ESG

DAOL 다올투자증권

17 Jan. 2024

조선 (Overweight) **그린인프라** (Overweight)

지구를 지켜라 #2

수소 ② 발전/운송

최광식 조선·기계·방산 | gs.choie@daolfn.com

전혜영 그린인프라·2차전지 | yhhy95@daolfn.com

오지훈 연구원 | jihoonoh@daolfn.com

차윤지 연구원 | yunji@daolfn.com



CONTENTS

03 **I. Summary & Focus Chart**

07 **II. 그래서 수소, 어디에 쓰이는데?**
II-1. 글로벌 수소 투자는 지속 확대 중
II-2. 수소도 결국 집중된 자원, 이동이 필요
II-3. 발전과 운송에서 중요해질 수소

13 **III. 대량의 수소 사용처 ① 발전**
III-1. 수소 발전의 선두주자, 한국
III-2. 수소 혼소/전소 발전
III-3. 암모니아 혼소 발전
III-4. 소규모 분산 발전원, 연료전지

23 **IV. 대량의 수소 사용처 ② 선박연료**
IV-1. 암모니아(수소) 운송 시대가 다가오고 있다는 증거: VLAC
IV-2. LNG, 메탄올, 암모니아의 삼국지
IV-3. 암모니아 D/F 엔진 개발 현황
IV-4. 암모니아 D/F 엔진 확산을 앞당길 Ready선
IV-5. 수혜 종목 제언

35 **VI. 종목별 투자의견**
HD현대중공업 (329180)
현대힘스 (460930, IPO 예정)
두산퓨얼셀 (336260)

I. Summary & Focus Chart

느린 듯 하지만 수소의 시대가 다가오고 있다. 글로벌 수소 프로젝트는 1,418개가 진행 중으로(2023.10 기준) 2023년 1월 대비 372개의 프로젝트가 추가되었으며, 전체 투자 규모는 5,700억 달러로 이제는 투자 규모 또한 작지 않다. 투자 파이프라인은 현재 청정 수소 생산 및 공급에 집중되어 있으며(75%), 대부분 아프리카와 중국, 중남미에서 진행되고 있다. 이렇게 지역적 수소 수급 불균형으로 글로벌 수소 장거리 운송에 대한 논의도 이루어질 텐데, 수소 운송 형태로서의 암모니아와 새로운 합성 연료의 중요성이 확대될 전망이다.

그 증거는 바로 VLAC(대형 암모니아 운반선) 투자가 시작되었다는 것이다. 2023년에만 21척의 VLAC 발주가 쏟아졌고, 2024년에도 벌써 10척의 대형가스선(VLAC 6척 추정)이 계약되었다. 해운업은 벌써 수소 캐리지로 VLAC를 선택했고, 투자하고 있는 셈이다.

그렇다면 이 많은 수소를 어디에서 사용할 것인가? 흔히 수소는 에너지 carrier로서 재생에너지의 잉여 전력을 수소로 전환하여 에너지 저장 역할을 한다고 생각한다. 하지만, 탈탄소 과정 중 수소는 생각보다 많은 기여를 할 예정인데 산업(제강, 암모니아 합성), 운송 연료, 난방 연료 등으로 수소를 직접 에너지원으로서 활용하고자 하는 분야가 증가하고 있다. 당사는 2035년에 1) 발전을 위한 암모니아 50MTPA와 함께 2) 선박연료로써 50MTPA의 물동수요를 바라보고 있다.

특히, 다른 산업군보다 발전 산업에서 수소를 가장 많이 활용하고자 한다. 발전 산업은 글로벌 탄소 배출의 40% 이상을 차지하고 있어 탄소 감축에 아주 적극적인 산업인데, 태양광/풍력 등 재생에너지는 간헐성 이슈 및 잉여 전력 저장에 대한 문제가 발생한다. 따라서 잉여 전력을 수소로 저장한 뒤, 수소를 발전 연료로 사용하고자 하며 수소 가스 터빈 혹은 수소 연료전지를 통하여 발전 가능하다.

일부 노후화된 석탄/LNG 발전소들은 암모니아/수소 혼소 발전을 준비하고 있으며, GE, Siemens, Kawasaki 중공업 등 가스터빈 제작사들은 수소 혼소 비율을 높이고, 최종적으로는 전소까지 가능한 가스터빈 개발 등을 진행 중이다. 한편, 한국은 현재 수소/천연가스 혼소 기술 개발 및 실증을 위한 연구를 진행 중으로 2027년 실증 운전을 계획하고 있다. 또한, 이를 바탕으로 청정수소발전 입찰시장도 2024년부터 개최할 예정이며, 이미 진행되고 있는 일반수소발전 입찰시장과 함께 수소 발전에 있어 전 세계에서 가장 빠르게 움직이는 모습을 보이고 있다.

암모니아는 선박 연료로 사용될 예정이다. 탄소 중립을 위한 친환경선의 연료로 LNG vs. 메탄올의 2파전은 올해부터 암모니아가 추가되어 3파전으로 바뀐다. 2014년의 EEDI, 그리고 2023년에 시작된 현존선의 EEXI와 CII의 CO2 규제를 맞추기 위해 D/F 엔진으로 2012년부터 LNG가 상용화(발주)되었고, 2016년에 해상시험을 마친 메탄올은 머스크의 투자로 2022부터 크게 늘어 2023년에는 LNG D/F의 130척보다 많은 138척이나 선택했다. 그리고 암모니아 D/F엔진은 MAN과 WinGD가 2스트로크를 올해 말까지, 한국조선해양은 4스트로크를 올해 3분기에 출시할 계획이다.

이미 현대미포조선이 암모니아 D/F의 중형 가스선 2척, 중국 Qingdao Beiha가 암모니아 추진 뉴캐슬막스 벌크선 2척을 수주했다. 이 선박들은 2026년 2~12월에 인도되고 운항된다. 해운업은 그 퍼포먼스를 유심히 지켜볼 것이고 2027년에는 CO2 배기가스가 없고, 연료도 싸다는 장점에, 안전성까지 납득한 선주들의 본격적인 신조투자가 시작될 것으로 예상한다.

2028년에 발주된 암모니아 추진선은 2030년에나 인도되겠지만, 사실 암모니아 엔진의 확산기는 Ready선들 덕분에 2028년부터 더 빠를 것으로 예상한다. Ready선이란 이후에 컨벤셔널 엔진을 암모니아 D/F 등으로 개조할 때 더 싸게, 쉽게 개조(Retrofit)할 수 있게끔 설계, 건조하는 선박을 지칭한다. 1백만달러 안팎의 추가 비용을 치루고 Ready선을 건조하는 선주들의 암모니아 D/F에 대한 관심은 아주 높을 것이다. 현재 300척이 넘는 암모니아-Ready 선들이 잔고에 있다. 이 Ready선 건조로 Fleet에서 암모니아 비중은 빨리, 크게 는다.

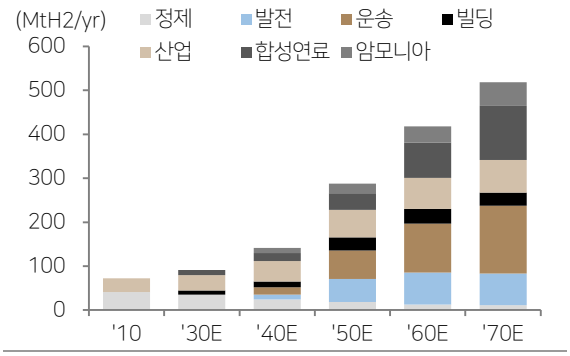
수혜군을 찾아야 한다.
기존 VLGC의 40%를 담당해온 HD현대중공업이 VLAC의 대장이 될 것이다. 현대에게 가스선은 수익성이 좋은 일감이다.

VLAC에는 Type-A 운반 탱크가 필요하다. 조선사들은 내작보다 더 많은 탱크를 아웃소싱 조달했는데, 세진중공업이 현대미포조선, HD현대중공업의 LPG 탱크를 턴키 납품하는 것으로 유명하다. 암모니아 탱크도 역시 세진중공업의 물량이 될 예정이다. 1월 26일에 상장하는 현대힘스는 목포의 세진중공업이다. 곡블록, 엔진룸 블록 등으로 유명하지만 LPG 탱크의 블록도 잘 만들어왔다.

암모니아 D/F 추진선에는 암모니아 연료 탱크도 필요하다. 세진중공업이 LNG, 메탄올 등이 연료탱크 시장에 진입했다. 현대힘스는 IPO로 조달한 자본을 10만평 규모의 독립형 연료 탱크 제작을 위한 설비투자 계획을 밝혔다.

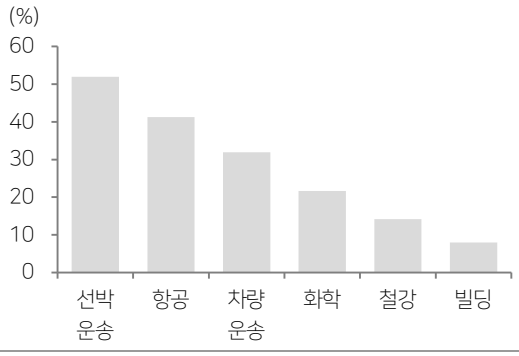
Ready선들에 암모니아 D/F 엔진을 개조하는 Retrofit 시장이 2020년대 후반부터 크게 흥할 듯 하다. HD현대마린솔루션이 여타 리트로핏 사업과 함께 D/F 개조 사업에 집중할 예정이다. CO2 규제의 시대에 HD현대마린솔루션의 Retorfit 부문이 할 일이 참 많다.

Focus Chart 1 수소 사용처 추이 및 전망



Source: IEA, 다올투자증권

Focus Chart 2 최종 에너지 수요에서의 수소 비중



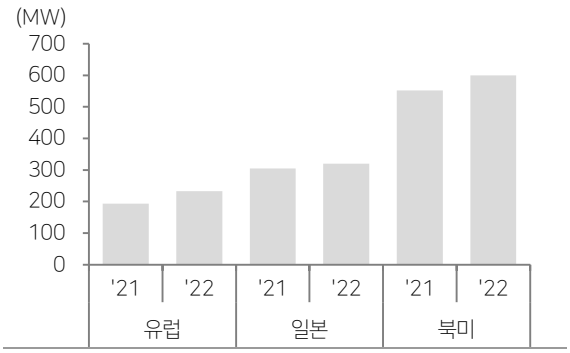
Source: IEA, 다올투자증권

Focus Chart 3 수소발전 입찰시장 개요 - 시장 구분

	일반수소 발전 시장	청정수소 발전 시장
참여대상	기술중립적	
	신설(RPS 미등록) 전소 설비	신설(RPS 미등록) 전소 및 혼소 청정수소 설비
활용연료	청정 수소	청정수소
	개질 및 부생수소 허용	
목적	분산전원 확대 역할 극대화	청정수소 사용 의무를 통한 온실가스 배출 저감
특징	-초기 청정수소 도입의 한계를 고려해 개설 -향후 청정수소 생산 및 도입 안정화 이후 일반수소시장은 미개설	- 초기부터 청정수소를 활용하는 발전사업자를 대상으로 입찰시장 개설

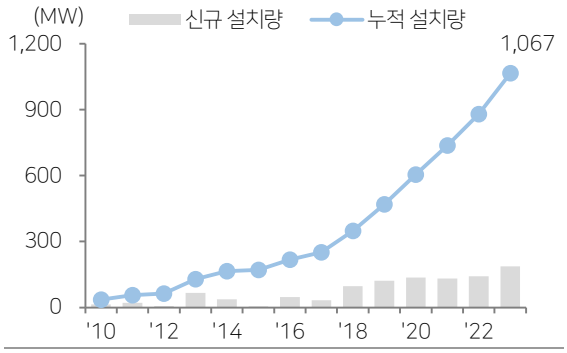
Source: 전력거래소, 다올투자증권

Focus Chart 4 글로벌 연료전지 신규 설치량 추이



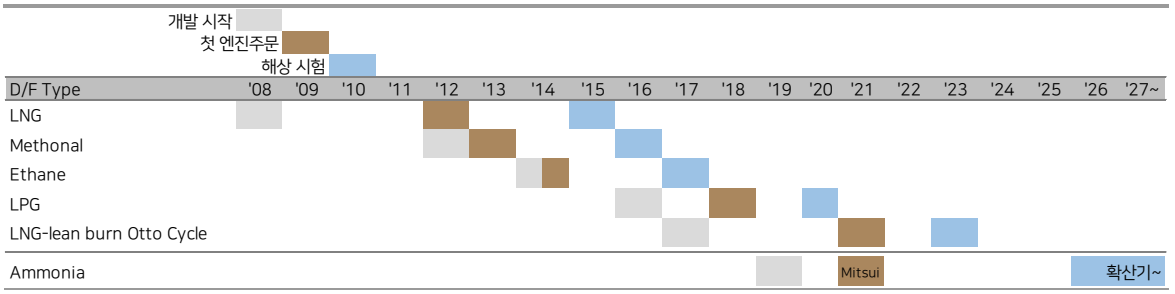
Source: IEA, 다올투자증권

Focus Chart 5 국내 발전용 연료전지 설치량 추이



Source: 전력통계속보, 다올투자증권

Focus Chart 6 과거 D/F 엔진들의 개발-주문-해상시험 연혁



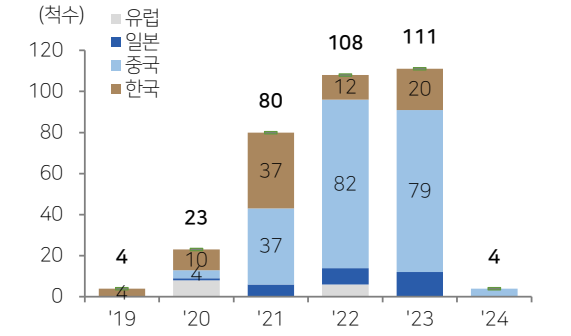
Source: 해양산업통합클러스터, 다올투자증권

Focus Chart 7 회사별 암모니아 엔진 개발 타임라인

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MAN(독일)	선행연구	개발 착수	엔진 컨셉 개발	엔진 연소 및 배출 시험	풀스케일 엔진 테스트 (4기통 중 1기통만 암모니아 연료 사용)	**첫 상업용 암모니아 DF 엔진(60 보어) 조선사에 인도**	**첫 암모니아 추진 선박 인도**	
WinGD(스위스)				22년 6월 현대중공업과 엔진 개발 프로젝트 계약	2스트로크 암모니아 엔진 첫 AIP 인증 획득		**D/F 엔진 조선소 인도 (1Q25)**	암모니아 추진 선박 인도
HD한국조선해양(한국)					**육상 실증(고압, 1MW급)**	**- 육상 실증(저압, 1MW급) - 암모니아 엔진 2종 TAT (1MW급, 3~4MW급)**		
STX엔진(한국)						육상 실증	선박 실증	
IHI(일본)			개발 착수 (컨소시엄 결성)			1종 터그선 적용(1.6MW급)		1종 가스선 적용 (1.3MW급)
Wartsila(핀란드)		- 엔진 연소 시험 - 첫 암모니아 엔진 풀스케일 테스트			저압/고압 암모니아 엔진 육상 실증	암모니아 엔진 1종 출시 (2~3MW급)		

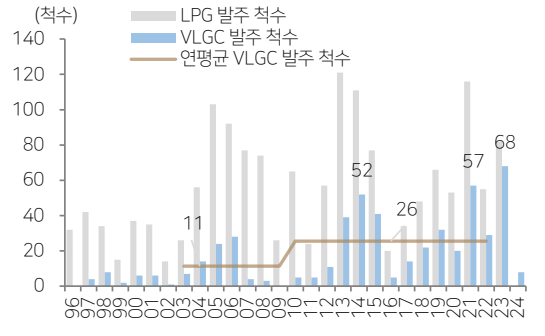
Source: 해양산업통합클러스터, 다올투자증권

Focus Chart 8 326척의 암모니아 Ready: 확산기 빠를 것



Source: DNV, 다올투자증권

Focus Chart 9 과거 대형가스선 발주 사이클: 2023년 최대



Source: Clarksons, 다올투자증권

II. 그래서 수소, 어디에 쓰이는데?

II-1. 글로벌 수소 투자는 지속 확대 중

2050년까지 수소 수요 2022년 대비 4~6배 증가 전망

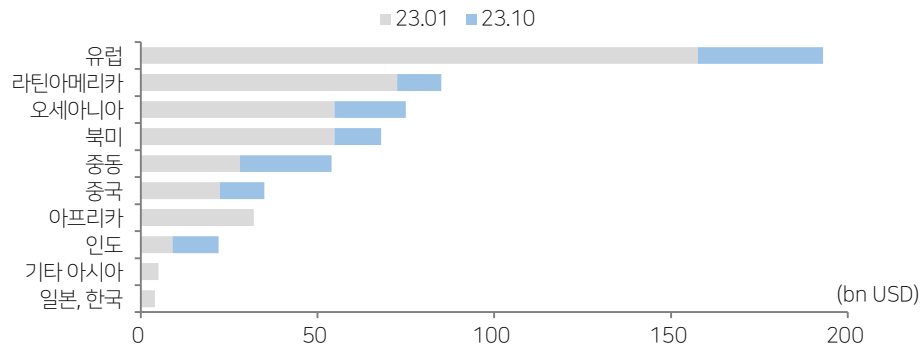
탄소중립을 위한 에너지 전환 과정 속에서 수소는 에너지 carrier로서 중요성이 높아지고 있다. 태양광/풍력 등 재생에너지 발전원에서 만들어진 전기(에너지)를 수소로 전환하여 저장할 수 있으며 장거리 운송도 편리하게 가능하다. 또한, 산업(제강, 암모니아 합성), 운송 연료, 난방 연료 등으로서 활용도 가능한데, 산업과 운송 부문에서의 탄소 감축 역할이 크다. Mckinsey에 따르면 수소의 역할이 확대됨에 따라 2050년까지 수소 수요는 2022년 대비 4~6배 증가할 것으로 예상되며 수소를 활용함으로써 2050년까지 80기가톤에 달한는 이산화탄소 감축이 가능하다(글로벌 탄소 배출량 최대 20% 감축 가능).

글로벌 수소 프로젝트는 1,418개 진행 중으로 2023년 1월 대비 372개 증가

Hydrogen Council에서 2023년 12월 발표한 자료에 따르면, 2023년 10월 기준 글로벌 청정 수소 프로젝트는 1,418개가 진행 중으로 직전 발표였던 2023년 1월 대비 372개의 프로젝트가 추가되었다. 전체 투자 규모는 5,700억 달러에 달하며, 이 중 GW 규모의 수소 생산 프로젝트에 대한 투자가 3,300억 달러를 차지하고 있다.

유럽에서 가장 많은 프로젝트가 진행되고 있으며(540개), 북미는 IRA 발표 이후 투자 모멘텀이 확대되며 248개의 프로젝트가 계획, 진행 중이다. 남미의 경우 120개의 프로젝트가 진행되고 있는데, GW 규모의 그린 수소 생산 프로젝트 비중이 커 투자 규모는 850억 달러로 유럽에 이어 두 번째로 크다.

Fig. 1: 글로벌 수소 프로젝트 투자 규모



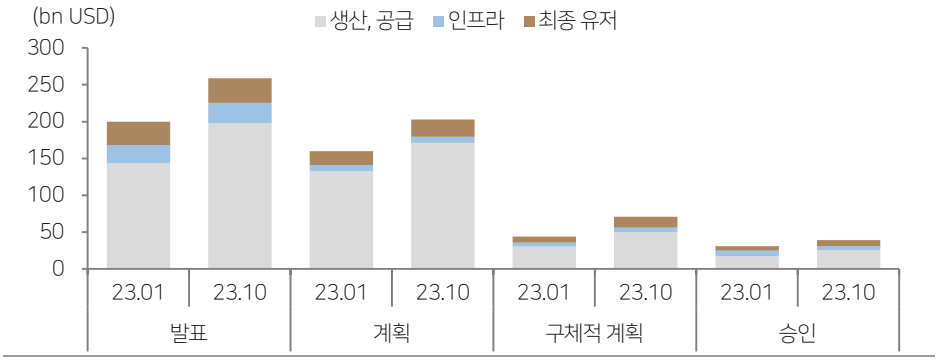
Source: Hydrogen Council, 다올투자증권

아직까지 투자는 생산 및 공급에 집중

투자 파이프라인은 청정 수소 생산 및 공급에 집중되고 있으며(약 75%), 인프라 및 최종 수요처에 대한 투자는 각각 약 10%, 15%에 불과하다. FEED 이후 단계의 프로젝트의 80% 이상은 수소 생산 분야이며, 대부분 아프리카와 중국, 중남미에서 진행되고 있다. 반면, 일본과 한국과 같이 수소 수입을 계획하고 있는 국가에서는 수소 생산 프로젝트가 차지하는 비중은 3%밖에 되지 않는다.

최종 수요처에 대한 투자는 중국에서 가장 많이 이루어지고 있으며, 북미와 유럽이 그 뒤를 따르고 있다. 지역에 따라 투자하는 최종 수요처가 상이한데 중국과 북미는 암모니아와 산업용 수소 사용을 중점에 두고 있는 반면, 유럽은 모빌리티 및 정제 분야에 집중적으로 투자하고 있다.

Fig. 2: 진행 단계별 수소 프로젝트 투자 규모



Source: Hydrogen Council, 다올투자증권

II-2. 수소도 결국 집중된 자원, 이동이 필요

한국과 일본은 수소 수입 필요

그린 수소 생산을 위한 잉여 신재생 전력이 넘치는 국가는 수소 수출을 기대할 수 있으며, 상대적으로 신재생 발전원이 부족한 한국과 일본 등은 수소 수입을 해야한다. 이처럼 수소 또한 다른 에너지원과 마찬가지로 지역적 수급이 불균형하기 때문에 국가 간 운송이 필요하다.

미국과 캐나다는 수소 순수출 지역이 될 전망

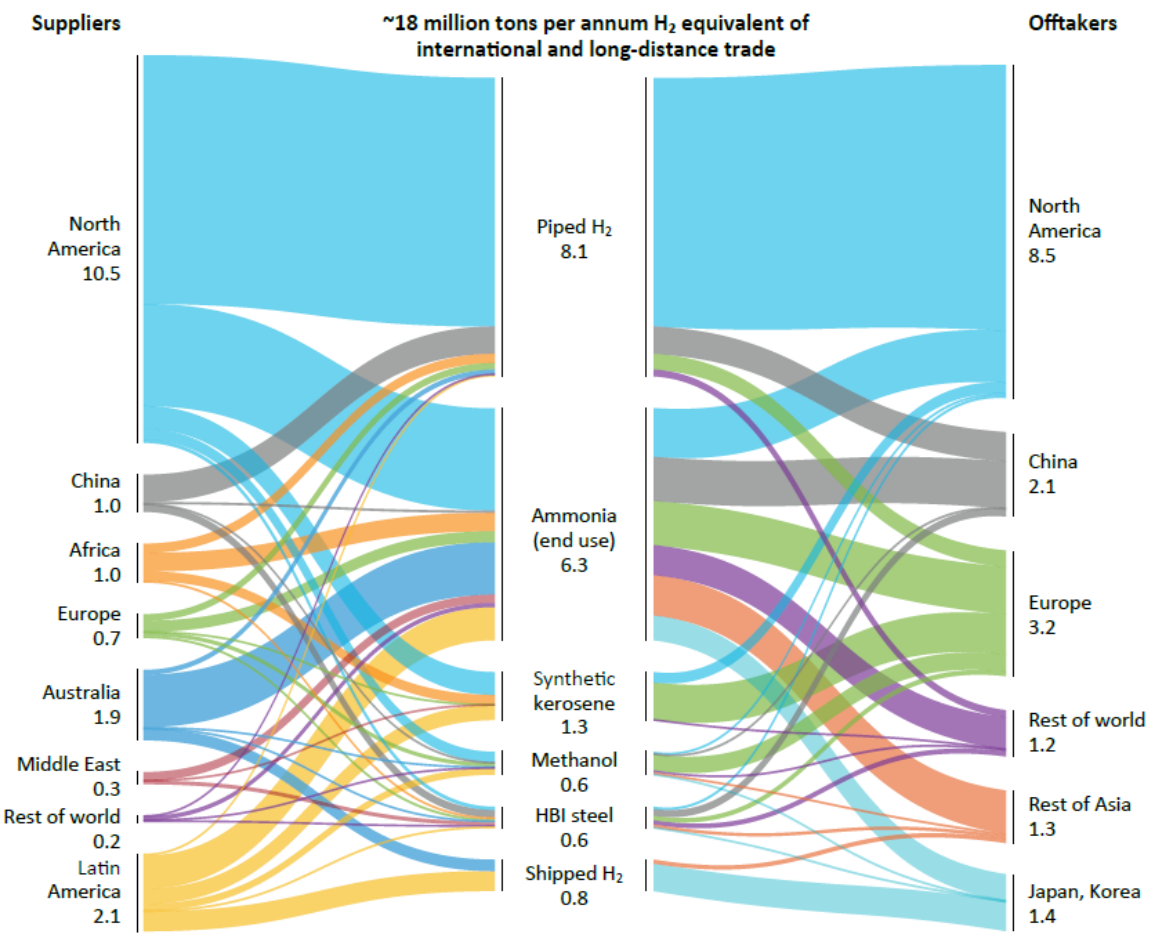
2030년까지는 미국의 IRA와 캐나다의 ITC 혜택으로 북미에서의 그린 수소 생산이 증가하여 공급이 역내 수소 수요를 초과할 것으로 보인다. 또한, 미국과 캐나다는 저렴한 천연가스와 CCS 설비를 갖추고 있어 대량의 블루 수소 생산도 가능하다. 따라서 북미는 수소 순수출 지역이 될 전망이다.

유럽은 파이프라인과 암모니아 형태로 수소 운송할 계획

한편 유럽은 지역별로 수소 수출입 국가가 구분될 것으로 보이는데, 해상 풍력 발전소와 연계되어 진행되는 그린 수소 생산 프로젝트가 많이 위치한 북해와 이베리아 반도 지역에서는 파이프라인을 통해 내륙의 유럽 지역들로 수소를 판매할 전망이다. 또한, 유럽은 아프리카에서 생산된 그린수소도 수입할 계획을 갖고 있는데, 지리적으로 가까운 북아프리카에서 만들어진 수소는 파이프라인을 통해, 남아프리카 공화국에서 생산되는 수소는 암모니아 형태로 수입할 계획이다.

호주는 암모니아 형태로 약 2MTPA 규모의 수소를 아시아에 수출할 전망이며, 한국과 일본은 대부분 암모니아 형태로 호주와 남미, 중동에서 수소를 수입할 것으로 보인다.

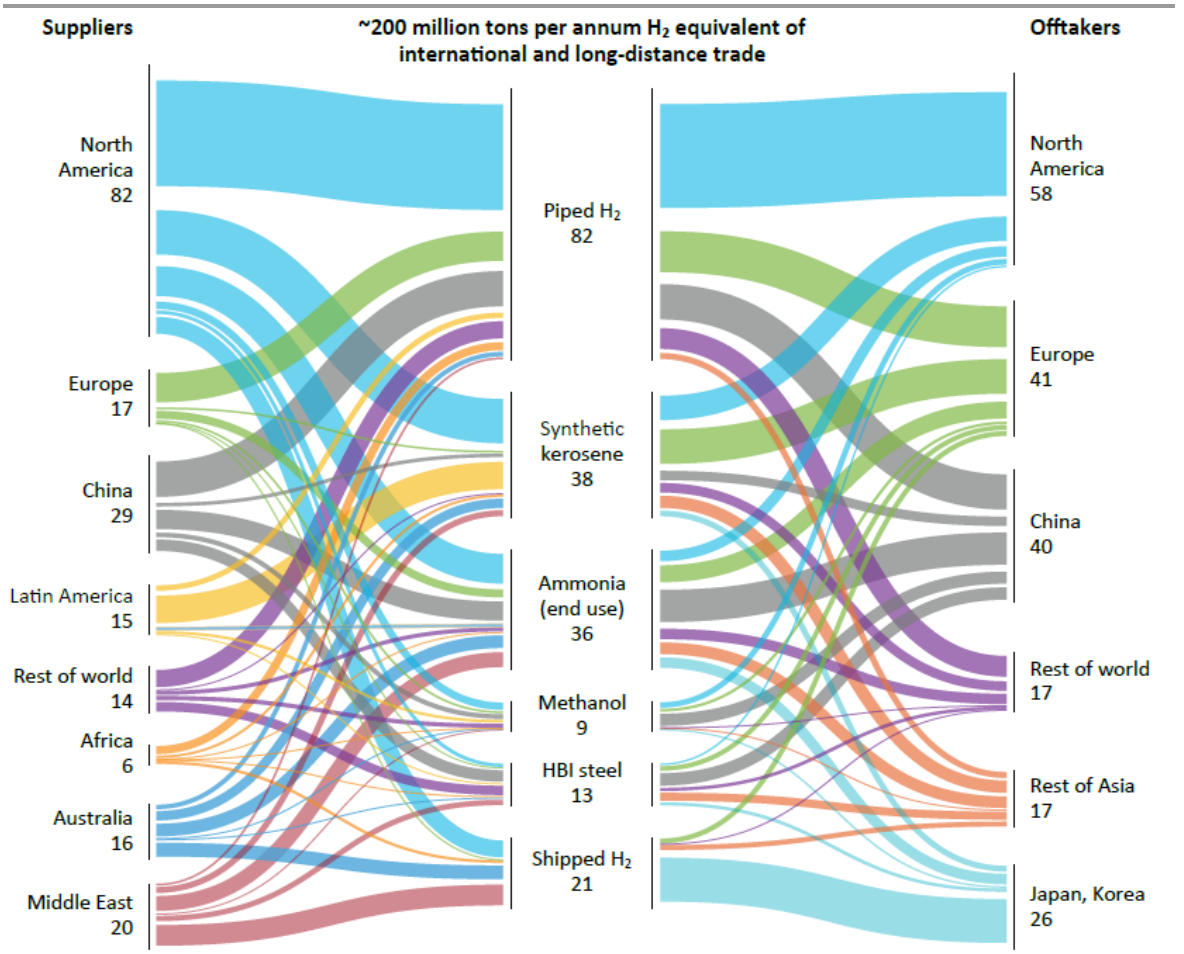
Fig. 3: 2030년 수소 장거리 운송 시 형태에 따른 수출입 전망



Source: IEA, 다올투자증권

2030년 이후 수소는 중국, 유럽, 인도, 일본, 북미 및 한국에서 집중적으로 수요가 발생할 전망인데, 이 중 북미만이 역내에서 충분한 양의 수소 공급이 가능하며 다른 지역은 수입을 통해 충족해야 한다. 따라서 장거리 수소 운송량이 잠재적으로 전 세계 수소 수요의 50% 이상을 차지할 것으로 보이는데, 이는 약 200 MTPA에 달할 전망이다.

Fig. 4: **2050년 수소 장거리 운송 시 형태에 따른 수출입 전망**



Source: IEA, 다올투자증권

II-3. 발전과 운송에서 중요해질 수소

현재 수소는 정유/화학 산업에서 주로 사용

수소는 현재 원유정제, 화학 산업(공급 원료), 철강 산업(환원제) 및 기타 특수 응용 산업에서 사용되고 있다. 화학 산업에서 수소는 주로 암모니아를 생산하기 위한 공급 원료로 사용되는데, 암모니아는 주로 비료로 사용되지만 수산화 암모늄 형태로 다양한 청소 제품의 핵심 요소이기도 하다.

향후에는 수소 수요처 다변화될 전망

하지만 향후에는 수소 수요처가 다변화되며 글로벌 수소 수요가 2070년까지 520Mt 이상으로 증가할 것으로 보인다(IEA). 특히 발전과 운송 부문에서 수소를 신규 에너지원으로 사용하며 전체 수소 수요의 50%를 사용하는 주요 수요처가 될 전망이다.

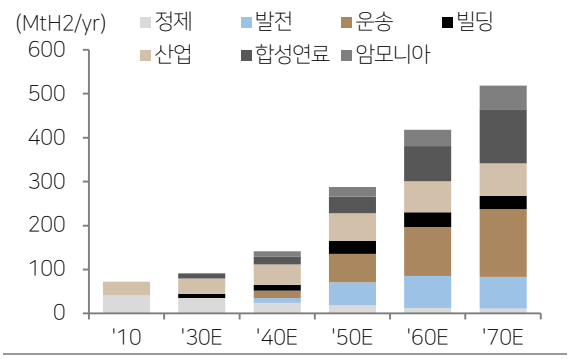
① 발전

발전 부문의 경우 태양광/풍력 등 재생에너지의 변동성의 균형을 맞춰주는 청정 발전원으로서 수소 가스 터빈과 수소 연료전지 사용을 확대하고자 한다. 수소는 피크 쉐이빙(peak shaving, 첨두부하 저감) 뿐만 아니라 에너지 자체로서의 장기 저장을 제공할 수 있어 탈탄소 과정 중 그리드 안정화에 중요한 역할을 담당할 전망이다.

② 운송

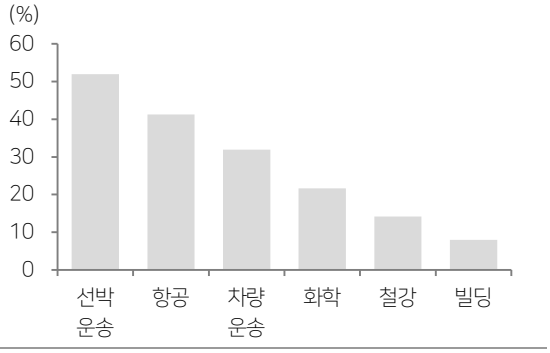
자동차, 트럭, 선박용 등 운송 부문에서의 수소 직접 사용은 전체 수소 수요의 30%를, 항공 부문의 경우 수소와 이산화탄소를 합성한 등유 생산에 수소 수요의 20%가 사용되며, 해운 부문의 연료로 암모니아가 사용되며 전체 수요의 10%를 차지할 전망이다. 특히, 해운 부문의 경우 전체 연료의 절반 이상이 수소/암모니아로 전환되며 수소 확보 및 관련 기술 개발 중요성이 더 커질 것으로 예상된다.

Fig. 5: 수소 사용처 추이 및 전망



Source: IEA, 다올투자증권

Fig. 6: 최종 에너지 수요에서의 수소 비중



Source: IEA, 다올투자증권

III. 대량의 수소 사용처 ① 발전

III-1. 수소 발전의 선두주자, 한국

한국의 탄소중립 시나리오에 따르면 수소 터빈 발전량 270TWh 필요

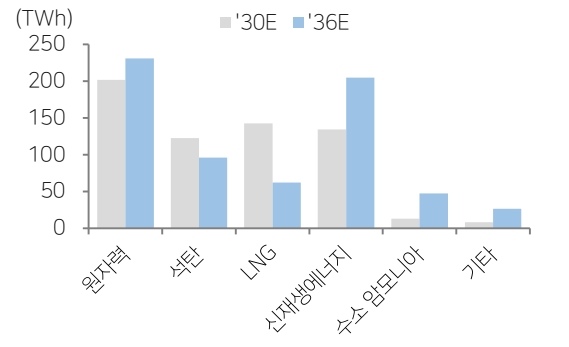
탄소 중립 시나리오에 따르면 2050 탄소 중립 도달을 위해서는 수소 터빈으로 대변되는 무탄소 가스 터빈 발전량이 연간 270TWh 정도 필요하다. 2050년 발전량 270TWh를 기준으로 가동률 60%를 가정하면 필요한 발전 용량은 71.3GW가 된다. 2022년말 기준 국내 LNG 발전 설비 용량은 39.6GW로 2050년까지 31.7GW의 가스 터빈 발전 용량 증설이 필요하다.

학계에 따르면 이에 필요한 수소량은 최근 3년간 LNG 복합 발전의 평균 효율 52.3%를 적용할 경우 연간 약 1,549만 톤, 향후 최신 기종 보급을 통한 효율 향상을 고려하여 평균 효율 57%를 적용할 경우 연간 약 1,420만 톤이 필요하다. 이는 탄소 중립 시나리오상의 수소 공급 목표량인 2,740만 톤의 51.8%에 해당하여 절반 이상의 수소를 수소 터빈 발전에서 사용하게 되는 것이다.

제10차 전력수급기본계획에서도 수소 발전을 명시

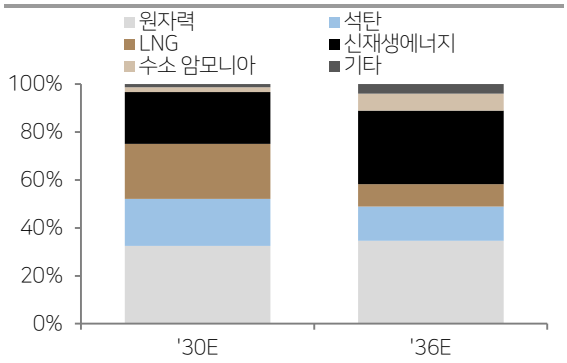
또한, 제10차 전력수급기본계획에 따르면 청정수소/암모니아 혼소발전 비중이 2030년 2.1%→2036년 7.1%로 점차 확대될 전망이다. 이에 필요한 수소는 2030년 기준 총 80만톤의 수소가 필요해지는데, 수소혼소율 50% 기준 발전 이용률이 40%라면 이에 필요한 수소 수요만 29만톤이다. 여기에 석탄발전에 암모니아 20% 혼소 발전 시 2030년 6.9TWh 발전에 필요한 암모니아는 289만톤으로 이는 수소 51만톤 수요와 맞먹으며, 2020년 국내 암모니아 총수입량 122만 톤의 2배 이상에 달하는 규모이다.

Fig. 7: 제10차 전력수급 계획 상 전원별 발전량



Source: 산업통상자원부, 다올투자증권

Fig. 8: 제10차 전력수급 계획 상 전원별 비중



Source: 산업통상자원부, 다올투자증권

제도적 뒷받침을 위한 CHPS 시행

이러한 수소 발전 계획을 달성하기 위해 정부는 2022년 수소법 개정을 통해 수소 발전을 RPS 시장에서 분리하여 CHPS(Clean Hydrogen Portfolio Standards, 청정수소 발전 의무화제도) 도입을 발표했다. CHPS 시행을 위해 산업부는 수소발전 입찰시장을 개설하여 수소 또는 수소화합물을 연료로 생산된 전기를 구매/공급할 수 있게 하였는데, 구매자인 한국전력공사와 구역전기사업자는 산업부가 고시한 바에 따라 수소발전량을 구매해야 한다.

일반수소 입찰 시장이란

수소발전 입찰시장은 일반수소 발전시장과 청정수소 발전시장으로 구분된다. 일반수소 발전시장은 청정 수소가 아니더라도 개질 및 부생수소를 사용하는 발전 사업자들도 입찰 시장에 참여할 수 있다. 청정수소 발전 시장과 차별화되는 특징 중 하나는 분산전원의 역할을 극대화할 수 있도록 하는 것으로 평가 요소에서도 분산전원 확대 기여도를 높이 평가한다.

일반수소 입찰 시장은 이미 2023년 상하반기 각각 한차례씩 입찰이 이루어졌다. 각 입찰에서 715GWh씩 총 1,430GWh 규모가 낙찰되었는데 상반기의 경우 5개, 하반기는 19개의 발전소가 선정되었다. 상반기 보다 하반기에 분산형 전원 특성이 더 강화된 모습을 보였는데, 낙찰된 발전소 평균 설비 용량이 상반기 17.9MW에서 하반기 4.6MW로 낮아졌고, 수요지 인근의 발전소가 많이 선정되었다. 발전단가 또한 5% 이상 낮아진 것으로 알려졌다.

Fig. 9: **수소발전 입찰시장 개요 – 시장 구분**

	일반수소 발전 시장	청정수소 발전 시장
참여대상	기술중립적	
	신설(RPS 미등록) 전소 설비	신설(RPS 미등록) 전소 및 혼소 청정수소 설비
활용연료	청정 수소	청정수소
	개질 및 부생수소 허용	
목적	분산전원 확대 역할 극대화	청정수소 사용 의무를 통한 온실가스 배출 저감
특징	-초기 청정수소 도입의 한계를 고려해 개설 -향후 청정수소 생산 및 도입 안정화 이후 일반수소시장은 미개설	- 초기부터 청정수소를 활용하는 발전사업자를 대상으로 입찰시장 개설

Source: 전력거래소, 다올투자증권

청정수소 입찰 시장이란

청정수소 발전시장 입찰은 2024년부터 개설 예정이다. 2Q24 처음 개설되는 물량은 6,500GWh로, 발전설비용량 기준으로는 약 1.3GW로 계산된다. 다음달 발표 예정인 제11차 전력수급기본계획에서 제시될 수소 발전량 목표치에 따라 청정수소입찰시장 물량도 변화할 수는 있지만, 현재까지는 연간 6,500GWh의 입찰 시장으로 고정되어 있다. 청정수소를 LNG 혹은 석탄과 혼합하여 연료 열량기준 20% 이상 혼소하는 설비를 대상으로 개최되며, 계약기간은 15년 또는 20년으로 현재까지는 검토 중이다.

무분별한 입찰 방지를 위해 입찰참여요건이 매우 까다로운데, 크게 6가지 요건으로 분류된다[Fig 10]. 중요하게 봐야하는 요건으로는 1) 기술 요건 중 유연성 자원 활용 가능 설비, 즉 전력거래소의 급전 지시를 따를 수 있는 설비여야 하며, 2) 활용연료에서 청정수소 인증서 취득 또는 취득 예정인 청정 수소만을 활용해야 한다는 것이다.

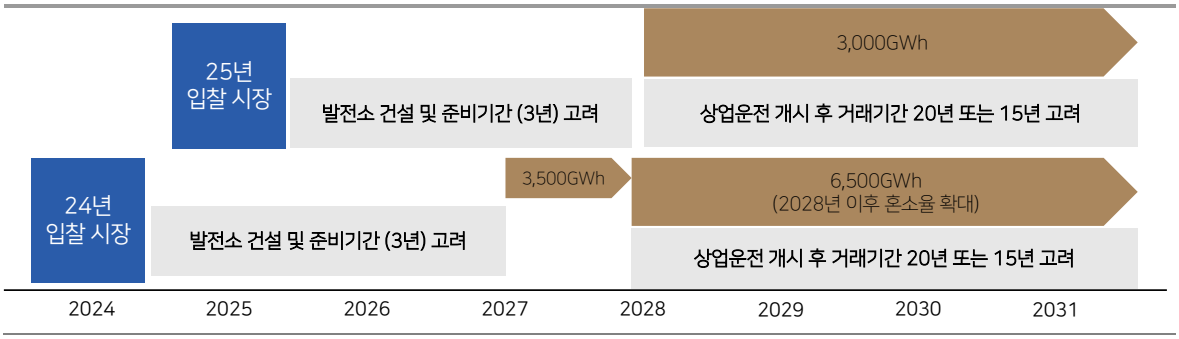
낙찰자 선정은 가격 요소와 비가격 요소를 종합적으로 평가할 예정으로, 가격 평가는 입찰 참가자가 제시한 고정비+연료비의 합을 기준으로 평가한다. 비가격평가는 항목별 정량 및 정성평가를 시행할 예정인데, 청정수소시장의 개설 목표에 맞게 연료도입의 안정성과 환경기여도를 높이 평가할 것으로 보인다. 수소 전주기 밸류체인 구축을 통해 국내 산업에 얼만큼 기여할 수 있는지, 국내 기업의 연료개발 참여율이나 연료 조달을 어떻게 할 계획인지에 대한 평가가 이루어질 예정이다.

Fig. 10: **청정수소발전시장 운영 계획**

상세 설계 요소		정의	세부 설계 (안)
기본 운영 방안	개설물량	전기본, 수기본, 탄소배출 저감량 등을 고려해 합리적인 수소 발전량 도출 (산업부 고시)	6,500GWh
	시장구분	가격 경쟁 극대화를 위한 효율적 시장 구분	통합시장 (기술 중립적)
	계약기간	사업 준비 및 건설 기간 등을 고려한 준비 기간 및 발전기 잔존 수명, 경제 수명을 고려한 거래 기간 설정	준비 기간 3년 + 거래 기간 20년 vs 준비 기간 3년 + 거래 기간 15년
입찰 제안 사항	입찰물량	입찰 시장 참여를 위한 물량 제시	연간 청정수소발전량 (kWh)
	입찰 및 낙찰 가격	가격 입찰 시 고려대상 원가 범위	수소발전에 대한 LCOE (고정비+연료비)
		가격 입찰 후 낙찰가격 및 계약 가격	입찰가격 적용 (Pay as Bid)
	상한설정	입찰 및 낙찰 시 적용되는 상한	상한 설정 (비공개)
낙찰자 선정	최소자격	사업이행력 확보를 위한 최소 자격요건 여부	기술, 재무, 연료, 배출량 등의 참여요건
	평가방식	낙찰사업자 선정을 위한 입찰제안서 평가 방식	가격+비가격요소 평가
입찰 제안 사항	발전방식	입찰 시장 참여를 위한 물량 제시	중앙급전발전설비
	현물정산	현행 하루전 시장 및 실시간 시장 정산	전력시장정산금(SMP)
	계약정산	입찰 시장의 수소 발전량에 대한 계약 정산 방식	발전차액정산 (계약기간-SMP)
		연료가격변화 및 물가변동성을 고려한 사후 조정 여부	연료비 Index 조정 (블루수소, 연료비 중 Index 적용 부분 한정)
	과부족물량	자체 사유, 계통 사유, 혼소율 미달 등에 의한 발전량 과부족 발생시 처리 방안	정산금 차감 등 패널티 부여

Source: 전력거래소, 다올투자증권

Fig. 11: 청정수소발전시장 운영 계획 – 개설물량 및 계약기간



Source: 전력거래소, 다올투자증권

Fig. 12: 청정수소발전시장 참여 요건

최소요건	세부내용
인허가 요건	발전 사업 허가 취득 또는 신청 (취득 예정) 설비
기술 요건	중앙급전발전기 요건 준수 및 유연성 자원 활용 가능 설비
재무 요건	(신용등급) 사업자 또는 최대 주주 (FI 제외)의 기업 신용 평가 등급 BB- 등급 이상 (자기자본비율) 준공 시 총 사업비의 15% 이상 (납입자본금) 입찰 시 총 사업비의 1.5% 이상
활요 연료	청정수소인증서 취득 또는 취득 예정 (청정수소만을 활용) -과도기적 기간 한정으로 허용
기준 혼소율	열량 기준 20% 이상
배출량 요건	1 안: 기준 고효율/저탄소배출 발전기 대비 입찰 가능 이용률 2 안: 혼소발전 전 탄소배출량 > 혼소발전 후 잔여 탄소배출량

Source: 전력거래소, 다올투자증권

III-2. 수소 혼소/전소 발전

장점이 많은 가스터빈이지만 탄소배출에 대한 문제점 존재

가스 터빈은 석탄 화력 발전소나 원자력 발전소 대비 빠른 시동과 기동 정지가 가능하여 유연한 부하 추종 운전이 가능하다. 따라서 가스터빈은 신재생에너지의 단점을 보완할 수 있는 발전기기로 사용할 수 있지만, 현재 대부분의 가스 터빈 발전소는 연료로 천연가스를 사용하기 때문에 탄소 배출에 대한 문제점이 발생한다.

탄소 감축을 위한 수소 발전 필요성 대두

따라서 탄소 배출 감축을 위해 천연가스와 수소를 혼소하여 발전하려고 하는 움직임이 증가하고 있다. 다만, 수소와 천연가스의 연료 특성에 의해 혼소하는 부피 및 질량 기준에 따라 감축량이 약간 상이하기 때문에 수소 혼소 비율을 적당히 맞추는 것이 중요하다. 학계의 연구 결과에 따르면 부피 기준 수소를 30% 혼소할 경우 이산화탄소 저감 효과는 9.8%에 불과하지만 질량 기준 수소를 30% 혼소할 경우 약 51.5%의 이산화탄소 배출 감축이 가능하다.

수소 혼소 발전에 필요한 기술개발

수소 혼소 발전은 탄소감축과 더불어 재생에너지의 출력 변동성을 보완해 줄 수 있는 운전원이지만 아직 몇 가지 문제점이 존재한다. 첫번째는 혼소에 알맞는 터빈 및 장치 개발이다. 수소는 발전용 연료로 공급 중인 도시가스의 주 성분 메탄과 비교하였을 때, 수소 화염 전파 속도가 천연가스보다 최대 7배 이상 빨라 화염 불안정, 압력 변동, 기존 연소기 부품의 기계적 스트레스를 유발할 수 있어 이를 방지할 수 있는 기술 개발이 필요하다.

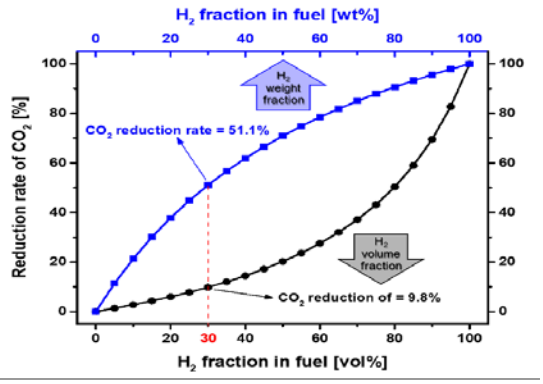
두번째는 수소는 천연 가스보다 더 높은 온도에서 연소되는데, 이는 천연가스를 연소하는 것보다 최대 3배 더 많은 질소 산화물(NOx)을 생산한다. NOx도 대기 오염 물질로 분류되기 때문에 NOx 배출을 제거할 수 있는 기술 개발도 요구된다.

Fig. 13: 수소와 천연가스 차이

연료	단위	CH4	H2
밀도	kg/m3	0.651	0.082
분자량	kg/kmol	16.04	2.02
단위 부피당 발열량	MJ/kg	55.5	141.75
단위 질량당 발열량	MH/m3	36.17	11.6
열확산도	0.000001m2/s	24.56	159.4
단열 화염 온도	℃	1,963	2,254

Source: 학계 논문, 다올투자증권

Fig. 14: 연료 내 수소 혼소율에 따른 이산화탄소 감축량



Source: 학계 논문, 다올투자증권

일본의 가와사키 중공업은 독일에서 실증 사업 진행

독일 북부의 Lingen은 2025년부터 100% 그린 수소를 사용한 가스 터빈을 활용한 발전에 돌입할 계획이다. 일본의 가와사키 중공업의 수소 터빈을 사용하는데, 가와사키 중공업은 기존 천연가스 터빈을 활용하며 본체를 개조하지 않고 연소기만 교체하여 수소 발전을 하는 기술을 개발했다. 이 프로젝트는 40.3%의 효율로 34.38MW의 발전소를 가동하는 것이지만, 가와사키 중공업은 이를 기반으로 30MW급 이상의 수소 가스 터빈 개발을 계획하고 있다.

기술의 선두주자 GE는 이미 혼소율 50% 달성

현재 기준 수소 혼소율을 가장 높일 수 있는 터빈을 제작사는 GE이다. GE는 최대 50%(부피 기준) 수소가 포함된 연료로 작동하는 25개의 가스터빈을 이미 제작, 운영 중에 있으며 전세계 120기 이상의 가스터빈에서 수소 혼소 발전 운영 실적이 있다. 또한, 2030년까지 100% 수소 전소 발전 터빈 개발을 목표로 하고 있다. 미국 오하이오주에 위치한 롱릿지 에너지 터미널(Long Ridge Energy Terminal)발전소는 약 485MW 규모로 미국 가정 40만 가구에 전력 공급이 가능하다. 이곳에서는 GE의 7HA.02 가스터빈을 설치하여 수소를 15~20%(체적 기준)혼소하는 것부터 시작해서 수소 100%로 운전할 수 있을 때까지 혼합비율을 점진적으로 증가시키며 테스트할 예정이다.

국내에서도 여러 실증 사업 진행 중

국내에서는 한화임팩트와 두산에너빌리티가 수소 혼소 기술을 개발 중에 있다. 한화임팩트는 2021년 PSM/ATH사를 인수하며 수소 혼소 기술을 확보했는데, LNG 발전소의 노후화된 가스터빈을 적은 비용으로 개조하여 사용할 계획이다. 지난해 6월에는 서부발전의 평택1복합 발전설비에서 노후화되어 운전이 정지된 LNG 가스터빈을 활용하여 80MW 급 중대형 터빈 기준 세계 최고 혼소율인 59.5%의 수소 혼소 발전 실증 사업에 성공했다. 가스터빈 원제작사인 GE에 대한 기술 의존 없이 독자적인 연소기 기술로 혼소 발전을 가능하게 한 점을 주목해야하는데, 이를 바탕으로 현재 150MW 급 가스터빈의 수소 혼소 기술 개발을 위한 국책 사업도 진행하고 있다. 두산에너빌리티는 5MW급 수소 전소 기술 개발을 위한 정부 과제를 수행하고 있으며, 동시에 270MW급 대형 수소 혼소 및 80MW급 중형 수소 전소 성능 확보를 위한 개발 중에 있다.

III-3. 암모니아 혼소 발전

수소의 운송 수단으로서의 암모니아

암모니아는 탄소중립으로의 전환을 뒷받침하기 위해 수소를 포집·저장·수송하는 간편한 수단으로 흔히 언급된다. 암모니아의 매력은 높은 에너지 밀도, 간편한 저장과 수송, 이미 확보된 안정적인 공급망에서 찾을 수 있다.

석탄 발전에서의 암모니아 혼소

암모니아는 특히 화학 산업이나 해상 운송 분야에서 중요한 연료로 사용되겠지만, 발전 부문에 있어서도 수소 전소로 전환하는 과정 중 과도기적 연료로 사용될 수 있다. 일본이 암모니아 혼소에 집중적으로 투자 및 개발 중에 있는데, 일본 정부는 2030년까지 석탄 기반 암모니아 혼소율을 50%까지 끌어올리고 통합혁신전략에 따라 같은 기간 동안 300만 톤의 암모니아를 수입한다는 구상을 발표했다. 암모니아 혼소는 기존의 석탄화력발전소에 대한 전면적인 개선이 요구되지 않는다는 점에서 기존 발전소를 계속해서 사용할 수 있기 때문에 다수의 일본 발전회사들이 선호하고 있다.

가장 대표적인 암모니아 혼소 발전 프로젝트로는 일본 최대 발전사인 JERA가 헤키난 시에서 진행하고 있는 암모니아 혼소 실증 사업이 있다. 2018년부터 진행되고 있는 이 사업은 1GW급 헤키난 화력발전소에서 암모니아를 20% 혼소하여 발전하는 프로젝트이다. 2024년 3월경 본격적인 운전을 앞두고 있다.

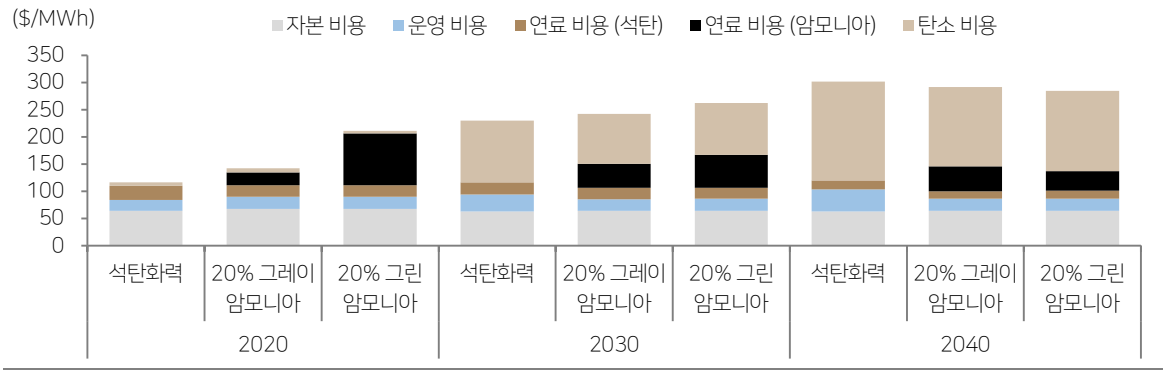
JERA는 이를 바탕으로 2030년까지 비효율적인 석탄 발전소를 폐지하고, 고효율 설비는 암모니아 혼소 후 전소로 확대할 계획이다. 이를 위해 2027년부터 2027년부터 2040년까지 연간 최대 50만톤의 암모니아를 미국으로부터 수입할 예정이다.

암모니아 혼소의 가장 큰 걸림돌은 비용

하지만 암모니아 혼소 발전을 도입하는 데에도 가장 큰 걸림돌은 비용이다. 트랜지션제로에 따르면 비용이 가장 낮은 그레이 암모니아를 이용한 20% 혼소 기술조차도 석탄과 비교하면 연료 비용이 2배에 달한다. 석탄 기반 암모니아 혼소 기술은 탄소 가격이 205달러/tCO2에 도달하는 2040년이 되어서야 겨우 경제적 타당성을 확보하기 시작할 것으로 보인다. 그에 따른 LCOE는 약 280달러/MWh로 현재 기준으로는 매우 비싼 발전원이 될 수 밖에 없다.

또한, 암모니아 혼소 방식은 암모니아 인프라(저장 탱크, 파이프라인, 증발기) 등이 추가로 필요해지기 때문에 신규 발전 설비에 추가되는 비용을 수반한다. 암모니아 연소를 지원하기 위한 기존 장치의 개조와 재설계도 비용 증가에 요인이 된다. 탄소 비용이 급격하게 상승하거나 수전해 기술 발달로 암모니아 연료 가격이 급락하지 않는 한 석탄화력발전소가 암모니아 혼소 발전소에 대한 비용 우위를 고수할 것으로 예상되어 경제성에 대한 논란은 피할 수 없을 것으로 보인다.

Fig. 15: 암모니아 혼소 방식에 따른 LCOE



Source: 트랜지션제로, 다올투자증권

III-4. 소규모 분산 발전원, 연료전지

연료전지란

연료전지는 전해질의 종류에 따라 구분이 되며, 각 종류별로 운전하는 온도가 상이하다. 작동 온도에 따라 내구성 및 효율성에서도 차이가 발생하고 있다. 발전용 연료전지로는 1세대 PAFC, 2세대 MCFC, 3세대 SOFC가 사용되고 있으며, 4세대 PEMFC는 출력량이 작아 가정·건물용이나 수송용 연료전지로 쓰이고 있다.

PAFC는 작동온도가 150~250℃로 타 발전용 연료전지보다 낮아 연료전지 스택의 수명이 상대적으로 길다는 장점이 있다. 현재 국내에 설치된 연료전지 스택의 교체주기는 보통 PAFC 10년, MCFC 2년, SOFC 5년으로 알려져 있다. PAFC의 스택 교체주기가 짧아 비용이 절감 되는 효과도 있다. SOFC를 생산하는 Bloom Energy의 서비스 부문은 현재 적자를 기록하고 있으며, 스택 교체 비용 및 수명 연장을 위한 R&D 투자로 최소 향후 2년간은 적자 지속될 것으로 전망되고 있다. SOFC는 전기발전 효율이 50~60%로 PAFC 대비 높지만, 발전 과정에서 생산되는 열은 다시 발전소 내에서 사용되기 때문에 전기만 판매 가능하다. 따라서 열을 필요로 하지 않는 외곽에 위치한 발전소에서 사용되므로 종류별로 발전소 수요처가 다르다.

Fig. 16: 연료전지 종류별 특징

	알카리 연료전지 (AFC)	인산형 연료전지 (PAFC)	용융탄산염 연료전지 (MCFC)	고체산화물 연료전지 (SOFC)	고분자전해질 연료전지 (PEMFC)	직접메탄올 (DMFC)
전해질	알카리	인산염	용융탄산염	세라믹	이온교환막	이온교환막
작동온도	50~120℃	150~250℃	550~700℃	600~1,000℃	50~100℃	50~100℃
주 촉매	니켈	백금	Perovskites	니켈	백금	백금
가능한 연료	H_2	H2CO (메탄올, 석탄가스)	H2CO (천연, 석탄가스)	H2CO (천연, 석탄가스)	H2 (메탄올, 석탄가스)	메탄올
효율(%LHV)	-	40~45	50~60	50~60	<40	-
특징	우주산업	CO 내구성 큼, 열병합 대응 가능	발전효율높음, 내부개질 가능, 열병합대응 가능	발전효율높음, 내부개질 가능, 복합발전 가능	저온작동 고출력밀도	저온작동 고출력밀도
주용도	우주발사체 전원	중소사업소설비 (200kW), biogas plant	대규모발전 (100kW~MW), 중소사업소설비	소, 중, 대용량발전 (1kW~MW), 이동체용전원	수송용, 가정용, 휴대용 전원 (1~10kW)	휴대용 전원 (1kW 이하)
선진수준	우주선	200kW	MW 이상	MW 이상	100kW 이상	500W
국내수준	-	50kW	250kW	3kW	90~120kW	50W
국내 대표 업체	-	두산퓨얼셀	한국퓨얼셀 (포스코에너지)	블룸 SK 퓨얼셀 (블룸에너지-SK 에코플랜트), 미코	현대모비스, 에스퓨얼셀, 범한퓨얼셀	가온셀
해외 대표 업체		후지전기(일)	FCE(미국)	Bloom Energy(미국) Ceres Power(영국)	Ballard Power(캐나다), PowerCell(스웨덴) Plug Power(미국)	

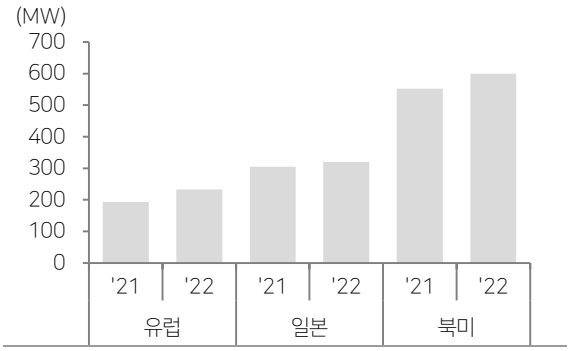
Source: 한국에너지공단, 다올투자증권

글로벌 연료전지 시장은 아직 발전용 보다는 건물용이 더 많음

글로벌 연료전지 시장은 아직 발전용보다는 건물용으로 설치가 주로 이루어지고 있다. 그 또한 대부분 유럽, 일본, 미국에 집중되어 있으며 각각 약 230MW, 315MW, 600MW가 설치되어 있다. 발전용 연료전지가 설치되어 있는 지역은 한국이 거의 유일한데, 한국은 2023년 11월 기준 약 1.1GW 규모의 연료전지 발전소가 운영되고 있다. 특히 한국은 2023년부터 CHPS 시행에 따른 수소발전 입찰시장을 운영하고 있어 매년 약 180MW의 신규 연료전지발전소들이 설치될 예정이다.

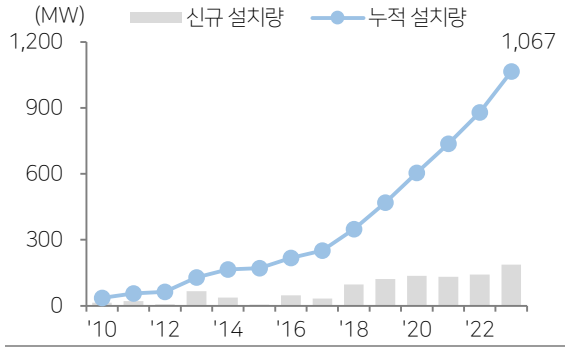
유럽, 일본, 미국은 데이터센터나 병원, 건물 등에서 백업 전력용으로 사용하고 있어 1~10MW 규모의 소규모 프로젝트들이 진행되고 있다. 또한 아직까지는 연료전지 원료로 투입되는 수소를 천연가스 기반의 그레이 수소로 사용하고 있어 탄소중립을 위한 수단으로서의 발전용 연료전지 수요가 적다. 향후 유럽 및 중국 등 풍부한 신재생에너지원을 바탕으로 생산한 그린 수소를 전력으로 전환하는 수요가 증가하며 발전용 연료전지에 대한 수요도 확대될 것으로 전망한다.

Fig. 17: 국가별 연료전지 누적 설치량 추이



Source: IEA, 다올투자증권

Fig. 18: 국내 발전용 연료전지 설치량 추이



Source: 전력통계속보, 다올투자증권

IV. 대량의 수소 사용처 ② 선박연료

IV-1. 암모니아(수소) 운송 시대가 다가오고 있다는 증거: VLAC

2023년에 21척으로 시작한 VLAC(대형 암모니아 운반선)

2024년 조선 연간전망에서 가장 중요한 변화 및 꼭지가 VLAC(Very Large Ammonia Carrier)의 등장이었다. 발전을 위해서인지, 미래의 선박 연료로서의 암모니아를 위해서인지 또는 둘을 아우르는 투기발주인지는 제각각 다르고, 공개되지 않았지만, 아무튼 2023년에만 무려 21척의 VLAC가 쏟아졌다.

2024년에도 벌써 VLAC 6척 계약 그리고 20개 선사가 협의 중

2024년에도 가스선 발주 강세가 계속되고 있다. HD한국조선해양은 무려 VLAC 6척을 포함해 8척의 가스선을 수주했다. VLAC는 PascoGas 2척, Nakilat의 4척이 발주되었고, Maersk Tankers의 옵션 6척도 남았다. 한화오션도 Dorian LPG의 옵션 1척을 보유하고 있고, PascoGas와도 1척을 협의 중인 것으로 외신은 전한다.

그리고 무려 20개 이상의 선사들이 조선사들과 VLAC 발주를 협의 중이라는 보도가 전한다. 2024년에 가스선은 2014년에 52척, 2021년에 57척의 VLGC처럼 강력한 발주 사이클이 보인다.

Fig. 19: 2023년에 21척으로 시작하고, 2024년에 벌써 6척 발주 그리고 20개 이상 선사들 발주 협의 중

계약시점	발주처	조선사	선종	크기 (천CBM)	척수	인도시점	신조선가 (백만달러)	비고
2023년 발주					**21척**			
23.05.06	EPS	중국 Jiangnan SY	VLGC/VLAC	93	4	2026.09 ~ 2027.06	100+	
23.09.05	EPS	중국 Jiangnan SY	VLGC/VLAC	93	2	2027.09 ~ 2027.12	100+	
23.09.07	**EPS**	**HD현대중공업**	**VLGC/VLAC**	**88**	**2**	**~2027.09**	**116.4**	**두 선사 공동 구매**
23.09.07	**Capital Maritime**	**HD현대중공업**	**VLGC/VLAC**	**88**	**2**	**~2027.12**	**116.4**	
23.11.14	Naftomar	한화오션	VLAC	93	4	~2027.06	124.6	암모니아 D/F
23.11.27	Dorian LPG	한화오션	VLAC	93	1	~2026.09	125.5	
23.12.01	Maersk Tankers	현대삼호중공업	VLAC		4	~2027.11	108.1	컨벤셔널 엔진
23.12.28	Economou-Cardiff	삼성중공업	VLAC	93	2	~ 2027.06	119.2	
2024년 발주					**6척**			
24.01.08	**PascoGas**	**HD현대중공업**	**VLAC**	**88**	**2**	**~ 2027.03**	**121.1**	
24.01.10	Nakilat	현대삼호중공업	VLGC/VLAC	88	4	~ 2027.09	110e	
알려진 발주 POOL								
옵션	Dorian LPG	한화오션	VLAC	93	옵션 1			
옵션	Maersk Tankers	현대삼호중공업	VLAC		옵션 4+2			
협의 중	20개 선사가 VLAC~VLGC 슬롯 협의		VLAC					

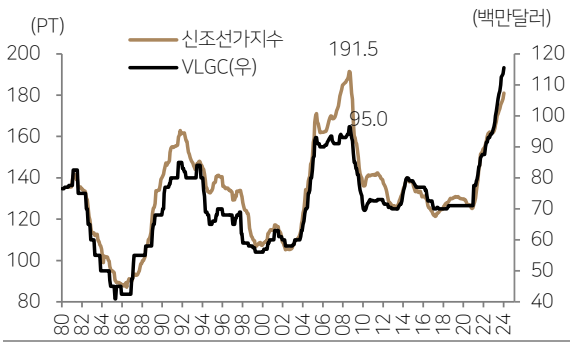
Source: Clarksons, 다올투자증권

LPG선 바닥에서 +63%, 1년 사이 21% 나 상승

시장 강세와 함께 신조선가 상승도 동반되고 있다. 노르웨이 Solvang이 HD현대중공업에 발주한 VLGC는 6개월 전의 계약 신조선가 106.7백만달러에서 +8.5%나 오른 115.8백만달러를 기록했다. 클락슨 공표 VLGC 신조선가도 현재 115.5백만달러로 2022년말 95.5백만달러에서 +21%나, 원자재가격과 인건비 상승 시작 전인 2020년말의 71백만달러에서는 무려 +63%나 올랐다. VLAC를 포함한 가스선은 마치 LNG선처럼 조선사들의 미래 이익에 큰 도움이 될 터이다.

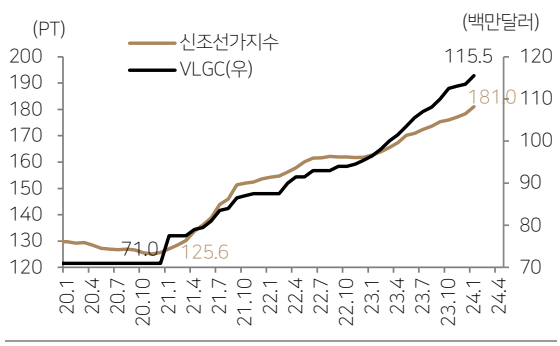
이번 자료의 취지인 발전/운송의 여러 기관들의 전망이 옳다는 것이, 미래 수소 수송을 위한 VLAC 발주에서 힌트를 얻을 수 있다. 왜 옮겨야 하는지의 절반인 선박연료로써의 암모니아 D/F 엔진의 준비를 살펴보자.

Fig. 20: 신조선가지수 2008년의 191.5p 향해 상승 중. LPG선은 이미 고점 넘김



Source: Clarksons, 다올투자증권

Fig. 21: 2020년말대비 +44% 오른 신조선가지수, +63% 오른 LPG선



Source: Clarksons, 다올투자증권

Fig. 22: 각 탄소중립 연료의 특징

암모니아	- 무탄소 연료(CO2 캡처 필요 없음) **- 중장기적 관점에서 선박 대체연료로 가장 적합** - 암모니아 엔진 개발이 Key Milestone	- 독성, 부식성 있음 (다만 이미 처리 기술 성숙도 높음)	(67-114)
Advanced Biofuels	- 엔진 개조 없이 기존 연료 혼합 사용이 가능한 단기적인 옵션 - 인프라 갖춰져 있음	- 바이오매스공급의 지속가능성이 중요한 요소**(생산량 한계)** - 도로 운송/항공 분야와의 경쟁	72-238
바이오메탄	- LNG 대체 가능 - LNG 인프라 사용 가능	- 생산 단가가 원료 공급 및 가격에 영향을 크게 받음 - **확장성 및 수송성 한계**로 해상연료로 부적합 예상	25-176
수소	- 수전해 및 재생에너지 가격 하락에 따라 가격 낮아질 수 있음	- **단거리 항해용**으로 적합 - 초저온/고압 저장 가격 높음	66-154 (32-100)
메탄올	**- 엔진 개조 필요 없음**	- CO2 공급 양과 가격	50-300 (107-145)

Source: 다올투자증권

IV-2. LNG, 메탄올, 암모니아의 삼국지

D/F LNG로 시작해서, 2022~2023년에는 메탄올이 확대

2014년에 신조에 적용된 CO2 규제인 EEDI를 시작으로 배기가스를 줄이는 선박의 변화가 시작되었다. 그러나 2023년에 도입된 기존선의 EEXI와 CII, 특히 매년 배기가스 배출 기준이 강화되는 CII는 결국 2050년에 완전 카본중립을 목표로 기름으로 추진하는 모든 선박의 퇴출을 목표로 한다. 이에 신조에서는 이미 2010년부터 LNG운반선에서 상용화된 LNG D/F를 시작으로, 2021년에는 머스크의 메탄올 D/F 투자로 이어졌다.

그리고 준비 중인 암모니아

LNG D/F와 ESD로는 CO2 감축율이 40~50%로 2040년대에 접어들면 완결한 기술이 아니다. 머스크가 컨테이너선에서 시작해 유행시킨 메탄올도 그린 메탄올 수급의 문제가 남아 있다. 이에 시장에 3번째 D/F로써 CO2 배출이 없는 암모니아(NH3) D/F가 준비 중이다.

Fig. 23: 탄소중립을 위해 도입된, 도입될 규제들

규제	주관	시행일	관리 포인트	규제 온실가스	온실가스 산정원칙
EEDI	IMO	2012	설계상 에너지효율	CO2	Tank To Wake
EEXI	IMO	2023	설계상 에너지효율	CO2	Tank To Wake
CII	IMO	2023	실제 에너지효율	CO2	Tank To Wake
EU-ETS	EU	2024	온실가스 배출량 (연간 소모량)	CO2, N2O, CH4	Tank To Wake
FuleEU Maritime	EU	2025	GHG Intensity (대체연료 사용 비율)	CO2, N2O, CH4	Well To Wake
Global GHG Fuel Standard (유연성 메커니즘 포함)	*IMO*	*2027*	*GHG Intensity (대체연료 사용 비율)*	*CO2, N2O, CH4*	*Well To Wake*
경제적 조치 (GHG Levy, ETS 등)	*IMO*	*2027*	*온실가스 배출량 (연간 소모량)*	*CO2, N2O, CH4*	*협의 중*

Source: 해양산업통합클러스터, 다올투자증권

Fig. 24: 선박 대체 연료 비교: LNG, 메탄올, 암모니아의 3파전

구분	HFO	LNG	LPG	메탄올	암모니아	바이오연료	수소
엔진 기술	기존 엔진	상용화	2-stroke 엔진 상용화 4-stroke 엔진 개발 중	2-stroke 엔진 상용화 4-stroke 엔진 개발 중	**2024년 엔진 출시**	기존 엔진 사용	최소 2028년 후 개발
공급망 구축	기존 인프라	일부 항만 사용 중	일부 항만 사용 중	연료 생산지 위주 사용 중	**앞서 초기 실증 운항 필요**	기존 인프라 사용 가능	앞서 초기 실증 운항 필요
에너지 효율	MGO 1.0 기준점	MGO 대비 1.8배 필요	MGO 대비 1.5배 필요	MGO 대비 2.5배 필요	**MGO 대비 4배, 낮은 농도에서도 높은 독성 및 부식성**	기존 FO와 유사	높은 가연성 및 폭발성
탱크 용적 (기존 MGO 탱크 대비)	1.0 1.0	2.3 1.7	2.0 1.5	2.3 2.6	**4.1** **3**	1.0 1.0	7.6 4.5
탄소함유비율	0.85	0.75	0.82	0.38	**0**		0
기존 연료 대비 친환경성		CO2 배출 소폭 감소	CO2 배출 소폭 감소	CO2 배출 감소	**Nox, N2O 배출 최소화 필요**	Blended Biofuel의 원료에 따라 다름	생산 방법 및 원료에 따라 다름
비등온도 (°C, atm)	300	-163	-42.4	65	**-34**		-253
체적에너지밀도 (MJ/L)	38.3	22.5	26	14.9	**12.7**		8.5
안전		무독성, 낮은 인화점	무독성, 낮은 가연성으로 누출 위험	낮은 인화점	**개발 중**	기존 FO와 유사	개발 중
비고		Methane Slip 방지 필요	Bio-, e- 전환 옵션 없음	신재생, 바이오기반원료 필요	**저온 보관 및 안전 문제 해결 필요**	Blended Biofuel의 원료에 따라 다름	제조시 신재생전기 사용필요, 극저온 저장 비용 감안 필요

Source: BV, MAN, HD한국조선해양, 다올투자증권

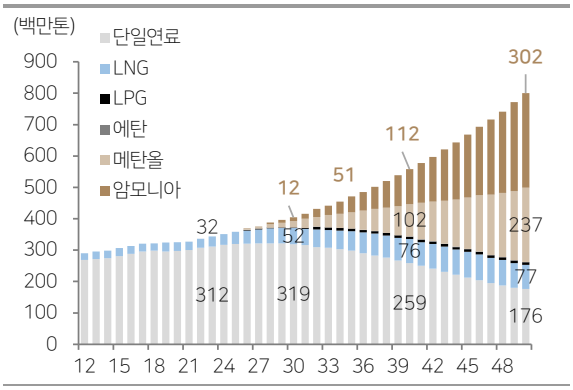
암모니아 선박연료 기여가 2030년에 7% 2050년에 28%를 차지할 전망

MAN은 2030년에 완전카본중립의 암모니아가 선박추진 연료의 7%까지 확대되고 그리고 2050년 카본중립 목표의 시기에 28% 정도 기여할 것으로 내다본다. 2030년에 가장 먼저 도입 및 확대된 LNG는 13%이지만, 2050년에 15%에 그치고, 메탄올도 2050년에 19%로 암모니아가 가장 큰 시장을 차지할 것이라는 전망이다. 유화사들의 설명에 따르면, 암모니아의 생산공정은 간단하고, 가격도 메탄올 등에 비해 싸다.

2035년에 5천만톤/연간 암모니아가 선박연료로 사용

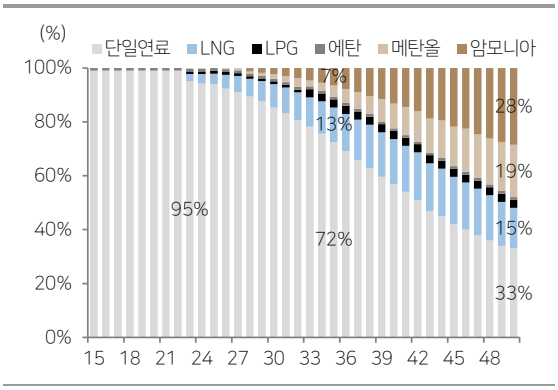
VLAC 시장 전망에서 사용했던 2035년에 암모니아의 선박 연료 수요는 MAN의 전망에서도 51MTPA로 S&P 글로벌 전망과 비슷하다. VLAC는 2035년에 200여척이 필요하고, 2050년에는 1,200척이나 필요하다.

Fig. 25: 각 선박 연료별 MIX: 암모니아 2035년 51MTPA 수요, 2050년에 3억톤/년



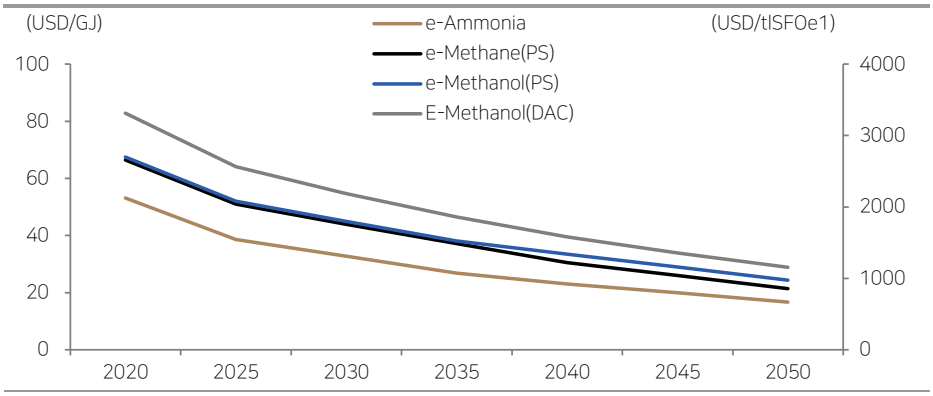
Source: MAN, 다올투자증권

Fig. 26: 저유황유 95%에서 2050에 33%로 감소. 암모니아가 28%로 가장 우위



Source: MAN, 다올투자증권

Fig. 27: 연료별 단가 예상: 가장 경쟁력 있는 암모니아



Source: Maersk, 다올투자증권

IV-3. 암모니아 D/F 엔진 개발 현황

MAN
올해 엔진 공개 예정

MAN의 2스트로크 암모니아 D/F는 2019년에 선행연구를 시작해서, 2020년에 개발에 착수했다. 2021년에는 컨셉 디자인을 마치고, 2022년에 엔진 연소 및 배출 시험을 수행했고, 2023년에 풀 스케일 엔진 테스트에도 성공했다. 2대의 R&D 엔진을 제작했고, 비록 4기통 중 1기통만 암모니아 연소를 했지만, 2024년에는 4개 실린더 모두 암모니아 연소 테스트를 수행할 예정이다.

LPG D/F 엔진 기술 활용

암모니아는 여타 에너지원보다 점화가 잘되지 않고, 연소가 어려우며, 연소속도가 느리다는 단점이 있다. 그러나 메탄올, LPG D/F에서 이미 적용한 MAN의 LGI 연소기술(LGI injection system)을 바탕으로 해결 중이다. 사실 앞서 LNG, Methanol, Ammonia의 3파전을 얘기했지만, LPG D/F 엔진은 이미 상용화되었다. LNG운반선에 적용된 LNG D/F 엔진처럼, LPG를 담고 다니는 LPG운반선들만이 주로 LPG D/F를 사용한다.

파일럿 오일 사용량
낮추기

연료탱커의 공급장치에서 80바로 승압하고, Fuel Boost Injection에서 600바로 승압하며, 파일럿 오일으로 점화한다. 현재 파일럿 오일이 10~15%가 사용되는데 향후 5%까지 낮추는 것이 목표이다. 엔진의 효율도 컨벤셔널 엔진과 비슷한 수준을 목표로 한다.

N2O, NOx, 암모니아
슬립들
모두 컨트롤 가능

CO2는 없지만, N2O(아산화질소), NOx, 암모니아 슬립이 배출된다. NOx는 현존하는 SCR 기술로 충분히 컨트롤 가능하다는 안내이다. 암모니아 슬립은 MAN이 Ammonia Catch System을 개발해서 기자재 업체들의 참여를 독려하기 위해 특허를 공개했다.

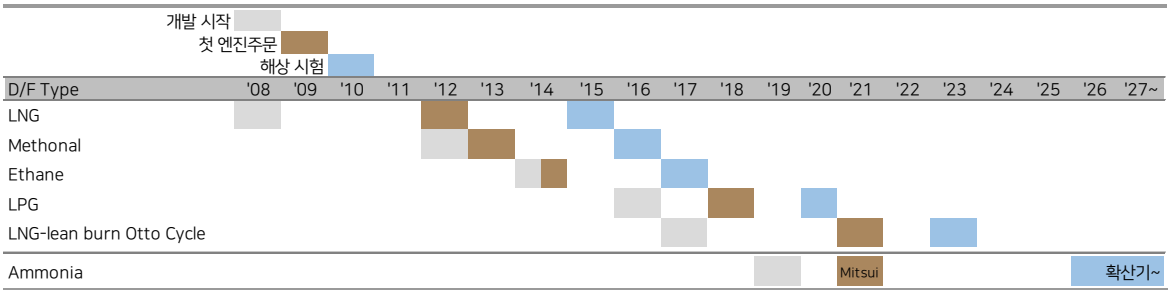
WinGD도 올해 엔진 출시

MAN의 라이벌 WinGD도 2022년에 현대중공업과 엔진개발 프로젝트 계약을 체결하고, 2023년에 2스트로크 엔진 AIP를 획득했다. 3Q24에 엔진을 출시한다고 홍보한바 있고, 1Q25에 조선사에 첫 D/F엔진을 납품할 예정이다.

보기엔진에서는
힘센 vs. Wartsila

보기엔진에서는 HD한국조선해양도 힘센엔진을 준비 중이다. 2023년에 1MW급 육상실증을 마쳤고, 2024년에는 3~4MW급으로 준비를 늘릴 계획이다. 보기엔진 라이벌 Wartsila도 역시 2023년에 육상실증을 마쳤고, 올해 2~3MW급 1종을 출시할 예정이다.

Fig. 28: 과거 D/F 엔진들의 개발-주문-해상시험의 연혁



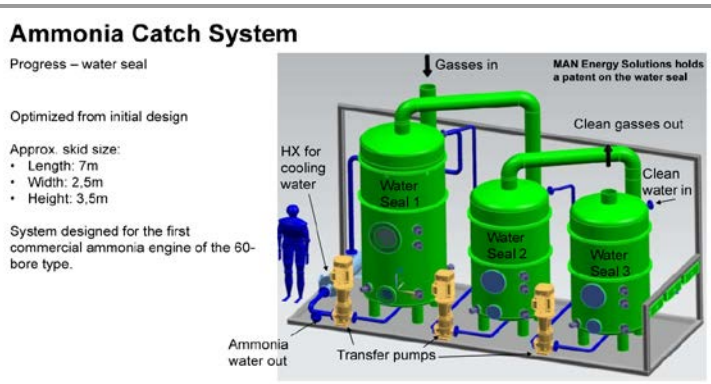
Source: 해양산업통합클러스터, 다올투자증권

Fig. 29: 회사별 암모니아 엔진 개발 타임라인

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
MAN(독일)	선행연구	개발 착수	엔진 컨셉 개발	엔진 연소 및 배출 시험	풀스케일 엔진 테스트 (4기통 중 1기통만 암모니아 연료 사용)	**첫 상업용 암모니아 DF 엔진(60 보어) 조선사에 인도**	**첫 암모니아 추진 선박 인도**	
WinGD(스위스)				22년 6월 현대중공업과 엔진 개발 프로젝트 계약	2스트로크 암모니아 엔진 첫 AIP 인증 획득		**D/F 엔진 조선소 인도 (1Q25)**	암모니아 추진 선박 인도
HD한국조선해양(한국)					**육상 실증(고압, 1MW급)**	**- 육상 실증(저압, 1MW급) - 암모니아 엔진 2종 TAT (1MW급, 3~4MW급)**		
STX엔진(한국)						육상 실증	선박 실증	
IHI(일본)			개발 착수 (컨소시엄 결성)			1종 터그선 적용(1.6MW급)		1종 가스선 적용 (1.3MW급)
Wartsila(핀란드)		- 엔진 연소 시험 - 첫 암모니아 엔진 풀스케일 테스트			저압/고압 암모니아 엔진 육상 실증	암모니아 엔진 1종 출시 (2~3MW급)		

Source: 해양산업통합클러스터, 다올투자증권

Fig. 30: MAN이 개발해서 공개한 Ammonia Catch System



Source: MAN, 다올투자증권

독성에 대한 안전성 강화에 노력 중

암모니아는 LPG와 물성이 거의 비슷하며 LPG D/F를 바탕으로 충분히, 쉽게 상용화 가능한 기술이다. 그러나 암모니아의 독성 때문에 선원 등 인력의 안전성 강화를 위한 시스템 개발 및 점검 때문에 시간이 오래 걸리고 있다.

안전 시스템은 엔진 원천기술 뿐 아니라 조선사의 몫. 기회

안전 시스템은 엔진 원천기술에서도 개발되고 있고, 선박에서의 안전 시스템 구축도 동시에 진행되고 있다. 따라서 MAN, WinGD의 엔진 원천기술은 한국 조선도, 중국 조선사도 사용할 수 있지만, 암모니아 D/F 엔진을 채택하는 선주/고객님에게 조선사의 암모니아 관련 안전 시스템이 경쟁 에지가 될 듯하다. 그리고 이런 부분에서 한국 조선에 경쟁우위가 있어야 할 것이다.

Fig. 31: 암모니아의 독성 문제

농도[ppm]	증상
5	특유의 냄새 인지
6~20	눈 자극과 호흡기에 문제 유발
25(=0.0025%)	독성 허용 농도(TWA, 근로자가 작업장에서 8시간 연속 노출 허용 농도)
35(=0.0035%)	독성 허용 농도(STEL, 근로자가 작업장에서 1회 15분간 노출 가능한 평균 농도)
40~200	두통, 매스꺼움, 식욕 감퇴, 기도/코/목구멍에 자극 유발
400	목에 심한 자극
700	눈이 상할 수 있음
1,700	기침을 하고, 숨을 쉬기 힘들어짐. 순간적인 호흡곤란 유발
2,500~4,500	조금만 노출되어도 치명적
5,000 이상(=0.5%)	호흡정지로 인한 사망

Source: 해양산업통합클러스터, 다올투자증권

IV-4. 암모니아 D/F 엔진 확산을 앞당길 Ready선

잔고에 암모니아 D/F 채택 4척(~11척), 2026년까지 인도, 2027년 해상 실증, 2028년 확산기

암모니아 엔진의 출시는 임박한 가운데, 상용엔진을 장착할 선박들도 이미 발주되어 잔고에 들어가 있다.

클락슨 기준으로 2023년 3월에 벨기에 Exmar가 현대미포조선에 발주한 45k-CBM LPG선이 암모니아 D/F를 선택했다. 그리고 2023년 10월에 벨기에 CBM그룹이 중국 Qingdao Beihai SB에 발주한 케이프 벌크선도 암모니아 D/F를 일반상선에서 최초로 선택했다.

이 4척은 2026년 2월부터 미포가 먼저, 그리고 중국의 벌크선은 2026년말까지 인도되어서 2027년말까지 잘 운항되는지 시장은 지켜볼 것이다. MAN과 WinGD 입장에서는 Sea Trial인 셈이다.

확산기는 Ready들 때문에 빠름

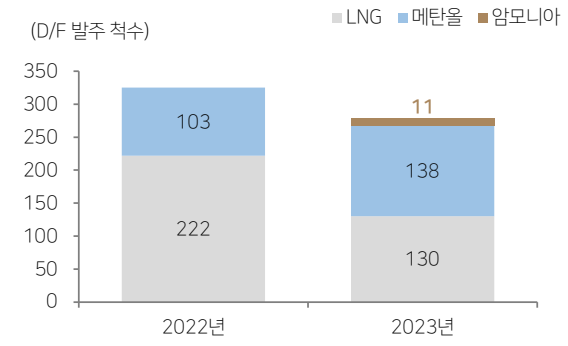
그리고 큰 문제 없이 잘 운항될 때 드디어 본격적으로 일반상선을 중심으로 암모니아 D/F의 개화기가 시작될 예정이다. 그런데 현재 조선사들의 잔고는 2027년을 채우고 있는 중이다. 2027년의 신조 계약의 인도시점은 2030년 정도일 것이다. 그럼에도 불구하고, 암모니아 D/F 선박의 개화기는 2028년부터 가능하다. 암모니아-Ready 선박들 때문이다.

Fig. 32: 지금 잔고에 암모니아 D/F는 딱 4척

Type	DWT	Size	UNIT	인도 시점	조선사	계약일자	발주처	신조선가 (백만달러)	Alternative Fuel Types
LPG	35,000	45,000	cu.m.	2026-02	Hyundai Mipo	23-03	Exmar LPG BVBA	73.4	Ammonia
LPG	35,000	45,000	cu.m.	2026-05	Hyundai Mipo	23-03	Exmar LPG BVBA	73.4	Ammonia
Bulk	210,000	210,000	DWT	2026-09	Qingdao Beihai SB	23-10	CMB - Bocimar NV		Ammonia
Bulk	210,000	210,000	DWT	2026-12	Qingdao Beihai SB	23-10	CMB - Bocimar NV		Ammonia

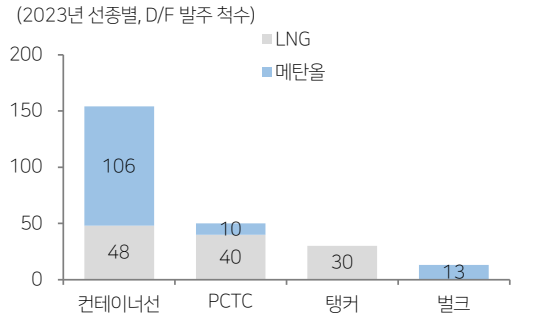
Source: 다올투자증권
Note: DNV의 집계는 암모니아 추진선 11척 신조계약 집계

Fig. 33: 2023년에 암모니아 D/F 11척 발주



Source: DNV, 다올투자증권

Fig. 34: 컨테이너선에서 메탄올이 대세



Source: DNV, 다올투자증권

암모니아-Ready는 엔진 확인 후 바로 개조하겠다는 강력한 의지

Ready선이란 컨벤셔널 추진 엔진으로 선박을 건조하지만 향후 암모니아, 메탄올, LNG D/F로 쉽게, 더 싸게 개조할 수 있게끔 건조한 선박을 의미한다. 엔진만 컨벤셔널에서 암모니아 D/F로 개조하면 끝나는 것이 아니다. 연료탱크 공간, 연료탱크-엔진으로의 파이프라인 공사, 후처리 설비 공간 등을 모두 사전에 감안해서 건조하는 선박이 Ready선이다.

Ready선박을 건조하려면 1백만달러 안팎의 비용을 더 치루어야야 한다. Ready로 건조했다는 것은 향후에 엔진 퍼포먼스를 확인한 후 개조를 하겠다는 의사가 강력하다고 해석할 수 있다.

암모니아-Ready 선 300척이 넘음

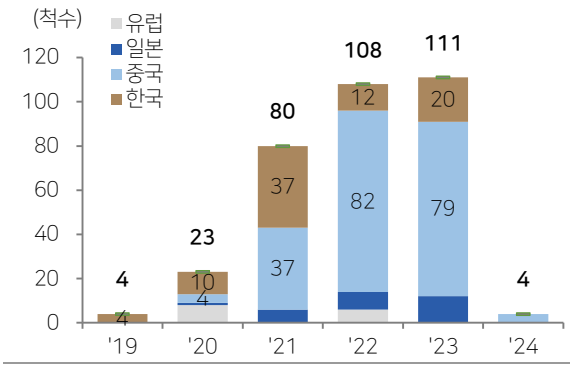
2028년에 암모니아 D/F의 성능, 안정성 등을 확인 후 암모니아 Ready로 건조된 선박들의 개조(Retrofit)이 시작될 것으로 예상한다.

오매불망 암모니아 D/F 엔진을 기다리는 Ready 선박들이 무려 300척이 넘는다. 2030년에는 신조와 개조까지 포함해서 단숨에 수백 척의 암모니아 D/F가 돌아다닐 듯 하다.

탱커의 중심 대체연료는 암모니아가 될 것

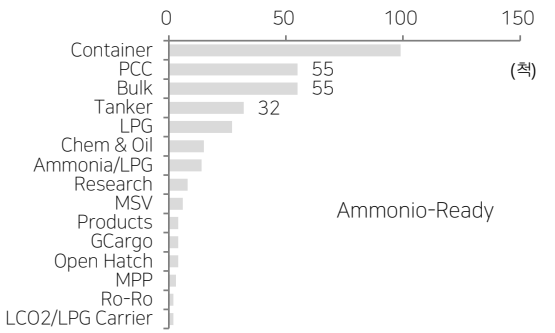
암모니아-Ready선은 컨테이너선이 100척에 달하고, PCTC, 벌크, 탱커 모두 고르다. 한국 조선업이 지켜야할 시장인 탱커에서 암모니아 D/F가 선택지가 될 가능성이 높아 보인다.

Fig. 35: 326척의 암모니아 Ready



Source: 다올투자증권

Fig. 36: 컨테이너, PCTC, 벌크, 탱커 모두 READY



Source: 다올투자증권

Fig. 37: 저유황유+암모니아 READY가 핵심, 2~3가지 연료의 복수 Ready도, LNG D/F 장착 호선도 암모니아-Ready로 또 준비

Alternative Fuel Types	척수
Ammonia 추진	4
저유황유 추진 + Ammonia Ready	77
저유황유 + Ammonia Ready와 (LNG 또는 Methanol 또는 LPG) Ready 동시	71
LNG 추진 + Ammonia Ready	*77*
LNG 추진 + (Ammonia Ready, Methanol Ready)	*37*
LPG 추진 + Ammonia Ready	*30*
Methanol 추진 + Ammonia Ready	*4*
Battery Hybrid 추진 + Ammonia 등 Ready	30
	330

Source: 다올투자증권

Fig. 38: 한국 조선사에 발주한 선박 중 Ammonia Ready 선박들

조선사	선종	발주처	척수	
HD현대중공업	Container	ONE	5	15
	Tanker	Frontline	6	
	Ammonia/LPG	Capital Gas	2	
		Eastern Pacific Shpg	2	
현대삼호중공업	Container	Cido Shipping	2	16
	Tanker	Capital Ship Mgmt	2	
		Cardiff Marine	2	
		Euronav NV	4	
		Frontline	2	
	Ammonia/LPG	Maersk Tankers	4	
현대미포조선	Container	Sinokor Merchant	5	28
		Unknown	1	
	LPG	Exmar LPG BVBA	2	
		Geogas Maritime	2	
		Iino Kaiun Kaisha	1	
		Trafigura Maritime	4	
		Purus Marine	4	
	LCO2/LPG Carrier	Capital Gas	2	
현대베트남조선	Chem & Oil	Ancora Investment	1	
		Capital Ship Mgmt	6	
삼성중공업	Container	Seaspan Corporation	5	9
	Tanker	Maran Tankers Mgmt	4	
한화오션	LPG	Avance Gas	6	10
	Ammonia/LPG	Naftomar Shpg & Trdg	4	
DH조선	Products	Neda Maritime Agency	2	5
	Tanker	Euronav NV	2	
		Yasa Shipping	1	
			83	

Source: 다올투자증권

IV-5. 수혜 종목 제언

글로벌 수소(H)의 이동에서, 암모니아 운반선이 캐리지 역할을 명령 받았다. 수소 발전, 암모니아 선박 연료로의 전환은 결국 조선사와 기자재들에게 수혜이다.

VLAC 선호주
HD 현대중공업

암모니아 D/F 선을 위한 벙커링 인프라 구축을 위해, 발전소의 연료 Feed를 위해 VLAC는 향후 10년동안 200여척이 필요하고, 2050년까지는 1,200척 이상이 필요할 전망이다.
여태 건조된 VLGC의 38%, 14%를 HD현대중공업과 현대삼호중공업이 맡았다. 한화오션과 삼성중공업도 LPG선 건조 이력을 바탕으로 VLAC 점유율을 꽤 가져가겠지만, 단연 대장은 HD현대중공업이다. 조선사들 중에서 선호주는 HD현대중공업이다.

암모니아 운반 탱크는
세진중공업과
현대힘스의 효자품목

LPG선의 Type-A 탱크와 같이 VLAC도 운반 탱크가 필요하다. 기존에 HD한국조선해양의 탱크의 대다수를 건조해온 세진중공업의 전방이 성장한다. 조선기자재 업종은 인력 쇼티지, 건조량 증가의 수혜를 보면서 이미 매출과 수익성이 아주 좋고, 계속 증익이 기대되는 상황이다. 세진중공업에게는 여기에 암모니아 탱크까지 더해진다. 세진중공업의 데크하우스, 블록, LPG 탱크 중에서 LPG 탱크가 가장 효자품목이다.

암모니아 D/F의
연료탱크는 현대힘스가
준비 발표, 그리고
세진중공업 등

곧 상장하는 현대힘스도 기존의 곡블록, 엔진룸 블록 뿐 아니라 LPG 또는 암모니아 탱크 블록 제작이 늘면서 수혜를 볼 예정이다. 또한 IPO 자금을 바탕으로 10만평 부지에 독립 연료 탱크 공장을 구축 예정이다. LNG, 메탄올, 암모니아 D/F선의 연료탱크 제작을 성장 동력으로 삼으려 한다. 현재 0.2조원의 매출이 설비 구축 후인 2027~2028년에 0.1~0.2조원 덧붙는다. 딱 투자의 적기에, 적합한 자본조달을 위한 IPO이다.

Fig. 39: 암모니아 운송 시대의 수혜 종목과 배경

암모니아(수소)를 운송하는 이유	**없생** : 사업 기회	수혜 종목 선호주
발전	수소 혼소 석탄발전	비에이치아이, 두산에너빌리티
	수소 혼소 가스터빈	두산에너빌리티
	수소연료전지	두산퓨얼셀
	암모니아 개질	*모니터링 및 발굴 필요*
선박연료	운송을 위한 VLAC	HD현대중공업 > 현대삼호중공업, 한화오션, 삼성중공업
	VLAC의 운반 탱크	세진중공업 > 현대힘스
	암모니아 D/F 선박 출시	한국 조선의 M/S. 초격차 기술
	암모니아-Ready선의 D/F 개조(Retrofit)	HD현대마린솔루션
	암모니아 힘센 D/F(보기)	HD현대중공업
	암모니아 D/F 선박의 연료 탱크	현대힘스, 세진중공업

Source: 다올투자증권

이 페이지는 편집상 공백입니다.

ESG

VI. 종목별 투자의견

HD현대중공업 (329180)

현대힘스 (460930, IPO 예정)

두산퓨얼셀(336260)



HD현대중공업
(329180)

—

BUY

	현재	직전	변동
투자의견	BUY		유지
목표주가	175,000		유지
Earnings			유지

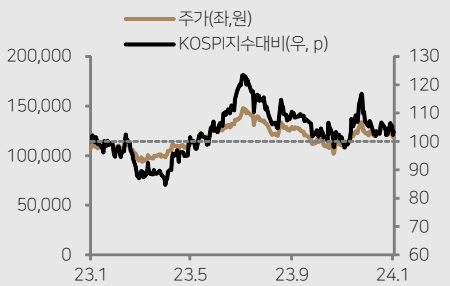
Stock Information

현재가 (1/16)	118,900원
예상 주가상승률	47.2%
시가총액	105,551억원
비중(KOSPI내)	0.52%
발행주식수	88,773천주
52주 최저가 / 최고가	93,800 - 147,800원
3개월 일평균거래대금	123억원
외국인 지분율	7.4%
주요주주지분율(%)	
에이치디한국조선해양 (외 3인)	78.0
국민연금공단 (외 1인)	6.4
현대중공업우리사주 (외 1인)	3.7

Valuation wide	2022	2023E	2024E
PER(배)	n/a	n/a	43.6
PBR(배)	1.9	2.0	1.9
EV/EBITDA(배)	n/a	43.2	22.0
배당수익률(%)	0.0	0.4	0.8

Performance	1M	6M	12M	YTD
주가상승률(%)	(4.3)	(19.6)	9.1	(7.8)
KOSPI대비 상대수익률(%)	(1.8)	(14.6)	5.0	(1.9)

Price Trend



DAOL 다올투자증권

조선·기계·방산 최광식 | gs.choie@daolfn.com

VLGC처럼 VLAC도 내가 대장

Issue

VLAC 확대로 수주와 중장기 실적 수혜를 가장 크게 볼 VLGC 대장

Pitch

1H24까지 느린 선표, 카타르 LNG선 학습, 해양 고정비 부담으로 실적 개선 기울기는 완만하지만, VLAC 등 가스선 사이클로 올해 수주와 미래 실적 전망 밝음. **조선업종 최선호주 추천**

Rationale

- 3Q23에 현대삼호중공업에 비해 부진했던 수익성은 1) 선표 MIX의 느림, 2) 카타르 학습, 3) 해양 플랜트 고정비 부담 때문. **올해 하반기에는 2022년부터 수주한 고가물량이 대부분 건조되며 확연한 수익성 개선** 확인시켜줄 것으로 기대

- 2024년 수주목표를 조선 62억달러(특수선 10억달러 포함), 전사 95.3억달러로 각각 작년에 달성한 110억달러, 154억달러보다 -52%, -38% 낮게 제시. 2021~2023년에 계속 보수적인 목표를 크게 초과 달성해왔다는 점을 기억함. 더구나 2023년 하반기부터 새로이 열린 **VLAC 랠리로 동사의 2024년 수주 전망은 아주 밝**음

- VLAC는 동사의 M/S가 40% 안팎인 VLGC와 거의 비슷. 기자재업체 서플라이체인 확보, 노하우 등의 이유로 VLAC에서도 시장 과점을 기대. 또한 손에 꼽을 정도의 조선사들만이 건조 가능한 선종이어서 **VLAC도 수익성도 좋을 것으로 예상**

- 동사는 2025~2026년에 LNGc 15척에서 5조원, 대형가스선 30척에서 4조원 이상의 매출 기대. **즉, 고마진의 가스선 매출 비중이 75%**에 달해, 알 수 없을 급격한 원가 변동이 없는 한 고수익성을 시현 예상

- **가스선(암모니아운반선) 시대의 최선호주는 단연 HD현대중공업**

Earnings Forecasts (단위: 십억원,%)

	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
매출액	8,311	9,045	11,960	12,845	14,891	16,921	21,723
영업이익	(800)	(289)	78	525	1,221	1,801	2,264
EBITDA	(561)	(35)	291	561	1,259	1,842	2,306
지배주주순이익	(814)	(352)	(10)	242	809	1,268	1,661
순차입금	1,389	2,209	2,042	1,789	1,220	254	(944)
매출증가율	(0.0)	8.8	32.2	7.4	15.9	13.6	28.4
영업이익률	(9.6)	(3.2)	0.7	4.1	8.2	10.6	10.4
순이익률	(9.8)	(3.9)	(0.1)	1.9	5.4	7.5	7.6
EPS증가율	적지	적지	적지	흑전	233.8	56.7	31.0
ROE	(14.9)	(6.5)	(0.2)	4.5	13.9	18.8	20.6

Note: K-IFRS 연결 기준 / Source: 다올투자증권

실적: 2H24에 가팔라질 예정

Fig. 40: HD현대중공업 실적 예상 (십억원, %)

현대중공업	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23E	1Q24E	2Q24E	3Q24E	4Q24E	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
가이던스							*가이던스:*		*8,275*	*10,175*	*12,121*	*13,298*		
매출액	2,633	3,064	2,854	3,409	3,108	3,236	3,173	3,328	8,311	9,045	11,960	12,845	14,891	16,921
YoY	*32%*	*41%*	*29%*	*27%*	*18%*	*6%*	*11%*	*-2%*	*0%*	*9%*	*32%*	*7%*	*16%*	*14%*
영업이익	-41	69	13	38	66	95	168	195	-800	-289	78	525	1,221	1,801
금융/기타영업외	15	-35	-26	-42	-52	-51	-50	-49	-311	-131	-89	-202	-143	-111
세전사업이익	-27	33	-13	-4	14	44	118	147	-1,111	-421	-11	323	1,078	1,690
지배주주순이익	-21	24	-10	-3	10	33	89	110	-814	-352	-10	242	809	1,268
영업이익률	*-1.6%*	*2.2%*	*0.5%*	*1.1%*	*2.1%*	*2.9%*	*5.3%*	*5.9%*	*-9.6%*	*-3.2%*	*0.7%*	*4.1%*	*8.2%*	*10.6%*
지배주주순이익률	*-0.8%*	*0.8%*	*-0.3%*	*-0.1%*	*0.3%*	*1.0%*	*2.8%*	*3.3%*	*-9.8%*	*-3.9%*	*-0.1%*	*1.9%*	*5.4%*	*7.5%*
조선							*가이던스:*		*6,335*	*7,050*	*8,054*	*9,655*		
매출액	1,766	1,969	1,887	2,427	2,385	2,443	2,366	2,462	6,321	6,467	8,049	9,656	11,152	13,163
									8%	*2%*	*24%*	*20%*	*15%*	*18%*
영업이익	57	33	12	31	41	66	138	166	-192	-124	132	411	1,070	1,559
영업이익률	*3.2%*	*1.7%*	*0.6%*	*1.3%*	*1.7%*	*2.7%*	*5.8%*	*6.8%*	*-3.0%*	*-1.9%*	*1.6%*	*4.3%*	*9.6%*	*11.8%*
엔진														
총 매출액	388	796	694	737	809	872	874	872	2,044	2,333	2,615	3,427	3,461	3,496
매출액 가이던스							*가이던스:*			*1,665*	*2,682*	*2,999*		
순 매출액	388	488	436	669	548	593	597	593	1,492	1,715	1,981	2,331	2,354	2,378
영업이익	33	127	77	87	91	100	93	94	133	133	324	378	411	518
영업이익/총매출	*8.6%*	*15.9%*	*11.1%*	*11.8%*	*11.2%*	*11.5%*	*10.6%*	*10.8%*	*6.5%*	*5.7%*	*12.4%*	*11.0%*	*11.9%*	*14.8%*
해양플랜트							*가이던스:*		*519*	*1,294*	*1,312*	*569*		
매출액	461	279	254	290	154	177	189	251	416	785	1,283	771	1,290	1,279
영업이익	-6	-31	-28	-17	-11	-12	-6	-5	-170	-153	-81	-33	9	29
영업이익률	*-1.2%*	*-11.1%*	*-10.8%*	*-5.9%*	*-6.9%*	*-7.0%*	*-3.0%*	*-2.0%*	*-40.8%*	*-19.4%*	*-6.3%*	*-4.3%*	*0.7%*	*2.3%*

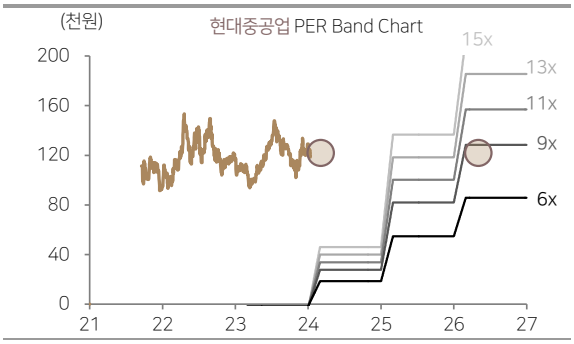
Source: 다올투자증권

Fig. 41: HD현대중공업 실적 조정: 해양 낮추고, 엔진 올리고 (십억원, %)

	변경 후			변경 전			차이(변경 후/변경 전)		
	2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E	2024E	2025E	2026E
매출액	12,845	14,891	16,921	12,821	14,813	16,843	0%	1%	0%
영업이익	525	1,221	1,801	565	1,239	1,777	-7%	-1%	1%
영업외	-202	-143	-111	-234	-174	-100	적지	적지	적지
환/파생	-70	-64	-57	-70	-64	-57			
세전이익	323	1,078	1,690	331	1,065	1,677	-2%	1%	1%
지배주주순이익	242	809	1,268	248	799	1,258	-2%	1%	1%
영업이익률	4.1%	8.2%	10.6%	4.4%	8.4%	10.6%	-0.3%p	-0.2%p	0.1%p
지배주주순이익률	1.9%	5.4%	7.5%	1.9%	5.4%	7.5%	0.0%p	0.0%p	0.0%p
조선									
매출액	9,656	11,152	13,163	9,196	11,152	13,163	5%	0%	0%
영업이익	411	1,070	1,559	449	1,070	1,559	-8%	0%	0%
영업이익률	4.3%	9.6%	11.8%	4.9%	9.6%	11.8%	-0.6%p	0.0%p	0.0%p
해양+플랜트									
매출액	771	1,290	1,279	1,285	1,290	1,279	-40%	0%	0%
영업이익	-33	9	29	-22	34	29	적지	-75%	0%
영업이익률	-4.3%	0.7%	2.3%	-1.7%	2.7%	2.3%	-2.7%p	-2.0%p	0.0%p
엔진									
매출액	2,331	2,354	2,378	2,257	2,280	2,303	3%	3%	3%
영업이익	378	411	518	368	402	492	3%	2%	5%
영업이익률	16.2%	17.5%	21.8%	16.3%	17.6%	21.4%	-0.1%p	-0.2%p	0.4%p

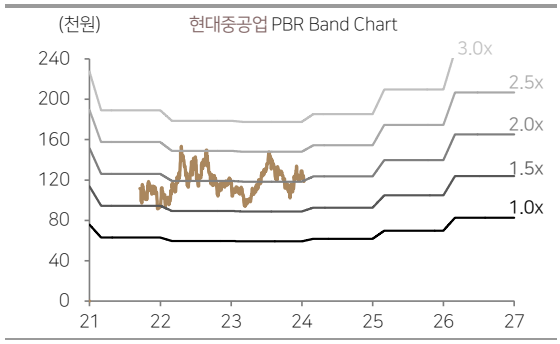
Source: 다올투자증권

Fig. 42: HD현대중공업 PER



Source: 다올투자증권

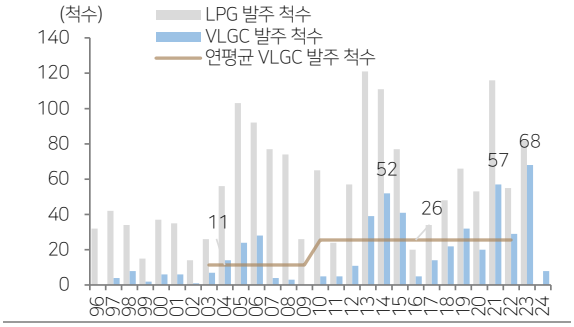
Fig. 43: HD현대중공업 PBR



Source: 다올투자증권

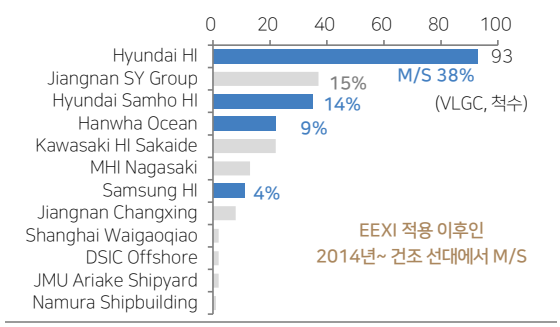
투자포인트: VLAC의 대장

Fig. 44: 과거 대형가스선 발주 사이클: 2023년 최대



Source: 다올투자증권

Fig. 45: VLGC 시장의 38% M/S의 HD현대중공업



Source: 다올투자증권

Fig. 46: 현대삼호중공업도 많이 받기는 했지만, 그래도 가스선 대장은 HD현대중공업

계약시점	발주처	조선사	선종	크기 (천CBM)	척수	인도시점	신조선가 (백만달러)	비고
2023년 발주					**21척**			
23.05.06	EPS	중국 Jiangnan SY	VLGC/VLAC	93	4	2026.09 ~ 2027.06	100+	
23.09.05	EPS	중국 Jiangnan SY	VLGC/VLAC	93	2	2027.09 ~ 2027.12	100+	
23.09.07	**EPS**	**HD현대중공업**	**VLGC/VLAC**	**88**	**2**	**~2027.09**	**116.4**	**두 선사 공동 구매**
23.09.07	**Capital Maritime**	**HD현대중공업**	**VLGC/VLAC**	**88**	**2**	**~2027.12**	**116.4**	
23.11.14	Naftomar	한화오션	VLAC	93	4	~2027.06	124.6	암모니아 D/F
23.11.27	Dorian LPG	한화오션	VLAC	93	1	~2026.09	125.5	
23.12.01	Maersk Tankers	현대삼호중공업	VLAC		4	~2027.11	108.1	컨벤셔널 엔진
23.12.28	Economou-Cardiff	삼성중공업	VLAC	93	2	~ 2027.06	119.2	
2024년 발주					**6척**			
24.01.08	**PascoGas**	**HD현대중공업**	**VLAC**	**88**	**2**	**~ 2027.03**	**121.1**	
24.01.10	Nakilat	현대삼호중공업	VLGC/VLAC	88	4	~ 2027.09	110e	
알려진 발주 POOL								
옵션	Dorian LPG	한화오션	VLAC	93	옵션 1			
옵션	Maersk Tankers	현대삼호중공업	VLAC		옵션 4+2			
협의 중	20개 선사가 VLAC~VLGC 슬롯 협의		VLAC					

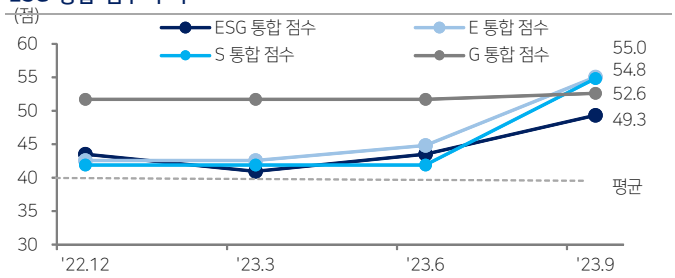
Source: Clarksons, 다올투자증권

ESG 페이지



HD현대중공업 (329180) - 산업재

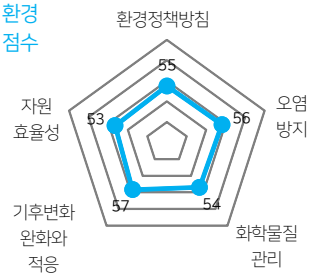
ESG 통합 점수 추이



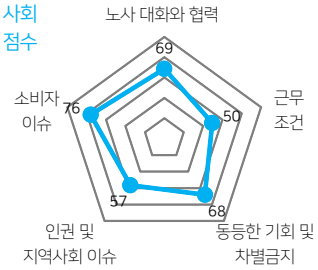
ESG 성과 분석

성과분석은 기업들의 전략과 정책수준, 성과 수치 등을 나타내고 있으며, 분석을 통해 기업들의 ESG 리스크를 얼마나 잘 대비하고 있는지 알 수 있습니다.

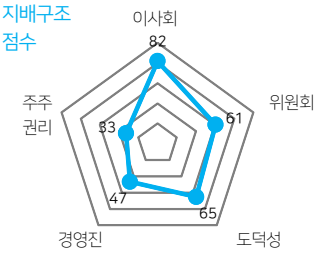
환경 점수



사회 점수

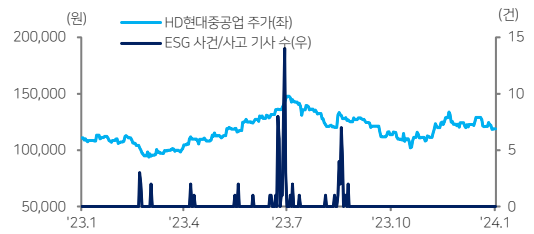


지배구조 점수



주가 & ESG 사건/사고 분석

좌측 그래프는 ESG 사건/사고의 관련기사 수를 확인 할 수 있으며 주가와 비교를 해 볼 수 있는 그래프입니다. 우측 표에서는 기업의 리스트를 산정한 점수 및 ESG 사건/사고의 분석 결과를 제공하며 데이터 트렌드를 확인하실 수 있습니다.



기간	환경 사건/사고 기사 수	사회 사건/사고 기사 수	지배구조 사건/사고 기사 수	합계
4Q22	0	71	2	73
1Q23	0	16	0	16
2Q23	0	9	0	9
3Q23	0	70	0	70

비교 분석

상대적 성과분석으로 전체 유니버스 내 순위 확인 할 수 있으며, 경쟁사와 ESG 통합 점수를 비교할 수 있습니다.

기업명	통합점수				통합순위			
	ESG	E	S	G	ESG	E	S	G
HD 현대중공업	**49.3**	**55.0**	**54.8**	**52.6**	**28 / 115**	**15 / 115**	**21 / 115**	**48 / 115**
현대미포조선	57.6	53.7	64.8	60.2	9 / 115	17 / 115	3 / 115	13 / 115
삼성중공업	51.7	49.9	48.6	65.7	23 / 115	25 / 115	38 / 115	7 / 115
한화오션	51.7	57.9	51.0	54.9	22 / 115	11 / 115	29 / 115	37 / 115
HD 한국조선해양	54.4	47.9	58.5	57.1	12 / 110	7 / 110	5 / 110	54 / 110

* ESG 정보는 지속가능발전소 에서 제공합니다.

재무제표 (K-IFRS 연결)

대차대조표

(단위: 십억원)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
유동자산	7,886.1	8,000.9	10,589.4	10,920.8	12,123.0
현금성자산	2,399.7	1,234.4	2,378.3	2,632.0	3,200.9
매출채권	1,029.3	1,131.7	2,181.2	2,276.1	2,647.6
재고자산	898.7	1,377.1	1,751.0	1,712.4	1,952.7
비유동자산	7,192.6	8,288.5	8,518.6	8,618.1	8,718.4
투자자산	1,126.9	1,950.7	1,999.6	2,080.8	2,165.3
유형자산	5,986.3	6,237.4	6,399.8	6,390.0	6,379.9
무형자산	79.5	100.5	119.2	147.3	173.2
자산총계	15,078.7	16,289.4	19,108.1	19,538.9	20,841.5
유동부채	7,048.6	9,072.0	11,431.1	11,651.1	12,220.1
매입채무	1,745.9	1,573.6	3,373.6	3,536.4	4,047.6
유동성이자부채	1,666.9	1,832.6	2,335.0	2,335.0	2,335.0
비유동부채	2,436.0	1,929.6	2,404.0	2,416.9	2,430.3
비유동이자부채	2,122.2	1,610.4	2,085.8	2,085.8	2,085.8
부채총계	9,484.6	11,001.6	13,835.1	14,068.0	14,650.5
자본금	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9
자본잉여금	3,118.4	3,118.4	3,122.8	3,122.8	3,122.8
이익잉여금	1,151.7	845.4	836.0	1,033.9	1,754.0
자본조정	880.1	880.2	870.3	870.3	870.3
자기주식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
자본총계	5,594.0	5,287.8	5,273.0	5,470.9	6,191.0
투하자본	6,971.2	7,485.6	7,303.7	7,247.4	7,398.1
순차입금	1,389.5	2,208.6	2,042.5	1,788.7	1,219.8
ROA	(5.6)	(2.2)	(0.1)	1.3	4.0
ROE	(14.9)	(6.5)	(0.2)	4.5	13.9
ROIC	(7.7)	(2.9)	0.8	5.4	12.5

손익계산서

(단위: 십억원)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
매출액	8,311.3	9,045.5	11,960.0	12,845.2	14,890.7
증가율 (Y-Y,%)	(0.0)	8.8	32.2	7.4	15.9
영업이익	(800.3)	(289.2)	77.9	524.7	1,221.3
증가율 (Y-Y,%)	적전	적지	흑전	573.1	132.8
EBITDA	(560.9)	(34.9)	291.4	560.5	1,259.4
영업외손익	(309.9)	(129.4)	(88.9)	(201.6)	(142.8)
순이자수익	(100.5)	(60.5)	(117.8)	(106.3)	(75.1)
외화관련손익	88.6	22.7	105.4	104.7	52.4
지분법손익	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
세전계속사업손익	(1,111.4)	(421.5)	(11.0)	323.1	1,078.5
당기순이익	(814.2)	(352.1)	(9.5)	242.3	808.9
지배기업당기순이익	(814.2)	(352.1)	(9.5)	242.3	808.9
증가율 (Y-Y,%)	적지	적지	적지	흑전	233.8
NOPLAT	(580.2)	(209.6)	56.5	393.5	915.9
(+) Dep	239.4	254.3	213.5	35.8	38.1
(-) 운전자본투자	(1,523.6)	(577.6)	(412.0)	(142.4)	64.3
(-) Capex	244.0	484.5	360.6	15.1	15.0
OpFCF	938.8	137.8	321.4	556.6	874.8
3 Yr CAGR & Margins					
매출액증가율(3Yr)	n/a	18.3	12.9	15.6	18.1
영업이익증가율(3Yr)	n/a	n/a	33.8	n/a	n/a
EBITDA증가율(3Yr)	n/a	n/a	0.8	n/a	n/a
순이익증가율(3Yr)	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
영업이익률(%)	(9.6)	(3.2)	0.7	4.1	8.2
EBITDA마진(%)	(6.7)	(0.4)	2.4	4.4	8.5
순이익률 (%)	(9.8)	(3.9)	(0.1)	1.9	5.4

현금흐름표

(단위: 십억원)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
영업현금	762.1	71.2	532.7	233.4	796.1
당기순이익	(814.2)	(352.1)	(9.5)	242.3	808.9
자산상각비	239.4	254.3	213.5	35.8	38.1
운전자본증감	1,464.0	343.9	634.6	142.4	(64.3)
매출채권감소(증가)	(64.7)	(250.7)	(894.1)	(94.9)	(371.5)
재고자산감소(증가)	(119.7)	(478.5)	(374.4)	38.7	(240.3)
매입채무증가(감소)	229.7	(248.0)	1,663.6	162.8	511.2
투자현금	151.7	(517.9)	(382.6)	(160.4)	(164.6)
단기투자자산감소	403.2	(8.7)	23.9	(25.1)	(26.1)
장기투자증권감소	0.0	0.0	(0.1)	(0.5)	(0.5)
설비투자	(244.0)	(484.5)	(360.6)	(15.1)	(15.0)
유무형자산감소	(6.2)	(16.3)	(25.4)	(39.0)	(39.0)
재무현금	(92.6)	(932.8)	867.0	155.6	(88.8)
차입금증가	(9.3)	(9.6)	189.0	200.0	0.0
자본증가	1,068.4	0.0	0.0	(44.4)	(88.8)
배당금지급	0.0	0.0	0.0	44.4	88.8
현금 증감	822.6	(1,393.2)	1,015.4	228.6	542.7
총현금흐름(Gross CF)	(609.1)	(232.4)	(60.8)	91.0	860.4
(-) 운전자본증가(감소)	(1,523.6)	(577.6)	(412.0)	(142.4)	64.3
(-) 설비투자	244.0	484.5	360.6	15.1	15.0
(+) 자산매각	(6.2)	(16.3)	(25.4)	(39.0)	(39.0)
Free Cash Flow	1,006.6	(406.4)	191.2	73.0	631.5
(-) 기타투자	0.0	0.0	0.1	0.5	0.5
잉여현금	1,006.6	(406.4)	191.1	72.5	631.0

주요투자지표

(단위: 원, 배)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
Per share Data					
EPS	(9,172)	(3,966)	(107)	2,730	9,112
BPS	63,015	59,566	59,398	61,628	69,739
DPS	0	0	500	1,000	1,500
Multiples(x,%)					
PER	n/a	n/a	n/a	43.6	13.0
PBR	1.5	1.9	2.0	1.9	1.7
EV/ EBITDA	n/a	n/a	43.2	22.0	9.3
배당수익율	0.0	0.0	0.4	0.8	1.3
PCR	n/a	n/a	n/a	116.0	12.3
PSR	1.0	1.1	0.9	0.8	0.7
재무건전성 (%)					
부채비율	169.5	208.1	262.4	257.1	236.6
Net debt/Equity	24.8	41.8	38.7	32.7	19.7
Net debt/EBITDA	n/a	n/a	700.8	319.1	96.9
유동비율	111.9	88.2	92.6	93.7	99.2
이자보상배율	n/a	n/a	0.7	4.9	16.3
이자비용/매출액	1.5	1.2	1.4	1.7	1.5
자산구조					
투하자본(%)	66.4	70.2	62.5	60.6	58.0
현금+투자자산(%)	33.6	29.8	37.5	39.4	42.0
자본구조					
차입금(%)	40.4	39.4	45.6	44.7	41.7
자기자본(%)	59.6	60.6	54.4	55.3	58.3

자료: 다올투자증권

주) EPS는 완전희석 EPS

최광식 조선 · 기계 · 방산 | gs.choie@daolfn.com

현대힘스
(460930)

IPO COMPANY

Stock Information

확정공모가액	7,300원
확정공모금액	63,561백만원
공모 주식수	8,707,000주
상장 예정 주식수	34,824,000주
상장 예정 시가총액	2,542억원

IPO Schedule

상장 예정일	1/26(금)

공모 후 보호예수 지분율 (%)

허큘리스홀딩스	53.8%(상장일로부터 1년)
HD한국조선해양	21.3%(상장일로부터 1년)
우리사주조합	3%(예탁일로부터 1년)
공모주주	22%
소계	100%

DAOL 다올투자증권

블록 장인의 친환경선을 위한 탱크 제작 진입

Issue

IPO 예정 종목 소개

Pitch

2023년에 매출 0.2조원, 하이싱글 영업이익률, 순이익 100억원 안팎 기대. 2024년은 건조량 증가에 따라 10~15% 성장 가능. 시가총액 0.25조원 안팎은 적정한 수준. 그리고 2027년부터의 연료 탱크 투자가 잘 준비되어 가동된다면 50~100% 매출 성장 가능

Rationale

- 구주매출 10%, 연료 탱크 투자를 위한 신주 15%로, 공모비율이 25%에 불과. 대주주 허큘리스홀딩스(53.7%) 등은 자발적으로 1년 락업을 걸었고, 향후 블록딜 없이 지분 전체 매각을 도모. 긍정적
- 공모 시총 0.25조원에서 2023년 PER 25배 안팎, PBR 1.5배로, 유사한 사업 모델인 세진중공업의 2023년 PER 15배, PBR 1.5배와 비슷
- 조선업종의 인력 및 기자재 쇼티지로 원활한 단가 인상으로 하이싱글 영업이익률은 2020년대에 계속 지속 가능할 것으로 판단
- 절묘한 시기인 2021년 11월에 대불3, 포항2공장을 증설을 단행. 이로써 곡블록 토지 캐파만 포항 6.3만평 + 대불 7.2만평으로 13.5만평으로 3만평(+22%) 증가했고, 성장 동력이 됨. 블록 사업은 2024년에도 HD한국조선해양의 매출 성장에 따라 10% 안팎 성장 기대
- 조선사들의 건조량에 묶인 사업구조였지만, IPO 재원을 1) 원하이테크 성장, 2) 독립 연료 탱크 사업에 투자. 특히 2)에 주목. 10만평 부지를 확보해서 25척 분량의 LNG, 메탄올, 암모니아 등의 운반 또는 연료 탱크 제작을 준비. 4Q24에 착공, 2025년에 준공, 2026년에 시제품 생산을 거쳐 4Q26 생산 본격화 예정
- 이중연료(D/F) 선박은 2023년에 한국 수주의 41%를 차지했고, Ready까지 포함할 경우 60%에 달함. 일반상선에는 별도의 연료 탱크를 두어야 하며, 조선사들은 연료 탱크 전문 외주 제작사가 필요. 독립형 탱크 매출은 2027~2028년에 0.1~0.2조원의 추가 매출로 전사 매출 2배 성장 가능. VLAC와 D/F 추진선이 동사의 성장 동력

I. 공모 개요

신주, 구주로 공모비율 25%

현대힘스는 1월 8일 ~ 12일 수요예측 기간과 1월 17일 ~ 1월 18일 청약을 거쳐 1월 26일 상장 예정이다. 허큘리스홀딩스의 구주매출 3,483,000주와 신주 모집 5,224,000주를 합한 총 8,707,000주를 공모 예정이다. 상장 후 주주 구성과 의무보유기간은 허큘리스홀딩스(상장일로부터 1년), HD한국조선해양(상장일로부터 1년), 우리사주조합(예탁일로부터 1년), 공모주주 22%로 구성된다.

상장 예정 시가총액 2,542억 원

공모희망 시가총액은 동사의 2023년 3분기 말 자본총계에 유사기업으로 선정한 케이에스피, 오리엔탈정공, 세진중공업, 한국카본의 평균PBR 1.68배를 적용했다. 이에 39.84% ~ 24.2%의 할인율을 적용한 예상시가총액은 174,120 백만원 ~ 219,391 백만원이며, 공모희망가액 밴드는 5,000원 ~ 6,300원이다. 1/16일 기준으로 공모희망가액밴드 상단을 초과 달성해 7,300원으로 공모가액을 확정했다.

IPO 조달 자금 367억원 등으로 시설투자 900억원 계획

공모를 통해 조달한 자금 43,535 백만원 중 신주모집금액에서 발행제비용을 제외한 순수입금 36,663 백만원과 시설자금차입금 45,000 백만원, 자체 자금 8,337 백만원을 사용하여 선박 독립형 화물창 및 연료탱크 제작 공장 및 설비를 증설할 예정이다.

Fig. 47: 공모 개요 및 일정

구분	내용
공모 주식 종류	보통주
액면가	500 원
공모주식수	신주 모집 5,224,000 주(15%) 구주 매출 3,483,000 주(10%) 총 8,707,000 주 (25%)
확정공모가액	7,300 원
확정공모금액	63,561 백만원
상장예정주식수	34,824,000 주
예상시가총액	2,542 억원
수요예측일	2024.01.08 ~ 2024.01.12
청약기일	2024.01.17 ~ 2024.01.18
납입기일, 배정공고일	2024.01.22

Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 48: 상장 후 주주 구성과 의무보유기간

구분	보통주 기준		의무보유기간
	주식수(주)	지분율(%)	
허큘리스홀딩스	18,717,000	54%	상장일로부터 1년
HD한국조선해양	7,400,000	21%	상장일로부터 1년
우리사주(우선배정)	1,044,840	3%	예탁일로부터 1년
공모주주	7,662,160	22%	유통가능물량
합계	34,824,000	100%	

Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 49: 공모자금 사용 계획: 선박용 독립형 화물창 및 연료탱크 제작 공장 및 설비 증설

구분	내용
사업명	선박 독립형 화물창 및 연료탱크 제작 공장 및 설비 증설
규모	대지 면적 10만평, 연간 25척 생산
사업기간	2024년 ~ 2025년
투자금액	총 90,000백만원
시설자금차입	45,000 백만원
공모자금	36,663 백만원
자체 자금	8,337 백만원

Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 50: 2023년 3분기 재무현황을 적용한 PBR 산출

구분	케이에스피	오리엔탈정공	세진중공업	한국카본
자기자본(A, 백만원)	40,271	91,737	166,023	476,313
발행주식총수(B,주)	36,192,257	45,573,661	56,849,456	51,908,452
BPS(C=A÷B)	1,113	2,013	2,920	9,176
기준주가(D,원)	2,794	2,855	4,466	11,997
PBR(E=D÷C, 배)	2.51	1.42	1.53	1.31
평균 PBR(배)	1.69			

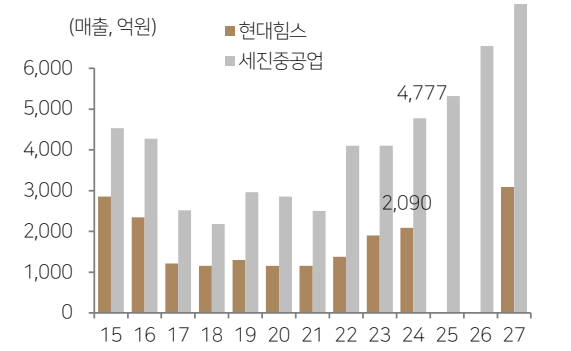
Note: 자기자본은 2023년 3분기 연결기준 지배회사지분 자기자본 기준,
기준주가는 2023년 12월 1일 기준 1개월 평균종가, 1주일 평균종가, 기준일 종가 중 최소값 적용
Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 51: 적정주가 및 희망공모가액 결정, 공모희망가액 밴드 상단 초과 달성

구 분	PBR Valuation	비 고
재무실적(A, 백만원)	174,991	2023 년 3 분기말 자본총계
적용 Multiple(B, 배)	1.69	-
평가 시가총액(C=A*B, 백만원)	295,990	C=A*B
적용주식수	35,612,000 주	-
주당 평가가액(E=C/D)	**8,311 원**	**E=C/D**
비교가치 주당 평가가액	8,311 원	-
평가액 대비 할인율	39.84% ~ 24.20%	-
공모희망가액 밴드	**5,000 원 ~ 6,300 원**	**-**

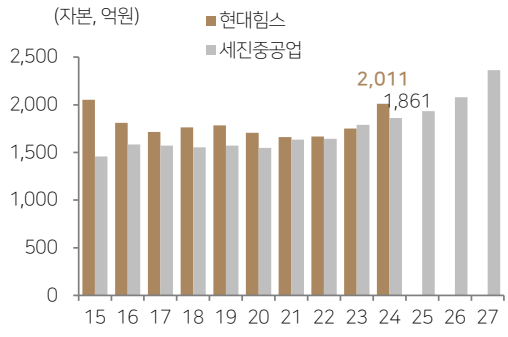
Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 52: 매출이 더 큰 세진중공업(일승, 동방선기 효과도)



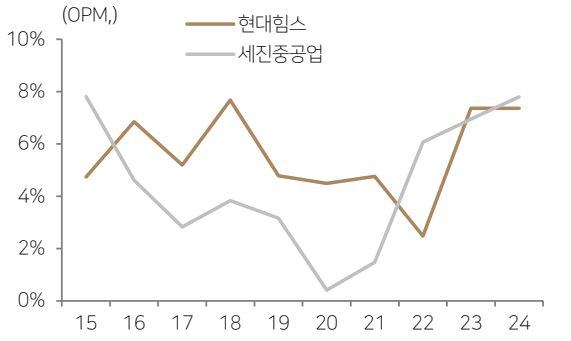
Source: 다올투자증권

Fig. 53: 자본총계는 비슷. PBR Valuation 유리



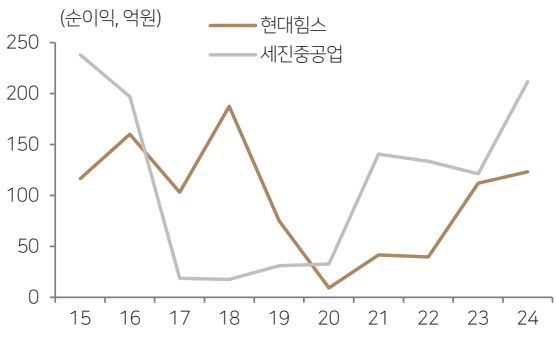
Source: 다올투자증권

Fig. 54: 더 안정적인 현대힘스 OPM. '22년은 신공장 가동



Source: 다올투자증권

Fig. 55: 순이익은 세진중공업이 더 많음



Source: 다올투자증권

II. 기업 개요

인력 1,842명, 현대중공업 협력사

동사는 2008년 HD현대중공업 선박 곡블록 및 배관 제조부문 100% 현물출자로 설립되었다. 블록, 배관 및 철의장, 형강 및 BLT를 제작 및 공사하는 조선기자재 업체로 협력사 포함 1,842여 명의 직원이 종사한다. 주요 매출처는 현대중공업그룹이다. 2022년 매출 약 1,375억 중 HD현대중공업 향 매출이 40.8%, 현대삼호중공업 향 매출이 50.8%, 현대제뉴인과 현대미포조선 향 매출이 0.4%를 차지하는 현대중공업그룹 협력사이다.

2019년부터 기자재 사업 집중

2010년~2017년 조선기자재업과 더불어 사업다각화를 위해 벙커링 사업, 태양광 모듈, 인버터, ESS 사업도 진행했다. 그러나 장기간 지속된 조선산업의 불황으로 조선기자재업에 집중하기 위해 비조선사업 구조 재편을 단행했다. 2018년 태양광 사업은 현대중공업 그린에너지에, 벙커링 사업은 현대글로벌서비스에 완전히 이관하고, MRO 사업은 종료했다.

2019년에는 허큘리스홀딩스에 지분 75%를 약 1,000억 원에 매각하며 현대중공업그룹으로부터 분리했다. 2021년에는 원하이테크, 대불 3공장, 포항 2공장 등을 인수하며 외형을 확장했다. 원하이테크는 질소·산소·오존 발생기를 개발 및 전문 제조하는 기업이다.

Fig. 56: 회사 개요 및 주요 연혁

회사 개요	설립일	2008년 06월 01일
	자본금	148억 원
	종업원 수	약 1,842여 명(협력사 포함)
	사업분야	조선기자재(블록 제작, 배관 및 철의장, 형강 및 BLT)
	자회사	원하이테크(100%), 오에이에스(100%)
	주요 거래처	**HD현대중공업(40.8%), 현대삼호중공업(50.8%)** * 비고) ( )안 수치는 2022년 매출 비중
주요 연혁	2008	주식회사 힘스 법인 설립, 포항 조선 도장 공장 준공
	2009	포항 공장 2단계 확장 공사 완료, 자재 구매 및 벙커링 사업 개시
	2010	태양광 모듈 사업 개시
	2012	건설장비 부품사업 개시
	2013	Built-up 제조, 강재 및 형강 가공 사업 개시(대불 1공장)
	2014	현대삼호중공업 Block 제작 사업 개시(대불 2공장)
	2016	태양광 인버터 제조 사업 개시, 태양광 모듈 사업 이관(현대중공업 그린에너지)
	2017	태양광 ESS 사업 개시
	2018	태양광 ESS, PCS 사업(현대중공업 그린에너지), 벙커링 사업(현대글로벌서비스) 이관, MRO 사업 종료
	2019	현대중공업그룹 계열 분리
	2021	원하이테크, 선박 곡블록 제작 공장 인수(대불 3공장, 포항 2공장)
	2022	포항 1공장, 포항 2공장 시설 투자

Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 57: 선박 건조 과정 중 곡블록 생산, 선행의장, 도장 등 공정을 담당



Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 58: 선박 블록 주요 제품



Source: 현대힘스, 다올투자증권

III. 투자포인트 및 향후 성장 동력

투자포인트 1: 국내 블록 전문 생산업체 중 최대 규모 부지와 전문성을 갖춤

동사는 국내 블록 전문 생산업체 중 최대 규모 부지와 전문성을 갖췄다. 곡블록 중 특히 곡률이 높은 프로펠러 보스와 구상선수 제작에 전문성을 갖고 있다. 구상선수는 고객사의 외작사 중 당사 포함 2개사 만이 제작 가능하다. 2023년 기준 동사의 곡블록 시장점유율은 30%를 상회한다.

엔진룸은 고객사 사외 외주 물량의 대부분의 물량을 차지하고 있다. 의장품이 적은 작업은 타사에게 배정되기도 하지만 의장품이 많은 복잡한 작업은 동사가 대부분 수주 중이다.

Fig. 59: 투자포인트 1: 국내 블록 전문 생산업체 중 최대 규모 부지와 전문성을 갖춤



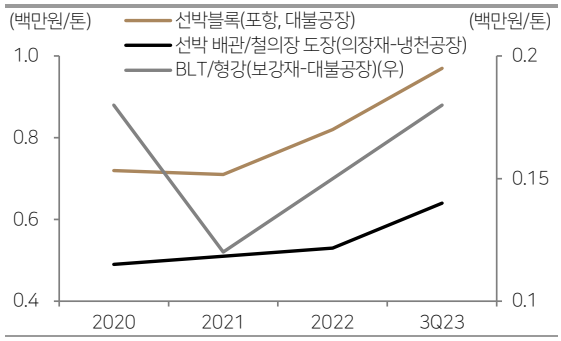
Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 60: 주요 제품별 시장점유율 추이

	2020	2021	2022
블록(HD 현대중공업)	25%	26%	28%
블록(현대삼호중공업)	29%	28%	30%
배관(HD 현대중공업)	80%	72%	81%
철의장(HD 현대중공업)	93%	93%	85%
BLT(현대삼호중공업)	44%	47%	50%
형강(현대삼호중공업)	100%	100%	100%

Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 61: 주요 제품별 가격 변동 추이



Source: 현대힘스, 다올투자증권

투자포인트 2: 지리적 이점을 활용하여 물류비 절감을 통한 원가경쟁력 확보

지리적 이점을 활용하여 물류비 절감을 통한 원가경쟁력 확보 중이다. 포항 공장은 인근 포항 지역에서 원자재를 공급 받고, 완성된 블록은 인근 항구에서 바지선으로 HD현대중공업에 납품한다. 바지선 운송 1회에 블록 4~5개를 운반하며 회 당 약 1,500만원이 소요된다. 포항 공장은 강재 이동 경로가 가장 짧아 물류비용 측면에서 경쟁력이 있다. 타 사와 물류비용이 2배 수준 차이난다. 대불공장은 광양지역에서 원자재를 공급받아 완성된 블록을 운반차량(T.P)로 직접 현대삼호중공업에 납품한다.

Fig. 62: 투자포인트 2: 지리적 이점을 활용하여 물류비 절감을 통한 원가경쟁력 확보



Source: 현대힘스, 다올투자증권

투자포인트 3 : 성장 동력, 독립형 화물창 및 연료 탱크 제작

공모자금, 차입금, 자체 자금을 활용하여 선박용 독립형 화물창 및 연료 탱크 제작을 위한 공장 증설에 900 억 원을 투자할 예정이다. 2024년 하반기 착공해 2026년 상반기 가동을 목표로 한다. 25척 규모가 생산 가능한 규모이며 척당 80억 가정 시, 약 2천억 원 규모의 매출이 발생할 전망이다.

리스크: 조선업 인력 문제

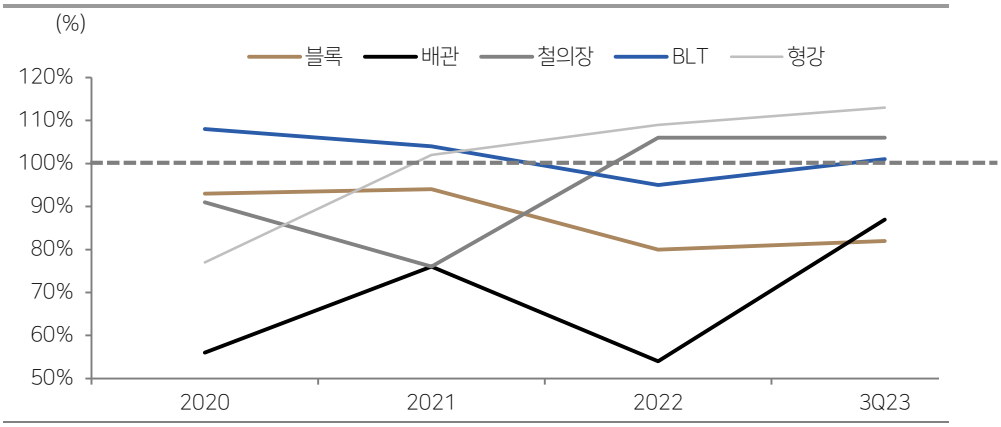
반면 조선업이 겪고 있는 인력 문제에서 동사도 자유롭지는 못하다. 현재 가동률을 100%까지 올리고 있지 못하는 이유이다.
E-7(기능인력), E-9(저숙련인력) 비자 생산인력 투입이 늘고 있으며, 이들의 생산성 개선을 지켜볼 필요가 있다.

Fig. 63: 공모자금을 바탕으로 선박용 독립형 화물창 및 연료 탱크 제작 공장 및 설비 증설



Source: 현대힘스, 다올투자증권

Fig. 64: 주요 제품별 설비 가동률 추이



Source: 현대힘스, 다올투자증권

두산퓨얼셀
(336260)

—

BUY

	현재	직전	변동
투자의견	BUY		유지
적정주가	28,000		유지
Earnings			하향

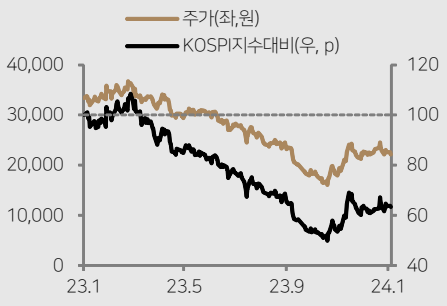
Stock Information

현재가 (1/16)	22,150원
예상 주가상승률	26.4%
시가총액	14,507억원
비중(KOSPI내)	0.07%
발행주식수	65,494천주
52주 최저가 / 최고가	16,080 - 36,750원
3개월 일평균거래대금	92억원
외국인 지분율	12.0%
주요주주지분율(%)	
두산에너빌리티 (외 15인)	37.8
국민연금공단 (외 1인)	6.5
두산퓨얼셀우리사주 (외 1인)	0.8

Valuation wide	2022	2023E	2024E
PER(배)	497.5	566.2	544.9
PBR(배)	4.9	3.7	3.7
EV/EBITDA(배)	119.0	72.4	31.4
배당수익률(%)	0.0	0.0	0.0

Performance	1M	6M	12M	YTD
주가상승률(%)	(1.8)	(21.6)	(34.5)	(4.5)
KOSPI 대비 상대수익률(%)	0.8	(16.6)	(38.5)	1.4

Price Trend



DAOL 다올투자증권

전혜영 2차전지/그린인프라 | yhhy95@daolfn.com

고진감래 : 드디어 도래한 실적 성장의 시기

Issue
수소발전 입찰시장 시행에 따른 수주 확대 및 실적 성장 기대

Pitch
일반수소 발전 입찰시장에서 낙찰 받은 수주 물량의 매출화가 빠르게 진행되며 2024년 매출 전년 대비 +77.5% 성장 전망. 안정적인 국내 물량을 기반으로 이제 필요한 것은 해외 수주. 2024년 본격적인 수주 확대 기대

Rationale
- 2024년에도 약 1,300GWh(설비 기준 약 180MW) 규모의 일반수소 입찰 시장 개설 예정. 동사는 전년도 입찰 시장에서 약 100MW의 물량을 확보하며 연간 62%의 점유율을 보임. 금년도 크게 달라지지 않을 것으로 예상, 안정적으로 약 100MW의 국내 수주 물량 확보 기대
- 청정수소 발전시장의 경우 발전소의 규모, 청정수소 물량 확보 등 참여 조건이 일반수소 발전시장보다 까다롭기 때문에 이 시장에서 연료전지 사업자들이 수소혼소 발전 사업자들 대비 경쟁력을 확보할 수 있을지는 추후 지켜봐야 할 듯
- 해외에서도 수소 프로젝트가 다수 진행되고 있어 연료전지 프로젝트도 확대 기대. 특히 중국은 전기와 열을 함께 필요로 하는 지역이 많기 때문에 연료전지 수요 단기간 내 급증할 전망. 3개 업체와의 중국 총판 계약을 체결하며 공급망을 이미 확보
- 2024년 하반기에는 SOFC 제품도 공개될 예정. 현재 새만금 공장에 50MW 규모의 생산 시설 확보되었음. 점유율 확대에 기여할 전망

Earnings Forecasts (단위: 십억원,%)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
매출액	462	381	312	238	423	679	787
영업이익	26	18	7	10	23	51	56
EBITDA	33	27	20	26	63	98	111
지배주주순이익	14	9	4	3	3	25	24
순차입금	(31)	79	246	338	405	412	459
매출증가율	108.8	(17.4)	(18.2)	(23.6)	77.5	60.4	15.9
영업이익률	5.6	4.7	2.3	4.2	5.4	7.5	7.2
순이익률	3.1	2.3	1.2	1.1	0.6	3.7	3.1
EPS증가율	3.9	(38.7)	(55.6)	(33.7)	3.9	842.5	(3.3)
ROE	4.2	1.7	0.7	0.5	0.5	4.6	4.3

Note: K-IFRS 연결 기준 / Source: 다올투자증권

Fig. 65: 두산퓨얼셀 실적 추이 및 전망 (십억원)

(십억원,%)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23E	1Q24E	2Q24E	3Q24E	4Q24E	2022	2023E	2024E
신규수주	106.6	122.0	0.0	476.2	83.2	180.1	326.0	631.9	797.6	704.8	1,221.1
연료전지주기기	0.0	4.0	0.0	288.0	83.2	110.9	221.9	138.7	566.9	290.0	554.6
(MW)	0.0	1.1	0.0	81.4	23.5	32.0	64.0	40.0	157.1	82.6	159.5
LTSA	106.6	188.2	0.0	69.2	0.0	493.2	0.0	6.0	230.7	412.8	666.5
수주잔고	3,349.0	3,492.1	3,446.5	3,709.9	3,845.3	4,376.8	4,476.8	4,464.6	3,292.3	3,709.9	4,464.6
연료전지주기기	775.2	760.3	743.4	965.9	1,026.0	1,093.8	1,228.1	1,244.0	799.1	965.9	1,244.0
(MW)	206.7	202.8	198.2	257.6	273.6	291.7	327.5	331.7	213.1	257.6	331.7
LTSA	2,573.8	2,731.7	2,703.1	2,744.0	2,819.3	3,283.0	3,248.6	3,220.6	2,493.3	2,744.0	3,220.6
매출액	49.9	49.2	45.6	93.7	56.9	77.6	126.9	161.8	312.1	238.4	423.3
YoY	-2.6%	-33.6%	54.0%	-40.4%	14.1%	57.8%	178.3%	72.7%	-18.2%	-23.6%	77.5%
연료전지주기기	23.8	18.9	17.0	65.4	23.2	43.1	87.5	122.8	206.2	125.1	276.6
LTSA	26.0	30.3	28.6	28.3	28.7	29.5	34.4	34.0	105.9	113.3	126.7
매출원가	36.9	39.7	35.6	78.2	47.5	64.6	107.4	138.3	267.5	190.3	357.9
YoY	-27.6%	-38.8%	51.8%	-39.0%	29.0%	62.8%	202.1%	77.0%	-19.7%	-28.9%	88.1%
영업이익	3.2	0.5	0.7	5.7	0.2	3.0	8.1	11.6	7.2	10.1	22.8
%OPM	6.4%	1.0%	1.4%	6.1%	0.4%	3.8%	6.3%	7.2%	2.3%	4.2%	5.4%
YoY	흑전	-39.8%	흑전	-68.1%	-92.7%	507.5%	1119.3%	102.6%	-59.9%	39.2%	127.3%
세전이익	1.8	(2.2)	(2.9)	2.3	(4.4)	(2.0)	2.6	7.2	4.3	-1.0	3.4
당기순이익	1.9	(0.3)	(0.8)	1.8	(3.5)	(1.6)	2.0	5.7	3.9	2.6	2.7
%NPM	3.7%	-0.6%	-1.8%	1.9%	-6.1%	-2.0%	1.6%	3.5%	1.2%	1.1%	0.6%

Source: 다올투자증권

Fig. 66: 두산퓨얼셀 실적변경 (단위: 십억원, %, %p)

	변경전				변경후				차이(%,%P)			
	2023	2024			2023	2024			2023	2024		
	12	03	06	09	12	03	06	09	12	03	06	09
매출액	148.9	79.8	107.0	142.0	93.7	56.9	77.6	126.9	(37.0)	(28.7)	(27.5)	(10.7)
영업이익	8.7	3.0	8.3	10.3	5.7	0.2	3.0	8.1	(34.5)	(92.2)	(64.3)	(21.7)
영업이익률	5.9	3.7	7.8	7.2	6.1	0.4	3.8	6.3	0.2	(3.3)	(3.9)	(0.9)
EBITDA	13.3	12.3	18.1	20.5	10.2	9.6	12.8	18.3	(22.9)	(21.7)	(29.2)	(10.6)
EBITDA이익률	8.9	15.3	16.9	14.4	10.9	16.9	16.5	14.4	2.0	1.5	(0.4)	0.0
지배주주순이익	4.1	(1.5)	2.1	3.5	1.8	(3.5)	(1.6)	2.0	(56.6)	적지	적전	(42.4)

Note: K-IFRS 별도
Source: 다올투자증권

Fig. 67: 연료전지 Global Peer Valuation (단위: 십억원, %, %p)

업체	국가	Mkt Cap.	Performance(%)					PSR(X)		Sales(Mil. USD)		Sales growth YoY(%)	
		(Mil. USD)	1W	1M	3M	6M	1Y	24E	25E	24E	25E	24E	25E
발전													
두산퓨얼셀	한국	1,086	(2.0)	(1.8)	20.7	(21.6)	(34.5)	2.3	1.8	495.2	634.7	80.6	28.2
Bloom Energy	미국	2,852	(7.6)	(10.4)	2.7	(27.6)	(45.1)	1.6	1.2	1,770	2,315	22.4	30.8
FuelCell Energy	미국	547	(13.6)	(21.4)	(4.7)	(45.2)	(62.7)	3.8	2.4	142.7	232.6	15.6	63.0
Ceres Power	영국	396	(7.7)	(10.8)	(34.4)	(53.8)	(57.8)	5.6	4.9	71.5	81.0	166.3	13.3
건물/모빌리티													
에스퓨얼셀	한국	88	(2.6)	12.4	8.9	(9.5)	(21.9)	-	-	-	-	-	-
Plug Power	미국	2,083	(19.1)	(27.0)	(54.2)	(71.7)	(79.1)	1.2	0.9	1,670	2,444	58.1	46.3
Ballard ower	캐나다	1,027	(1.7)	(7.5)	(7.0)	(24.1)	(43.0)	8.1	5.3	126.1	194.6	39.9	54.3
ITM Power	영국	415	(2.8)	(7.1)	(25.5)	(27.5)	(41.7)	19.5	6.4	21.4	65.1	241.4	203.7
McPhy nergy	프랑스	94	(2.5)	(6.2)	(22.0)	(62.1)	(77.8)	1.8	1.0	54.1	97.7	165.2	80.7

Source: Bloomberg, 다올투자증권

Fig. 68: 연료전지 발전소 건설사업 추진 현황표 (단위: 십억원, %, %p)

발전소명	발전회사	지역	용량(MW)	발전사업허가	준공	제작사
경주 노당연료전지 발전소	㈜경주노당그린에너지	경북	39.6	20.02	23.12	Bloom Energy
광양파워 연료전지 발전소	광양파워㈜	전남	100	16.11	미정	두산에너빌리티
율촌산단 연료전지 발전소	율촌청정에너지㈜	전남	105.6	15.12	미정	두산퓨얼셀
동춘천그린에너지	㈜동춘천그린에너지	강원	105.6	20.11	4Q26	두산퓨얼셀
강진수소발전소	㈜강진수소발전	전남	99.9	19.10	24.12	두산퓨얼셀 예정
묘도연료전지 발전소	묘도연료전지㈜	전남	97.8	19.10	미정	미정
충주에코파크 연료전지 발전소	㈜충주에코파크	충북	39.9	19.07	4Q26	Bloom Energy
대소원에코파크 연료전지 발전사업	㈜대소원에코파크	충북	39.9	20.11	1Q27	Bloom Energy
달성 40MW 연료전지 발전소	달성에너지㈜	대구	39.6	16.02	26.11	두산퓨얼셀
초남 그린 연료전지 발전소	㈜에이치에너지	전남	36.9	19.10	24.08	Bloom Energy
마곡지구 연료전지 발전소	㈜마곡크린에너지	서울	30.8	17.06	미정	두산퓨얼셀
강원 고성 수소연료전지 발전소	고성하이드로솔루션㈜	강원	30	21.07	26.02	Bloom Energy
예천 스마트팜 연계형 연료전지 발전소	지에스건설㈜	경북	39.6	22.01	미정	두산퓨얼셀
포항 영일만 4 산단 연료전지 발전사업	지에스건설㈜	경북	39.6	22.02	미정	SK 에코플랜트
함안모로연료전지	아라퓨처파워㈜	경남	20	18.11	미정	미정
구미에코발전	㈜구미에코발전	경북	40	22.07	미정	미정
비응연료전지발전소	㈜무주에코랜드	전북	40	19.05	24.12	SK E&S
강동그린에너지 연료전지 발전소	강동그린에너지㈜	경북	108	19.10	27.05	Bloom Energy or 두산퓨얼셀
왕신 연료전지 발전소	경주클린에너지㈜	경북	100.32	20.02	미정	두산퓨얼셀
합계			1153.12			

Source: 전력거래소, 다올투자증권

재무제표 (K-IFRS 별도)

대차대조표

(단위: 십억원)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
유동자산	498.2	675.7	650.9	862.8	1,121.9
현금성자산	6.1	32.0	35.5	66.4	179.4
매출채권	67.3	171.2	162.3	186.2	273.7
재고자산	209.0	430.7	410.9	567.6	625.7
비유동자산	200.6	351.2	492.8	521.4	540.4
투자자산	72.4	138.9	183.0	190.1	197.4
유형자산	90.9	176.3	275.5	296.9	308.5
무형자산	37.3	36.0	34.3	34.4	34.5
자산총계	698.9	1,026.9	1,143.8	1,384.2	1,662.2
유동부채	77.6	312.7	358.6	495.5	625.4
매입채무	37.4	136.8	123.8	248.3	365.0
유동성이자부채	2.9	144.6	187.7	187.7	187.7
비유동부채	103.1	191.2	259.2	360.1	483.1
비유동이자부채	81.8	133.7	186.0	284.0	404.0
부채총계	180.7	503.9	617.8	855.6	1,108.5
자본금	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
자본잉여금	477.6	477.5	477.5	477.5	477.5
이익잉여금	31.8	37.3	39.8	42.5	67.6
자본조정	0.6	0.1	0.4	0.4	0.4
자기주식	(0.0)	(0.3)	(0.3)	(0.3)	(0.3)
자본총계	518.2	523.1	526.0	528.6	553.7
투하자본	589.4	761.4	855.5	925.4	957.4
순차입금	78.6	246.3	338.2	405.4	412.3
ROA	1.2	0.4	0.2	0.2	1.6
ROE	1.7	0.7	0.5	0.5	4.6
ROIC	1.6	1.0	0.9	2.0	4.2

손익계산서

(단위: 십억원)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
매출액	381.4	312.1	238.4	423.3	679.0
증가율 (Y-Y,%)	(17.4)	(18.2)	(23.6)	77.5	60.4
영업이익	18.0	7.2	10.1	22.8	50.9
증가율 (Y-Y,%)	(30.9)	(59.9)	39.2	127.3	122.7
EBITDA	26.6	19.6	26.4	63.1	98.4
영업외손익	0.6	(2.9)	(11.1)	(19.5)	(18.9)
순이자수익	(4.9)	(1.4)	(14.2)	(13.0)	(12.7)
외화관련손익	5.0	4.3	4.3	(0.6)	(0.3)
지분법손익	(0.2)	(0.4)	0.7	0.0	0.0
세전계속사업손익	18.6	4.3	(1.0)	3.4	32.0
당기순이익	8.7	3.9	2.6	2.7	25.1
증가율 (Y-Y,%)	(38.7)	(55.6)	(33.7)	3.9	842.5
NOPLAT	8.4	6.5	7.3	17.9	39.9
(+) Dep	8.7	12.3	16.4	40.3	47.5
(-) 운전자본투자	62.1	58.3	(31.2)	44.2	16.1
(-) Capex	34.9	73.8	133.2	59.0	56.4
OpFCF	(80.0)	(113.2)	(78.4)	(45.0)	15.0
3 Yr CAGR & Margins					
매출액증가율(3Yr)	n/a	12.2	(19.8)	3.5	29.6
영업이익증가율(3Yr)	n/a	(28.2)	(27.2)	8.3	91.7
EBITDA증가율(3Yr)	n/a	(2.5)	(7.5)	33.3	71.3
순이익증가율(3Yr)	n/a	(31.2)	(43.5)	(32.6)	86.6
매출총이익율 (%)	12.6	14.3	20.2	15.4	15.0
영업이익률(%)	4.7	2.3	4.2	5.4	7.5
EBITDA마진(%)	7.0	6.3	11.1	14.9	14.5
순이익률 (%)	2.3	1.2	1.1	0.6	3.7

현금흐름표

(단위: 십억원)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
영업현금	(140.1)	(257.7)	24.2	1.7	59.5
당기순이익	8.7	3.9	2.6	2.7	25.1
자산상각비	8.7	12.3	16.4	40.3	47.5
운전자본증감	(187.9)	(330.6)	(14.5)	(44.2)	(16.1)
매출채권감소(증가)	41.4	(118.6)	(12.0)	(23.9)	(87.5)
재고자산감소(증가)	(96.9)	(226.3)	18.2	(156.7)	(58.1)
매입채무증가(감소)	(57.1)	70.6	15.2	124.5	116.7
투자현금	42.1	92.7	(117.3)	(68.9)	(66.5)
단기투자자산감소	82.0	161.9	18.9	(0.1)	(0.1)
장기투자증권감소	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
설비투자	(34.9)	(73.8)	(133.2)	(59.0)	(56.4)
유무형자산감소	(5.3)	(2.3)	(1.6)	(2.7)	(2.7)
재무현금	(28.3)	190.8	93.7	98.0	120.0
차입금증가	(25.9)	191.1	25.3	98.0	120.0
자본증가	0.0	(0.3)	0.0	0.0	0.0
배당금지급	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
현금 증감	(126.4)	25.8	2.2	30.8	113.0
총현금흐름(Gross CF)	62.2	82.5	56.1	45.8	75.6
(-) 운전자본증가(감소)	62.1	58.3	(31.2)	44.2	16.1
(-) 설비투자	34.9	73.8	133.2	59.0	56.4
(+) 자산매각	(5.3)	(2.3)	(1.6)	(2.7)	(2.7)
Free Cash Flow	(83.6)	(155.4)	(75.8)	(67.2)	(7.0)
(-) 기타투자	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
잉여현금	(83.6)	(155.4)	(75.8)	(67.2)	(7.0)

주요투자지표

(단위: 원, 배)	2021	2022	2023E	2024E	2025E
Per share Data					
EPS	133	59	39	41	383
BPS	5,876	5,951	6,007	6,039	6,344
DPS	0	0	0	0	0
Multiples(x,%)					
PER	361.5	497.5	566.2	544.9	57.8
PBR	8.2	4.9	3.7	3.7	3.5
EV/ EBITDA	130.2	119.0	72.4	31.4	20.2
배당수익율	0.0	0.0	n/a	n/a	n/a
PCR	63.1	29.1	32.3	39.6	24.0
PSR	10.3	7.7	7.6	4.3	2.7
재무건전성 (%)					
부채비율	34.9	96.3	117.5	161.8	200.2
Net debt/Equity	15.2	47.1	64.3	76.7	74.5
Net debt/EBITDA	294.9	1,259.3	1,279.9	642.2	419.2
유동비율	641.9	216.1	181.5	174.1	179.4
이자보상배율	3.7	5.1	0.7	1.8	4.0
이자비용/매출액	1.3	1.6	7.6	4.5	3.3
자산구조					
투하자본(%)	88.2	81.7	79.7	78.3	71.8
현금+투자자산(%)	11.8	18.3	20.3	21.7	28.2
자본구조					
차입금(%)	14.0	34.7	41.5	47.2	51.7
자기자본(%)	86.0	65.3	58.5	52.8	48.3

자료: 다올투자증권

Compliance Notice

당사는 본 자료를 기관투자가 등 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다. 당사는 본 자료 발간일 현재 해당 기업의 인수·합병의 주선 업무를 수행하고 있지 않습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 자료에서 추천한 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다. 당사는 본 자료 발간일 현재 해당 기업의 계열사가 아닙니다. 당사는 동 종목에 대해 자료작성일 기준 유가증권 발행(DR, CB, IPO, 시장조성 등)과 관련하여 지난 12개월간 주간사로 참여하지 않았습니다. 본 조사분석자료의 작성과 관련하여 당사의 최광식 애널리스트는 HD현대그룹 애널리스트 송년회를 HD현대중공업의 비용 제공(식비, 숙박비 등)으로 참석, 현대힘스 대불 사업장 투어를 현대힘스의 비용 제공(식비, 숙박비 등)으로 참석한 사실이 있음을 고지합니다. 당사는 상기 명시한 사항 외에 고지해야 하는 특별한 이해관계가 없습니다. 본 자료를 작성한 애널리스트 및 그 배우자는 발간일 현재 해당 기업의 주식 및 주식 관련 파생상품 등을 보유하고 있지 않습니다. 본 자료의 조사분석담당자는 어떠한 외부 압력이나 간섭 없이 본인의 의견을 정확하게 반영하여 작성하였습니다. 본 자료는 '나눔스퀘어'와 '아리따 글꼴'을 사용하여 작성하였습니다

투자등급 관련사항

아래 종목투자의견은 향후 12개월간 추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 기대수익률을 의미

- BUY: 추천기준일 종가대비 +15% 이상~
- HOLD: 추천기준일 종가대비 -15% 이상~ +15% 미만.
- REDUCE: 추천기준일 종가대비 -15% 미만.
- SUSPENDED: 기업가치 전망에 불확실성이 일시적으로 커진 경우, 분석 잠정적 중단. 적정주가 미제시.

투자 의견이 시장 상황에 따라 투자등급 기준과 일시적으로 다를 수 있음
동 조사분석자료에서 제시된 업종 투자의견은 시장 대비 업종의 초과수익률 수준에 근거한 것으로, 개별 종목에 대한 투자의견과 다를 수 있음

- Overweight: 해당 업종 수익률이 향후 12개월 동안 KOSPI 수익률을 상회할 것으로 예상하는 경우
- Neutral: 해당 업종 수익률이 향후 12개월 동안 KOSPI 수익률과 유사할 것으로 예상하는 경우
- Underweight: 해당 업종 수익률이 향후 12개월 동안 KOSPI 수익률을 하회할 것으로 예상 경우

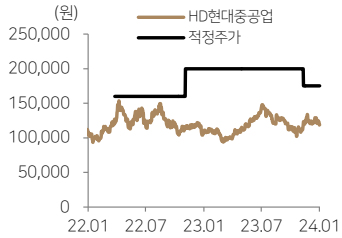
주) 업종 수익률은 위험을 감안한 수치

투자등급 비율

BUY : 89.5%	HOLD : 10.5%	SELL : 0%

최근 2년간 투자등급 및 적정주가 변경내용

HD현대중공업 (329180)

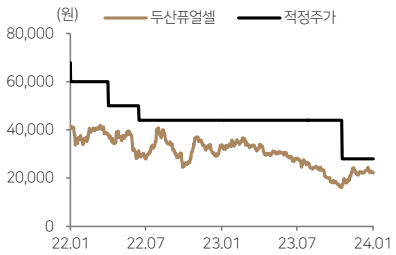


일자	2022.04.11	2022.11.21	2023.11.27
투자의견	BUY	BUY	BUY
적정주가	160,000원	200,000원	175,000원

적정주가 대비 실제주가 괴리율 (%)

일자	적정주가	평균주가	최고가	평균주가 괴리율(%)	최고가 괴리율(%)
2022.04.11	160,000원	126,816원	153,500원	-20.74	-4.06
2022.11.21	200,000원	116,765원	147,800원	-41.62	-26.1
2023.11.27	175,000원	-	-	-	-

두산퓨얼셀 (336260)



일자	2022.01.17	2022.04.18	2022.07.01	2023.11.02
투자의견	BUY	BUY	BUY	BUY
적정주가	60,000원	50,000원	44,000원	28,000원

적정주가 대비 실제주가 괴리율 (%)

일자	적정주가	평균주가	최고가	평균주가 괴리율(%)	최고가 괴리율(%)
2022.01.17	60,000원	38,700원	41,950원	-35.5	-30.08
2022.04.18	50,000원	35,464원	39,550원	-29.07	-20.9
2022.07.01	44,000원	32,273원	40,900원	-26.65	-7.05
2023.11.02	28,000원	-	-	-	-

* 괴리율 적용 기간: 최근 2년내 적정주가 변경일로부터 최근 종가 산출일(2024년 1월 16일)
** 괴리율 적용 산식: (실제주가 - 적정주가) / 적정주가

MEMO

Research Division

DAOL 다올투자증권

리서치본부장

상무
김현
hyunkim@daolfn.com

기업분석

조선 · 기계 · 방산
최광식
gs.choie@daolfn.com

건설 · 부동산	자동차	제약 · 바이오	금융	반도체/소부장
박영도	유지웅	이지수	김지원	고영민
ypark@daolfn.com	jwyoo@daolfn.com	jislee@daolfn.com	jiwonkim@daolfn.com	ym.ko@daolfn.com

그린인프라 · 2차전지	의료기기	인터넷 · 게임	엔터테인먼트
전혜영	박종현	김하정	김혜영
yhhy95@daolfn.com	alex.park@daolfn.com	hajkim@daolfn.com	hyyy@daolfn.com

투자전략

투자전략
조병현
bhcho@daolfn.com

계량분석	채권분석	시황분석
김경훈	허정인	송주연
aimhigh2027@daolfn.com	jeongin@daolfn.com	songjy02@daolfn.com

최근 3개월간 발간한 In-Depth

2023.10.25	박종현	의료기기 : Travel! 의료기기
2023.11.03	전혜영	그린인프라 : 탄소중립, 속도조절
2023.11.07	박영도	PF Status Vol.4
2023.11.08	유지웅·전혜영	자동차/이차전지 2024 전망 : 위기에서 기회로
2023.11.21	고영민	반도체/소부장산업 2024 전망 : 반등의 역사 (소부장편)
2023.11.22	이지수	제약 2024 연간전망: 살아남을 강한 자를 찾아라
2023.11.27	박영도	PF Status Quo vol.5
2023.12.01	조병현·허정인·송주연	2024 Macro Annual Report-일치일란(一治一亂)
2024.01.02	김혜영	엔터테인먼트 : 콘서트로 알아보는 글로벌 흥행 지표
2024.01.08	김하정	노랑은 노랑이고 초록은 초록이다
2024.01.15	유지웅·고영민	CES 2024 참관기. Convergence: SDV & AI

www.daolfn.com

본사 | 서울특별시 영등포구 여의나루로 60. 여의도 포스트타워

본사영업점 | 서울특별시 영등포구 여의나루로 60. 여의도 포스트타워 27층

DAOL 다올투자증권

본 자료는 고객의 투자 판단을 돕기 위한 정보제공을 목적으로 작성된 참고용 자료입니다. 본 자료는 조사분석 담당자가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보를 토대로 작성한 것이나, 제공되는 정보의 완전성이나 정확성을 당사가 보장하지 않습니다. 모든 투자의사결정은 투자자 자신의 판단과 책임하에 하시기 바라며, 본 자료는 투자 결과와 관련한 어떠한 법적 분쟁의 증거로 사용될 수 없습니다. 본 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에 있으며, 당사의 동의 없이 본 자료를 무단으로 배포, 복제, 인용, 변형할 수 없습니다.