 건설 포함)
러시아해항관리공사 (로스모르보르트)	Росморпорт	안드레이 바브리셰프(사장) · 해항/터미널 건설 집행, 관리 · 쇄빙선 등 항만 자산 관리

자료: 러시아연방정부(government.ru) 및 각 기관 공식 사이트 자료를 바탕으로 필자 작성

제17회 해외사업 투자설명회 안내(폴란드)

〈제17회 해외사업 투자설명회 개최 계획(안)〉

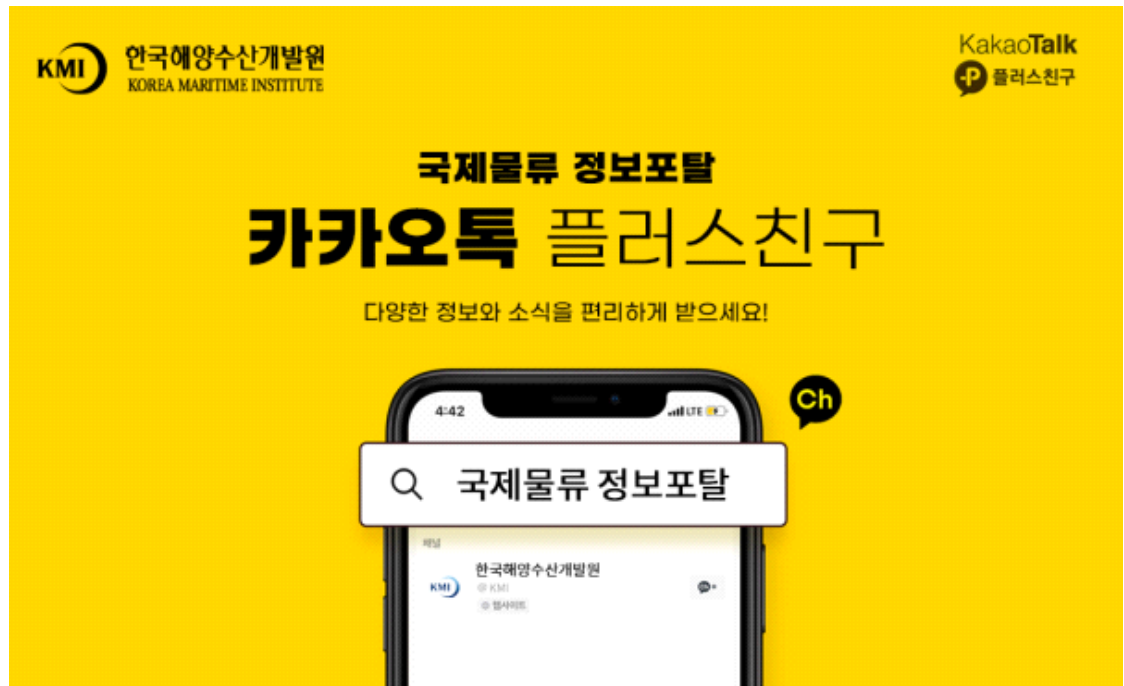
해양수산부는 국내기업의 글로벌 물류시장 진출 활성화 및 해외물류시장 정보 공유 체계 구축을 위해 “해외사업 투자설명회”를 개최하고 있습니다. 올해는 폴란드 물류시장을 대상으로 정부 관계자 및 현지 진출 물류기업을 초청하여 폴란드 물류시장 이슈 및 투자유망 사업 등 다양한 정보를 제공할 예정이오니, 관심 있는 기업의 많은 참여 바랍니다.

1. 일시 : 2021년 9월 8일(수) 14:00~16:00
2. 장소 : 온라인 영상회의(Zoom)
3. 프로그램(안)

시간	주요 내용
14:00~14:05	개회인사(해양수산부 항만물류기획과 박영호 과장)
14:05~14:30	①폴란드 카토비체 경제특별구역 현황 및 개발 계획 발표자 : Lukasz Cieply 부장(폴란드 카토비체 경제특구청) 토론자 : 박병주 실장(경남연구원)
14:30~14:55	②폴란드 그단스크 항만-물류 인프라 현황 및 개발 계획 발표자 : Michal Wojcik 과장(폴란드 그단스크 항만공사) 토론자 : 구자림 실장(부산항만공사)
14:55~15:20	③한국 기업 폴란드 물류시장 진출 현황 및 진출 지원 정책 발표자 : Arkadiusz Tarnowski 팀장(폴란드 투자무역청) 토론자 : 이현수 교수(한국항공대학교)
15:20~15:45	④폴란드 물류시장 특성 및 주요 이슈 발표자 : 문정현 법인장(PGL 폴란드 법인) 토론자 : 길광수 교수(한국해양대학교)
15:45~16:10	⑤폴란드 물류시장 투자 유망사업 소개 발표자 : 안재현 팀장(MTL) 토론자 : 임택규 이사(한국국제물류협회)
16:10~16:30	종합 및 마무리

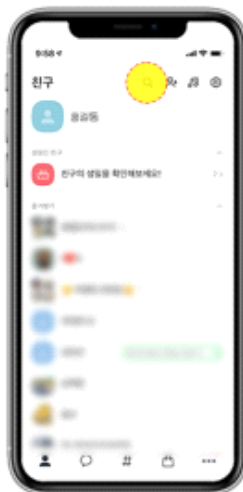
※ 온라인 영상회의(Zoom) 접속 링크

- <https://zoom.us/j/96886815433?pwd=YlkzU0dUVHNaMGZiM05SZTAxYmhBdz09>
- 회의 ID : 968 8681 5433
- 문의 : 국제물류투자분석·지원센터 오연실 연구원(051-797-4607, ohys@kmi.re.kr)



-P- 친구 추가 방법

1. 카카오톡 메인화면 상단 **친구 검색**



2. '**국제물류 정보포탈**' 검색



3. **친구추가** 버튼

