



인도 그린수소 산업 육성 정책의 주요 내용과 한-인도 협력 확대 방안

김도연
이성희
김은미

대외경제정책연구원은 세계경제환경의 변화에 따른 외부적 도전을 슬기롭게 극복하고 우리 경제의 국제적 역할과 위상을 정립하기 위해 1989년 정부 출연연구기관으로 발족하였습니다.

본 연구원은 국제거시금융, 무역통상안보, 세계지역연구, 국제개발연구 등과 관련된 문제를 조사·분석하고 정책수단을 개발하는 연구활동을 수행함으로써 국가의 대외경제정책 수립에 이바지하고 있습니다.

연구결과는 [연구보고서], [연구자료], [Working Paper] 등 각종 국·영문보고서, 웹진 [오늘의 세계경제], World Economy Brief, 학술지 *East Asian Economic Review (ESCI)*, 한국연구재단 등재지) 등의 형태로 발간되고 있으며, 원문을 본 연구원 홈페이지(www.kiep.go.kr)에 공개하고 있습니다.

對外經濟政策研究院

KOREA INSTITUTE FOR INTERNATIONAL ECONOMIC POLICY

30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
T. 044-414-1114 F. 044-414-1001
www.kiep.go.kr

인도 그린수소 산업 육성 정책의 주요 내용과 한-인도 협력 확대 방안

김도연 · 이성희 · 김은미

연구자료 26-02

인도 그린수소 산업 육성 정책의 주요 내용과 한-인도 협력 확대 방안

인 쇄 2026년 8월 21일
발 행 2026년 8월 28일
발행인 안성배
발행처 대외경제정책연구원
주 소 30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
전 화 044) 414-1179
팩 스 044) 414-1144
인쇄처 크리커뮤니케이션

©2026 대외경제정책연구원

정가 7,000원
ISBN 978-89-322-2541-8 94320
978-89-322-2064-2(세트)

대외경제정책연구원은 'ESG 경영' 방침에 따라
친환경 용지를 사용합니다.



국문요약

미-중 패권 경쟁, 2022년 러-우 전쟁, 2026년 미-이란 전쟁과 호르무즈 해협 리스크가 중첩되면서 세계 경제와 에너지 질서는 복합적인 불확실성이 확대되는 전환기를 맞고 있다. 특히 호르무즈 해협 리스크는 한국과 인도처럼 에너지 수입 의존도가 높은 국가의 화석연료 공급망 취약성을 부각했으며, 수입처 다변화를 넘어 에너지원 자체의 다변화 필요성을 제기하고 있다. 이러한 상황에서 2026년 4월 개최된 한-인도 정상회담은 빠른 성장세를 보이는 인도와 글로벌 위기에 공동 대응하고, 양국 협력의 새로운 모멘텀을 창출하는 계기로 평가된다.

한국과 인도는 1973년 수교한 이후 외교적으로는 특별 전략적 동반자 관계를 맺었으며(2015년), 경제 측면에서는 인도가 한국의 7대 수출국이자 4대 무역 흑자국(2024년)으로 자리매김했다. 인도와 협력을 강화해야 한다는 필요성이 커지고 있으나, 인도 측에서는 지속 확대되고 있는 대한민국 무역적자를 주요 쟁점 중 하나로 제기하고 있다. 양국 관계가 교역 중심의 경제 협력을 넘어 전략적 신뢰에 기반한 동반자 관계로 발전하기 위해서는 양국의 국가적 우선순위와 맞닿아 있는 새로운 협력 축을 발굴할 필요가 있다.

이러한 점에서 그린수소는 한-인도 협력의 새로운 의제로 주목할 필요가 있다. 탈탄소 전환은 한국과 인도 모두의 핵심 정책 과제이며, 에너지 안보와 산업 경쟁력 확보와도 밀접하게 연결되어 있다. 본 연구는 이러한 문제의식 아래 글로벌 청정수소 시장의 주요 동향과 한국의 청정수소 시장 및 제도 현황을 검토하고, 이어 인도의 그린수소 시장과 인도 정부가 2023년 발표한 「국가 그린수소 미션(National Green Hydrogen Mission)」의 주요 정책 및 인센티브

제도를 분석하였다. 또한 오디샤, 안드라프라데시, 타밀나두 주정부의 그린수소 전략과 인도의 주요국 협력 동향을 살펴보고, 한국과 인도의 관련 기관·기업 면담을 바탕으로 가치사슬에 기반한 협력 확대 방안을 제안하였다.

분석 결과는 다음과 같다. 글로벌 청정수소 시장은 2024년 기준 생산량이 80만 톤에 불과하나, 꾸준히 성장하고 있다. 특히 청정수소 시대를 견인할 ‘수전해 기반 수소’는 북미와 중국 등이 주도하여 생산하는 구조에서 벗어나 호주, 인도 등지로도 공급망이 다변화할 것으로 예상된다. 특히 탄소 가격제 등으로 인해 화석연료 사용 부담이 확대될수록 수전해 기반 수소와 그린 암모니아의 경제성 확보를 위한 정책적·기술적 유인은 더욱 커질 것으로 전망된다. 현재 주요국 정책에 기반한 확정 수요는 잠재 수요에 비해 제한적이나, 이는 역설적으로 정부의 장기적 정책 지원과 국제 협력의 필요성을 시사한다.

한국은 「수소법」, 수소경제 이행 기본계획, 청정수소 인증제, 청정수소 발전 시장 등을 통해 수소경제 육성을 위한 정책·제도 체계를 마련해 왔다. 또한 수소차, 연료전지, 암모니아 연료 선박, 조선·해운 및 저장·운송 분야에서 경쟁력을 보유하고 있다. 정부는 2030년 수소 수요 390만 톤, 2050년 2,790만 톤을 목표로 하고 있으며, 2050년에는 수소 공급을 100% 청정수소로 전환한다는 계획이다. 그린수소 생산도 2030년 25만 톤, 2050년 300만 톤까지 확대할 방침이다. 다만 국내 재생에너지 자원의 제약을 고려할 때, 국내 청정수소 생산 기반을 확대하는 한편 해외 청정수소 및 그린 암모니아 공급망을 확보하는 노력이 함께 요구된다.

인도는 중국과 미국에 이은 세계 3위의 수소 생산 및 소비국으로, 인도의

수소 수요는 도시 가스망 혼입, 대규모 산업용 수소 활용 등을 포함해 2030년 1,100만 톤까지 증가할 전망이다. 인도가 생산하는 수소 대부분은 화석연료를 활용하는 그레이수소이며, 그린수소는 인도 전체 수소 생산의 0.2% 정도로 추정된다. 인도의 그린수소 생산은 아직 초기 단계로 분석되나, 인도 정부의 에너지 대외 의존도 축소 의지, 비료 및 정유 같은 대규모 산업 수요와 더불어 인도의 풍부한 재생에너지 발전 잠재력을 바탕으로 빠르게 성장할 것으로 전망된다.

인도 정부가 2023년에 발표한 「국가 그린수소 미션」은 인도 그린수소 산업의 제도적 기반을 구축한 정책적 전환점이다. 인도 정부는 국가 그린수소 미션을 통해 2030년까지 △ 연간 500만 톤의 그린수소 생산 체계 구축, △ 그린수소 생산을 위한 125GW 규모의 재생에너지 추가 도입, △ 연간 약 500억 달러 규모의 화석연료 수입 대체, △ 일자리 60만 개 창출, △ 5천만 톤의 이산화탄소(CO₂) 감축이라는 목표를 제시했다. 국가 그린수소 미션은 인도를 그린수소 생산, 활용, 글로벌 수출의 허브로 조성함과 동시에 에너지 안보 강화 및 산업 경쟁력을 확보하고자 한다. 인도 정부는 그린수소 시장 형성을 위해 2029/30년까지 1,974억 4,000만 루피 규모의 재정 지원을 계획했고, 전체 예산의 88.6%를 SIGHT라는 프로그램에 할당해 국내 수전해기 생산과 그린수소 생산을 지원한다. 2023~24년에 연관 입찰이 진행되어 인도의 그린수소 생산은 2027~28년 본격 활성화될 전망이다.

인도는 재생에너지를 활용하여 전기분해 또는 바이오매스 전환으로 생산하되, Well-to-Gate 기준 수소 1kg당 발생하는 비생물성(non-biogenic) 온실

가스 배출량이 12개월 평균 2kg CO₂eq 이하인 경우를 그린수소로 정의한다. 이어 2025년 4월 그린수소 인증제도(Green Hydrogen Certification Scheme of India)가 마련되었다. 인도의 그린수소 인증 범위는 '수소 생산, 정제, 건조, 압축, 현장 저장'까지를 포함한다. 인도의 오디샤, 안드라프라데시, 타밀나두는 벵골만 연안에 위치해 항만 접근성이 쉬운 지리적 이점을 보유하고 있고, 전력 및 비전력 부분의 적극적인 지원을 통해 향후 인도의 주요 그린수소 허브가 될 것으로 전망된다.

유럽, 일본 같은 주요국은 인도와 청정에너지 협력을 적극적으로 모색하고 있다. 먼저 EU는 인도와 오랜 기간 축적한 청정에너지 협력 체계와 성과를 기반으로 그린수소, 산업 탈탄소, 인증 및 규범 협력으로 협력 범위를 확대하고 있다. EU의 높은 기술력과 인도의 재생에너지 생산 잠재력이 상호 보완적으로 결합하는 것이 특징이다. 또한 인도는 EU의 RFNBO를 비롯한 국제 청정수소 인증 기준과의 정합성을 모색하며 자국의 인증 체계를 정비하고 있다. 일본 역시 장기간 추진해 온 청정에너지 파트너십을 기반으로 인도와의 협력을 구체화하고 있다. 최근에는 JCM과 같은 국외 감축 사업을 통해 기술 협력과 기업 진출을 연계하고 있으며, 인도를 자국의 그린수소 공급처이자 제3국에 이를 공동으로 수출하는 파트너국으로 간주하기 시작하였다. 이는 인도와의 그린수소 협력이 단기간에 형성되는 것이 아니라, 장기적으로 쌓아온 양국 간 신뢰를 기반으로 심화한다는 점을 보여준다.

본 연구는 제2, 3장의 분석과 더불어 한국의 청정수소 연관 기관 및 기업, 인도의 그린수소 연관 기관 및 기업을 대상으로 인터뷰와 현지 조사를 진행하여

실질적인 협력 수요를 모색했다. 이어 △ 한-인도 청정에너지 협의체 운영, △ 한-인도 그린에너지 회랑(corridor) 구축, △ 장비 및 기술 부문 협력, △ 주 정부와의 직접적인 대화 채널 구축, △ 한-인도의 학계·싱크탱크 협력 및 네트워크 활성화 등을 협력 확대 방안으로 제안하고자 한다.

양국은 2026년 4월 정상회담 이후 형성된 협력 모멘텀을 활용하여 그린수소를 중장기 협력 의제로 제도화하고, 지속 가능한 협력 플랫폼을 조속히 구축해 나갈 필요가 있다.



국문요약	3
제1장 서론	13
1. 연구의 배경	13
2. 연구의 목적 및 구성	15
제2장 국내외 청정수소 시장 환경 분석	17
1. 글로벌 시장 환경	17
가. 생산 및 수요	18
나. 기술 혁신	22
2. 한국 환경	26
가. 한국 청정수소 시장 규모	26
나. 한국 청정수소 기술수준	29
다. 한국 청정수소 시장 정책과 제도	33
제3장 인도의 그린수소 시장과 육성·지원 정책 분석	39
1. 인도 그린수소 시장 현황과 경쟁력 요인	39
가. 시장 현황	39
나. 특징 및 경쟁력 요인 분석	42
2. 국가 그린수소 미션(NGHM) 주요 내용 및 그린수소 정의	46
가. 국가 그린수소 미션 주요 내용	46
나. 인도의 그린수소 정의	48
3. 국가 그린수소 미션 진행 상황	49
4. 인도의 인증제도(GHCI)	56

5. 주정부의 그린수소 산업 육성 체계 및 지원 전략	59
가. 오디샤(Odisha)	62
나. 안드라프라데시(Andhra Pradesh)	64
다. 타밀나두(Tamil Nadu)	68
6. 주요국과의 국제협력	71
가. EU	71
나. 일본	74
제4장 한-인도 협력 확대 방안 및 시사점	79
1. 요약	79
2. 청정수소 가치사슬 기반 한-인도 협력 확대 방안 및 시사점	81
가. 한국의 수요	82
나. 인도의 수요	84
다. 협력 확대 방안	87
라. 시사점	91
참고문헌	93
부록: 국내 수소 생산기지 및 출하센터 구축 현황	106
Executive Summary	107



표 차례

표 2-1.	수소 분류체계	17
표 2-2.	글로벌 수소 생산 단가 비교: 2024년 및 2030년	21
표 2-3.	글로벌 청정수소 생산 및 인프라 관련 주요 기술: 기술성숙도(TRL)	23
표 2-4.	주요 청정수소 운반체별 특징 비교	25
표 2-5.	국내 수소산업 실태조사 주요통계	28
표 2-6.	국내 수소산업 실태조사: 기업규모별 기업체 현황	29
표 2-7.	주요국 수전해 수소생산기술력 비교	31
표 2-8.	주요국 수전해 기술 특허출원 현황(상위 5개국)	31
표 3-1.	인도의 비화석연료 발전 설비 현황 및 예정 용량(2025년)	43
표 3-2.	수전해기 제조(컴포넌트 I) 주요 입찰 내용	49
표 3-3.	수전해기 제조(컴포넌트 I) 낙찰 결과: 입찰(트렌치) I	50
표 3-4.	수전해기 제조(컴포넌트 I) 낙찰 결과: 입찰(트렌치) II	50
표 3-5.	그린수소 생산(컴포넌트 II) 낙찰 결과	52
표 3-6.	그린 암모니아(컴포넌트 II/모드 2A) 입찰 개요	53
표 3-7.	그린 암모니아(컴포넌트 II/모드 2A) 낙찰 결과	54
표 3-8.	인도의 그린수소 인증제도(GHCI) 주요 내용	58
표 3-9.	주별 그린수소 생산량(2030년 전망)	59
표 3-10.	오디샤 그린수소 및 그린 암모니아 주요 프로젝트	63
표 3-11.	오디샤, 안드라프라데시, 타밀나두 그린수소 산업 지원 전략	70
표 3-12.	‘일·인도 에너지대화’ 기반 협력 사례	76
표 4-1.	국내 간담회 및 인터뷰 조사 개요	83
표 4-2.	인도 현지 조사 개요	85
표 4-3.	인도의 대한민국 협력 수요 요약	87
표 4-4.	한-인도 그린수소 가치사슬 기반 협력 방안	91



그림 차례

그림 2-1. 글로벌 청정수소 생산량 및 그린수소 생산을 위한 재생에너지 활용 비중	19
그림 2-2. 국가별 청정수소 생산 비중(2024년 및 2030년)	20
그림 2-3. 국내 상업용 수소충전소 구축 현황	27
그림 2-4. 국내 수소차 등록 현황	27
그림 2-5. 한국 「제1차 수소경제 이행 기본계획」: 수소경제 이정표	35
그림 2-6. 한국 수소발전 입찰시장 제도 개요	37
그림 3-1. 인도 수소 수요 전망	40
그림 3-2. 인도 지역별 수소 수요 현황	40
그림 3-3. 세계 주요국 태양광 PV LCOE(2022~24년)	44
그림 3-4. 인도 그린수소 미션의 핵심 재정 인센티브 체계	47
그림 3-5. 인도 타밀나두, 안드라프라데시, 오디샤 위치	61
그림 3-6. 오디샤 주요 항구 위치	64
그림 3-7. 안드라프라데시 그린수소 연관 인프라 지도	67
그림 3-8. 타밀나두 V.O.C 항구 위치	70



글상자 차례

글상자 2-1. 주요국 수전해 기술 특허 동향	31
글상자 2-2. 한국 및 주요국의 청정수소 인증제	36
글상자 3-1. 인도의 전기요금 구조	61



부록 표 차례

부록 표 1. 국내 수소 생산기지 및 출하센터 구축 현황	106
---------------------------------------	-----

1. 연구의 배경

미-중 패권 경쟁, 2022년 러-우 전쟁, 2026년 발생한 미-이란 전쟁과 그로 인한 호르무즈 해협 리스크 등이 중첩되면서 전 세계는 복합적인 불확실성이 확대되는 전환기를 겪고 있다. 특히 호르무즈 해협 리스크는 에너지 수입 의존도가 높은 한국과 인도 같은 국가의 화석연료 공급망의 구조적 취약성을 확대했으며, 수입처 다변화를 넘어 에너지원 자체의 다변화 필요성을 부각시키고 있다. 이러한 가운데 2026년 4월 한국과 인도의 정상회담이 개최되었다. 우리 정상의 인도 방문은 8년만으로, 이번 회담은 주요국 중 가장 높은 성장세를 보이는 인도와 함께 글로벌 위기를 극복하고, 새로운 협력 모멘텀을 창출하는 계기로 평가받고 있다.

한국과 인도는 1973년 수교한 이래 외교적으로는 특별 전략적 동반자 관계를 맺어왔으며(2015년), 경제 측면에서는 인도가 한국의 7대 수출국이자 4대 무역 흑자국(2024년)으로 자리매김하는 등 인도의 위상이 커지고 있다. 인도의 글로벌 위상도 높아지면서 인도와의 협력 강화가 중요하다는 국내 인식도 함께 커지고 있다.

한편 인도가 바라보는 한국은 어떠한 협력 파트너인가? 지속 확대되고 있는 대한국 무역적자는 주요 쟁점 중 하나로, 인도 정부는 한국과의 교역이 불균형하다고 주장하고 있다. 이에 따라 한국의 대인도 투자와 우리 기업의 인도 진출이 고용, 지방 발전에 기여한 점 등은 상대적으로 충분히 조명되지 못하고 있다.

교역과 투자 중심의 협력은 분명 유의미한 성과를 거두어 왔으나, 현재의 무역 구조를 단기간 내 개선하는 것은 한계가 있다. 새로운 시대적 과제 앞에서 양국 관계가 한 단계 도약하기 위해서는 보다 미래지향적이고 전략적인 협력 의제의 발굴이 필요하다. 특히 인도-태평양 지역의 지정학적 재편 속에서 양국이 단순한 경제 파트너를 넘어 전략적 신뢰를 공유하는 동반자로 진화하기 위해서는 한국과 인도 모두의 국가적 우선순위와 맞닿아 있는 새로운 협력 축이 중요하다. 지난 4월에 개최된 정상회담의 주요 성과를 바탕으로 에너지 안보, 공급망 다변화와 같은 미래지향적 의제를 구체화할 필요가 있다.

이러한 관점에서 그린수소는 한-인도 협력의 새로운 축으로 주목할 필요가 있다. 탈탄소 전환은 한국과 인도 양국에게 중요한 정책 과제이며, 에너지 안보와 산업 경쟁력 확보와도 밀접하게 연결되어 있다. 인도는 2070년 탄소중립 목표와 풍부한 재생에너지 잠재력을 바탕으로 그린수소 산업 육성에 속도를 내고 있으며, 한국은 국내적으로 그린수소 생산 기반을 구축하는 것은 물론이고, 해외 주요 현지에서도 청정수소 생산을 위한 기반을 마련하고자 한다. 국내 재생에너지 기반과 생산비용을 고려할 때 국내 생산만으로는 그린수소 수요를 충족하기 어려운 측면도 있기 때문이다. 2026년 5월 발표된 「제1차 재생에너지 기본계획」은 재생에너지 확대와 에너지 안보를 강화하는 한편 수출산업화를 위한 기술 이전 및 설비, 인증 획득 등을 포함한 해외 시장 진출을 강조하고 있다.¹⁾ 따라서 그린수소는 양국의 상호 보완적 역량을 결합할 수 있는 분야이자, 한-인도 관계를 교역 중심 협력에서 미래 에너지 공급망과 산업 탈탄소 협력으로 확장할 수 있는 유망한 의제로 평가된다.

1) 기후에너지환경부 보도자료(2026. 5. 19.), 「2030년 100GW 보급 조기 달성을 위한 세부전략 발표」 (검색일: 2026. 5. 26.).

2. 연구의 목적 및 구성

수소는 생산 방식과 탄소배출 수준에 따라 구분한다. 일반적으로 천연가스 개질이나 석탄가스화 등 화석연료를 기반으로 생산되는 수소는 그레이수소로, 화석연료 기반 생산 과정에서 발생하는 이산화탄소를 포집·저장 또는 활용하는 경우는 블루수소로, 재생에너지를 활용해 물을 전기 분해하여(수전해) 생산하는 수소는 그린수소로 분류한다. 국제적으로는 수소의 색상보다 온실가스 배출 수준을 기준으로 하는 청정수소 또는 저배출 수소라는 표현이 폭넓게 사용되고 있으나, 인도 정부는 그린수소 개념을 명시적으로 사용하고 있다. 따라서 본 자료는 글로벌과 한국 시장을 논의할 때는 ‘청정수소’라는 용어를 사용하고, 인도의 시장과 정책을 분석할 때는 인도 정부의 정책 용어를 반영하여 ‘그린수소’를 사용한다. 한-인도 협력 방안을 분석할 때는 인도의 그린수소 부문 협력 수요를 한국의 청정수소 협력 수요와 연결하는 데 초점을 두므로 맥락에 따라 두 용어를 함께 사용한다.

글로벌 청정수소 시장이 높은 생산 및 인프라 가격, 수요 불확실성 등으로 지연되거나 일부 프로젝트는 축소되는 사례가 발생하는 등 과거와 비교해 활발하지 않다는 평가가 제기되는 가운데, 인도는 이와는 다른 발전적인 행보를 보이고 있다. 인도는 2023년에 ‘국가 그린수소 육성 정책’을 발표하고 정의·인증(GHCI)·재정 인센티브(SIGHT)·입찰을 아우르는 종합 체계를 갖추며 그린수소 산업을 본격 육성하고 있다. 2025년 인도에서 발표된 그린 암모니아 입찰 가격은 세계 최저 수준으로, 2024년 유럽의 H2Global 입찰에서 발표한 재생 암모니아보다 저렴하고, 규모 또한 상당히 인상적이다. 인도는 풍부한 재생에너지 잠재력과 대규모 산업 수요, 정부의 적극적인 육성 지원 정책을 기반으로 그린수소 생산 및 활용 확대를 추진하고 있으며, 한국은 청정수소 수요, 저장·운송, 조선·해운, 산업 활용 분야에서 협력 수요와 강점을 보유하고 있다.

본 연구는 양국의 청정수소 분야에서 실질적인 협력 가능성을 모색하고자

한다. 이를 위해 먼저 글로벌 청정수소 시장의 주요 동향과 흐름을 살펴보고 한국의 청정수소 시장 및 관련 제도 현황을 검토한다. 이어 인도의 그린수소 시장 현황 및 특징을 살펴보고 이를 바탕으로 2023년에 발표한 그린수소 육성의 핵심 전략인 「국가 그린수소 미션(National Green Hydrogen Mission)」을 중심으로 중앙 정부의 정책 방향과 주요 인센티브 제도를 검토한다. 아울러 중앙 정부의 그린수소 전략을 적극적으로 보완하고 있는 주정부의 그린수소 전략과 인도가 주요국과 추진하고 있는 국제 협력 동향을 살펴본다.

본 연구는 문헌자료 및 통계자료 분석과 더불어, 한국과 인도의 그린수소 관련 기관·기업 면담을 통해 현장의 수요와 협력 가능성을 파악하였다. 이를 통해 양국의 정책 방향뿐 아니라 기업 차원에서 제기되는 실질적인 협력 수요와 애로 요인을 함께 검토하였다.

제1장 이후의 순서는 다음과 같다. 2장에서는 국내의 청정수소 시장 동향과 주요 특이점을 글로벌과 한국으로 구분해 살펴보고, 3장에서는 인도의 그린수소 시장 현황, 핵심 정책과 추진 상황, 국제 협력 동향을 상세히 분석한다. 4장에서는 앞장의 요약과 함께 한국과 인도 현지 조사의 내용을 공유하고, 한-인도 협력 방안 및 시사점을 도출한다.

제2장 국내외 청정수소 시장 환경 분석

1. 글로벌 시장 환경

시장 환경 분석에 앞서 수소의 종류를 간략히 살펴보고자 한다(표 2-1 참고). 일반적으로 수소는 어떠한 에너지원으로 생산하는지에 따라 크게 ‘그레이 수소(화석연료 기반 수소)’와 ‘청정수소(생산 과정에서 탄소를 저감하거나 배출하지 않는 수소)’로 나눌 수 있다. 먼저 그레이수소에는 석유화학, 제철 공정 등에서 생산된 부생수소와 천연가스 또는 석탄 가스화를 통해 생산한 추출수소가 포함된다. 청정수소의 범위는 국제적으로 합의된 바는 없으나, 탄소 포집, 활용 및 저장(이하 CCUS²⁾) 기술을 통해 화석연료로 인해 배출된 탄소를 현저히 줄였거나, 재생에너지 또는 원자력을 이용하여 탄소를 배출하지 않고 생산한 수소를 포괄한다.

표 2-1. 수소 분류체계

구분		에너지원	특징
그레이 수소	부생수소	화석연료	석유화학, 제철 공정 등에서 생산
	추출수소	화석연료	천연가스 증기 개질 또는 석탄 가스화하여 생산
청정수소	블루수소	화석연료+ CCS/CCUS	현저한 탄소 배출 감축 필요 (감축 수준에 따라 청정수소 인정 여부 상이)
	그린수소	재생에너지	수전해 기반 생산
	핑크수소	원자력	수전해 기반 생산 (청정수소 포함 여부에 대한 국가별 논쟁 존재)
기타	옐로우수소	일반 전력망	수전해 기반 생산 (단, 전력망 구성에 따라 탄소 배출량 상이)

자료: Ajanovic, Sayer, and Haas(2022), pp. 24138-24144 토대로 저자 정리.

2) Carbon Capture, Utilization and Storage.

특히 청정수소 중 재생에너지로 생산한 전력으로 수전해를 거쳐 생산한 수소를 ‘그린수소’로 정의한다. 다만 탄소 배출량을 얼마나 줄여야 청정수소로 인정할 것인지와 원자력 기반 수소(핑크수소)를 청정수소로 간주할 것인지에 대한 논쟁은 남아있다. 이처럼 다양한 방식으로 [생산]된 수소는 [저장]-[운송]-[활용] 단계를 거쳐 최종 소비되며, 수소 활용은 수송(수소차, 선박, 열차 등), 가정 및 건물의 연료전지, 발전(發電), 산업(철강, 화학 등)으로 구분할 수 있다. 참고로 그린 암모니아는 그린수소를 기반으로 합성된 암모니아로 장거리 수송 시 사용되는 운반체이다.

가. 생산 및 수요

각국은 탄소중립 목표를 달성하기 위한 에너지원 중 하나로 청정수소를 강조해왔다. 2024년 기준 전 세계 청정수소의 생산량은 약 80만 톤으로 집계되었다. 수소 전체 생산량에서 차지하는 비중은 1% 미만에 불과하나, 2020년부터 꾸준한 성장세를 기록하고 있다(그림 2-1 참고).³⁾ 기관별 전망치는 다르지만, 2030년까지 청정수소 생산량이 대략 1,640만 톤(BNEF)~3,700만 톤(IEA) 범위에서 늘어날 것으로 예상된다.⁴⁾ 이를 2030년까지 탄소중립 목표를 추진하기 위해 필요한 청정수소 생산량(IEA: 약 7,000만 톤, IRENA: 약 1억 2,500만 톤)과 비교하면, 생산량을 최소 2배 이상 확대할 필요가 있다.⁵⁾

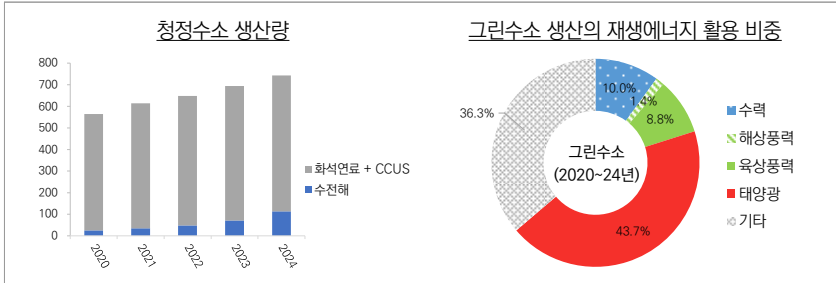
3) IEA가 저배출 수소(low-emissions hydrogen)를 ‘원자력과 재생에너지를 활용한 수전해 기반 수소와 바이오메스 및 CCUS 기술(단, 높은 탄소 포집률 등 엄격한 기준 충족 필요)이 적용된 수소’로 정의함에 따라 본 연구는 이를 청정수소와 사실상 동일한 개념으로 간주하여 표기함. IEA(2025), “Global Hydrogen Review 2025,” pp. 80-81, p. 273.

4) BNEF, “Hydrogen Supply Outlook 2024: A Reality Check”(검색일: 2026. 2. 25.); IEA(2025), “Global Hydrogen Review 2025,” p. 82.

5) 1.5도 시나리오 기준(2030년). IEA(2023), Net Zero Roadmap A Global Pathway to Keep the 1.5°C Goal in Reach,” p. 101; IRENA(2024), “World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway,” p. 30.

그림 2-1. 글로벌 청정수소 생산량 및 그린수소 생산을 위한 재생에너지 활용 비중

(단위: 천 톤(좌), %(우))



주: 1) 2020년 수치는 2020년 이전 실적 포함 기준.

2) 우측 그래프는 그린수소 프로젝트(전력 공급원: 재생에너지 전용(Dedicated renewable), 진행 현황: 운영 단계)로 한정하여 작성.

자료: IEA, "Hydrogen Tracker," "Hydrogen Production and Infrastructure Projects Database"(모든 자료의 검색일: 2026. 2. 4.).

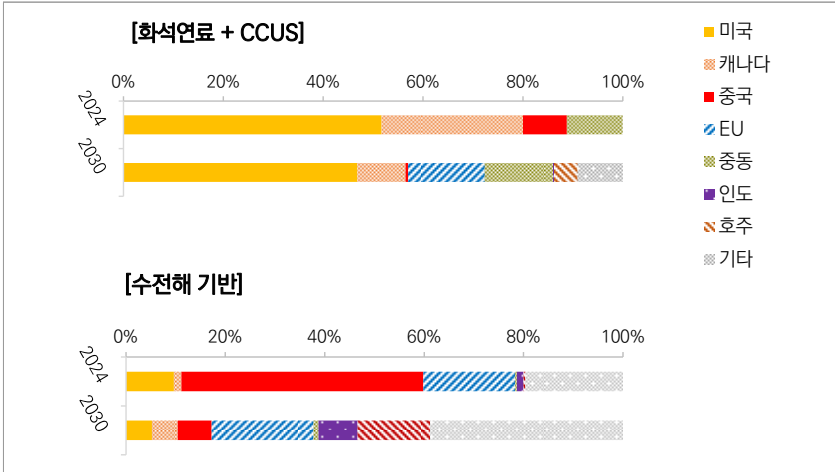
현재 청정수소 대부분은 천연가스를 비롯한 화석연료와 CCUS 기술이 결합된(화석연료+CCUS) 설비에서 생산되고 있다. 반면 수전해 기반 수소의 생산 비중은 아직 약 15%이나, 2030년까지 75%로 대폭 확대되어 청정수소의 주류가 될 전망이다. 그린수소의 경우 수전해 기반 수소의 약 60%의 비중을 차지하고 있으며, 태양광(43.7%)을 중심으로 풍력(10.2%), 수력(10.0%) 등을 통해 생산되고 있다.6)

국가별로 살펴보면, 화석연료+CCUS 기반 수소는 북미 지역(미국: 51.7%, 캐나다: 28.3%), 수전해 기반 수소는 중국(49%)과 EU(18.4%)에서 주로 생산되고 있다. 주목할 부분은 수전해 기반 수소 공급망이 확대될 것으로 전망되는 점이다. 특히 호주와 인도의 생산 비중이 2030년까지 2024년 대비 각각 14%p, 7%p 증가할 것으로 예상된다(그림 2-2 참고). 향후 청정수소 시대를 견인할 수전해 기반 수소는 지금까지 소수의 국가가 주도하여 생산하는 구조에서 벗어날 것으로 보이며, 이는 해외에서 수소를 수입하고자 하는 국가들의 선택지 또한 다양해질 것임을 시사한다.7)

6) 2020~24년 기준[그린수소 프로젝트(재생에너지 전용, 운영 단계) 한정]. IEA, "Hydrogen Tracker," "Hydrogen Production and Infrastructure Projects Database"(모든 자료의 검색일: 2026. 2. 4.).

그림 2-2. 국가별 청정수소 생산 비중(2024년 및 2030년)

(단위: %)



주: 2030년 전망치는 Stated Policies Scenario(각국 정부가 기 발표한 정책을 실제 이행하는 경우) 기준으로 산정.
자료: IEA, "Hydrogen Tracker"(검색일: 2026. 2. 4.).

다만 청정수소의 생산 단가⁸⁾는 화석연료로 생산되는 일반 수소에 비해 다소 높게 형성되어 있다. 2024년 기준 천연가스+CCUS 기반 수소의 생산 단가는 1.5~5.0달러/kgH₂로 CCUS를 활용하지 않는 경우에 비해 근소하게 높다. 그러나 수전해 기반 수소의 생산 단가는 평균 4.0~24.5달러/kgH₂로 천연가스+CCUS 기반 수소 최소 2~3배 이상의 비용을 필요로 하며, 가격 불확실성도 상대적으로 크다. 그린수소의 경우 태양광을 활용해 생산 단가가 낮은 편으로, 이는 앞서 재생에너지원 중 태양광의 활용 비중이 가장 높은 주된 이유일 것으로 판단된다(표 2-2 참고).⁹⁾

이처럼 수전해 기반 수소를 생산하려면 아직 상당한 비용(전기료, 설비 투자, 자본 비용 등)이 필요하다. 그러나 저렴하다는 이유로 화석연료를 사용하는 경우 훗날 지불해야 하는 탄소 비용(15~140달러/tCO₂) 또한 높아질 수 있다

7) IEA, "Hydrogen Tracker"(검색일: 2026. 2. 4.).

8) Levelised Cost of Hydrogen Production.

9) IEA, "Hydrogen Tracker"(검색일: 2026. 2. 4.).

는 점을 기억해야 한다.¹⁰⁾ 특히 기술 혁신, 탄소 가격제 강화 등으로 인해 청정 수소와 일반 수소 간 가격 격차는 점차 좁혀질 것으로 기대된다. 2030년까지 저탄소 수소와 그린수소의 생산 단가는 각각 1.2~3.5달러/kgH₂, 3~11달러/kgH₂로 하락할 것이며,¹¹⁾ 2050년에는 그린수소가 전 세계적으로 2달러/kgH₂ 이하에서 생산 가능할 것으로 보인다.¹²⁾ 앞으로 주요국의 청정수소 및 파생물의 잠재 수요는 2030년까지 약 3,400만 톤으로 늘어날 것이며, 전 세계적으로 1억 톤을 초과할 것으로 전망된다.¹³⁾ 특히 2050년까지 수소 수요의 36%가 국가 간 거래로 이루어질 것이라는 점은 에너지 수입국에 대한 청정수소의 영향력이 커질 것임을 보여준다.¹⁴⁾

표 2-2. 글로벌 수소 생산 단가 비교: 2024년 및 2030년

생산 방식	2024년(IEA)		2030년(IEA)*		2030년 (Hydrogen Council 등)**
	하한	상한	하한	상한	
천연가스	0.8	4.4	0.7	3.7	저탄소 수소: 1.2~3.5달러/kgH ₂
천연가스+CCUS	1.5	5.0	1.3	4.6	
석탄	1.4	4.4	1.3	4.8	
석탄+CCUS	1.8	4.8	1.6	3.9	
수전해(육상풍력)	3.7	26.9	2.8	19.5	그린수소: 3~11달러/kgH ₂
수전해(해상풍력)	5.0	20.3	3.4	13.3	
수전해(태양광)	3.4	26.3	2.3	18.2	

주: 1) * IEA 전망치: Stated Policies Scenario(각국 정부가 기 발표한 정책을 실제 이행하는 경우) 기준.
 2) ** Hydrogen Council and McKinsey & Company 전망치: Sustainable Transformation(산업화 이전 대비 약 1.8℃ 수준으로 억제하는 것을 목표로 설계) 기준.
 자료: IEA, "Hydrogen Tracker"(검색일: 2026. 2. 4.); Hydrogen Council and McKinsey & Company(2025), "Hydrogen: Closing the cost gap," p. 11(검색일: 2026. 2. 23.).

10) IEA(2024), "Global Hydrogen Review 2024," p. 82.
 11) Hydrogen Council and McKinsey & Company(2025), "Hydrogen: Closing the cost gap," p. 11(검색일: 2026. 2. 23.).
 12) IRENA(2022a), "Global hydrogen trade to meet the 1.5℃ climate goal: Part I - Trade outlook for 2050 and way forward," p. 50.
 13) 단, 주요국의 정책을 기반으로 한 수요 추정치는 약 800만 톤으로 잠재 수요의 약 24% 수준에 불과함.
 14) Hydrogen Council and McKinsey & Company(2025), "Hydrogen: Closing the cost gap," p. 5(검색일: 2026. 2. 23.); IRENA(2022a), "Global hydrogen trade to meet the 1.5℃ climate goal: Part I - Trade outlook for 2050 and way forward," p. 56.

나. 기술 혁신

청정수소를 둘러싼 기술은 분야별 편차가 존재하나, 대체로 실증 및 상용화 단계(TRL 7~8)¹⁵⁾로 진입하였다. 가장 기술 수요가 높다고 평가되는 수소환원철(100% H₂ DRI),¹⁶⁾ 암모니아 추진선 엔진, 이산화탄소 기반 FT 합성 기술(e-fuels 생산 기술)¹⁷⁾은 2024년 이후부터 실증(TRL 6) 단계에 진입한 것으로 평가된다. 해당 기술들은 기업이 발표한 혁신 목표를 토대로 2030년까지 상용화 및 시장 출시 단계(TRL 8~9)에 도달할 것으로 전망된다.¹⁸⁾

구체적으로 청정수소 기술을 △ 생산, △ 저장, △ 운송, △ 전환 단계로 나누어 혁신 수준을 살펴보면 [표 2-3]과 같다. 먼저 청정수소 ‘생산’ 측면에서 현재 시장은 수전해 기반 수소생산기술이자 기술 성숙도가 높은 알칼리 수전해(ALK),¹⁹⁾ 양성자 교환막(PEM)²⁰⁾을 중심으로 형성되어 있다.²¹⁾ 향후 전력 소비량이 적어 에너지 효율이 상대적으로 높은 고체 산화물 수전해 셀(SOEC)²²⁾ 기술의 상용화 여부가 중요한 영향을 끼칠 것으로 예상된다.

두 번째로 청정수소 ‘저장’ 기술은 이미 시장에서 활용되는 염동굴²³⁾과 일반 저장 탱크가 대표적이며, 시제품 단계 수준인 암반 동굴²⁴⁾과 초기 검증 단계인

15) IEA의 기술성숙도(TRL: Technology Readiness Level)는 최근 9개 단계로 개편되었으며, TRL 1~3(컨셉 단계), TRL 4(소규모 시제품), TRL 5(대규모 시제품), TRL 6~7(실증), TRL 8(상용화), TRL 9(시장 출시)로 구성됨.

16) 100% 수소를 사용한 직접 환원철(Direct Reduced Iron using 100% hydrogen) 기술.

17) CO₂ FT(Fischer-Tropsch) 합성: 이산화탄소 포집 및 수소 결합을 통한 합성연료(e-fuels) 생산 기술을 의미함.

18) IEA, “ETP Clean Energy Technology Guide”(검색일: 2026. 3. 10.); IEA(2025), “Global Hydrogen Review 2025,” p. 16.

19) Alkaline.

20) Proton Exchange Membrane.

21) 수전해 기술별 특징은 다음과 같음. 알칼리는 상대적으로 저렴하나 설치 공간이 크고, 운전의 전류 밀도가 크다는 단점이 있음. PEM은 고압 작동에도 적합하고 가동 정지 특성이 우수하나 높은 비용과 짧은 수명이 단점임. SOEC는 에너지 효율이 높다는 장점이 있으나 개발 단계로 기술 성숙도가 낮음. 세부 내용은 안지영, 김기환(2024), pp. 69~74 참고.

22) Solid Oxide Electrolyser Cell.

23) Salt caverns(염동굴): 지하 소금층에 물을 주입하여 용해시켜 만든 인공 동굴로 대규모 수소 저장이 가능하고 저장된 수소의 오염 가능성이 낮음.

지하수층(대수층) 기술로 확장되고 있다. 이러한 저장 인프라는 안정적으로 대규모의 청정수소를 공급 및 활용하기 위해 갖춰져야 하는 선결 과제라는 점에서 중요하다.

표 2-3. 글로벌 청정수소 생산 및 인프라 관련 주요 기술: 기술성숙도(TRL)

구분		기술명		기술성숙도*
생산	수전해	Waste water, Seawater	폐수, 해수 활용	TRL 4, TRL 5
		AEM	음이온 교환막	TRL 7
		SOEC	고체 산화물 수전해 셀	TRL 8
		PEM	양성자 교환막	TRL 9
		ALK	알칼리 수전해	TRL 9
	CCUS 활용**	Electrified SMR	전기 가열식 메탄 개질	TRL 5
		ATR	자열 개질	TRL 5
		Biomass gasification	바이오매스 가스화	TRL 5
		Steam reforming	수증기 메탄 개질	TRL 6
인프라	저장	Aquifers	지하수층(대수층)	TRL 3
		Lined hard rock cavern	암반 동굴	TRL 5
		Salt caverns, Storage tank	염동굴, 저장 탱크	TRL 9
	운송	H ₂ de-blending	혼입된 가스로부터 수소 분리	TRL 4
		Liquified H ₂ tanker	액화수소 운반선	TRL 7
		Repurposed NG pipelines	천연가스 파이프라인 활용	TRL 8
		Trucks, NH ₃ tanker	트럭, 암모니아 운반선	TRL 9
	전환	Ammonia cracking (catalytic membrane)	암모니아 크래킹(촉매 막)	TRL 4
		Ammonia cracking (reformer)	암모니아 크래킹(개질)	TRL 7
		LOHC	액상 유기물 수소운반체	TRL 7
		H ₂ Liquefaction	수소 액화	TRL 9

주: 1) * IEA 기술성숙도(TRL): TRL 1~3(컨셉 단계), TRL 4(소규모 시제품), TRL 5(대규모 시제품), TRL 6~7(실증), TRL 8(상용화), TRL 9(시장 출시).
2) ** CCUS 활용으로 구분된 기술들은 CCUS 기술과 결합되어야만 청정수소 기술로 구분 가능함.
3) 본 표는 주요 청정수소 기술 위주로 정리한 것으로 그 외 다양한 연관 기술들이 존재함.
자료: IEA(2025), "Global Hydrogen Review 2025," p. 187을 토대로 저자 정리.

24) Lined hard rock cavern(라이닝된 암반 동굴). 지하 소금층, 유전/가스전 활용이 불가능한 지역의 인공 동굴로 오염 위험이 전혀 없고 다른 구조물 대비 더 높은 압력에서 운용 가능하나, 많은 비용이 필요함.

세 번째로 청정수소 ‘운송’을 위한 기술은 교역과 연관성이 높은 기술들이 다수 포함되어 있다. 현재 시장에서 가장 널리 사용되는 기술은 트럭과 암모니아 운반선(TRL 9)이다. 수소를 압축하여 운반하는 기술인 액화수소 운반선은 실증 단계(TRL 7), 개조된 천연가스 파이프라인을 활용하는 기술은 상용화 단계(TRL 8)로 진입하였으나, 혼입된 가스에서 수소를 분리하는 공정은 소규모 시제품 단계(TRL 4)에 불과하다.²⁵⁾

마지막으로 ‘전환’ 과정에서는 수소를 액화시키거나 운반체를 활용하여 운반한 후 이를 다시 수소로 환원하는 데 필요한 기술이 사용되고 있다. 액상 유기물 수소운반체(LOHC)²⁶⁾와 암모니아 크래킹(수소로의 재변환, 개질기형)²⁷⁾은 실증 단계(TRL 7)까지 개발되었다. 특히 암모니아 크래킹은 업계에서 가장 오래 사용되어 온 기술로 인도, 아르헨티나 등지에서 연관 시설을 운영 중이다. 암모니아 운반체는 대규모 생산, 인프라 및 유통망이 잘 갖춰져 있어 즉시 도입이 가능하나, 크래킹 시 높은 에너지와 고온 환경이 필요하기 때문에 추가 비용이 발생한다.²⁸⁾ 반면 수소를 액화하는 기술 자체는 성숙 단계(TRL 9)이나, 이를 대규모로 활용하기 위한 인프라는 부족하다. 그러나 높은 수소 순도와 활용편의성 측면에서는 장점이 있다고 평가된다(표 2-4 참고).

IEA는 2023년 전 세계 수소 특허 출원이 전년 대비 약 20% 증가하였다고 분석하였다. 기술별로는 수전해(SOEC 등)와 수소를 소비하려는 산업 부문(자동차, 항공 등)의 특허 증가세가 뚜렷하게 나타났다. 즉 상당수의 수소 특허 출원이 실증 단계에 접어든 유망 기술에 집중되었다. 국가별로는 미국의 특허 출

25) IEA(2025), “Global Hydrogen Review 2025,” p. 187.

26) Liquid Organic Hydrogen Carriers(LOHC): 특정 압력과 온도에서 촉매를 이용하여 화학 반응(발열 수소화, 흡열 탈수소화)을 유도함으로써 유기 분자에 수소를 저장 및 방출하는 기술로 운반체인 유기 분자를 재사용할 수 있으나, 저온에서 사용 가능한 촉매 확보 및 에너지 이용 효율 개선이 필요하다.

27) Ammonia cracking(암모니아 크래킹)은 촉매를 이용하여 암모니아를 질소와 수소로 분해하는 공정(흡열 반응)으로 크게 전통적인 Reformer(개질기형)와 Catalytic Membrane(촉매 막) 반응형으로 구분됨. 개질기형은 대규모 수소 생산에 유리하며, 촉매 막 반응형은 상대적으로 저온에서 고순도의 수소 생산과 소규모 수소 생산(수소충전소 등)이 가능하나, 고가의 비용 등이 해결되어야 할 과제임.

28) *Ibid.*: IRENA(2022b), pp. 22-23.

원이 일본을 추월하여 EU와 함께 기술 혁신을 주도하고 있다.²⁹⁾ 같은 해 청정 수소에 대한 신규 정부 지원은 전년 대비 1/3 정도로 축소되었으나, 기존 자금이 프로젝트에 배분·집행되는 방향으로 전환되고 있다.³⁰⁾

Hydrogen Council and McKinsey & Company(2025)는 기술 혁신을 통해 수소 생산 비용 격차를 줄여야 한다고 강조한다. 특히 기존 예상보다 30~65% 높아진³¹⁾ 그린수소 생산 비용을 줄이려면, 더 큰 규모의 수전해 시설을 통해 규모의 경제를 달성해야 한다. 희귀금속(이리듐 등) 사용을 줄일 수 있는 촉매 기술도 필요하다. IEA(2025)는 이리듐이 수전해 공정에서 통용되는 PEM 기술의 약점이지만, 이를 대체하거나 줄일 수 있는 기술 혁신이 이루어진다면 수소 생산 비용을 낮추는 핵심적인 역할을 할 것이라고 언급하였다. 엄격한 탄소집약도를 충족하는 청정기술에 대한 정부 지원을 바탕으로 공정 혁신과 경제성을 확보하기 위한 노력이 필요한 상황이다.³²⁾

표 2-4. 주요 청정수소 운반체별 특징 비교

운반체	장점	단점
암모니아	• 대규모 생산, 교역, 유통 인프라 활용 가능 • 높은 에너지 밀도 및 수소 함량 • 비료, 선박 연료 등으로 직접 사용 가능 • 액화 용이 및 탄소 배출 없음	• 암모니아 합성에 높은 에너지 필요(12~26%) • 크래킹(재변환) 시 높은 에너지 및 고온 필요 • 목적지에서 수소 추가 정제 필요 가능 • 독성 및 부식성 관리 필요
액화수소	• 재기화 시 에너지 절감 가능 • 목적지에서 별도 수소 정제 불필요 • 수입 시 운송 및 취급이 상대적으로 용이 • 상용화된 액화 기술 및 탄소 배출 없음	• 액화 시 높은 에너지 손실 발생(30~36%) • 운송/저장 중 자연 기화 손실 발생 • 극저온(-253℃) 환경에 따른 높은 설비 비용 • 현재 소규모로만 이용 가능

29) 일본은 2019년 당시 단일 국가 기준 가장 많은 수소 특허를 출원한 국가였으나, 지난 5년간(2018~23년) EU에서 3배 정도, 미국에서 2배 이상 증가하였고, 2023년에 미국이 일본을 추월한 것으로 집계됨.
30) IEA(2025), “Global Hydrogen Review 2025,” pp. 200-205.
31) 2023년 추정치 대비 증가분으로 에너지/원자재 가격 상승, 전력 비용 상승 등이 원인으로 제시됨.
32) IEA(2025), “Global Hydrogen Review 2025,” p. 189; Hydrogen Council and McKinsey & Company(2025), “Hydrogen: Closing the cost gap,” pp. 4-7, p. 11(검색일: 2026. 2. 23.).

표 2-4. 계속

운반체	장점	단점
LOHC	• 기존 석유 인프라 및 운송 수단 활용 가능 • 모든 단계에서 저렴한 비용 • 상온/상압 액체 상태로 저장 용이 • 낮은 폭발 위험	• 탈수소화 시 높은 에너지 소모(25~35%) • 운반체 무게 대비 낮은 수소 함량(4~7%) • 반복 사용 시 운반체 손실 및 교체 필요 • 운반체 자체에 탄소 포함 가능

자료: IRENA(2022b), "Global hydrogen trade to meet the 1.5°C climate goal: Part II - Technology Review of Hydrogen Carriers," pp. 22-23.

2. 한국 환경

가. 한국 청정수소 시장 규모

우리나라는 지난 2021년 제1차 「수소경제 이행 기본계획」³³⁾을 통해 2020년 22만 톤 수준인 수소 수요량을 2030년 390만 톤, 2050년 2,790만 톤까지 높 이겠다는 로드맵을 제시한바 있다. 해당 계획에 따르면 2030년 수소 수요량 (390만 톤)의 90% 이상이 발전 부문에서 비롯된 것으로 보이며, 2050년경에 는 발전 외 부문에서의 활용이 활성화되어 발전 48%, 산업 38%, 수송 8% 분포 가 될 것으로 전망된다. 청정수소 비중은 2030년 75%에서 2050년 100% 달 성을 목표로 하며, 그린수소 공급은 2030년까지 연 25만 톤, 2050년까지 300 만 톤 규모로 확대한다는 계획이다.

2024년 말 기준 우리나라의 수소 생산량은 약 268만 톤으로 제조방식 121만 톤, 부생방식 147만 톤 수준이다.³⁴⁾ 업종별로는 석유화학사(42%)와 정유사 (39%) 비중이 높고, 연료전지 발전사³⁵⁾ 16%, 수소 생산기지·출하센터 3% 등으

33) 관계부처 합동(2021), 「제1차 수소경제 이행 기본계획」.

34) 제조방식은 석탄이나 천연가스 등 화석연료에 열을 가해 추출해낸 개질수소(추출수소)와 태양 및 풍력 등 재생에너지로 생산한 전기를 물과 결합시켜 생산하는 수전해 수소로 구분됨. 부생수소는 석유화학 이나 철강 공정 등에서 부수적으로 발생하는 수소를 의미함. 수소경제 종합정보포털, 통계정보, 국내 수소 생산량(생산방식별)(검색일: 2026. 5. 20.) 참고.

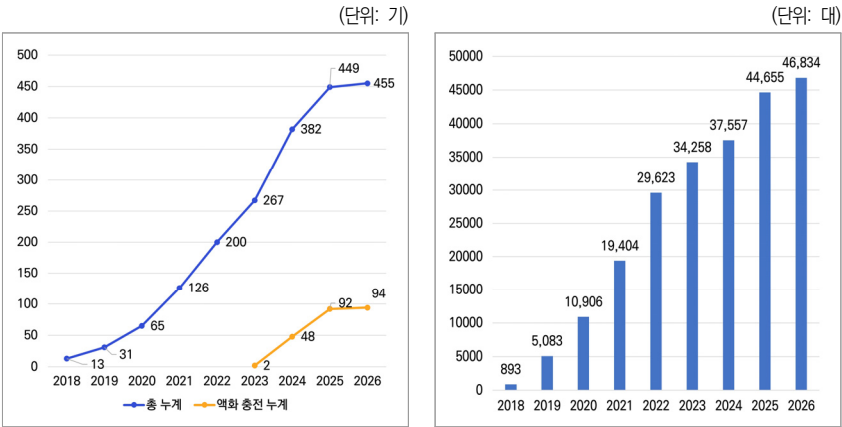
35) 발전 과정에서 천연가스(NG) 개질을 통해 생산되는 수소를 포함함.

로 구성된다. 2026년 6월 기준 전국에 12개의 수소 생산기지와 출하센터가 구축되어 있으며, 9건의 생산기지(중대규모, 수전해, 탄소포집형) 구축 작업이 진행 중이다.³⁶⁾

국내 상업용 수소충전소는 2018년 13기에서 2021년 126기로 3년 사이 약 10배 증가하였고, 2026년 현재 455기로 집계된다(그림 2-3 참고). 액화 충전소는 2023년 2기에서 2026년 94기로 확대되고 있다. 미국이나 독일은 수소충전소가 정체 또는 감소 추세를 보이지만, 우리나라는 최근 5년 사이 지속 증가하는 추세다. 한편 [그림 2-4]와 같이 2018년 893대였던 국내 등록 수소차 수는 불과 2년 만에 누적 10,000대를 넘었고, 2025년까지 44,655대의 수소차가 등록되었다. 수소연료전지의 경우 2023년 기준 전국에 총 1,062MW 규모가 보급되어 있으며, 발전용이 98%로 대부분을 차지하고, 건물·가정용이 2% 비중이다.

그림 2-3. 국내 상업용 수소충전소 구축 현황

그림 2-4. 국내 수소차 등록 현황



자료: 수소경제 종합정보포털, 통계정보, 국내 상업용 수소충전소 구축현황(검색일: 2026. 5. 20.).

자료: 수소경제 종합정보포털, 통계정보, 국내 수소차 등록현황(연도별)(검색일: 2026. 5. 20.).

36) 기후에너지환경경부 예산으로 구축된 생산기지만을 의미함. 국내 운영 중인 또는 구축이 진행 중인 생산기지와 출하센터 상세 목록은 [부록 표 1] 참고.

국내 수소산업 실태조사 내용을 중심으로 업계 현황을 살펴보도록 하겠다. 먼저 [표 2-5]와 같이 2024년 말 기준 국내 수소산업에 해당하는 기업체는 2,932개사로 업종별로는 수소활용 43%, 수소유통 28.4%, 수소관련서비스³⁷⁾ 14.5%, 수소생산 14.1% 순으로 나타났다. 기업체 수는 전년대비 2.6% 증가했으나 수소활용 기업체 수는 2.6% 감소하였다. 수소산업 매출액은 14조 2,858억 원으로 수소활용 업종 매출액이 61.2%로 가장 높은 비중을 차지했고 수소생산은 22.4%였다. 수소산업의 매출액은 전년대비 14.2% 늘었는데, 특히 수소관련서비스 업종이 69.2% 매출 성장을 기록했고, 수소생산 분야 매출도 22.9% 증가하며 전체 매출액 성장을 견인했다. 또한 수소산업 전체 투자액 4조 3,373억 원 가운데 수소관련서비스 업종 투자액이 37.8%로 가장 높은 비중을 보이며, 수소생산과 수소활용 분야가 각각 27.2%와 25.9%를 차지하는 것으로 조사되었다.

표 2-5. 국내 수소산업 실태조사 주요통계

구분	기업체 수		종사자 수		매출액		투자액	
	개	%	명	%	백만 원	%	백만 원	%
전체	2,932	100.0	36,264	100.0	14,285,797	100.0	4,337,322	100.0
수소생산	412	14.1	6,809	18.8	3,197,495	22.4	1,179,300	27.2
수소유통	833	28.4	4,491	12.4	1,367,624	9.6	392,035	9.0
수소활용	1,261	43.0	21,827	60.2	8,743,325	61.2	1,125,138	25.9
수소관련 서비스	426	14.5	3,137	8.7	977,354	6.8	1,640,849	37.8

자료: 기후에너지환경부, 한국수소연합(2025), p. 3.

기업 규모별로는 중소기업 비중이 71.4%로 가장 높고, 중견기업은 13.5%, 대기업은 7.0%를 차지하는 것으로 나타났다(표 2-6 참고). 특히 수소유통업의

37) 수소관련서비스 업종은 △ 수소관련 안전제품 제조업, △ 수소관련 안전제품 판매업, △ 수소관련 엔지니어링 서비스업, △ 수소관련 연구개발업, △ 수소관련 과학기술 서비스업, △ 수소관련 유지·보수 서비스업, △ 수소안전관련 관리·유지·보수·컨설팅 서비스업, △ 수소관련 교육 서비스업, △ 수소관련 협회 및 단체로 구성됨.

경우 중소기업 비율이 81.6%로, 다른 업종에 비해 상대적으로 높은 수준이다. 매출액 구간별로는 전체 기업의 36%가 연매출 1억~10억 미만, 35%가 1억 미만으로 조사되었다. 반면 100억 이상의 매출을 기록한 기업은 전체의 7% 수준으로 나타났다. 또한 매출액 10억~100억 미만 구간에서는 중소기업 비중이 69.9%로 가장 높게 나타났으며, 100억 이상 매출 기업은 중소기업, 중견기업, 대기업이 모두 일정 비중을 차지하는 것으로 확인된다.

표 2-6. 국내 수소산업 실태조사: 기업규모별 기업체 현황

구분		기업체 수 (개)	대기업 (%)	중견기업 (%)	중소기업 (%)	기타 (%)
전체		2,932	7.0	13.5	71.4	8.1
업종 (대분류)	수소생산	412	10.2	12.5	75.4	1.9
	수소유통	833	3.7	8.9	81.6	5.9
	수소활용	1,261	9.4	18.9	68.1	3.8
	수소관련서비스	426	4.0	7.4	57.4	31.1
수소 매출액	1억 미만	1,038	8.3	13.9	67.8	10.0
	1억~10억 미만	1,041	2.4	7.4	84.0	6.2
	10억~100억 미만	637	6.1	16.6	69.9	7.4
	100억 이상	216	25.9	31.5	32.8	9.8

자료: 기후에너지환경부, 한국수소연합(2025), p. 3.

나. 한국 청정수소 기술수준

다음으로 우리나라의 청정수소 생산, 저장, 활용과 관련된 기술개발 수준을 과학기술정보통신부에서 분석한 ‘글로벌 탄소중립 R&D 전략지도’³⁸⁾와 ‘국가

38) 과학기술정보통신부는 지난 2024년 논문과 특허를 바탕으로 기술수준 상위 10여 개 국가를 선정하는 ‘글로벌 기술수준 지도’와 우리나라의 기술 경쟁력과 기술 발전 주기를 기준으로 협력 유형을 구분해 국가별 기술협력 전략을 제시하는 ‘기술 유형별 협력전략 지도’로 구성된 ‘글로벌 탄소중립 R&D 전략 지도’를 작성함. 해당 자료에는 수소 생산, 저장 및 운송, 해외 수소 저장 및 운송, 이차전지와 같이 수소 기술에 대한 평가가 포함됨. ‘글로벌 기술수준 지도’는 논문 건수(피인용 10%), 특허 건수(삼극특허), 전문가 정성평가 기반 분석 내용을 토대로 작성되었으며, 본 원고는 해당 내용을 참고하여 작성하였음. 자세한 사항은 과학기술정책지원서비스, 전략지도 17대 탄소중립기술(검색일: 2026. 5. 20.) 참고.

중점과학기술 기술수준평가³⁹⁾ 내용 중심으로 살펴보도록 하겠다.

먼저 ‘글로벌 탄소중립 R&D 전략지도’에 따르면 우리나라의 수소 생산 분야는 최근 10년 평균 중국, 일본, 미국에 이어 세계 4위의 기술수준을 갖춘 것으로 분석된다. 우리나라의 수소 생산 관련 피인용 상위 10% 건수는 11건, 삼극특허 수⁴⁰⁾는 160건으로 확인된다. 주로 알칼라인 수전해 기술이나 고분자 전해질막 수전해 기술에 대한 실증 또는 기술개발이 진행 중이다.

청정수소 생산에 관련된 구체적인 기술에 대한 평가는 ‘기술수준평가’를 통해 확인할 수 있다. 대표적으로 [표 2-7]과 같이 수전해 수소생산기술은 미국과 EU가 선도국으로 분류되며, 중국(기술수준 90%, 기술격차 2년)과 일본(기술수준 85%, 기술격차 2년)에 이어 우리나라는 기술수준 80%의 추격 그룹으로 평가된다. 주목할 만한 사항은 중국은 2022년 77.5%의 기술수준을 보인 이래 2년 뒤 조사에서는 90%까지 따라잡으며 빠른 성장세를 보였지만, 일본은 같은 기간 94.0%에서 85.0%로 기술수준이 오히려 하락했다는 점이다. 우리나라는 2022년과 2024년 조사 모두 수전해 기술수준에 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 전문가들은 우리나라는 소재 부품 단위의 연구역량이나 기술 표준화는 우수하나 상용화 기술이 미진하고, 재생에너지 여건이 미흡하여 그린수소로의 전환 동력이 부족하다는 점 등을 지적하였다. 한편 지식재산처에 따르면 우리나라의 수전해 기술 특허건수는 2014년 166건에서 2023년 408건으로 연평균 10.5%의 증가율을 보였다(글상자 2-1 참고).

39) 「과학기술기본법」을 근거로 과학기술 발전을 촉진하고 기술수준을 점검하기 위해 국가적 핵심기술(11대 분야 136개 기술)에 대해서 2년 주기로 조사·분석을 실시함. 평가 대상기술에 대한 주요 5개국(한국, 중국, 일본, EU, 미국)의 기술수준과 기술격차 평가, 정책제언 등을 제시함. 정량분석(논문, 특허 분석)을 바탕으로 정성평가(전문가 델파이조사)를 실시함. 2024년 기술수준평가 중 에너지 자원 분야는 23개 기술을 다루며, 특히 수전해 수소생산기술, 수소저장·운송기술, 수소연료전지 및 발전기술, 이차전지 관련 기술에 대한 평가가 포함됨. 본 연구에서는 과학기술정책지원서비스 홈페이지에 업로드되어 있는 2024 기술수준평가(안) 파일 중 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원(2025) 일부 내용을 인용함.

40) 미국(USPTO), 일본(JPO), 유럽(EPO) 특허청에 모두 등록된 고품질 특허를 의미함.

표 2-7. 주요국 수전해 수소생산기술력 비교

국가		한국	중국	일본	EU	미국
기술수준	수준(%)	80.0	90.0	85.0	100.0	100.0
	격차(년)	3.0	2.0	2.0	0.0	0.0
	그룹	추격	추격	추격	선도	선도
연구 역량	기초	우수	우수	우수	탁월	탁월
	응용개발	보통	우수	우수	탁월	탁월
연구개발 활동 경향		↗	↗	↗	↗	↗

주: 연구개발 활동 경향 구간(4구간)을 급상승(4점), 상승(3점), 유지(2점), 하강(1점)으로 하여 평균값을 계산함(↑↑: 급상승, ↗: 상승, →: 유지, ↘: 하강).

자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원(2025), p. 57.

글상자 2-1. 주요국 수전해 기술 특허 동향

2014년부터 10년간 수전해 기술 특허출원 건수는 1,945건에서 6,101건으로 크게 늘었다. 국가별로는 중국이 전체의 41%로 가장 높은 비중을 나타냈고, 일본 17%, 미국 11%, 독일 9%, 한국 8% 순이다. 특히 중국은 과거 5년간 전체 특허건수에서 26%를 차지했으나 최근 5년간 그 비중이 48%까지 늘었고 우리나라는 큰 변화를 보이지 않았다. 출원인별 통계를 보면 독일 지멘스 787건, 일본 도시바 599건, 일본 도요타 352건, 중국 다롄화학물리연구소 290건 등이며, 우리나라의 경우 한국과학기술연구원 173건, LG화학 151건, 한국에너지기술연구원 145건, 현대자동차 144건, 한국전력공사 70건, 테크윈 66건 등으로 조사되었다.

표 2-8. 주요국 수전해 기술 특허출원 현황(상위 5개국)

국가	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	합계	CAGR (%)	해외특허 비중(%)
중국	342	410	521	618	832	1,055	1,083	1,793	2,582	3,608	12,844	29.9	3.7
일본	351	358	393	460	447	514	422	577	607	718	4,847	8.3	65.7
미국	498	374	273	274	259	311	296	351	444	468	3,548	-0.7	74.8
독일	199	197	173	257	315	211	323	379	393	447	2,894	9.4	79.3
한국	166	144	181	216	212	271	303	369	402	408	2,672	10.5	29.9
기타	368	335	394	399	377	472	393	653	659	406	4,456	1.1	89.0

주: 해외특허비중은 전체 출원특허 중 특허출원인이 자국 외 타국에 출원한 특허 비율(특허매일리국가 2개국 이상)을 의미. CAGR은 연평균성장률임.

자료: 지식재산처(2026a), p. 17.

한편 ‘글로벌 탄소중립 R&D 전략지도’에 따르면 우리 정부의 수소 저장 및 운송에 대한 연구개발 투자는 2023년 기준 518억 원으로 수소 생산에 대한 연구개발 투자액(319억 원)을 크게 웃돌았다. 해당 분야의 기술수준은 세계 5위로 평가되며, 국내 연구소나 관련 기업은 액체수소 탱크트레일러, 액체수소 저장탱크, 수소액화 등의 분야에서 최신 기술개발을 추진 중이다. 또한 해외 수소 저장 및 운송 분야에서 우리나라의 기술수준은 9위로 분석되는데, 정부의 해당 분야 연구개발 투자는 2023년 117억 원 수준으로 앞서 살펴본 수소 생산이나 저장 및 운송 분야에 대한 투자액에는 미치지 못한다. 세부적으로는 그린 암모니아 합성 기술, 수소 생산 암모니아 열분해 공정, 암모니아-수소추출시스템 등이 개발되고 있다.

수소 저장 및 운송 기술은 선도국인 미국과 EU에 비해 4년의 기술격차가 확인되며, 기술수준(75.0%)은 중국(70.0%)보단 높지만, 일본(95.0%)에 비해 낮다.⁴¹⁾ 그러나 최근 액화수소 플랜트 개발과 같이 액화수소 기술에 대한 연구개발과 기업 투자가 증가하는 모습이다. 지식재산처에 따르면 2014년 28건에 불과하던 전 세계 액화수소 저장 용기 기술 특허 건수는 2021년 288건, 2022년 466건으로 급증하였다. 2023년 기준 중국이 전체 특허건수의 47%를 차지하였으며, 한국 18%, 일본 12%, 미국과 프랑스가 각각 7% 수준인 것으로 나타났다. 출원인별로는 프랑스의 에어리퀴드(4.1%), 에어버스(3.0%)에 이어 일본가와사키중공업(3.8%), 한국의 한화오션(3.6%) 등이 상위권으로 파악된다.⁴²⁾

수소 활용 분야의 대표 기술인 수소연료전지 및 발전기술⁴³⁾은 미국과 일본이 선도국, EU와 한국이 추격국 그룹이며, 중국은 후발주자로 평가된다. 발전용 연료전지 보급이 증가하고 국내 기업들이 원천 소재 및 생산 기술 확보를 위해 노력하고 있어 기술 선도국과의 격차가 다소 줄어든 것으로 보인다.

41) 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원(2025), p. 73.

42) 지식재산처(2026b), 「첨단전략산업 글로벌 기술동향과 특허」(26. 2.)」.

43) 수소 또는 수소 캐리어를 단독 또는 혼합 연료로 이용하여 탄소배출량을 저감하면서 전기 또는 전기와 열을 생산하는 발전 시스템을 의미함.

또한 친환경 선박 분야와 연계되는 암모니아 연료 선박 기술은 우리나라가 상대적 경쟁우위를 보이는 분야이다. 2014년 14건이었던 전 세계 암모니아 연료 선박 기술 특허건수는 2022년 274건으로 약 20배 증가하였다. 지난 10년간 해당 기술 분야에서 우리나라의 특허 비중은 49%로 가장 높는데, 과거 5년간 중국이 82%의 압도적인 비중을 보였던 것에 비해 최근 5년간은 우리나라 57%, 중국 22%, 일본 16%로 국가별 비중이 크게 변한 것이 특징적이다. 국내 기업 중 한화오션, 삼성중공업, HD한국조선해양 등의 특허출원 비중이 높고, 일본은 미쓰비시 조선, 중국은 하얼빈 공대 등이 눈에 띈다.⁴⁴⁾

다. 한국 청정수소 시장 정책과 제도

우리나라의 수소 정책은 법, 기본계획(중장기 계획), 로드맵, 지원사업이 결합된 종합적 정책 체계로 운영되고 있다. 먼저 2020년 제정된 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률(이하 수소법)」⁴⁵⁾은 세계 최초 수준의 종합적인 수소경제 법제화 사례로, 수소경제 기본계획 같은 정부의 계획 수립을 의무화하고, 수소전문기업에 대한 지원, 안전관리 체계 구축 등을 주요 내용으로 제정되었다. 해당 법은 2022년 개정을 통해 청정수소 인증제 도입을 비롯하여 청정수소 발전 제도의 도입 근거를 마련하였다. 이후 지속적인 개정을 거쳐 청정수소 인증제 세부 운영, 발전 제도 시행, 혼소 기준 등의 내용이 보완되었다.

정부는 「수소법」에 따라 5년 단위 수소경제 이행 기본계획을 수립하는데, 「1차 수소경제 이행 기본계획」⁴⁶⁾은 수소의 생산, 유통, 활용 측면에 걸쳐 다양한 추진과제를 제시하였다(그림 2-5 참고). 특히 청정수소 자급률을 2030년 34%, 2050년 60%까지 높인다는 목표하에 2030년까지 25만 톤급(생산단가

44) 지식재산처(2025), 「첨단전략산업 글로벌 기술동향과 특허」(25. 11.).

45) 국가법령정보센터, 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률」(법률 제21065호로 타법개정). 2020년 2월 제정, 2021년 2월 시행.

46) 관계부처 합동(2021), 「제1차 수소경제 이행 기본계획」.

3,500원/kg)의 대규모 그린수소 생산 기반을 구축한다는 계획이다.⁴⁷⁾ 재생에너지 단지를 중심으로 대규모 그린수소 생산 및 출력제한 전력을 활용하여 그린수소 초기 시장을 창출하고 상용화를 추진하겠다는 목표를 포함하고 있다. 인센티브 제도(공급지원)나 청정수소 발전 제도 도입 역시 그린수소 생산을 위한 경제성 확보 조치로 제시되었다. 또한 기존 에너지 교역국이나 잠재적 수소 생산 및 수출국가를 검토해 해외 수소공급망을 단계적으로 확대할 것임을 명시하였다. 이에 정부는 'H2 STAR 프로젝트' 같이 해외에서 청정수소를 생산하여 국내로 운송하는 사업을 발굴하고 2050년까지 해외 수소공급망 40개까지 구축한다는 목표를 제시하였다.

과거 우리나라의 수소 정책은 수소차, 충전소, 연료전지와 같이 보급을 중심에 두었으나 2022년 「수소법」 개정을 기점으로 관련 정책과 제도의 방점이 '청정수소 시장 조성'으로 옮겨졌다. 이를 구성하는 핵심제도인 '청정수소 인증제'와 청정수소 발전 제도(CHPS)를 간략히 살펴보도록 하겠다.

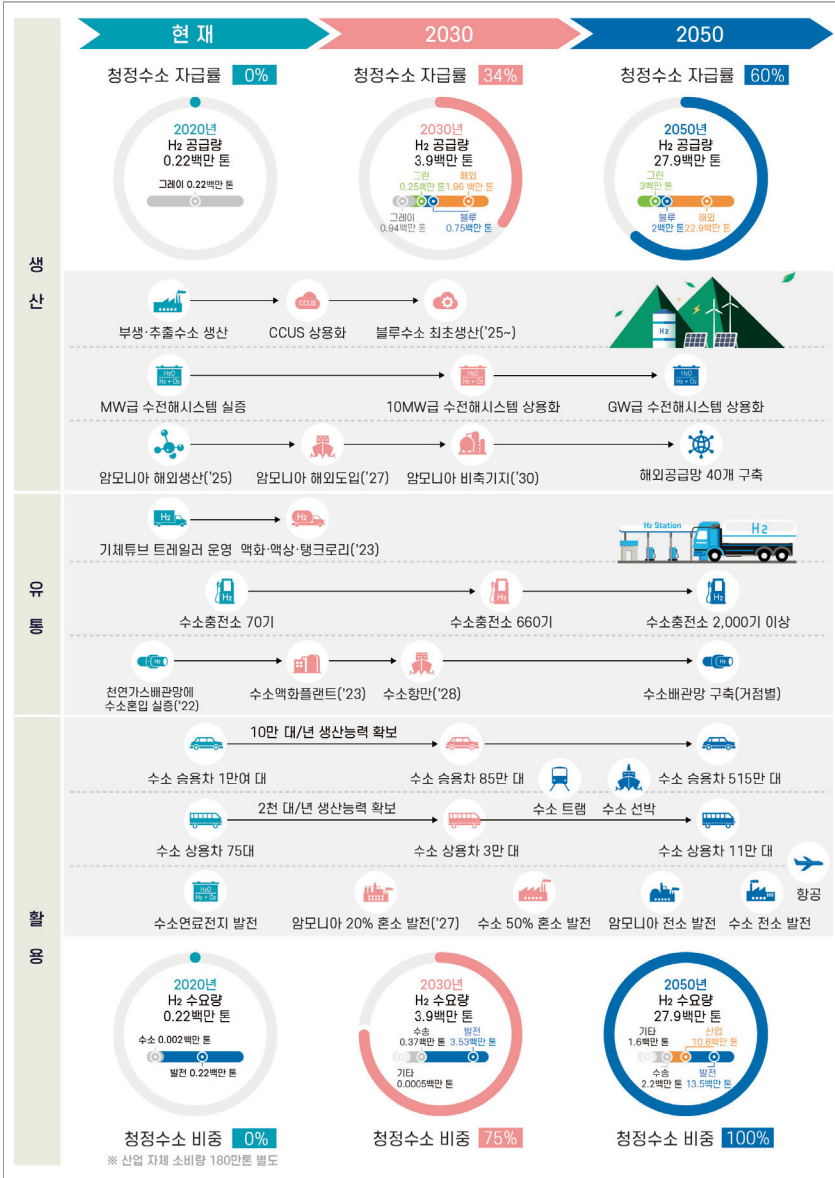
「수소법」 제2조와 제25조에 근거하여 수립된 '청정수소 인증제도'는 수소의 생산과 수입 과정에서 온실가스 배출량이 일정 수준 이하인 경우, 이를 청정수소로 인증한다.⁴⁸⁾ '인증운영기관'은 전반적인 제도의 운영과 관리, 즉 인증 신청과 접수, 인증계획 수립, 인증서 발급 등을 담당하고, '인증시험평가기관'은 기술적 검증과 현장심사를 주관한다.⁴⁹⁾

47) 2050년 생산단가 2,500원/kg, 300만 톤 목표.

48) 에너지경제연구원 홈페이지, 청정수소인증제 개요(검색일: 2026. 5. 11.).

49) 현재 청정수소 인증운영기관은 에너지경제연구원이며, 인증시험평가기관은 한국기계전기전자시험 연구원과 한국화학융합시험연구원이 담당함.

그림 2-5. 한국 「제1차 수소경제 이행 기본계획」: 수소경제 이정표



자료: 관계부처 합동(2021), 「제1차 수소경제 이행 기본계획」, p. 12.

우리나라에서 운영하는 청정수소 인증제도는 원료채굴부터 수소생산까지의 과정을 포함하는 Well-to-Gate 방식⁵⁰⁾이며, 수소 1kg당 온실가스 배출량에 따라 1등급부터 4등급까지 부여한다.⁵¹⁾ 친환경 선박 기술개발 추이를 고려하여 선박운송 과정의 배출량은 한시적으로 제외하며, 설비심사와 인증서 발급을 거쳐 6개월간 현장 데이터를 기반으로 평가하는 현장심사 단계로 진행된다. 현재 국내 청정수소 인증제도는 직접적인 보조금 체계나 세액공제 목적이기보다는 CHPS 같은 입찰제도와 연계 성격이 높다고 볼 수 있다.

글상자 2-2. 한국 및 주요국의 청정수소 인증제

우리나라 외에 EU, 미국, 호주, 인도, 일본 등 주요국에서도 청정수소 인증제를 운영하고 있다. 다만 국가별 수소 정책 기조에 따라 인증제 운영 목적이나 방식(규제 또는 자발적 인증, 추적방법, 배출량 산정기준, 임계치, 시스템 경계 기준 등)에 차이를 보인다. EU는 재생가능 비생물성 연료(RFNBO) 기준을 통해 추가성, 시간적 상관성, 지리적 상관성까지 요구하는 한편 CertifHy와 같은 자발적 인증 제도가 EU의 승인을 받아 활용되고 있다. 미국은 청정수소 세액공제 제도를 운영 중이고, 호주의 제도는 원산지 증명 성격이 강한 편이다. 또한 우리나라는 앞서 설명한 바와 같이 임계점을 수소 1kg당 온실가스 배출량 4kgCO₂e 이하로 설정하고 4개 등급으로 구분한다. 반면 인도의 그린수소 기준은 2kgCO₂e 이하일 경우 그린수소로 인증하며, 일본은 「수소사회촉진법」을 통해 3.4kgCO₂e 이하를 청정수소로 정의하였다. 국가나 지역 간 서로 다른 청정수소 인증제에 대한 상호 조화에 대한 요구가 높아지자 2023년 UNFCCC 제28차 당사국총회에서 37개 정부가 국가 청정수소 인증제도에 대한 상호 인증을 약속한바 있으며, 남미 지역은 역내 인증 체계인 CertHiLAC을 출범하였다.

자료: 이해진(2024); IEA(2024), "Global Hydrogen Review 2024"를 참고하여 저자 정리.

다음으로 청정수소 발전시장 입찰제도에 대한 사항을 살펴본다. 해당 제도는 [그림 2-6]과 같이 수소 또는 수소화합물을 연료로 생산된 전기를 구매·공급하는 제도이다. 2024년 전력거래소는 ‘수소발전 입찰시장 연도별 구매량 산정 등에 관한 고시’⁵²⁾를 근거로 입찰물량 6,500GWh, 계약기간 15년의 청정수

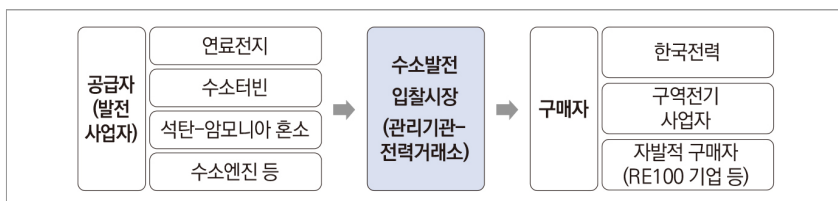
50) 이 외에 원료채굴부터 인수기지까지의 배출량을 산정하는 방식(Well-to-Port)이나 활용까지의 과정을 모두 포함하는 방식(Well-to-Wheel)도 있음.

51) 1등급 0~0.1kgCO₂e/kgH₂(이하 단위 생략), 2등급 0.1~1, 3등급 1~2, 4등급 2~4.

52) 국가법령정보센터, 「수소발전 입찰시장 연도별 구매량 산정 등에 관한 고시」(산업통상자원부고시 제 2024-22호로 일부개정).

소 발전시장 경쟁입찰 공고를 발표했다.⁵³⁾ 대상 설비는 혼소 발전설비(석탄-암모니아 또는 LNG-수소)와 전소 수소발전설비였으며, 발전개시 시점은 2028년(준비기간 3년, 유예기간 1년 반영)으로 제시했다. 또한 국내 청정수소 인증운영기관의 청정수소 인증서 취득 또는 취득 예정인 청정수소 활용이 입찰 조건 중 하나로 포함되었다. 입찰평가는 가격(60점)과 비가격(40점) 항목에 대한 종합평가로 이뤄진다.

그림 2-6. 한국 수소발전 입찰시장 제도 개요



자료: 산업통상자원부(2025. 5. 9.), 「2025년 수소발전 입찰시장 개설」, p. 3(검색일: 2026. 5. 11.).

전력거래소와 산업부에 따르면 2024년 개설물량은 6,500GWh, 입찰 접수 물량은 6,171.68GWh로 5개사 6개 사업이 입찰에 참여하였다. 최종 낙찰자는 한국남부발전으로 이들의 낙찰물량은 750.48GWh로 확인되었다.⁵⁴⁾ 이어 2025년 정부는 청정수소 발전시장 개설물량 3,000GWh에 대한 입찰공고를 발표하였으나 해당 입찰은 2025년 10월 취소된 상황이다.⁵⁵⁾⁵⁶⁾

이같이 우리나라는 탄소중립 이행과 관련 산업 경쟁력 제고를 위해 청정수소 중심의 수소경제 전환을 추진하고 있으며, 장기적으로는 그린수소 생태계

53) 전력거래소(2024), 2024년 청정수소발전시장 경쟁입찰 공고(검색일: 2026. 5. 11.).

54) 산업통상자원부(2024. 12. 2.), 「‘청정수소 발전’을 향한 첫걸음 내딛어」, 전력거래소(2024), 2024년 청정수소발전시장 경쟁입찰 결과 안내(모든 자료의 검색일: 2026. 5. 11.).

55) 산업통상자원부(2025. 5. 9.), 「2025년 수소발전 입찰시장 개설」; 전력거래소(2025), 2025년 청정수소발전시장 경쟁입찰 취소 공고(모든 자료의 검색일: 2026. 5. 11.).

56) 2026년 6월 기후에너지환경부는 「수소발전 입찰시장 연도별 구매량 산정 등에 관한 고시」 개정안을 행정예고하여 국내 청정수소 생산 생태계 조성을 견인하는 방향으로 평가체계를 개편할 계획임을 밝힘. 자세한 사항은 기후에너지환경부(2026), 「2026년 수소발전입찰시장 개설물량 행정예고」(검색일: 2026. 6. 30.) 참고.

구축을 중요한 정책 과제로 설정하고 있다. 국내에 그린수소 생산 기반을 구축하는 것은 물론이고, 해외 주요 현지에서도 청정수소 생산을 위한 기반을 마련하고자 한다. 그러나 국내 재생에너지 기반과 생산비용을 고려할 때 국내 생산만으로는 그린수소 수요를 충당하기 어려운 측면도 있다. 따라서 우리나라는 그린수소 기술개발, 생산, 활용, 공급망 구축 등 다양한 분야에서 국제협력 기회를 모색할 필요가 있다.

제3장 인도의 그린수소 시장과 육성·지원 정책 분석

1. 인도 그린수소 시장 현황과 경쟁력 요인

가. 시장 현황

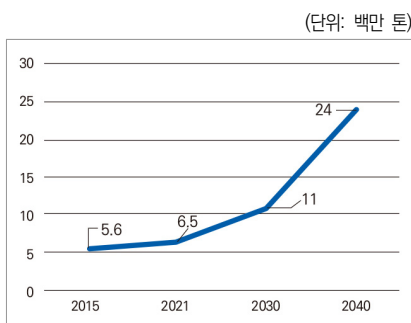
인도 석유산업협회(Federation of Indian Petroleum Industry)에 따르면, 2023년 기준 인도는 중국과 미국에 이어 세계 3위의 수소 생산 및 소비국이다. 인도의 수소 총생산량은 2015년 약 560만 톤에서 2021년 650만 톤으로 연평균 2.9% 성장했으며, 인도의 수소 수요는 수출 혹은 외부 시장에서 거래되기보다는 자국 산업이 자체적으로 생산 및 소비하는 형태(captive demand)이다. 구체적으로는 정유 부문이 310만 톤, 비료 및 암모니아 부문이 210만 톤으로 전체 수요의 약 80% 비중을 차지했다. 최근 수소 가격의 하락과 탈탄소에 대한 중요도가 커지면서 인도의 수소 수요는 도시 가스망 혼입, 철강 부문의 환원철(DRI: Direct Reduced Iron), 대규모 산업용 수소 활용 등 새로운 수요를 포함해 2030년 1,100만 톤, 2040년에는 2,400만 톤까지 증가할 것으로 전망된다.⁵⁷⁾

인도가 생산하는 수소 대부분은 천연가스 기반 SMR(Steam Methane Reforming) 중심의 화석연료를 활용하는 그레이수소이며, 나프타 개질(naphtha reforming) 및 염소-알칼리 공정의 부산물(chlor-alkali process)도 일부 활

57) 이하의 내용 및 문단은 다음 자료를 참고해 작성함. FIPI(2023), "Hydrogen Market Report"; ICF (2025), "Pathways for Transmission of Hydrogen in Natural Gas Pipelines and City Gas Distribution Network"(검색일: 2026. 4. 20.). WEF(2024)도 인도의 최근 수소 생산량을 650만 톤으로 추정함(검색일: 2026. 4. 1.).

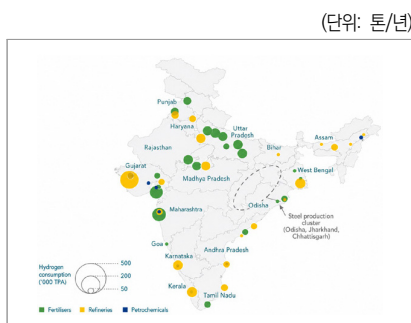
용되고 있다. 생산비는 천연가스 가격이 9~12달러/MMBtu일 경우 150~200 루피(1.92~2.43달러)/kg 수준이다.⁵⁸⁾

그림 3-1. 인도 수소 수요 전망



자료: ICF(2025)(검색일: 2026. 4. 20.).

그림 3-2. 인도 지역별 수소 수요 현황



주: 2020년 기준.

자료: CEEW(2024)(검색일: 2026. 5. 20.).

지역별로 보면 인도 서부가 인도 총 수소 소비의 약 52%를 차지한다. 특히 서부의 구자라트는 초대형 정유 시설 및 비료 단지가 집중된 곳으로, 인도에서 생산되는 그레이수소 소비의 약 30%를 차지하며, 마하라슈트라(8%), 라자스탄(7%)도 수요가 큰 서부 주요 지역이다.

인도 정부의 주요 싱크탱크인 니티 아요그(NITI Aayog)에 따르면, 정유 부문 SMR 플랜트에서 약 2,700만 톤의 CO₂가 발생하고 있고, 그 규모는 더 증가할 전망이다.⁵⁹⁾ 이에 탄소 배출을 감축하는 대안으로서 블루수소 생산을 확대해야 한다는 주장이 인도에서도 제기되었으나, 인도는 원유와 천연가스 순수입 국가로 북미, 중동, 러시아 등과 비교해 오랜 기간 상업적으로 검증된 저장소 및 포집 기술 역량이 제한적이고, 포집된 이산화탄소를 저장할 지질 환경도 상대적으로 부족하다. 이 때문에 블루수소는 인도의 수소 생태계에서 전략적으로 고려되는 우선순위의 에너지는 아니라고 평가할 수 있으며, 인도는 그레이

58) ICF(2025).

59) NITI Aayog(2022), "Harnessing Green Hydrogen," p. 73.

수소 → 블루수소 → 그린수소라는 단계적 전환이 아닌 그레이수소 → 그린수소를 즉각 확대하는 전략을 선택하고 있다.⁶⁰⁾

2024년 기준 인도의 그린수소 생산능력은 1만 톤 이하로 추정되며,⁶¹⁾ 이는 인도 전체 수소 생산의 0.2% 정도이다. 그린수소의 생산비는 3.5~5달러/kg이며, 그레이수소의 2~3배 수준이다.⁶²⁾

시장조사기관 IMARC 그룹은 2025년 기준 인도의 그린수소 생산 기술⁶³⁾에서 알칼리 수전해의 시장이 약 46%를 차지하는 것으로 추정한다.⁶⁴⁾ 알칼리 수전해는 기술성숙도가 높고 자본 비용이 낮다는 장점이 있으며, 시스템 가격은 약 366달러/kW이다. 양성자 교환막(PEM)은 향후 가장 빠른 성장이 예상되는 기술로, 시스템 가격은 약 512달러/kW이다. 그 외 고체산화물 수전해 셀(SOEC)/음이온 교환막(AEM)은 연구 단계이다.⁶⁵⁾

수소는 부피당 에너지 밀도가 매우 낮은 가연성 높은 에너지로, 저장이 최대 기술 과제 중 하나이며, 인도의 수소 저장 기술은 압축가스(고압)가 가장 널리 사용되고 있다. 인도 국영기업인 IOCL(Indian Oil Corporation Ltd.)은 2021년에 수도 델리에 인도 최초의 고압 수소 저장 및 공급(충전) 터미널을 설치했다. 이 충전소는 PEM 수전해기를 사용하고 시간당 약 2.7kg의 수소를 99.9%의 고순도로 생산한다.⁶⁶⁾ 그 외 인도 학계는 액화 저장, 금속수소화물 등을 활발하게 연구하고 있다.

60) 인도는 그린수소(green hydrogen)라는 용어만을 사용하고 있으며, 그린수소 전략은 3장에서 자세히 다룸. WEF(2022. 5. 13.), "Why India's clean energy future lies with green hydrogen - not blue"(검색일: 2026. 4. 20.).

61) Bain&Company(2025. 6.), "From Promise to Purchase: Unlocking India's Green Hydrogen Demand"(검색일: 2026. 4. 20.).

62) CEEW(2024. 6. 18.), "Financing Green Hydrogen in India"; KP Group, Hydrogen Production & Green Hydrogen Plants in India(검색일: 2026. 5. 20.).

63) 생산 기술별 특징은 2장 1절 나. 기술 혁신 참고.

64) 인도의 에너지 관련 핵심 연구기관 중 하나인 TERI는 인도가 세계 최초의 대규모 알칼라인 수전해기 시설 중 하나를 보유한 국가로 평가함. IMARC Group(2025), p. 102(검색일: 2026. 4. 20.).

65) IEEFA(2024. 3.), "India's \$2.1bn Leap Towards its GreenHydrogen Vision," p. 16; IMAC, "India Green Hydrogen Market Summary"(검색일: 2026. 4. 20.).

66) TERI, "Make Hydrogen in India"(검색일: 2026. 4. 20.).

운송(유통) 및 저장 기술 현황은 다음과 같다. 인도는 유럽의 EHB(European Hydrogen Backbone) 같은 전용 수소 파이프라인 구축 계획은 부재하나 일부 정유단지 내부에 수 km 수준의 단거리 수소 배관이 존재하고, 인도 정부도 천연가스 파이프라인 및 도시 가스망을 활용하는 수소 혼입을 단계적 전환 경로로 추진하고 있다. 관련하여 인도 내 다양한 파일럿 프로젝트가 진행 중인데, 인도의 최대 발전사인 NTPC가 구자라트 수라트(Surat) 지역에서 1MW 규모의 부유식 태양광 전력을 활용해 생산한 그린수소를 PNG⁶⁷⁾망에 혼입한 사례가 대표적이다.⁶⁸⁾ 인도는 세계 주요 비료 생산국이자 수입국으로 하버-보슈(Haber-Bosch) 공정⁶⁹⁾ 운영에 노하우를 보유하고 있어, 암모니아가 주요한 유통·수출 형태가 될 것으로 전망된다. 인도는 2021년 세계 최초로 연간 1천 톤 이상의 그린 암모니아를 생산하는 시설을 라자스탄에 구축했고, 여러 인도 기업이 0.4백만~2.9백만 톤/년(MTPA) 규모의 플랜트를 건설할 계획이다.⁷⁰⁾ 더불어 인도 정부는 딘다얄(Deendayal), 파라딕(Paradeep), V.O.C 항만을 그린수소 및 그린 암모니아 수출 허브로 공식 지정하고 연관 인프라를 조성하고 있다.⁷¹⁾

나. 특징 및 경쟁력 요인 분석

청정수소의 경쟁력은 궁극적으로 재생에너지를 얼마나 저렴하게 확보할 수 있는지가 쟁점이다.⁷²⁾ 인도는 열대권에 위치해 연간 200~300일 이상의 맑은 날씨를 기록하며, 인도 대부분 지역이 하루 평균 4~7kWh/m² 수준의 일사량

67) Pipe-line Natural Gas.

68) NTPC 온라인 보도자료(2023. 1. 4.), (검색일: 2026. 4. 23.).

69) 수소와 질소를 반응시켜서 암모니아를 대량 생산하는 산업 공정을 뜻함.

70) Davidson and Raghuram(2026), "Green ammonia presents an opportunity to advance energy and food system sustainability in India"(검색일: 2026. 4. 23.).

71) Ministry of Ports, Shipping and Waterways(2025. 10. 10.), "Three Major Ports Recognised as Green Hydrogen Hubs under National Green Hydrogen Mission"(검색일: 2026. 4. 23.).

72) 김종우, 이태의(2023), p. 5.

을 기록한다.⁷³⁾ 아울러 광대한 토지와 비경작지를 보유하고 있는데, 이 모든 환경은 태양광 발전 효율 수준이 안정적이고 설비 이용률이 높아질 수 있는 조건이다.

인도는 세계에서 가장 빠르게 재생에너지가 확대되는 국가 중 하나로, 인도 신 재생에너지부는 인도가 약 748GW의 태양광 잠재력을 가진 것으로 평가하고 있다. 2025년 기준 인도의 태양광 설치 용량은 132GW를 넘어섰다(표 3-1 참고).

표 3-1. 인도의 비화석연료 발전 설비 현황 및 예정 용량(2025년)

(단위: GW)				
부문	설치 용량	구축 중	입찰 완료	총 용량
태양광 발전(a)	132.85	69.12	35.46	237.43
풍력 발전(b)	53.99	30.11	1.80	85.90
바이오에너지(c)	11.61	-	-	11.61
소수력 발전(d)	5.16	0.44	-	5.60
하이브리드/ 상시공급형 전원(RTC)/FDRE(e)	-	59.24	11.48	70.72
소계(f=a+b+c+d+e)	203.61	158.91	48.74	411.26
대수력 발전(g)	50.35	25.33	-	75.68
총 재생에너지(f+g)	253.96	184.24	48.74	486.94
원자력 발전(h)	8.78	6.60	7.00	22.38
총 비화석연료 전원(f+g+h)	262.74	190.84	55.74	509.32

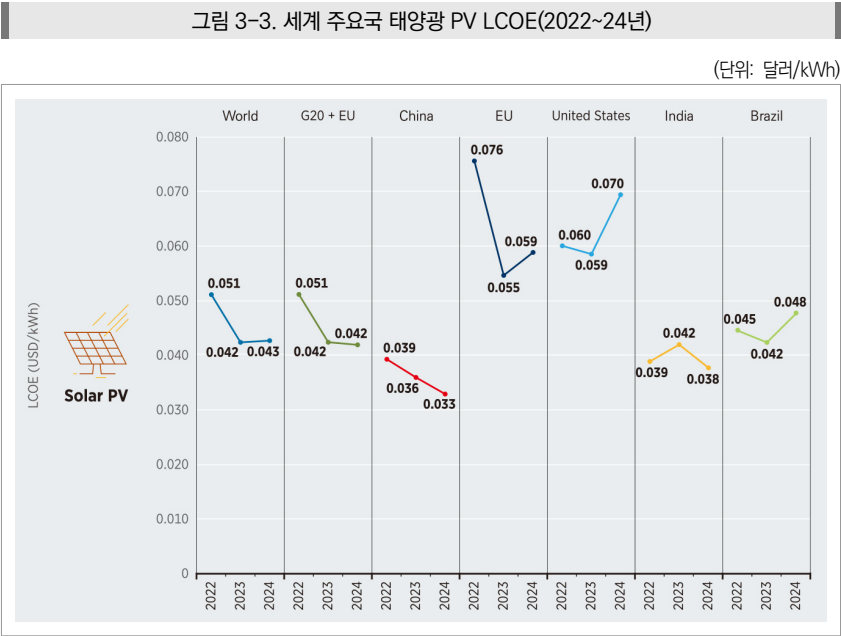
자료: Ministry of New and Renewable Energy(2025. 12. 29.), “2025 Marks Highest-Ever Renewable Energy Expansion in India’s Energy Transition Journey”(검색일: 2026. 4. 10.).

IRENA의 「Renewable Energy Statistics 2025」에 따르면, 인도는 재생에너지 누적 설비용량 기준으로 세계 4위, 풍력 발전 설비용량 기준으로 세계 4위, 태양광 발전 설비용량 기준으로 세계 3위를 기록했다.⁷⁴⁾ 아울러 2024년 기준 태양광 발전의 가중평균 균등화발전비용(LCOE)은 세계 평균 0.043달러/kWh 수준이며, 이는 가장 저렴한 화석연료 기반 발전보다 41% 낮다. 중국의

73) Ministry of New and Renewable Energy, “Solar Overview”(검색일: 2026. 4. 10.).

74) IRENA(2025a), “Renewable energy statistics 2025” (검색일: 2026. 5. 10.).

태양광 LCOE는 2024년 0.033달러/kWh으로 전세계 기준 가장 낮고 인도는 그 뒤를 이은 0.038달러/kWh이다(그림 3-3 참고).⁷⁵⁾



자료: IRENA(2025b), “Renewable Power Generation Costs in 2024,” p. 17.

앞 절에서 살펴본 바와 같이 인도의 그린수소 생산 수준은 아직 초기 단계로 보이나, 거대한 내수를 보유하고 있고 재생에너지를 저렴하게 사용할 수 있는 국가로, 장기적으로 그린수소 생산과 소비를 동시에 확대할 수 있는 구조를 가진다는 점이 특징이자 경쟁력으로 분석된다.

아울러 인도 정부는 에너지 자립을 최우선 국정 과제 중 하나로 정하고 그린 수소 시장을 적극적으로 육성하고자 한다. 2023년에 국가 차원의 전략인 그린 수소 정책 발표⁷⁶⁾와 함께 주간 송전비 무료, 수전해기 국내 생산 지원과 더불어

75) IRENA(2025b), “Renewable Power Generation Costs in 2024,” p. 17.

76) 관련 내용은 제3장 2절에서 자세하게 다룸.

주별 정책 및 보조금 같은 강력한 정책 인센티브는 시장에 명확한 신호를 주고 있다. 아울러 ACME, 릴라이언스(Reliance), 아다니(Adani), 리뉴(ReNew), 그린코(GreenKo) 등의 대기업이 대규모 자본을 활용해 그린수소 연관 투자를 추진하고 대규모 수출 계약도 성사시키면서 인도의 그린수소 및 그린 암모니아 시장은 글로벌 신뢰를 확보하고 있다. 현지 언론에 발표된 프로젝트를 조사한 결과, 릴라이언스는 2021년 100억 달러의 청정에너지 투자 발표 이후 2022년 1월 구자라트 주정부와 760억 달러 규모의 재생에너지 및 그린 수소망을 구축한다는 내용의 MOU를 체결했으며,⁷⁷⁾ 아다니는 2022년에 향후 10년간 그린 수소 생태계에 최대 500억 달러를 투자하겠다는 계획을 발표했다.⁷⁸⁾ NTPC 그린에너지는 안드라프라데시 그린수소 허브에 약 210억 달러 규모의 투자를 결정했다. ReNew는 2024년 남인도 케랄라(Kerala)에 2,640억 루피 규모의 그린수소 프로젝트를 발표했다.⁷⁹⁾

인도의 그린수소 시장은 인도 정부의 에너지 대외 의존도 축소 의지, 비료 및 정유 같은 대규모 산업 수요와 더불어 인도의 풍부한 재생에너지 발전 잠재력을 바탕으로 빠르게 성장할 것으로 전망된다. 한편 인도의 그린수소 시장은 높은 그린수소 단가, 수요 창출 불확실성, 인프라 미비, 공급망 의존성 등의 이슈가 있다. 앞 절에서 살펴본 바와 같이, 그린수소는 현재 그레이수소에 비해 2배 이상 높은 생산 단가를 기록하고 있어 생산 단가를 낮출 수 있는 추가적인 수요 창출과 수전해기의 대형화 등 투자, 기술개발 및 국제협력이 필요한 상황이다.

77) Reliance 온라인 보도자료(2022. 1. 13.), “Reliance Industries signs MoU for investment of Rs 5.95 lakh crore in Green Energy & other projects in Gujarat”(검색일: 2026. 5. 2.).

78) ADANI 온라인 보도자료(2022. 6. 14.), “Adani and TotalEnergies to Create the World’s Largest Green Hydrogen Ecosystem”(검색일: 2026. 5. 2.).

79) Ministry of New and Renewable Energy(2024. 1. 29.), “Renew plans green hydrogen project in Kerala worth Rs 26,400 crore”(검색일: 2026. 5. 2.).

2. 국가 그린수소 미션(NGHM) 주요 내용 및 그린수소 정의

가. 국가 그린수소 미션 주요 내용

인도 정부는 연방정부 차원의 그린수소 육성 정책인 ‘국가 그린수소 미션(National Green Hydrogen Mission, 이하 국가 그린수소 미션)’을 2023년 1월에 승인했다.⁸⁰⁾ 이는 인도 그린수소 산업의 제도적 기반을 구축한 정책적 전환점으로, 국가 그린수소 미션은 청정에너지를 통한 자립(Aatmanirbhar)을 달성하려는 인도의 목표에 기여하고, 인도를 그린수소 생산, 활용, 글로벌 수출의 허브로 조성함과 동시에 에너지 안보를 강화하고 산업 경쟁력을 확보하고자 한다. 이를 달성하기 위해 인도 정부는 크게 네 부문, △ 국내 수요 창출, △ 경쟁 입찰, △ 인증 체계 개발, △ 수출 기회 확대를 적극적으로 모색해 그린수소 산업의 생태계를 조성하고 있다.

인도 정부는 국가 그린수소 미션을 통해 2030년까지의 목표를 제시했다. 주요 내용은 △ 연간 500만 톤의 그린수소 생산 체계 구축, △ 그린수소 생산을 위한 125GW 규모의 재생에너지 추가 도입, △ 연간 약 500억 달러 규모의 화석연료 수입 대체, △ 일자리 60만 개 창출, △ 5천만 톤의 이산화탄소(CO₂) 감축이다.

국가 그린수소 미션은 에너지 정책, 산업정책, 수출 전략이 결합한 종합적인 국가 전략으로, 인도 정부는 초기 그린수소 시장 형성을 위해 2029/30년까지 1,974억 4,000만 루피(약 24억 달러) 규모의 재정 지원을 계획했다. 전체 예산의 88.6%인 1,749억 루피는 SIGHT(Strategic Interventions for Green Hydrogen Transition)라는 프로그램에 할당했다. 나머지 예산은 철강·모빌

80) Ministry of New and Renewable Energy(2023. 1. 23.), “National Green Hydrogen Mission” (검색일: 2026. 4. 6.).

리티 등을 포함한 시범 사업(146억 6,000만 루피), 연구개발(40억 루피), 나머지 38억 8,000만 루피는 기타 항목에 배정했다.

SIGHT는 국가 그린수소 미션의 핵심 축으로, 두 가지의 재정 인센티브 체계(컴포넌트 I, II)로 구성되어 있다.⁸¹⁾ 첫째, ‘수전해기 생산’ 관련 인센티브(컴포넌트 I)는 국내에서 수전해기 생산을 장려하고 기술개발을 촉진해 인프라 공급망 안정화와 연관 비용을 절감하고자 한다. 둘째, 국내 ‘그린수소 생산’ 확대를 위한 인센티브(컴포넌트 II)는 다시 인센티브 경쟁 방식(모드 1)과 수요 집계 기반 입찰 방식(모드 2)으로 나뉜다. 모드 1은 공급 측면에서 가장 낮은 인센티브를 신청한 기업을 선정하는 것이며, 모드 2는 수요를 먼저 조사한 이후, 생산과 공급 입찰을 진행하는 것이다. 모드 2는 다시 비료 부문을 위한 그린 암모니아(모드 2A)와 정유소(석유 정제)를 대상으로 한 그린수소(모드 2B)의 수요 집계 방식의 인센티브로 나뉜다. 인도 신재생에너지부는 사업 관리 및 시행 등을 포함한 전반적인 업무를 총괄하는 기관으로 태양에너지공사(Solar Energy Corporation of India Limited, 이하 SECI)를 지정했다.⁸²⁾

그림 3-4. 인도 그린수소 미션의 핵심 재정 인센티브 체계

SIGHT 프로그램 구성			
컴포넌트 I 수전해기 제조 인센티브		컴포넌트 II 그린수소 생산 인센티브	
• 국내 제조 확대 • 기술 개발 촉진 • 공급망 안정화 • 비용 절감		1. 모드 1	2. 모드 2
		• 인센티브 경쟁 방식 • 최저 수준 인센티브 기업 선정	• 수요 집계 기반 입찰 • 최저 비용 기준 선정 ↳ 2A: 비료용 암모니아 ↳ 2B: 정유용 그린수소

자료: 본문을 바탕으로 저자 작성.

81) Ministry of New and Renewable Energy(2024. 1. 16.), “Scheme Guidelines for Implementation of Strategic Interventions for Green Hydrogen Transition(SIGHT) Programme”(검색일: 2026. 4. 6.).

82) SECI는 인센티브 지급, 지급 금액, 지급 지연 사유 등을 포함한 분기별 진행 보고서를 MNRE에 제출해야 함. *Ibid.*

인도의 국가 그린수소 미션은 유럽을 포함한 주요국의 인센티브와 비교했을 때 그 규모가 크지는 않지만, 시장이 활발하게 조성되기에 유리한 유연성과 단순함을 가진다는 평가를 받고 있다. 가령 해당 인센티브를 받는 기업은 그린수소뿐만 아니라 그린 암모니아 등 파생품을 생산할 수 있으며, 특정 사용처가 제한되지 않아 국내 판매와 수출이 모두 가능하다는 점은 매우 시장 친화적이다.⁸³⁾ 수소 시장이 성장하기 위해서는 일정 규모 이상의 수요가 창출되는 것이 매우 중요한데, 인도는 보조금이 그린수소 생산 시장을 조성하는 전제 조건으로 작용하기보다는, 정유, 철강 등 국내의 거대한 수요를 바탕으로 민간 부문을 장려하는 기폭제 역할을 한다고 볼 수 있다.⁸⁴⁾

나. 인도의 그린수소 정의

인도 정부는 그린수소 미션 발표에 이어 2023년 8월 그린수소에 대한 정의를 발표했다. 인도는 재생에너지를 활용하여 전기분해 또는 바이오매스 전환으로 생산하되, well-to-gate 기준 수소 1kg당 발생하는 비생물성(non-biogenic) 온실가스 배출량이 12개월 평균 2kg CO₂eq 이하인 경우를 그린수소로 정의한다.⁸⁵⁾

인도 정부가 발표한 그린수소 정의의 특징은 ‘재생에너지’ 범위가 넓다는 것으로, 인도 정부는 태양광·풍력 등 재생에너지로 직접 생산된 전력뿐 아니라, 해당 전력을 에너지저장장치(ESS)에 저장한 경우나 전력망(Grid)에 벙킹한 뒤 사용하는 경우 역시 재생에너지로 인정하고 있다. 바이오매스 전환에는 가스화(gasification), 열분해(pyrolysis), 암발효(dark fermentation), 광생물학적 수소 생산(photobiological hydrogen production) 방식이 포함된다.⁸⁶⁾

83) S&P Global(2024. 1. 16.), “INTERVIEW: ACME to start phase 1 of Odisha renewable ammonia project latest by 2027”(검색일: 2026. 4. 6.); 인도 CEEW 관계자 인터뷰(2026. 5. 12.).

84) 인도 현지 조사; CEEW(싱크탱크) 대면 인터뷰(2026. 5. 12.); 인도 에너지, 수소 모빌리티 컨설팅 기업 A 대면 인터뷰(2026. 5. 13.).

85) Ministry of New and Renewable Energy(2023. 8. 18.), “Green Hydrogen Standard for India”(검색일: 2026. 4. 17.).

3. 국가 그린수소 미션 진행 상황

인도의 국가 그린수소 미션이 실질적으로 어떻게 진행되고 있는지를 입찰 통계와 주요 이슈를 중심으로 조사하였다. 2023~24년 동안 수전해기 생산 입찰 2건, 그린수소 생산 입찰 2건, 비료용 그린 암모니아 입찰 1건이 진행된 것으로 집계되었다.

국가 그린수소 미션의 가장 큰 부분을 차지하는 SIGHT의 컴포넌트 I은 수전해기 생산 관련 인센티브로, 2023년 7월과 2024년 3월에 각각 1.5GW(222억 루피) 규모의 입찰(트렌치)이 진행되었다. 인도 정부는 수전해기 생산의 국내 기술력을 강화하고, 다양한 기업을 양성하기 위해 트렌치 II 입찰은 3가지로 구분했다. 전체 수전해기 개발 용량(1.5MW) 중 일반 스택(stack) 기술에 1,100 MW(Bucket 1), 인도 자체 개발 스택 기술 300MW(Bucket 2A), 인도 자체 개발 소형 유닛 수전해기 100MW로 구분해 공고했으며, 한 회사가 여러 입찰에 참여하더라도 낙찰 총합은 300MW를 초과하지 못하도록 제한했다. 트렌치 I에는 8개의 기업이 선정되었고, 트렌치 II에는 13개의 기업이 선정되었다. 이 낙찰을 통해 인도는 연간 3GW의 수전해기 생산을 기대할 수 있으며, 해당 계획대로라면 5년간 총 15GW의 수전해기가 인도에서 생산된다고 추산할 수 있다.

표 3-2. 수전해기 제조(컴포넌트 I) 주요 입찰 내용

	입찰(트렌치) I	입찰(트렌치) II
입찰명	RfS for setting up Manufacturing Capacities for Electrolysers in India under SIGHT scheme(Tranche-I)	RfS for setting up Manufacturing Capacities for Electrolysers in India under SIGHT scheme(Tranche-II)
실시	2023년 7월	2024년 3월

86) 암발효는 빛이 없는 환경에서 미생물이 유기물을 분해하면서 수소를 생산하는 방식을 의미하며, 광생물학적 수소 생산은 미세조류 등이 빛을 이용해 물 혹은 유기물로부터 수소를 만드는 방식임. 조영화 외(2011), 「생물학적인 방법을 통한 대체 에너지로서의 수소생산」, 바이오매스에 대한 정의는 인도 그린수소 인증제도(GHCI)에 언급되어있음. Ministry of New and Renewable Energy(2025. 5. 5.), “Green Hydrogen Certification Scheme of India,” p. 5(검색일: 2026. 5. 4.).

표 3-2. 계속

	입찰(트렌치) I	입찰(트렌치) II
주요 내용	인도 내 수전해기 제조 산업 구축	좌동
지원액	222억 루피	222억 루피
지원 시간	2025/2026~2029/30, 5년	좌동
지원 조건	연간 1.5GW 수전해기 제조 능력 구축	좌동

자료: 본문을 바탕으로 저자 작성.

표 3-3. 수전해기 제조(컴포넌트 I) 낙찰 결과: 입찰(트렌치) I

연번	기업명	생산 능력 (MW)	보조금 (억 루피)	종류
1	John Cockerill Greenko Hydrogen Solutions Private Limited	300	44.4	Alkaline
2	L&T Electrolysers Limited	300	44.4	Alkaline
3	Reliance Electrolyser Manufacturing Limited	300	44.4	Alkaline
4	Adani New Industries Limited	198.5	29.4	Alkaline
5	Ohmium Operations Private Limited	137	20.3	PEM
6	homiHydrogen Private Limited	101.5	15	Alkaline(91.5), Solid Oxide(10)
7	Advait Infratech Limited	100	14.8	Alkaline
8	Matrix Gensol Electrolyser Private Limited	63	9.3	Alkaline
합계		1,500	222	

자료: NGHM, "Approved SIGHT projects"와 SECI 낙찰 결과 자료를 바탕으로 작성(모든 자료의 검색일: 2026. 5. 13.).

표 3-4. 수전해기 제조(컴포넌트 I) 낙찰 결과: 입찰(트렌치) II

연번	기업명	생산 능력 (MW)	보조금 (억 루피)	종류
1	Waaree Clean Energy Solutions Private Limited	300	44.4	Alkaline
2	Matrix Gas and Renewables Limited	237	35.1	Alkaline
3	Newage Electrogen One Private Limited	228.5	33.8	Alkaline
4	Advait Energy Transitions Limited	200	29.6	Alkaline
5	Ohmium Operations Private Limited	137	20.3	PEM

표 3-4. 계속

연번	기업명	생산 능력 (MW)	보조금 (억 루피)	종류
6	GH2 Solar Private Limited	105	15.5	Alkaline
7	Newage Electrogen One Private Limited	71.5	10.6	Alkaline
8	Adani Enterprise Limited	71.5	10.6	Alkaline
9	Avaada Electrolyser Private Limited	49.5	7.3	Alkaline
10	Newtrace Private Limited	30	4.4	Membrane Less Electrolyzer
11	Eastern Electrolyser Limited	30	4.4	Alkaline
12	Adani Enterprise Limited	30	4.4	Alkaline
13	Suryaashish KA1 Solar Park Private Limited	10	1.5	PEM
합계		1,500	222	

자료: NGHM, “Approved SIGHT projects”와 SECI 낙찰 결과 자료를 바탕으로 작성(모든 자료의 검색일: 2026. 5. 13.).

인도 SECI는 2023년 7월과 2024년 7월 SIGHT의 컴포넌트 II(그린수소 생산 인센티브, 모드 1) 1차, 2차 입찰 시행 지침을 발표하였다. 인도 정부는 생산된 그린수소 kg당 총 3년의 고정 인센티브를 제공하는데, 1년 차에는 kg당 50루피, 2년 차에는 kg당 40루피, 마지막 3년 차에는 kg당 30루피를 제공한다.

1차 입찰을 통해 총 10개 기업을 대상으로 한 연간 41만 2,000톤의 그린수소 생산 계획이 낙찰되었다. 1차 입찰에서는 목표치보다 38,000톤의 미달이 발생했는데, 이는 바이오매스 부분이었다. 2차 입찰은 연간 45만 톤 규모의 그린수소 생산능력 확보를 목표로 하였고, 이 가운데 4만 톤은 바이오매스 기반 생산방식(Bucket-II)에 배정되고, 나머지는 기술 중립형 방식(Bucket-I)이다.⁸⁷⁾ 기술 중립형 입찰 규모는 최소 연 1만 톤에서 최대 9만 톤이며, 바이오매스는 최소 500톤에서 최대 4,000톤이다. 기업은 두 개 버킷 가운데 하나 또는

87) 그린수소를 어떤 특정 기술로 생산해야 한다고 제한하지 않고, 인도 정부의 그린수소 기준을 충족한다면 다양한 생산방식을 활용해 입찰에 참여할 수 있음. Ministry of New and Renewable Energy (2024. 7. 5.), “Ministry of New and Renewable Energy issues scheme guidelines for implementation of Green Hydrogen under SIGHT Scheme(Mode 1 Tranche-II)”(검색일: 2026. 5. 4.).

모두에 참여할 수 있으나, 단일 기업이 배정받을 수 있는 최대 물량은 연 9만 톤으로 제한된다.

표 3-5. 그린수소 생산(컴포넌트 II) 낙찰 결과

연번	입찰(트랜치) I - 낙찰 기업명	생산 능력(톤)
1	ACME Cleantech Solutions Pvt Ltd	90,000
2	Greenko ZeroC Pvt Ltd	90,000
3	Reliance Green Hydrogen and Green Chemicals Limited	90,000
4	HHP Two Pvt Ltd	75,000
5	Welspun New Energy Limited	20,000
6	Torrent Power Limited	18,000
7	CESC Projects Limited	10,500
8	UPL Limited	10,000
9	JSW Neo Energy Limited	6,500
10	Bharat Petroleum Corporation Limited	2,000
	소계	412,000
연번	입찰(트랜치) II - 낙찰 기업명	생산 능력(MT)
1	AM Green Ammonia(India) Private Limited	90,000
2	Green Infra Renewable Energy Farms Private Limited	90,000
3	L&T Energy Green Tech Limited	90,000
4	Waaree Clean Energy Solutions Private Limited	90,000
5	Reliance Green Hydrogen and Green Chemicals Limited	49,000
6	Suryadeep KA1 Project Private Limited	19,000
7	GH2 Solar Private Limited	10,500
8	Oriana Power Limited	10,000
9	Matrix Gas and Renewables Limited	1,500
	소계	450,000
	합계	862,000

자료: NGHM, “Approved SIGHT projects”(검색일: 2026. 5. 4.).

2024년 6월에는 연간 72만 4,000톤 규모의 그린 암모니아(모드 2A) 조달 입찰도 진행되었다. 13개 비료 공장을 대상으로 10년 장기 구매 계약을 한다는 것으로, 초기 55만 톤 규모의 입찰이 계획되었으나 높은 수요를 반영해 75만

톤으로 상향 조정되었다.⁸⁸⁾ 인도는 러시아와 중동으로부터 상당량의 요소를 수입하고 있으며, 물량 확대는 수입 의존도를 완화하고 공급망 안정성을 제고하기 위해 국내 생산 기반을 강화해야 한다는 산업계의 요구가 반영된 결과로 해석된다.

그린 암모니아 인센티브는 초기 1년 8.82루피/kg, 2년 7.06루피/kg, 3년 5.30루피/kg을 지급한다.⁸⁹⁾ 인도 정부는 비료 기업의 지급 지연 가능성에 따른 리스크를 완화하기 위해 강력한 지급보증 메커니즘(Payment Security Mechanism)을 구축해 공급자에게 안정적인 현금 흐름 등을 보장하여 보다 적극적인 참여와 금융 조달을 유도하고 있다.⁹⁰⁾

표 3-6. 그린 암모니아(컴포넌트 II/모드 2A) 입찰 개요

구분	주요 내용
목적	재생에너지를 활용한 그린수소 및 그린 암모니아 생산을 통해 저배출 기반의 국내 비료 생산을 촉진
지원 내용	인센티브는 초기 1년 8.82루피/kg, 2년 7.06루피/kg, 3년 5.30루피/kg 지급
품질기준	- 암모니아 순도(NH₃ Purity): 중량 기준 99.5~99.8% - 수분 함량(Moisture): 최대 0.2~0.5% - 오일 함량(Oil Content): 최대 10ppm - 온도(Temperature): 적재 시 -33℃ 이하
기타	- 생산자(GAP)가 생산, 저장, 운송 및 최종 납품까지 전 과정을 책임 - 그린 암모니아 구매 계약 발효일(Effective Date)로부터 6개월 이내에 체결된 전력 구매계약(PPA)을 SECI에 제출 - 예정 상업운전개시일(SCSD) 1개월 전까지 프로젝트 준비 상태를 입증

자료: Solar Energy Corporation of India Limited(2025. 6. 23.), “SECI’s Landmark Green Ammonia Tender Set to Decarbonize India’s Fertilizer Sector”; Solar Energy Corporation of India Limited(2025. 4. 27.), “Annexure to Amendment-2: Detailed Site Matrix, RfS No. SECI/C&P/MI/00/0002/2024-25.”

88) Ministry of New and Renewable Energy(2025. 6. 22.), “Government enhances allocation for Fertilizer Sector under SIGHT Programme of the National Green Hydrogen Mission (NGHM)”(검색일: 2026. 5. 2.).

89) Ministry of New and Renewable Energy(2025. 6. 23.), “SECI’s Landmark Green Ammonia tender set to decarbonize India’s fertilizer sector”(검색일: 2026. 5. 2.).

90) *Ibid.*

표 3-7. 그린 암모니아(컴포넌트 II/모드 2A) 낙찰 결과

연번	수요처	지역	낙찰가 (루피)	낙찰량 (톤/연)	낙찰 기업
1	Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited(IFFCO)	구자라트	54.73	100,000	ACME Cleantech
2	Indian Farmers Fertiliser Cooperative Limited(IFFCO)	오디샤	49.75	100,000	ACME Cleantech
3	Coromandel International Limited(CIL)	안드라 프라데시	50.75	85,000	Jakson Green & OCIOR
4	Paradeep Phosphates Limited(PPL)	오디샤	55.75	75,000	ACME Cleantechh
5	Krishna Phoschem Limited	마디아 프라데시	51.8	70,000	NTPC
6	Madhya Bharat Agro Products Limited-III	마하라슈트라	53.05	70,000	SCC Infrastructure Ltd
7	Madhya Bharat Agro Products Limited-III	마디아 프라데시	52.25	60,000	Oriana Power Limited
8	Coromandel International Limited(CIL)	안드라 프라데시	51.89	50,000	ACME Cleantech
9	Gujarat Narmada Valley Fertilizers(GNFC)	구자라트	52.5	50,000	Onix Renewable Ltd
10	Paradeep Phosphates Limited(PPL)	고아	62.84	25,000	ACME Cleantech
11	Indorama India Private Limited(IIPL)	웨스트벵갈	64.74	20,000	ACME Cleantech
12	Mangalore Chemicals & Fertilizers Ltd.(MCFL)	카르나타카	57.65	15,000	SCC Infrastructure Pvt. Ltd
13	Madras Fertilizers Limited (MFL)	타밀나두	50	4,000	Suryam International Private Limited
합계				724,000	

자료: NGHM, “Approved SIGHT projects”(검색일: 2026. 5. 2.).

그린 암모니아 생산 낙찰 가격 범위는 49.75~64.74루피로, 평균 54루피이다.⁹¹⁾ 이를 달러로 환산하면 약 0.57/kg으로, 톤당 600달러 수준이다. 이 가격은 2024년 기준 유럽 H2Global의 재생 암모니아 가격(톤당 1,000달러~)

91) 단순 평균 가격임.

및 중동에서 아시아로 공급되는 그린 암모니아 가격(톤당 820달러)보다 낮은 수준이다.⁹²⁾ 글로벌 시장에서 인도의 그린 암모니아가 경쟁력 있는 산업으로 넘어가고 있다는 신호를 준다는 평가를 받는 근거이다.

이 외에도 인도 정부는 전력 및 인프라 구축에 요구되는 비용을 대폭 낮추어 생산 비용을 줄이는 정책적 지원도 제공하고 있다.⁹³⁾ 2030년 12월 31일 이전에 가동되는 그린수소 또는 그린 암모니아 생산설비 중 재생에너지를⁹⁴⁾ 활용하여 생산하는 설비에 대해서는 프로젝트 준공일로부터 25년간 주간 송전망(IsTS) 이용 요금을 면제하고, 2030년 이후에 가동되는 프로젝트에 대해서는 단계적으로 요금이 부과되는 구조를 도입했다. 즉 2031년에 가동되는 프로젝트에는 전체 요금의 25%, 2032년에는 50%, 2033년에는 75%가 부과되며, 2034년 이후에는 100%가 부과된다. 이는 초기 시장 형성을 위해 강력한 인센티브를 제공하되 장기적으로는 점진적인 시장 자립을 유도하려는 정책 설계로 해석된다. 또한 정부는 투자 안정성을 확보하기 위해 정부가 인정하는 상업 운전일(Date of Commissioning)을 프로젝트가 충족한 경우, 송전망 미비나 불가항력 등으로 지연이 발생하더라도 동일한 혜택을 받을 수 있도록 규정을 마련하였다.⁹⁵⁾ 이는 대규모 에너지 프로젝트 특성상 발생할 수 있는 일정 지연 리스크를 완화하고, 민간 투자자의 참여를 유도하기 위한 조치로 평가된다. 아울러 DISCOM을 포함한 송배전 기업에 재생에너지를 최대 30일간 저장해 변동성 문제도 지원하고자 한다. 재생에너지 직접 구매를 허용해 가장 싼 전력을 선택할 수 있도록 함으로써 수소 생산비 절감도 유도하고 있다. 마지막으로 그

92) S&P Global(2025. 9. 10.), "India's renewable ammonia auctions hit \$604/mt in new global trade price point"(검색일: 2026. 5. 9.).

93) Ministry of Power(2022. 2. 17.), "Ministry of Power notifies Green Hydrogen/Green Ammonia Policy"; Ministry of Power(2023. 5. 29.), "In a big boost to off-shore wind energy projects, Government gives complete waiver of ISTS charges for 25 years to projects commissioned on or before 31st Dec, 2032"(모든 자료의 검색일: 2026. 5. 9.).

94) 태양광 및 풍력뿐만 아니라 양수 저장(Pumped Storage), 배터리 에너지 저장 시스템(BESS), 또는 이들의 결합 형태를 포함함.

95) Central Electricity Regulatory Commission(2025. 6. 26.), "No. L-1/250/2019/CERC"(검색일: 2026. 5. 9.).

린수소 및 그린 암모니아 생산업체는 항만 인근에 그린 암모니아 저장용 병커를 설치할 수 있도록 허용해 수출 또는 선박 연료 사용이 원활하도록 지원하고 있다.

4. 인도의 인증제도(GHCI)

인도 정부는 2025년 4월 그린수소 인증제도(Green Hydrogen Certification Scheme of India, 이하 GHCI)를 마련했다.⁹⁶⁾ 인도의 그린수소 정책은 내수 생산뿐만 아니라 인도를 그린수소와 연관 파생물을 수출하는 글로벌 허브로 육성하겠다는 목표를 제시하고 있기 때문에, 그 과정에서 생산된 수소가 ‘그린’ 기준을 충족하는지 검증할 수 있는 인증 체계가 중요하다. 그린수소 인증의 핵심은 생산 과정에서 발생하는 비생물성(non-biogenic) 온실가스 배출량이 일정 기준 이하인지를 확인하는 데 있다. 인도 신재생에너지부는 측정, 보고, 모니터링, 현장 검증, 인증에 대한 세부 방법론을 마련하도록 규정하고 있으며, 에너지효율국(BEE: Bureau of Energy Efficiency)을 인증 체계의 총괄 기관으로 지정하였다. 이에 따라 BEE는 그린수소 프로젝트의 검증기관 인증(accreditation)과 인증 절차를 관리하는 역할을 수행한다.

국가 그린수소 미션의 기술 위원회(Technical Committee)가 인증제의 전략적 방향과 인증 발급 승인에 관여한다. 이 위원회는 전력부, 석유·천연가스부, BEE, 기술기관, 전문가, 산업협회 등과 협의하며 인증제도가 산업 표준 및 정부 우선순위와 일치하도록 정기적으로 검토하는 역할을 수행한다. 한편 실제 배출량 검증은 BEE가 인정한 Accredited Carbon Verification Agency, 즉 ACV 기관이 수행한다. 수소 생산자는 ACV 기관을 통해 배출량 산정, 모니터

96) Ministry of New and Renewable Energy(2025. 5. 5.), “Green Hydrogen Certification Scheme of India”(검색일: 2026. 5. 4.).

링, 보고 및 제도 준수 여부를 검증받아야 하며, ACV는 검증보고서를 GHCI 포털을 통해 이행기관에 제출한다.

인증 범위는 수소 생산시설 내부에서 이루어지는 생산 단계, 즉 ‘수소 생산, 정제, 건조, 압축, 현장 저장’까지를 포함한다. GHCI는 프로젝트 단위의 생산 시설 인증으로서 공장 외부의 수소 운송·저장, 수소 운반체로의 전환, 재전환, 최종 이용 단계는 기본 인증 범위에서 제외되는 것이다. 인도의 그린수소 인증제는 전체 수소 가치사슬 전반을 포괄하는 평가라기보다는 수소 생산시설 경계 내 생산 단계 중심의 배출 강도 인증제에 가깝다.

GHCI에서 인증하는 그린수소 생산 경로는 전기분해와 바이오매스 전환 두 가지다. 특정 생산 경로가 인증 목록에 포함되어 있다고 해서 바로 그린수소로 인증되는 것은 아니며, 생산시설의 실제 설계, 설치, 운영 과정이 배출 강도 기준과 모니터링 요건을 충족해야 한다.

GHCI는 인증서를 크게 두 단계로 구분한다. 첫 단계는 생산시설 자체에 대한 인증이며, 두 번째 단계는 실제 생산된 그린수소 물량에 대한 인증이다. 생산시설에는 컨셉 인증(Concept Certificate)과 시설 인증(Facility Level Certificate)이 있으며, 컨셉 인증은 해당 시설이 그린수소 기준에 맞게 생산할 수 있는 기본 요건을 충족하는지를 확인하는 설계 단계에서 받을 수 있는 자발적 인증이고, 시설 인증은 실제 수소 생산량에 대한 예비 혹은 최종 인증을 신청하기 위한 필수 조건으로 그린수소 생산 시설이 운영 허가를 받은 이후 현장 검증을 거쳐 발급된다. 생산된 그린수소 물량에 대해서는 예비 인증서(Provisional Certificate)와 최종 인증서(Final Certificate)가 발급되며, 최종 인증서는 제3자 검증을 거쳐 발급된다.

표 3-8. 인도의 그린수소 인증제도(GHCI) 주요 내용

항목	주요 내용
기본 목적	• 그린수소 생산의 원산지, 생산방식, 탄소집약도를 투명하게 확인하고, 시장 신뢰를 높이며, 투자자와 수요자가 인도산 그린수소를 신뢰할 수 있도록 하기 위함 • 인도의 탄소크레딧 거래제도(CCTS)에서 탄소크레딧을 청구하는 데 활용될 수 있도록 설계
생산 경로	• 전기분해 및 바이오매스 전환
배출 기준	• 비생물기원 온실가스 배출량 2.0 kgCO₂eq/kg 이하
인증 범위	• 프로젝트 단위의 생산시설로, 생산부터 현장 저장까지 포함(공장 밖의 수송, 저장, 운반체 전환 등은 제외)
재생에너지 사용 인정 방식	• 태양광, 풍력 등 재생에너지원에서 생산된 전기를 재생에너지로 규정 • 전용 송전선, 공동 송전망을 통해 공급. ESS에 저장된 전기, 전력 뱅킹도 가능
거버넌스	• 인도 신재생에너지부 총괄, 이행기관(IA)이 제도 운영 담당 • 실제 검증은 BEE가 인정한 ACV가 수행
인증서	• 시설 단계: Concept Certificate(자발적), Facility-Level Certificate(필수) • 생산 단계: Provisional Certificate(자동 발급), Final Certificate(3자 인증, 최종)
예외	• 연 10톤 이하인 소규모 시설 • 100% 수출용 생산 시설(정부 지원 無)

자료: 본문을 바탕으로 저자 작성.

인도의 GHCI는 모든 생산자가 아니라 특정 조건에 해당하는 경우만 최종 인증을 의무화하고 있다. 최종 인증이 필요한 경우는 ① 주정부 혹은 중앙 정부의 보조금이나 인센티브를 받는 경우, ② 인도 내에서 그린수소를 판매하거나 사용하는 경우, ③ 정부로부터 면제나 양허를 받는 경우, ④ 일부 물량을 국내에 공급하고 나머지 물량을 수출하는 경우이다. 연간 생산 규모가 10톤 이하인 소규모 시설은 인증 의무에서 제외되며, 자발적으로 신청할 수 있다. 또한 생산량의 100%를 수출하며 중앙·주정부 인센티브나 세금 감면 등의 지원을 받지 않는 생산자는 GHCI의 최종 인증서를 신청할 의무가 없다.⁹⁷⁾ 이 경우에는 수입국 기준에 따라 생산량과 배출량을 보고해야 한다. 이 조항은 인도가 국내시장용 인증과 수출 시장용 인증을 일정 부분 구분하고 있다고 분석되는 근거이다.

97) 인도 현지 조사에서 CEEW와 에너지 기업 C에 수출 100%의 경우, 실제로 인도 국내 인증이 필요하지 않은지 문의하였음. 이에 수출 100%를 고려하는 인도 내 기업의 경우, 수출 대상 국가의 인증을 받는 것이 중요하다고 볼 수 있음. CEEW(싱크탱크) 대면 인터뷰(2026. 5. 12.)와 인도 에너지 기업 C 대면 인터뷰(2025. 5. 14.)를 바탕으로 작성.

5. 주정부의 그린수소 산업 육성 체계 및 지원 전략

재생에너지를 포함한 인도의 비화석 부문을 포함한 재생에너지 발전 설비용량은 빠르게 확대되어 2026년 1월 기준 274.68GW를 기록했다. 이는 중국, 미국에 이은 세계 3위의 규모이다. 인도에서 재생에너지가 빠른 속도로 성장한 요인 중 하나는 주정부가 중앙 정부 정책을 보완하는 주별 재생에너지 정책을 수립해 추진하거나, 적극적인 지원을 하기 때문이다.⁹⁸⁾ 인도의 대표적 에너지·기후·자원 정책 싱크탱크인 CEEW(2025)에 따르면, 구자라트, 라자스탄을 비롯한 인도의 12개 주가 계획한 그린수소 연간 생산량은 인도 연방정부가 발표한 500만 톤(2030년까지)을 훨씬 웃도는 830만 톤에 이를 것으로 집계되며, 특히 그린수소 생산 단가의 약 60% 이상을 차지하는 전력⁹⁹⁾ 부문과 비(非)전력 부분의 주별 지원이 인도 그린수소 산업의 성장에 핵심적인 역할을 할 것으로 평가했다.¹⁰⁰⁾

표 3-9. 주별 그린수소 생산량(2030년 전망)

(단위: 백만 톤/년)							
연번	주	추정 방식*	정책 목표	정유 부문	비료 부문	수출	합계
1	구자라트	수요 총합		0.45	0.13	1.6	2.18
2	라자스탄	주 목표	2				2
3	타밀나두	수요 총합		0.07	0.03	1.07	1.17
4	우타르프라데시	주 목표	1	0.03			1
5	안드라프라데시	주 목표	0.5	0.03	0.11	0.27	0.5
6	마하라슈트라	주 목표	0.5	0.05	0.04	0.27	0.5
7	오디샤	수요 총합		0.03	0.11	0.17	0.31
8	하리아나	주 목표	0.25	0.08			0.25
9	케랄라	수요 총합		0.06	0.04	0.12	0.22

98) Sambasivam and Sarma(2024), p. 11.

99) Aminaho *et al.*(2025), p. 1.

100) CEEW(2025), p.3. CEEW 관계자는 주정부의 강력한 육성 정책이 인도의 그린수소 시장을 성장시키고 있다고 분석했음. 다만, 주정부별 수요가 실제로 실현될지는 시장 여건, 특히 수출 시장의 동향에 크게 좌우될 것으로 분석했음. CEEW(싱크탱크) 대면 인터뷰(2026. 5. 12.).

표 3-9. 계속

(단위: 백만 톤/년)

연번	주	추정 방식*	정책 목표	정유 부문	비료 부문	수출	합계
10	편자브	주 목표	0.1	0.03	0.03		0.1
11	웨스트벵갈	수요 총합		0.03	0.02		0.05
12	마디아프라데시	수요 총합		0.05			0.05
합계				0.91			8.33

주: * 주 자체 목표가 제시되지 않은 경우에는, 해당 주에서 비료와 정유 부문에 사용되는 수요 총량을 중심으로 2030년의 그린수소 수요를 추정함. 시멘트는 제외임(5월 12일 현지 조사를 통해 해당 내용을 수집함).

자료: CEEW(2025), pp. 2-3.

본 자료에서는 표의 12개 주 중 타밀나두, 안드라프라데시, 오디샤 3개 주를 살펴보고자 한다.

이 3개 주를 선정한 이유는 다음과 같다. 타밀나두, 안드라프라데시, 오디샤는 전체 주별 그린수소 총생산량의 약 24%를 차지할 것으로 예상되는 지역으로, 벵골만 연안에 위치해 항만 접근성이 뛰어나다는 지리적 이점을 보유하고 있고,¹⁰¹⁾ 재생에너지 개발 잠재력과 산업 수요 기반을 동시에 갖추고 있다는 점에서 향후 인도의 그린수소 및 그린 암모니아의 생산, 저장, 운송, 수출입에서 핵심적인 역할을 할 것으로 보인다. 아울러 이 3개 주는 철강(포스코 - 오디샤), 자동차·조선·전자(현대, LG전자, 기아, HD현대 - 타밀나두, 안드라프라데시) 등 한국기업의 진출 기반과도 연결된다. 따라서 이 지역과의 그린수소 및 그린 암모니아 협력은 단순한 에너지 교역을 넘어 기존 제조업 공급망의 탈탄소화, 친환경 산업단지 조성, 항만 기반 물류 협력, 에너지 저장·운송 기술협력 등으로 확장될 수 있다. 마지막으로, 인도의 발전 전략에서 오디샤와 안드라프라데시는 특별한 의미를 지닌다. 3기 집권 중인 모디 정부는 인도에서 상대적으로 낙후된 동부 지역에 투자를 지원하며 집권 여당(BJP)의 지지를 확대하는 ‘동부 부흥개발 정책(Purvodaya Vision)’을 추진하고 있으며, 오디샤와 안드

101) 벵골만의 중요성과 인도 동남부, 동북부 주요 지역에 관한 내용은 김경훈 외(2025)에서 매우 상세하게 분석했음.

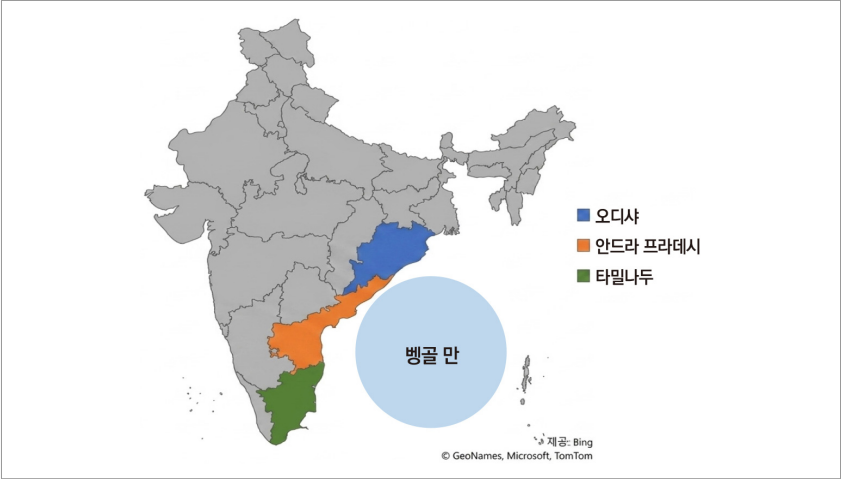
라프라데시의 인프라, 항만, 물류, 산업 회랑 개발에 대한 인도 연방정부의 정책적 지원과 관심이 확대되고 있다.¹⁰²⁾ 그린수소와 그린 암모니아는 이러한 동부 지역 개발 정책의 방향성과도 부합하는 것으로 평가된다. 즉 인도 동부 해안 지역에서 국내 산업 육성과 대외 연결성을 동시에 강화할 수 있다는 점 등을 종합해 본 자료에서는 해당 지역을 중점으로 전력 및 비전력 부문 지원책과 중앙 정부 그린수소 정책과의 연계성 등을 살펴보고자 한다.

글상자 3-1. 인도의 전기요금 구조

인도에서 발전(發電)은 정부(공기업)뿐만 아니라 민간 기업도 참여하지만, 송전은 정부의 비중이 크며, 배전은 대부분 주정부 소유의 배전 회사(DISCOM)가 담당하는 구조이다. 이런 배경 아래 인도에서 전기요금은 주별로 다르게 책정할 수 있으며, 주정부에게 중요한 재정적·규제적 수단으로 기능한다. 각 주는 가정용, 산업용, 상업용, 농업용 등 15개 이상에 달하는 다양한 소비자 범주에 맞추어 고유의 요율을 설정할 수 있다.

자료: FSR Global(2023. 11. 17.), “Understanding Electricity Tariff in India”(검색일: 2026. 4. 10.).

그림 3-5. 인도 타밀나두, 안드라프라데시, 오디샤 위치



자료: TomTom, GeoNames(검색일: 2026. 5. 24.)를 활용해 저자 작성.

102) 김도연, 김민희(2026), p. 5.

가. 오디샤(Odisha)

오디샤는 철강 및 광업이 발달한 지역으로 풍부한 광물을 보유하고 있다. 오디샤는 인도 전체 철광석 매장량의 28%, 석탄 24%, 보크사이트 59%, 크롬철광 98%를 보유하고 있다.¹⁰³⁾ 오디샤는 그린수소 연관 산업정책과 재생에너지 정책을 연계한 강력한 인센티브형 정책을 추진하고 있다. 오디샤의 그린수소 이니셔티브는 「오디샤 재생에너지 정책 2022(Odisha Renewable Energy Policy, 2022)」에 명시되어 있으며, 「산업정책 결의안 2022(Industrial Policy Resolution, 2022)」과 상호보완된다.¹⁰⁴⁾ 이 정책은 오디샤주의 풍부한 재생에너지 자원을 활용하여 오디샤를 주요 그린수소 생산지로 육성하기 위해 전략적으로 설계되었으며, 오디샤의 그린수소 연간 생산 목표치인 31만 톤/년 중 14만 톤/년은 국내 소비용, 17만 톤/년은 수출용으로 예상하고 있다.

오디샤 주정부가 제공하는 지원 중 가장 핵심적인 부분은 전력과 관련된 인센티브로, 지역 배전 회사 또는 전력거래공사(GRIDCO)로부터 공급받은 재생에너지 전력에 대해 상업 생산 개시일로부터 20년간 전력 단위당 3.00루피(약 0.035달러)를 환급한다. 아울러 상업 생산 개시일로부터 20년 동안 전기요금을 전액 면제한다.

투자과 사업 확대를 촉진하기 위해 오디샤 정부는 그린수소 및 그린 암모니아를 주의 중점 육성 산업(Thrust Sector)으로 지정하고 비전력 측면에서는 자본투자 보조금, SGST 환급 등을 지원하고 있다. 오디샤는 그린수소 프로젝트에 대해 공장 및 기계 부문의 실제 투자비 30%를 보조금으로 지원할 계획이다.

오디샤에서는 그린수소 및 그린 암모니아 관련 프로젝트가 가장 활발하게 추진되고 있다. 고팔푸르(Gopalpur)-파라딤 항만 축을 중심으로 수출형 그린 분자(green molecules) 클러스터가 조성되고 있다고 볼 수 있다. 특히 고팔푸

103) Directorate of Mines and Gology, Government of Odisha, "Mineral Based Industries"(검색일: 2026. 5. 24.).

104) Invest Odisha(검색일: 2026. 5. 24.).

르 산업단지에는 ACME-IHI, Hygenco, Avaada, Ocior가 참여하는 프로젝트가 추진 중이며, 파라딕에서는 ReNew, Aditya Birla Renewables 등이 연관 사업을 개발하고 있다(표 3-9 참고).

인도 항만·해운·수로부(Ministry of Ports, Shipping & Waterways, MoPSW)는 오디샤의 파라딕 항(Paradip Port) 복합단지를 그린수소와 그린 암모니아의 핵심 수출 허브로 지정했다.¹⁰⁵⁾ 해당 부처는 파라딕 항에 그린수소, 암모니아 및 기타 액체화물 처리를 위한 전용 부두와 부대시설 개발을 승인하였다. 총사업비는 약 79억 7,170만 루피로, 파라딕 항만공사가 건설·운영·이전 방식(BOT)으로 추진할 예정이다. 오디샤 주정부는 건설 단계에서 사업비의 20%에 해당하는 15억 9,430만 루피를 자본 지원으로 제공할 계획이다.¹⁰⁶⁾

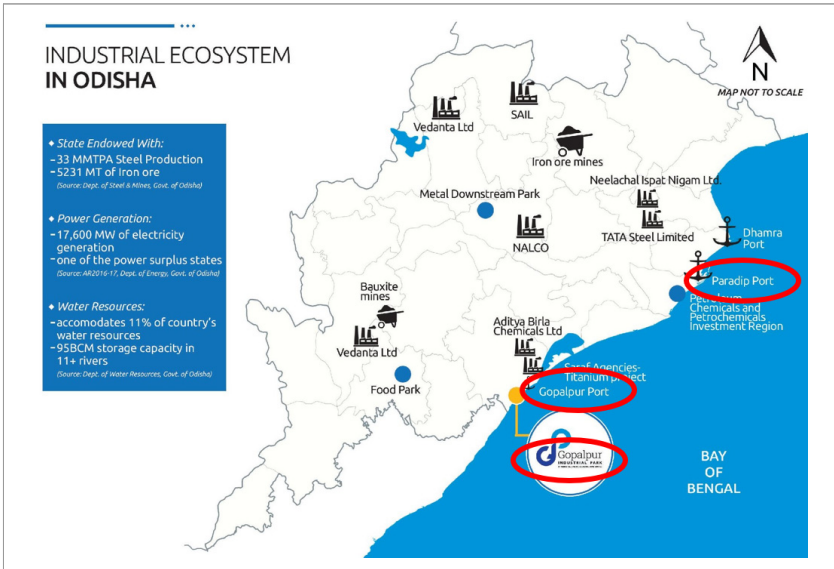
표 3-10. 오디샤 그린수소 및 그린 암모니아 주요 프로젝트

연번	기업/기관	위치	세부 내용
1	ACME-IHI	고팔푸르 산업단지	연간 130만 톤 규모의 그린 암모니아 생산시설 계획. 생산된 그린 암모니아는 고팔푸르 항만을 통해 동서 시장으로 수출 검토
2	Hygenco-HHP	상동	연간 110만 톤의 그린 암모니아 생산을 목표, 2026년 12월 시운전 목표
3	Avaada	상동	그린수소 및 그린 암모니아 생산 시설 설립 추진
4	ReNew/ ReNew E-Fuels	고팔푸르, 파라딕 등	연간 110만 톤 규모의 그린 암모니아 프로젝트 계획
5	ReNew-JERA	파라딕	일본 JERA와 그린 암모니아 생산 공동 개발 검토
6	Ocior	고팔푸르 산업단지	2027년 10만 톤을 시작으로 2030년까지 90만 톤 그린 암모니아 생산 검토
7	Aditya Birla	파라딕	연간 10만 톤 규모의 그린 암모니아 프로젝트 추진
8	Paradip Port Authority	파라딕	그린수소, 암모니아 및 기타 액체화물 처리를 위한 전용 부두와 부대시설 개발을 승인

자료: National Green Hydrogen Mission Portal(검색일: 2026. 5. 17.)과 본문 내용을 바탕으로 작성.

105) EY(2025), “Odisha energy transition: Chariots of change,” p. 34.
 106) Ministry of Ports, Shipping and Waterways(2026. 2. 26.), “Centre Approves ₹797 Crore Green Hydrogen Jetty at Paradip Port”(검색일: 2026. 5. 17.).

그림 3-6. 오디샤 주요 항구 위치



자료: Ammonia Energy Association(2023. 9. 4.), "ACME & IHI: new ammonia mega-project in Odisha"(검색일: 2026. 5. 27.).

이 외에도 오디샤의 담라에서 웨스트 벵갈 할디아(Haldia)에 이르는 해안 벨트는 국가 그린수소 미션 하에서 전략적 허브로 빠르게 부상하고 있다.¹⁰⁷⁾ 담라-할디아 해안 벨트는 심해항, 중공업 클러스터, 기존 수출 인프라를 풍부한 내륙 재생에너지 자원과 결합하고 있다는 점에서 독특한 강점을 지니며, 그린수소 및 그린 암모니아 가치사슬 발전을 위한 견고한 기반을 제공한다.

나. 안드라프라데시(Andhra Pradesh)

안드라프라데시는 인도의 28개 주 중에서도 높은 수준의 재생에너지 잠재력을 보유하고 있다. 주의 태양광 잠재력은 38.44GW이고, 풍력은 123.34GW

107) Invest india(2025. 11. 27.), "Eight maritime clusters in India: Key port-led development zones for investors"(검색일: 2026. 5. 27.).

이다.¹⁰⁸⁾ 안드라프라데시 주정부는 재생에너지 잠재력과 전력 관련 인센티브를 활용하며, 저렴한 전력 기반의 그린수소 및 그린 암모니아 허브를 구축하고자 한다.

안드라프라데시는 세 주 가운데 가장 체계적이고 구체적인 그린수소·그린 암모니아 정책 프레임을 갖추었다. 주정부는 2023년에 그린수소와 그린 암모니아에 특화된 「Andhra Pradesh Green Hydrogen & Green Ammonia Policy」를 발표했고, 2024년에는 「Andhra Pradesh Integrated Clean Energy Policy」를 통해 그린수소와 그 파생물을 청정에너지 산업정책의 핵심 분야로 포함했다.¹⁰⁹⁾ 이는 안드라프라데시가 그린수소를 수전해 수소에 한정하지 않고, 그린 암모니아·그린 메탄올·바이오 항공유(SAF) 등 수소 파생물 산업까지 포괄하는 방식으로 접근하고 있다고 해석된다.

그린수소 생태계 조성을 위한 안드라프라데시 정부의 전력 지원은 비용 항목별로 설계되어 있다. 2024년 통합 청정에너지 정책은 그린수소 및 파생물 생산 프로젝트에 대해 주내 재생에너지 발전소에서 조달한 전력의 주내 송전요금(InSTS) 중 50%를 5년간 면제한다. 단 이 혜택은 설치 수전해기 용량 기준 MW당 연간 150만 루피를 상한으로 한다. 또한 재생에너지 기반 전력 사용에 대해 교차보조부담금(cross-subsidy surcharge)은 5년간 면제되고, 추가부담금(additional surcharge)도 5년간 100% 면제된다.¹¹⁰⁾ 재생에너지 발전소 전력을 이용해 그린수소 및 파생물을 생산하는 전력비의 경우 5년간 100% 환급된다.

전력 조달 방식도 다양하게 허용된다. 정책은 재생에너지 또는 바이오매스를 활용한 그린수소 생산을 장려하며, 전력 조달 방식으로 공동입지 또는 비공

108) CEEW(2025), pp. 33-34.

109) Government of Andhra Pradesh(2023. 6. 20.), "Andhra Pradesh Green Hydrogen & Green Ammonia Policy - 2023"; Andhra Pradesh Integrated Clean Energy Policy(2024. 10. 30.), "Orders - Issued. G.O.Ms.No.37"(모든 자료의 검색일: 2026. 4. 20.).

110) 교차보조부담금(CSS)과 추가 부담금(AS)은 공공 배전회사를 거치지 않고 직접 전기를 구매할 때 부과하는 비용임.

동입지 재생에너지 발전소의 오픈 액세스,¹¹¹⁾ 개발자 자체 생산, 제3자 판매 또는 전력거래소, AP DISCOM 조달 방식을 모두 포함한다. 특히 AP DISCOM을 통한 조달의 경우 조달 원가, 송배전·이용 요금(wheeling charges), 주 전력위원회가 정하는 소폭의 세금만 부담하는 방식이다.

전력 외 지원 내용은 자본 지원과 산업 인프라 지원 부분에서 매우 상세하게 제시하고 있다. 수전해기 기반 그린수소 프로젝트의 경우 수전해기 스택 관련 공장·기계 비용에 대해 25% 자본 보조금이 제공되며, 상한은 MW당 1,000만 루피 또는 연 1,400톤당 1,000만 루피이다. 이 보조금은 최소 15만 톤/년 규모의 그린수소 플랜트에 적용되며, 첫 10개 플랜트 또는 150만 톤/년 용량 중 먼저 도달하는 기준까지 적용된다.

그린 암모니아와 그린 메탄올 통합 생산시설에 대해서도 25% 자본 보조금을 제공한다. 그린 암모니아 시설은 1,000톤/년당 1,850만 루피, 그린 메탄올 시설은 1,000톤/년당 2,250만 루피를 상한으로 한다. 또한 담수화 설비에는 고정자본투자(FCI)의 20%, 하루 기준 백만 리터(MLD)당 최대 천만 루피의 자본 지원이 적용된다.¹¹²⁾

주정부는 그린수소 허브 개발을 위해 중앙 정부의 보조금과 별도로 전력·물·도로 등 인프라 측면의 지원을 제공한다. 주정부는 인프라 구축 비용의 최대 25%(최대 1억 루피)를 지원할 수 있도록 했다. 이 지원은 항만당 1개 허브로 제한되며, 항만 인근 정부 또는 수입지(revenue land)는 에이커당 연 10만 루피에 임대할 수 있도록 했다. 또한 그린수소 및 파생물 프로젝트 부지는 비농업 토지(deemed non-agricultural status)로 인정하고 토지 전환 수수료를 면제한다.

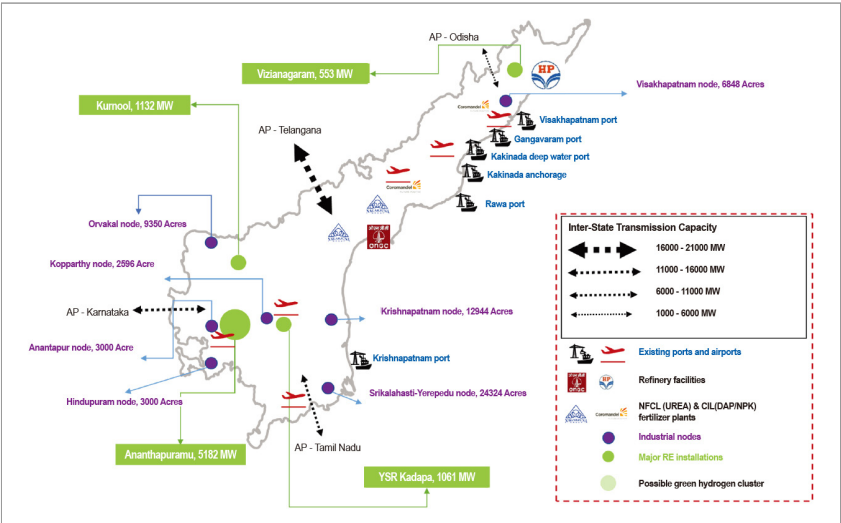
111) 공동입지는 재생에너지 발전시설과 그린수소 생산설비가 동일하거나 인접한 부지에 위치하는 형태를 의미함. 인도 전기 소비자는 독립 발전 사업자(IPP), 전력 거래소 또는 자체 발전소에서 직접 전력을 구매할 수 있고, 이것을 오픈 액세스라고 함.

112) Andhra Pradesh Integrated Clean Energy Policy(2024. 10. 30.), "Orders - Issued. G.O. Ms.No.37"(검색일: 2026. 4. 20.).

안드라프라데시 주정부는 인도에서 두 번째로 긴 해안선과 효율적인 항만 접근성을 활용해 수출형 그린수소·그린 암모니아 허브를 구축하려는 전략을 취하고 있다. 인도 주요 항구 중 하나인 비사카파트남(Visakhapatnam) 부근의 비지아나가람(Vizianagaram) 경우, 553MW의 재생에너지 발전설비가 있으며, 해당 지역은 산업 회랑의 거점으로 조성되고 있다(그림 3-7 참고).

안드라프라데시에도 다양한 프로젝트가 진행되고 있다. AM Green은 안드라프라데시의 카키나다(Kakinada) 지역에 연 100만 톤 규모의 그린 암모니아 생산 플랜트에 대한 투자 결정(FID)을 획득하고, 해당 시설을 구축하고 있다. 2026년 1월에는 유니퍼(Uniper)와 2028년부터 연간 최대 50만 톤의 EU RFNBO 기준을 충족하는 암모니아 공급 장기 구매계약을 체결했다.¹¹³⁾

그림 3-7. 안드라프라데시 그린수소 연관 인프라 지도



주: 그림의 초록색 원은 태양광 단지가 조성된 지역으로, 주변에 산업 거점(보라색)이 위치함.
 자료: New & Renewable Energy Development Corporation of Andhra Pradesh(2023. 8.), p. 23.

113) 본 내용은 본 장 본 절 72쪽의 인도-유럽의 협력 동향 2) 그린수소 공급망 구축과 기술협력 도모에도 언급함. Ammonia energy Association(2026. 3. 11.), “AM Green: production nears at India’s first renewable ammonia mega-project”(검색일: 2026. 4. 11.).

다. 타밀나두(Tamil Nadu)

타밀나두 주정부는 독립된 그린수소 정책을 발표한 것은 아니지만, 「Solar Energy Policy 2019」, 「Industrial Policy 2021」, 「Energy Policy Note 2024-25」, 「Agriculture Policy Note 2024-25」 등 기존 산업정책과 전력 규제 체계를 통해 그린수소 및 연관 프로젝트를 지원한다.¹¹⁴⁾ 타밀나두는 그린수소를 주의 신성장 산업(sunrise sector)으로 지정하고 전력 및 비전력 부분의 지원을 제공하고 있으며, 타밀나두에 위치한 인도 그린수소 연합(GH2: Green Hydrogen Association)은 주정부와 협력해 그린수소 정책 수립, 인증 및 표준 개발, 인력 양성 체계를 포함한 생태계 구축과 프로젝트 개발을 지원하고 있다.¹¹⁵⁾

타밀나두는 ‘전력규제 위원회(TNERC) 2014’에 근거해 자체적으로 재생에너지 발전설비를 설치하거나 확보하여 공장 및 사업장에서 사용하는 자가소비용 재생에너지 프로젝트에는 교차보조부담금과 추가부담금을 부과하지 않는다.¹¹⁶⁾

비전력 관련 인센티브의 경우, 초대형 프로젝트에 대해서는 프로젝트 금융을 위한 장기대출의 이자에 대해 5%를 환급해준다. 지원 한도는 연간 최대 4,000만 루피이며, 지원 기간은 6년이다. 아울러 개발사는 타밀나두 「Industrial Policy 2021」에 따라 여러 재정 인센티브 중 하나를 선택할 수 있다. 첫째, 고정 자본 보조금 방식은 투자 규모, 고용 창출 규모, 투자 지역의 등급에 따라 그린수소 프로젝트에 대해 20~33%의 자본 보조금을 10~15년에 걸쳐 제공하는 방식이다. 둘째, 유연 자본 보조금 방식은 프로젝트의 성격과 지역 유형에 따라

114) Tamil Nadu Solar Energy Policy(2019); Tamil Nadu Industrial Policy(2021); Climate Compatible Growth(2025. 5. 21.), “Adopting Green Ammonia in Tamil Nadu’s Fertiliser Sector: Policy Routes via Green Hydrogen”(모든 자료의 검색일: 2026. 4. 1.).

115) GH2 홈페이지(검색일: 2026. 4. 1.).

116) 교차보조부담금(CSS)과 추가 부담금(AS)은 공공 배전회사를 거치지 않고 직접 전기를 구매할 때 부과하는 비용임.

자본투자액의 최대 35~40%까지 지원하는 구조이다. 구체적으로 A등급 지역은 최대 35%, B등급 지역은 최대 37%, C등급 지역은 최대 40%까지 지원되며, 보조금은 투자 기간의 2.5배에 해당하는 기간 동안 분할 지급된다.

세제 측면에서는 부가세(SGST)를 15년간 환급한다. 이는 타밀나두 내에서 생산된 그린수소 또는 그린 암모니아가 주내 판매·등록 요건을 충족할 경우, 세후 수익성을 개선하는 효과를 가질 수 있다. 아울러 2,000명 이상의 고용을 창출하는 대형 또는 초대형 프로젝트의 경우, 부가세를 연간 매출액의 최대 2%까지 10년간 지원받을 수 있는 매출 기반 제도가 있다.

타밀나두의 V.O.C(V.O. Chidambaranar) 항만은 향후 인도의 그린수소 및 그린 암모니아 거점으로 성장할 가능성이 높은 곳이다(그림 3-8 참고). 타밀나두는 인도에서 자동차 및 전자 산업을 포함한 2차 산업이 가장 발달한 주로, 인도 정부는 V.O.C를 타밀나두 그린수소 및 그린 암모니아 생산 및 수출, 남인도 산업 중심지, 글로벌 해상물류 및 병커링이 결합된 전략적 거점으로 구축하고자 하며, 이미 다양한 실증사업을 진행하고 있다.¹¹⁷⁾ 첫째, 3,870만 루피의 예산을 활용해 시간당 10Nm³(약 1kg 이하) 규모의 그린수소를 생산하는 시설을 구축(inaugurated)했다. 생산된 수소는 항만 내 가로등과 EV 충전소 운영에 활용된다. 둘째, V.O.C에는 약 750m³ 규모의 그린 메탄올 병커링과 연료 공급 시설이 조성되고 있으며, 이는 선박 연료 공급 인프라 구축과 연결될 것으로 보인다. 해당 시설은 구자라트의 칸들라(Kandla)와 타밀나두의 투티코린(Tuticorin)을 잇는 친환경 해운 회랑(Coastal Green Shipping Corridor)¹¹⁸⁾과 연계되어 있으며, 이를 통해 V.O.C는 향후 그린수소 및 그린 연료 허브로의 역할이 커질 것으로 보인다.

117) Ministry of Ports, Shipping and Waterways(2025. 9. 5.), "Shri Sarbananda Sonowal Unveils Green Hydrogen Pilot Project at VOC Port in Tamil Nadu"(검색일: 2026. 4. 1.).

118) 해안 그린 해운 회랑은 그린수소와 그린 메탄올을 해운에 사용해 탄소 배출을 줄이는 지속 가능한 해양 루트를 의미함. 구자라트의 칸들라와 타밀나두의 투티코린을 잇는 회랑은 최초의 그린 회랑으로 지정됨. PIB, Government of India(2025. 12. 15.), "India's Green Maritime Odyssey"(검색일: 2026. 4. 1.).

본문의 내용을 바탕으로 각 주의 연관 정책 및 지원책은 다음과 같이 정리할 수 있다(표 3-11 참고).

그림 3-8. 타밀나두 V.O.C 항구 위치



자료: PIB(2025. 9. 28.), “The Indian Ports Act, 2025”(검색일: 2026. 4. 1.).

표 3-11. 오디샤, 안드라프라데시, 타밀나두 그린수소 산업 지원 전략

구분	연관 정책	전력	비전력
오디샤	재생에너지 정책 2022, 산업정책 결의안 2022, 파라딕 항, 고팔푸르 산업단지 개발	재생에너지 전력 단위당 3루피 환급, 전기요금 면제	자본투자 보조금, 부가세 환급
안드라프라데시	그린수소 및 그린 암모니아 정책 2023, 통합 청정에너지 정책 2024, 비사카파트남, 카키나다 항구 연계 개발	주내 송전요금 5년간 50% 면제, 교차보조부담금 및 추가부담금 면제, 전력비 환급	시설 자본 보조금, 토지 전환 수수료 면제
타밀나두	태양 에너지 정책 2019, 산업정책 2021, 에너지 정책 노트 2024/25, 농업 정책 2024-25, V.O.C 항만 개발	교차보조부담금 및 추가부담금 면제	자본투자 보조금, 프로젝트 장기대출 이자 환급(5%), 부가세 환급 등

자료: 본문 내용을 바탕으로 저자 작성.

6. 주요국과의 국제협력

가. EU

EU는 2020년 수소전략(EU Hydrogen Strategy)을 통해 청정수소 확대 정책을 추진해왔고, 러시아-우크라이나 전쟁 이후 에너지 안보를 확보하고 러시아산 화석연료에 대한 의존을 축소할 필요성이 커지면서 청정수소 수입 전략을 강화하고 있다. EU는 2022년 발표한 'REPowerEU' 전략에서 2030년까지 역내 재생가능수소 1,000만 톤 생산과 추가 1,000만 톤을 해외에서 수입한다는 목표를 제시하였다. 특히 철강, 화학, 비료, 발전 부문의 탈탄소화를 위해 그린 수소나 그린 암모니아에 대한 역내 수요가 증가할 것으로 예상된다. 인도는 청정수소의 주요 수출 지역 중 하나로 EU를 고려하면서 EU와의 기존 청정에너지 협력 관계를 토대로 청정수소 분야까지 상호협력을 확대하는 모습이다.

1) 기 구축한 청정에너지 협력 체계를 그린수소로 확장

인도와 EU는 다양한 협의회를 통해 그린수소 분야의 상호 협력 기반을 구축해왔다. 가장 대표적인 사례는 2016년 출범한 '인도-EU 청정에너지 및 기후 파트너십(CECP: Clean Energy Climate Partnership)'으로, 양측의 청정에너지 및 기후 정책 대화를 이끌고 공동 프로젝트와 연구를 지원한다. CECP 초기 단계(2016~21년경) 동안 인도와 EU는 수소보다는 재생에너지와 에너지 효율 분야 협력에 주목하였다. 이 시기 양측은 대규모 태양광 단지 개발이나 에너지 효율 시범 사업 등을 중심으로 협력을 확대하였으며 안드라프라데시 쿠르놀(Kurnool) 태양광 단지, 카르나타카 파바가다(Pavagada) 태양광 단지, 라자스탄 바들라(Bhadla) 태양광 단지 등을 통해 양자 또는 다자간 협력을 추진한바 있다. 이후 CECP는 수소, 해상풍력, 에너지 저장기술 등 보다 포괄적인

청정에너지 협력으로 그 범위가 확대되었다. 또한 두 차례의 인도-EU 그린수소 포럼(2022년, 2025년)을 통해 그린수소 공급망과 기술협력에 관한 논의가 본격화되었다. 2026년 1월 제16차 인도-EU 정상회담을 계기로 ‘인도-EU 그린수소 테스크 포스’가 신설되었다.¹¹⁹⁾ 양국 에너지 협력 관계에서 이제 그린수소가 핵심 의제가 되었음을 확인할 수 있으며, 해당 프로젝트는 단순한 기술 교류 차원을 넘어 그린수소 공급망 구축, 수전해 및 산업 탈탄소 기술협력, 인증과 규범 정합성, 투자 및 금융협력 등을 포괄적으로 논의하는 플랫폼이 될 것으로 보인다. 이같이 인도와 EU는 상호 청정에너지 시스템과 기술수준에 대한 이해를 충분히 구축해 놓은 상태에서 그린수소까지 협력 분야를 자연스럽게 확대하고 있다.

2) 그린수소 공급망 구축과 기술협력 도모

인도 에너지 기업들은 유럽 시장을 대상으로 그린수소 또는 그린 암모니아 수출을 위해 다양한 사업방식을 전개하고 있다. 2026년 1월 독일 에너지기업 Uniper와 인도 AM Green은 인도에서 생산되는 재생가능 암모니아에 대해 연간 최대 50만 톤 규모의 장기 구매계약(offtake)을 체결했다.¹²⁰⁾ AM Green은 인도에서 재생에너지 기반 수소 및 암모니아 생산 프로젝트를 추진 중이며, Uniper는 이를 활용하여 독일 및 유럽 내 산업 부문 탈탄소화를 지원한다는 계획이다. 인도의 또 다른 재생에너지 기업인 ACME는 2024년 인도가 아닌 오만에 위치한 시설에서 생산한 그린 암모니아를 노르웨이 기업(Yara)에 공급하는 장기계약을 체결했다.¹²¹⁾ 연간 10만 톤의 그린 암모니아 공급을 목표로 하

119) European Commission(2026), “Towards 2030: A Joint European Union-India Comprehensive Strategic Agenda”(검색일: 2026. 5. 21.).

120) Uniper and AM Green(2026), “Uniper and AM Green sign long-term offtake agreement for up to 500,000 tons per year of renewable ammonia from India”(검색일: 2026. 5. 21.).

121) Yara(2024), “Yara and ACME signed a binding agreement for supply of green ammonia”(검색일: 2026. 5. 21.).

는 해당 계약은 인도 기업이 중동에서 생산한 그린 암모니아를 유럽 시장에 판매한다는 점에서 주목할 만한 사례이다.

인도와 EU는 수전해 기술, 수소 저장 및 운송, 산업 분야 탈탄소 기술에 관한 기술협력도 활발하다. 독일 수전해 전문기업인 Thyssenkrupp Nucera는 인도 기업 Juno Joule Green Energy의 260MW 규모 그린수소 및 그린 암모니아 프로젝트를 위한 프론트엔드 엔지니어링 설계(FEED) 계약을 체결했다.¹²²⁾ 인도 기업 Juno Joule은 유럽의 재생가능 비생물성 연료(RFNBO) 기준을 준수하는 암모니아를 유럽으로 수출하기 위한 생산 시설을 개발 중이며 이에 Thyssenkrupp Nucera의 수전해 기술을 적용할 예정이다. 해당 사례는 독일과 인도의 기업뿐 아니라 독일 국제개발협력 기관인 GIZ의 Power-to-X(PtX) 사업¹²³⁾과도 연계되어 있다는 점에서 특징적이다. 또한 벨기에 수전해 기업 John Cockerill은 지난 2023년 인도 Greenko와 그린 암모니아 플랜트용 수전해 설비 공급 계약을 체결하였다.¹²⁴⁾ 히마찰프라데시 주 우나(Una)에 건설되는 그린 암모니아 플랜트에 5MW급 고압 알칼라인 수전해 설비 28기(총 140MW)를 공급한다는 내용이다. 양사는 이와 별도로 안드라프라데시 주에 연 2GW 규모의 수전해기 제조 공장도 공동 개발하고 있다. 이 같은 사례는 인도와 EU가 유럽의 수전해 기술을 활용하여 인도 현지에 그린수소 공급망을 형성함으로써 공동의 산업 생태계를 구축하고 있음을 시사한다.

122) Thyssenkrupp Nucera(2026), "thyssenkrupp nucera to Conduct FEED Study for 260 MW Green Hydrogen Project in India"(검색일: 2026. 5. 21.).

123) 독일 GIZ의 Power-to-X 사업은 재생에너지를 수소, 합성 천연가스, 액체연료와 같이 다른 연료로 전환하는 기술을 지원하는 사업으로 GIZ는 프로젝트 지원, 재정 및 운영 지원, 네트워킹 및 매칭, 정부 자문 등의 역할을 담당함. 자세한 사항은 GIZ, "Rethinking Green hydrogen and power-to-X energy"(검색일: 2026. 5. 21.) 참고.

124) John Cockerill, Greenko(2023), "Greenko places India's largest 140MW Electrolysers order on John Cockerill for India's first Green Ammonia plant to be commissioned by '24"(검색일: 2026. 5. 21.).

3) 인증과 표준 관련 협력

최근 인도-EU 수소 협력에서 가장 중요성이 높아지는 분야는 청정수소 인증 및 국제 표준 관련 협력이다. 앞서 지속적으로 언급한 바와 같이 EU의 RFNBO 기준은 단순히 재생에너지 기반 수소 생산 여부뿐 아니라 추가성, 시간적 상관관계, 온실가스 배출량 기준 등 보다 엄격한 환경 요건을 요구한다.¹²⁵⁾ 따라서 향후 유럽 시장에 수출되는 그린수소나 그린 암모니아는 이러한 조건을 충족하는지 여부가 중요한 요소가 될 수 있다. 인도 정부는 2025년부터 인도 그린수소 인증 제도를 도입하였고, 해당 제도의 중요한 목표 중 하나로 국제 시장에서의 수출 경쟁력 확보를 제시한바 있다. 이런 맥락에서 인도와 EU의 인증체계 간 정합성 확보에 관한 논의가 확대되고 있다. 실제로 2025년 인도와 EU의 그린수소 인증체계를 비교하는 보고서(Byrtus, 2025)가 발표되었고, 인도-독일 상공회의소, 인도-독일 에너지 포럼 지원 사무소 등은 기술적·행정적 부담을 줄이고 인증 체계 간 상호운용성 제고 방안을 모색하는 웨비나를 개최하여 전문가 의견을 교류한 바 있다.¹²⁶⁾ 인도와 EU 간 청정수소 인증체계의 상호운용성 논의는 단순 인증 협력을 넘어, 국제 청정수소 거래와 글로벌 공급망 구축을 위한 핵심 기반이라는 점에서 중요하다.

나. 일본

일본은 2017년에 세계 최초로 ‘수소기본전략(水素基本戦略)’을 수립한 국가이자 청정수소 공급망 구축에 앞장서고 있는 국가 중 하나이다. 에너지에 대한 해외 의존도(약 85%)¹²⁷⁾가 높은 만큼 국내외에서 수소를 제조·활용하는 것이

125) European Commission, Renewable Hydrogen, EU definition of renewable hydrogen(검색일: 2026. 5. 21.).

126) 해당 웨비나에 관한 내용은 Indo-German Energy Forum(2025), Webinar on “Bridging India’s Certification Framework to EU RFNBO Standards”(검색일: 2026. 5. 21.) 참고.

127) 2022년 기준. 経済産業省 資源エネルギー庁(2025), p. 27.

안정적인 에너지 수급에 있어 중요하다는 점을 강조해왔다. 특히 2023년에 해당 전략을 개정하면서 중장기 수소 도입 목표(2030년: 300만 톤, 2050년: 2,000만 톤)를 수립하였다. 이를 위해 해외 수소 공급원을 아시아와 인도-태평양 지역으로 확대하고, 수소·암모니아를 공급하는 경우 발생하는 가격 격차¹²⁸⁾를 장기간 지원하겠다는 의지를 표명하였다.¹²⁹⁾

이러한 배경 아래 본 연구는 일본과 인도가 추진해 온 청정수소 협력 특징을 △ 청정에너지 고위급 대화 협의체 운영, △ 국외 감축사업(JCM) 활용, △ 그린수소 공급망 다변화를 위한 협력 등으로 나누어 살펴보고자 한다.

1) 청정에너지 고위급 대화 협의체 운영

일본과 인도는 2007년부터 개최한 장관급 협의체인 ‘일·인도 에너지대화(Japan-India Energy Dialogue)’와 산하의 작업반을 중심으로 청정수소 및 암모니아에 대한 협력 체계를 구축해왔다. 이러한 관계는 최근 체결된 ‘일·인도 청정에너지 파트너십(CEP, 2022년)’, ‘그린수소 및 암모니아 공급망 협력 의향서(2025년)’ 등으로 심화되었다. 이제 양국 간 협력은 정부 부처 간 선언 수준이 아닌 구체적인 협력 사업을 다양한 방식으로 이행하는 단계로 진화하고 있다.¹³⁰⁾

대표적인 예로 일본의 NEDO¹³¹⁾는 인도 하리아나(Haryana) 주에 위치한 자동차 공장의 탈탄소화에 필요한 그린수소 실증 연구를 지원하고 있다. 양국

128) 기존 화석연료 사용 가격(참조가격)과 수소·암모니아 공급 가격(기준가격: 사업을 지속하는 데 필요한 비용을 합리적으로 회수하면서 적정 수익을 얻을 것으로 기대되는 가격) 간 격차를 의미함.

129) 再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議(2023), p. 5, p. 11, pp. 19-20.

130) 経済産業省 資源エネルギー庁 홈페이지, 「『日印クリーン・エネルギー・パートナーシップ(CEP)』の発表について」(검색일: 2026. 5. 12.); Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan and Ministry of New and Renewable Energy of the Government of the Republic of India (2025), “Joint Declaration of Intent(JDI) on Clean Hydrogen and Clean Ammonia”; Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan and Ministry of Power and Housing and Urban Affairs of India(2025), “Joint Statement of the 11th Japan-India Energy Dialogue” 토대로 정리.

131) New Energy and Industrial Technology Development Organization.

정부는 인도 내 친환경 프로젝트에 투자하기 위한 펀드(India-Japan Fund)를 운용하며, 기업 간 청정수소 및 재생에너지 협력 프로젝트들도 지원하고 있다. 이러한 경험은 차후 대규모 그린수소 공급망 구축 과정에서 유용하게 활용될 것으로 기대된다(표 3-12 참고).

표 3-12. ‘일·인도 에너지대화’ 기반 협력 사례		
구분	참여자	협력 내용
기술 실증	- 스즈키 주식회사 - 야마나시 하이드로젠 컴퍼니 (일본 NEDO 지원) - 인도 마루티 스즈키 인디아	• [목표] 그린수소를 활용한 인도 자동차 공장의 탈탄소화 • [기간] 2022년~ • [추진 방향] 휴무일에 발생한 태양광 전력을 활용한 그린수소 생산 및 저장 → 평일에 고온의 열이 필요한 도장 공정에 투입 → P2G 기반 효율적 에너지 시스템 구축
	- 일본국제협력은행(JBIC) - 일본 JICA - 인도 정부(NIIF)	• India-Japan Fund 운용을 통한 친환경 투자 지원 - 규모: 약 6억 달러(JBIC: 51%, 인도 정부: 49%) • 인도 태양광 프로젝트 등에 대한 차관 제공
기업 간 협력	- 일본 미츠비시 파워 (일본 JICA 지원) - 인도 Hygenco Green Energies	• [목표] 그린수소 및 암모니아 공급망 구축 • [기간] 2024년~ • [추진 방향] 가스 터빈 탈탄소화를 위한 수소 및 암모니아 연료 사용 및 상용화 추진
	- 일본 미쓰이 물산 - 인도 ReNew - 인도 전력공사(SECI)	• [목표] 안정적 재생에너지 전력 공급 • [기간] 2022년~(총 사업비: 13.5억 달러) • [추진 방향] 24시간 재생에너지 공급(풍력, 태양광 발전소 및 배터리 시스템 신설) 모델 구축
기타	• 양국 정부 및 유관 기관	• 일-인 수소 워크숍(2025년) 등을 통한 역량 강화 지원

자료: Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan and Ministry of Power and Housing and Urban Affairs of India(2025), pp. 6-7; 株式会社やまなしハイドロジェンカンパニー、スズキ株式会社(2025), 「インドの工場における効率的な熱運用を実現するための水素技術等実証事業(インド・ハリヤナ州)」; NIIF 홈페이지, "Climate Investments"; 三井物産(2022. 4. 6.), 「インド大型再生可能エネルギー事業に出資参画」; Hygenco Green Energies (2024. 8. 7.), "Hygenco Green Energies with JICA support has finalised MOU with Mitsubishi Power for Green Hydrogen/Ammonia-Fired GTCC Power Plants"(모든 온라인 자료의 검색일: 2026. 5. 11.).

2) 국외 감축사업(JCM) 활용

최근 일본과 인도는 ‘양국 간 크레딧 제도(이하 JCM)¹³²⁾를 위한 협정’(2025년)

132) Joint Crediting Mechanism(二国間クレジット制度).

을 체결하며 그린수소 기술 협력에 활용 가능한 또 하나의 전략적 토대를 마련하였다. JCM은 일본이 32개 개도국에서 추진하는 대표적인 국외 감축사업이다. 일본은 인도의 경쟁력 있는 그린수소 생산 역량을 토대로 사업을 추진하여 자국의 감축목표(NDC) 달성에 필요한 크레딧을 확보하고, 새로운 사업 기회를 모색할 수 있다. 인도 또한 일본의 선진 기술이나 제품을 활용하여 초기 감축 부담을 줄이면서 역내 환경문제를 해결할 수 있다는 점에서 두 국가 모두에게 유용하다.¹³³⁾

특히 그린수소는 인도와의 JCM 사업의 6대 협력분야 중 하나이다. 경제산업성이 인도와 추진해 온 JCM 타당성 조사 프로젝트(5건, 2024년)에 잉여 재생에너지를 활용한 수소 제조 및 활용 건이 포함되었다. 초기 기획 단계에서 진행되는 타당성 조사의 경우 NEDO를 통해 사업비를 전액 지원받을 수 있다. 본격적인 감축 설비 투자 건은 환경성이 비용의 최대 50%를 지원한다. 일본이 2013년부터 300건에 달하는 JCM 사업을 추진하며 운영 노하우를 쌓아온 만큼 이를 토대로 인도와의 협력 관계를 심화해갈 것으로 예상된다.¹³⁴⁾

3) 그린수소 공급망 다변화를 위한 협력

일본이 청정수소를 수입하려는 대표적인 파트너국은 호주이나, 해당 공급망을 다변화하는 거점으로 인도가 부상하고 있다. 일본은 호주를 액화수소 운송을 위한 실증 사업을 추진하는 파트너국으로,¹³⁵⁾ 인도를 그린 암모니아를 기반으로 한 수소 공급망의 요충지로 활용하는 전략을 취하고 있다고 판단된다. 양국은 일·인도 청정에너지 파트너십(CEP)에서 각자의 비교 우위를 활용하여 협

133) 2026년 4월 기준. 環境省, 経済産業省, 農林水産省, 外務省, 日本政府指定JCM実施機構(2026), 「二国間クレジット制度(JCM)の概要と最新動向」, pp. 4-7(검색일: 2026. 5. 13.).

134) 위의 자료: 経済産業省(2025), 「JCMの最新動向と経済産業省による支援メニューの紹介」, p. 3, p. 23 (모든 자료의 검색일: 2026. 5. 13.).

135) 일본과 호주 정부가 5억 호주달러를 투입하여 선박(Suiso Frontier 호)으로 액화수소 운송에 성공한 바 있음. 그러나 해당 사례는 액화수소 운송이 기술적으로 가능함을 보여줬을 뿐이며, 경제성이 부족하다는 지적이 존재함. ATSE(2025), pp. 12-13.

력할 것임을 밝힌 바 있으며, 인도에서 그린 암모니아를 생산한 후 기존의 비료 인프라를 활용하여 수입하는 방식은 비용 효과적일 것으로 기대된다. 인도의 그린수소 생산이 호주의 화석연료 기반 수소보다 낮은 비용으로 실현 가능할 것이라는 전망도 이를 뒷받침한다.¹³⁶⁾

IHI와 Kowa는 2022년부터 인도 전력회사(Adani Power)와 함께 구자라트 주에서 석탄 화력발전소의 암모니아 혼소(20%)를 위한 타당성 조사를 진행하였다. 미츠비시 파워 또한 2024년부터 인도 Hygenco Green Energies와 함께 그린수소 및 암모니아 연료 상용화 프로젝트를 추진 중이다. 각각은 NEDO와 국제협력기구(JICA)¹³⁷⁾의 지원을 받는다. 나아가 IHI는 인도 재생 에너지 기업인 ACME과 협력하여 오디샤 주에서 대규모 그린 암모니아(2030년까지 연간 40만 톤)를 생산하여 수출할 계획이며, Kowa와 인도 Adani 그룹은 합작법인을 설립하여 그린수소 및 암모니아의 수출을 위한 마케팅을 수행하고 있다. 이러한 사례들은 일본이 석탄 화력발전의 비중이 높은 인도를 대상으로 암모니아 혼소 기술을 수출하면서, 안정적인 그린수소 공급망을 구축하여 에너지 안보를 확보하는 동시에 이를 새로운 수출 기회로 삼으려는 의도를 보여준다.¹³⁸⁾

136) 経済産業省 資源エネルギー庁 홈페이지, 「「日印クリーン・エネルギー・パートナーシップ(CEP)」の発表について」(검색일: 2026. 5. 12.); Otaki and Shaw(2023), p. 4.

137) Japan International Cooperation Agency(国際協力機構).

138) IHI(2022. 8. 19.), "IHI and Partners to Explore Ammonia Co-Firing at Indian Thermal Power Plant as Part of Japanese National Project"(검색일: 2026. 5. 14.); Hygenco Green Energies(2024. 8. 7.), "Hygenco Green Energies with JICA support has finalised MOU with Mitsubishi Power for Green Hydrogen/Ammonia-Fired GTCC Power Plants"(검색일: 2026. 5. 11.); JOGMEC(2026), 「インドにおけるグリーン水素・グリーンアンモニア開発の進展」, pp. 24-25.

제4장 | 한-인도 협력 확대 방안 및 시사점

1. 요약

본 보고서는 그린수소를 중심으로 한 한국과 인도의 협력 확대 방안을 모색하기 위해 정부, 연구기관, 기업 보도자료 등 다양한 문헌자료와 국내외 수요를 수집하였다.

분석 결과 글로벌 청정수소 시장은 2024년 기준 생산량이 80만 톤에 불과하나, 꾸준한 성장세를 기록하고 있었다. 특히 청정수소 시대를 견인할 ‘수전해 기반 수소’는 북미, 중국 등이 주도하여 생산하는 구조에서 벗어나 호주, 인도 등지로도 공급망이 다변화할 것으로 전망된다. 탄소 가격 상승과 화석연료 기반 에너지 체제의 비용 부담이 확대될수록, 수전해 기반 수소와 그린 암모니아의 경제성 확보를 위한 정책적·기술적 유인은 더욱 커질 것으로 전망된다. 다만 현재 주요국 정책에 기반한 확정 수요는 잠재 수요에 비해 제한적이며, 인프라 구축과 비용 절감이 전제되어야 한다는 점에서 청정수소 시장은 여전히 높은 불확실성을 내포하고 있다. 이는 역설적으로 정부의 장기적 정책 지원과 국제 협력의 필요성을 보여준다.

한국은 수소경제 육성을 위한 제도적 기반과 산업 역량을 비교적 빠르게 구축해 왔다. 「수소법」, 수소경제 이행 기본계획, 청정수소 인증제, 청정수소 발전시장 등은 한국이 청정수소 시장을 제도적으로 형성하려는 정책 방향을 보여준다. 또한 수소차, 연료전지, 암모니아 연료 선박, 조선·해운, 저장·운송 분야에서 산업 경쟁력을 보유하고 있다. 정부는 「제1차 수소경제 이행 기본계획」을 통해 2030년 수소 수요 390만 톤, 2050년 2,790만 톤을 목표로 제시하였고,

2030년 수소 수요량의 90% 이상은 발전 부문에서 비롯된 것으로 보인다. 정부는 2050년 청정수소 비중 100% 달성을 추진하고 있으며, 그린수소는 2030년 25만 톤, 2050년 300만 톤까지 확대할 계획이다. 다만 국내 재생에너지 여건과 대규모 그린수소 생산 기반에는 제약이 있어 한국의 청정수소 전략은 국내 생산 확대와 함께 해외 청정수소 및 그린 암모니아 공급망 확보를 단계적으로 확대하는 구조가 될 것으로 보인다.

인도는 한국의 수요와 상호 보완적인 조건을 보유한 국가로 평가된다. 인도는 풍부한 태양광·풍력 잠재력, 낮은 재생에너지 발전비용, 대규모 산업 수요, 항만 기반 수출 인프라 조성, 정부의 강한 정책 추진 의지를 바탕으로 글로벌 그린수소 허브로 성장하려는 전략을 추진하고 있다. 특히 인도 정부는 에너지 수입 의존도를 낮추고 에너지 안보를 강화하는 것이 국가 경쟁력과 직결된다고 강하게 인식하고 있으며, 그린수소를 단순한 탈탄소 수단이 아니라 에너지 자립, 제조업 육성, 수출산업화, 지역 개발을 동시에 달성할 수 있는 전략산업으로 보고 있다.

인도의 국가 그린수소 미션(NHGM)은 이러한 정책 방향을 제도화한 핵심 전략이다. 인도는 그린수소를 ‘재생에너지를 활용하여 생산한 수소’로 정의하되 전기분해뿐만 아니라 바이오매스 전환도 재생에너지로 포함하며, 재생 전력의 저장 및 전력망 뱅킹도 인정하고 있다. 또한 수소 1kg당 2kg CO₂e 이하(12개월 평균)라는 배출 기준을 제시하고, 그린수소 인증제도 마련하였다. 인도의 기준과 인증제도는 초기 시장 형성을 촉진하고 인도의 전력망·재생에너지 여건을 반영한 시장 친화적 접근으로 평가할 수 있다. 인도의 주정부도 연방정부의 정책을 보완하는 다양한 지원책을 통해 그린수소 및 연관 산업을 육성하고 있다.

유럽, 일본 같은 주요국은 인도와 청정에너지 협력을 적극적으로 모색하고 있다. EU는 인도와 청정에너지 협력을 기반으로 그린수소, 산업 탈탄소, 인증 및 규범 협력으로 범위를 확대하고 있다. EU의 높은 기술력과 인도의 재생에너

지 생산 잠재력이 상호 보완적으로 결합하는 것이 특징이다. 또한 인도는 EU의 RFNBO를 비롯한 국제 청정수소 인증 기준과의 정합성을 모색하며 자국의 인증 체계를 정비하고 있다. 일본 역시 장기간 추진해 온 청정에너지 파트너십을 기반으로 인도와의 협력을 구체화하고 있다. 최근에는 JCM 같은 국외 감축 사업을 통해 기술 협력과 기업 진출을 연계하고 있으며, 인도를 자국의 그린수소 공급처이자 제3국에 이를 공동으로 수출하는 파트너국으로 간주하기 시작하였다. 이는 인도와의 그린수소 협력이 단기간에 형성되는 것이 아니라, 장기적으로 쌓아온 양국 간 신뢰를 기반으로 심화한다는 점을 보여준다.

이러한 분석을 종합하면, 한-인도 그린수소 협력은 단순한 수소 수입·수출 관계를 넘어 가치사슬 기반의 전략적 협력으로 설계될 필요가 있다. 한국 또한 미래 에너지 공급망 안정과 산업 경쟁력 확보를 위해 인도와의 그린수소 협력을 조속히 구체화해야 한다. 양국의 강점은 상호 보완적이며, 특히 그린 암모니아 장기 구매 계약, 항만·해운 기반 그린에너지 회랑, 인증·MRV 협력, 파리협정 제6.2조 기반 공동감축, 수전해기·태양광·ESS·리사이클링 기술협력, 학계·싱크탱크 교류 등에서 협력 가능성이 크다.

인도의 현지 조사를 종합한 결과, 인도는 2027~28년을 기점으로 그린수소 생산을 본격적으로 추진할 것으로 예상되며, 2030년부터 그린수소의 파생물인 그린 암모니아의 장기 수출 계약도 증가할 것으로 전망된다.

2. 청정수소 가치사슬 기반 한-인도 협력 확대 방안 및 시사점

제2, 3장에서는 문헌자료를 바탕으로 청정수소의 글로벌 현황 및 한국과 인도의 청정수소 환경, 인도의 국제협력 동향을 살펴보았다. 이를 토대로 한국의 청정수소와 인도의 그린수소 가치사슬에 기반한 협력 확대 방안을 도출하기 위

해 한국의 청정수소 관련 기관 및 기업과의 간담회 및 인터뷰를 실시해 국제협력 수요와 시장 전망에 대한 의견을 수집했고, 5월에는 인도 출장을 통해 현지의 그린수소 관련 기관·기업과의 인터뷰를 진행하였다(표 4-1, 표 4-2 참고). 한국의 경우에는 청정수소 분야에서 활발하게 사업을 영위하고 있거나, 인도와의 그린수소 비즈니스를 추진한 사례가 있는 기업 또는 관련 사업을 검토 중인 기업을 대상으로 선정하였다. 인도의 경우 국가 그린수소 미션 정책 수립에 참여한 인도 에너지·환경·수자원위원회(CEEW)를 비롯해 인도 태양광협회(NSEFI), 탄소 관련 기관, 그린수소 사업을 추진 중인 에너지 기업을 대상으로 선정하였다.

가. 한국의 수요

국내 관련 기업 및 관계 기관은 본 연구의 면담에서 그린수소가 장기적으로 산업·수송·발전 부문의 탈탄소화를 지원하는 핵심 수단이 될 것으로 평가하였다. 아울러 그린 전환은 더 이상 선택적 사항이 아니며, 그린수소는 경제 및 산업 경쟁력을 강화하는 주요한 에너지원 중 한 축이 될 가능성이 있다고 언급했다. 유럽의 CBAM 및 저탄소 배출은 수출 업계가 상당히 주요하게 모니터링하고 있는 주제로, 수소를 활용한 수요가 지속 성장할 것으로 인식하며, 수소는 전주기 연구개발이 중요하다고 강조했다.¹³⁹⁾ 한편 한국이 탄소중립을 실현하기 위해서는 국내 생산뿐만 아니라, 해외 수입을 통한 그린에너지 확보를 병행할 가능성이 크다고 분석했다. 향후 수소 부문의 수요가 확대될 것을 고려해 해외의 유전을 확보하고 개발하는 것 같이 그린수소도 해외 공급망을 확보할 필요가 있다고도 강조했다. 다만 그린수소 생산을 비롯한 산업 전반의 그린 전환은 상당한 비용이 소요되기 때문에 전환 속도는 예측하기 어려운 부분이 있으며, 2025년 청정수소 발전 경쟁입찰이 취소되면서 국내뿐만 아니라, 한국 시

139) B 기업 관계자는 사실상 탄소를 포집하는 블루수소보다 그린수소에 대해 업계 전반적으로 관심이 많다고 언급했음.

장을 모니터링하고 있던 국외 업계에서도 일정 부분 혼란이 발생했다는 점을 지적했다.¹⁴⁰⁾ 한편 저탄소 배출은 매우 중요한 이슈로 정부의 지원 및 인센티브를 비롯한 명확한 정책적 방향성이 제시된다면 그린 전환 실증사업 등을 적극 추진할 의지가 있다고 밝혔다.

표 4-1. 국내 간담회 및 인터뷰 조사 개요

연번	기관(업)명	형식	일시	주요 내용
1	주한인도대사관	대면 인터뷰	2.3	인도의 그린수소 관련 현황 및 협력 수요
2	철강 수출 기업 A	대면 인터뷰	2.3	우리 철강 기업의 저탄소 계획, 인도 시장 평가
3	수소 연료전지 기업 B	전화 인터뷰	3.19	고체화물 연료전지 부문 해외 기술협력 문의
4	화학 기업 C	대면 인터뷰	4.7	인도의 그린수소 시장 평가, 협력 수요
5	모빌리티 기업 D	이메일	4.7	기업의 그린 전환, 인도의 수소 시장 평가
6	수소 연합	대면 인터뷰	4.7	우리 기업의 인도 진출 수요, 협력 분야
7	철강 연관 연구소 E	대면 인터뷰	4.7	그린 철강 및 인도의 철강 산업 동향, 협력 수요
8	기후부 연관 부서	전화 인터뷰	4.14	정부의 청정수소 정책, 수소입찰 시장 동향
9	인프라 기업 F	이메일	4.15	인도의 그린수소 시장 평가 및 진출 계획
10	비료 기업 G	이메일	4.20	저탄소 암모니아를 활용한 비료 시장 전망
11	지방 정부	전화 인터뷰	4.24	인도 수소 기업과의 업무 협약 체결 배경
12	수소 기업 H	간담회	4.27	인도에 진출한 기업으로, 수소 관련 사업 수요

자료: 저자 작성.

한국의 대인도 그린수소 수요는 그린수소 및 그린 암모니아 공급망 확보, 그린수소 생산, 연관 인증 및 물리적 인프라 개발 등으로 요약된다.

최근 호르무즈 해협의 불안정 확대로, 중국 및 중동을 중심으로 그린수소 사업을 추진 해왔던 우리 기업은 에너지 확보의 다변화 차원에서 인도를 과거보다 적극적으로 검토하고 있었다.¹⁴¹⁾ 인도의 그린 암모니아는 선박의 친환경 연

140) 월간수소경제(2025. 10. 23.), 「전력거래소, 청정수소발전 경쟁입찰 전격 취소가 불러온 ‘파장’」(검 색일: 2026. 5. 24.). 인터뷰를 진행한 업계 전반적인 평가도 유사함.
141) 인터뷰 대상 기업들은 인도에서의 그린수소 생산은 초기 단계이고 국내 산업의 그린수소 전환도 2027~28년을 기점으로 더욱 활성화될 것으로 보이기 때문에, 대인도 협력 수요를 구체적으로 형성 하거나 명확하게 인식하고 있는 단계는 아니었음. 그러나 다수의 업계 관계자는 한국의 그린수소 시 장도 2027~28년을 기점으로 본격적인 성장 국면에 진입할 것으로 전망하며 국제협력 수요가 증가 할 것으로 평가했음.

로 및 친환경 비료 생산 측면에서 수요가 있었다. 그린 암모니아는 완전히 새로운 에너지보다는 개발 속도가 빠를 것으로 평가되고 있어 해양 부문과 관련하여 인도와 공동으로 그린수소 및 그린 암모니아 시범 프로젝트를 추진해 보는 것도 기업의 협력 수요에 있다는 것을 확인하였다.

한편 인도는 바이오 자원 또한 풍부하므로, 바이오매스를 활용한 그린수소 생산 부문에 대인도 진출 및 협력 수요도 확인되었다.

마지막으로 인도의 그린수소 및 저탄소 시장이 상당히 성장할 것이라는 점에서 연관 인프라를 구축하는 EPC 기업도 인도와의 협력을 검토하고 있었다. 그러나 인도의 그린수소 시장은 자체적으로 다양한 역량을 보유한 대기업이 활발하게 시장을 형성하고 있어 자체적으로 부족한 역량만 채우려는 경향이 있고, 현 모디 정부가 제조업 부흥을 위한 정책(Make in India)을 강조하며 인도에서의 기자재 생산을 요구하기 때문에 다양한 측면을 검토할 필요가 있다고 강조했다.

나. 인도의 수요

인도 현지 조사 결과, 인도는 국가 그린수소 미션을 기반으로 그린수소 및 그린 암모니아 생산 역량을 확대하고 있으며, 한국과의 협력 가능성을 비교적 구체적으로 인식하고 있었다. 특히 인도 측은 한국이 정유, 석유화학, 철강 등 대규모 수요 산업을 보유하고 있고, 조선·해운·엔지니어링 역량과 장기 구매 능력을 갖춘 국가라는 점을 높게 평가하였다. 현지 면담에서는 한국기업의 장기 구매 계약이 인도 개발사의 프로젝트 금융 조달 가능성을 높이는 핵심 요인이라는 점이 반복적으로 수집되었다. 인도 정부 내부적으로는 목표 시점을 계획했던 2030년보다 지연된 2032~34년으로 조정하는 안도 논의되고 있으나, 출장 면담에서 일관되게 확인된 인도 그린수소 시장에 대한 평가는 “이미 시범 단계를 넘어섰다”는 것이다. 그 배경은 Reliance, Adani, ACME, L&T, ReNew,

Greenko 등 인도 대형 에너지 기업이 양해각서나 프로젝트 승인을 완료했고, 안드라프라데시에서 ACME가 최종투자결정(FID)을 완료하고 대규모 인프라 구축에 착수했으며, 최근 미-중 통상 갈등 이후 인도의 그린 암모니아 물량 대부분이 일본·싱가포르·유럽·한국 등으로 구매 계약을 체결했기 때문이다.¹⁴²⁾

표 4-2. 인도 현지 조사 개요				
연번	기관(업)명	형식	일시	주요 내용
1	인도 탄소시장협회 (CMAI)	대면 인터뷰	5.12	한-인도 협력 방안, 인도 국가 그린수소 미션 평가
2	CEEW(싱크탱크)	대면 인터뷰	5.12	한-인도 협력 방안, 인도 국가 그린수소 미션 평가
3	인도 에너지, 수소 모빌리티 컨설팅 기업 A	대면 인터뷰	5.13	인도의 수소 활용 전망, 인도 국가 그린수소 미션 평가, 한-인도 협력 방안,
4	인도 주재 글로벌 에너지 기업 B	이메일	5.13	인도 국가 그린수소 미션 평가, 한-인도 협력 방안
5	인도 태양광협회(NSEFI)	대면 인터뷰	5.14	인도 재생에너지 강점, 인도 국가 그린수소 미션 평가, 한-인도 협력 방안
6	인도 에너지 기업 C	대면 인터뷰	5.14	기업의 인도 그린수소 시장 평가, 한-인도 협력 방안

자료: 저자 작성.

인도의 그린수소 추진 동력은 단순한 기후 대응을 넘은 에너지 안보의 핵심이다. 인도는 재생에너지 자원과 정책 지원을 기반으로 공급 기반을 구축하고 있으나, 대규모 생산 프로젝트의 상업성을 확보하기 위해서는 안정적인 수요처와 장기 구매 계약이 필요하다. 이것이 궁극적으로 인도의 그린수소 생산 가격 경쟁력을 더욱 강화할 수 있기 때문이다. 따라서 인도가 한국에 기대하는 가장 중요한 협력 수요 중 하나는 한국이 인도산 그린수소 또는 그린 암모니아의 장기 구매자로 참여하는 것이었다.

142) 한국의 삼성물산도 인도 Reliance와 그린 암모니아 구매 장기 계약을 체결한. 삼성물산 뉴스룸 (2026. 3. 18.), 「삼성물산, 인도 Reliance사와 그린 암모니아 구매 및 공급계약 체결」(검색일: 2026. 5. 26.).

또한 인도 측은 그린수소 및 그린 암모니아의 수출 확대를 위해 인증·표준화 협력을 중요하게 인식하고 있었다. 인도는 자체적인 그린수소 정의와 배출집약도 기준을 마련하고 있으나, 수출 시장에서는 최종 구매국의 인증 기준을 충족해야 한다는 점을 인식하고 있다. 현지 기업은 한국의 인증 요건을 충족할 의향이 있으며, 실제 일부 프로젝트에서는 한국 및 유럽 인증을 병행하려는 움직임도 확인되었다. 이는 향후 한-인도 협력에서 인증 연계와 상호 인정 체계 구축이 매우 중요한 과제가 될 수 있음을 시사한다.

탄소시장 협력도 인도 측에서 중요하게 제기된 분야이다. 파리협정 제6.2조, MRV, Book-and-Claim 시스템 등은 물리적 에너지 교역을 넘어 탄소 감축 거래와 금융 흐름을 결합할 수 있는 제도적 기반으로 인식되고 있었다. 특히 인도 측에서는 인도와 일본이 JCM 관련된 협력을 심화하는 중이며, 일본 기업의 대인도 그린수소 협력 수요도 JCM의 본격적인 논의와 함께 활성화되고 있다고 평가했다. 인도는 한국에도 충분한 협력 공간이 있다고 강조하며 한국과 인도가 공동으로 특정 프로젝트의 감축 효과를 측정·검증하고, 이를 탄소 크레딧 또는 감축 실적으로 연계하는 방식에 관심을 보였다. 이는 그린수소·그린 암모니아 협력이 단순한 에너지 구매계약을 넘어 탄소 감축 가치까지 포함하는 통합형 협력 모델로 발전할 수 있음을 보여준다.

기술 측면에서는 수전해기, ESS, 태양광 장비·소재, 수소 모빌리티, 태양광 패널 리사이클링 등이 주요 협력 수요로 확인되었다. 특히 인도는 그린수소 생산비 절감을 위해 수전해기 효율 향상과 국산화가 중요하다고 보고 있으며, 중국산 장비 의존도를 낮추기 위한 기술 다변화 수요도 강하게 존재한다.¹⁴³⁾ 한국은 수전해기, 배터리·ESS, 조선·해운, 엔지니어링, 저장·운송 분야에서 강점을 보유하고 있으므로, 인도의 기술 수요와 일정 부분 상호 보완적인 관계를 형

143) 현지 조사를 통해 면담한 모든 기관은 공통으로 인도 정부의 에너지 자립 과정에서 중국 의존도 축소의 중요성을 강조함.

성할 수 있다. 한편 인도 수소충전소의 높은 비용 등으로 인해 수소 모빌리티의 상용화는 한국보다는 많은 기간이 소요될 것으로 평가된다.

표 4-3. 인도의 대한민국 협력 수요 요약

연번	구분	인도 측 수요
1	수요 확보	그린수소·그린 암모니아 장기 구매 계약
2	금융	장기 구매 계약 기반 프로젝트 금융 조달
3	인증	한국 수출 시장 인증 총측, 인증제 교류
4	탄소시장	파리협정 6.2조, MRV, Book-and-Claim 공동 개발
5	기술	차세대 수전해기 공동 개발, ESS, 태양광 장비, 리사이클링
6	운송·인프라·모빌리티	암모니아 저장 및 운송, 그린 항만 및 해운 공동 프로젝트, 수소 실증 산업, 충전 인프라 협력 등

자료: 현지 조사를 바탕으로 저자 작성.

다. 협력 확대 방안

제2, 3장 및 현지 조사 분석을 바탕으로 한국의 청정수소 및 인도의 그린수소 가치사슬에 기반한 양국의 협력 방안을 다음과 같이 제안한다.

1) 한-인도 청정에너지 협의체 운영

우선 정부 간 ‘청정에너지 대화’를 설립해 유럽과 일본 같은 정례적인 교류를 추진해야 한다.¹⁴⁴⁾ 그린수소는 양국의 재생에너지 구조에 대한 이해뿐만 아니라 산업 공급망 재편과 청정에너지 시장으로 연계되는 분야로, 장기적 관점의 협력 체계 구축이 중요하다. 인도는 향후 청정에너지 수요가 빠르게 확대될 핵심 시장으로 평가되며, EU와 일본 등 주요국은 인도와 정례적인 정책 대화와

144) 한형민 외(2022), 「인도의 신·재생에너지 시장 및 정책 분석과 한-인도 협력 방안」은 한-인도 에너지 대화의 정례적 대화가 필요하다고 강조했음. 본 자료는 나아가 에너지 대화의 범위를 청정에너지 분야로 구체화하고, 그린수소를 비롯한 그린에너지 협력을 중점으로 추진할 것을 제안함.

협력 채널을 구축하고 있다. 이는 기후 외교를 넘어 청정에너지 기술·표준·공급망·시장 진입 기회를 선점하려는 전략적 행보로 볼 수 있다. 인도는 정부 지원을 받지 않는 100% 수출용 그린수소에 대해서는 국내 인증을 면제하고 있다. 따라서 우리나라 청정수소 인증제와 인도의 인증제 간 정합성 확보 및 인증 기준 충족 여부에 대한 정부 간 논의를 선행해야 한다.

아울러 그린수소는 탄소시장과도 연계성이 높다는 점에서 한-인도 전략적 분야로 포함할 필요가 있다. 온실가스 감축목표(NDC) 달성과 관련하여서는 수소와 관련된 글로벌 기준이 아직 마련되지 않았으나, 한국은 파리협정 6.2조에 기반한 한-인도 공동감축 메커니즘을 구체화해 나갈 필요가 있다. 단순히 탄소 크레딧을 사고파는 것이 아니라, 어떤 탄소 크레딧을 ‘신뢰할 만한 것’으로 인정할 것인가에 대한 기준을 양국이 수립해야 한다. 한국과 인도가 이 기준을 맞춘다면, 투자, 그린수소 및 그린 암모니아 장기계약, 기술 협력이 연쇄적으로 확대될 수 있다. 지난 4월 한-인도 정상회담을 통해 양국은 파리협정 6.2조 기반의 MOC를 체결했고,¹⁴⁵⁾ 해당 MOC는 양국의 크레딧 제도를 구체화할 뿐만 아니라 MRV 공통 정의, Book-and Claim 시스템을 도입하는 발판으로 작용할 수 있다.

2) 한-인도 그린에너지 회랑(corridor) 구축

장기 구매 계약을 기반으로 항만·해운 저장 인프라 기반 한-인도 그린에너지 회랑 구축을 제안한다. 인도는 그린수소를 수출 가능한 형태로 전환하기 위해 그린 암모니아 생산과 항만 인프라를 확대하고 있으며, 그린 암모니아의 수출은 인도의 최우선 협력 분야다. 한국은 암모니아 운반선, 저장, 해운, 조선 분야에서 강점이 있다. 따라서 양국은 특정 항만과 한국 수요처를 연결하는 한-인도 그린 암모니아 공급 회랑을 구축할 수 있다. 본 자료에서 살펴본 오디샤(철

145) 대한민국 정책브리핑(2026. 4. 22.), 「한-인도, 산업·자원 등 전방위 경제협력 고도화!」(검색일: 2026. 5. 20.).

강), 안드라프라데시(비료), 타밀나두(항만 및 해운)와 한국의 지역별 특성을 반영한 발전·비료·해운 수요처를 연계해 시범 공급, 공동 타당성 조사, 인증 요건 검토 등을 추진해 볼 수 있다. 최근 오디샤에서 포스코와 JSW가 발표한 합작투자¹⁴⁶⁾와 HD현대의 타밀나두 신규 조선소 건설 계획¹⁴⁷⁾은 한국과 인도가 그런 회랑을 발전시킬 수 있는 산업적 기반을 형성하고 있다고 해석할 수 있다.

3) 장비 및 기술 부문 협력

장비 및 기술 부문의 협력을 제안한다. 인도는 수전해기와 태양광 핵심 부품에서의 중국 의존 탈피하고자 하며, 한국과의 파트너십 수요를 확인했다. 인도 정부가 SIGHT를 통해 진행한 3GW 수전해기 생산 입찰 중 2.3GW는 해외 협력 가능 물량으로, 수전해기 제조 투자에 진입한 기업과의 협력 기회가 열려 있다. 2장에서 살펴본 바와 같이, 한국은 수전해 기술 부문에서 세계적인 경쟁력을 가지고 있다.

아울러 태양광 부분의 협력도 제안하고자 한다. 인도는 태양광 가치사슬 중 모듈 조립 부분에서 국내 생산 역량을 확보하고 있으나, 셀·웨이퍼·잉곳·폴리실리콘 등 업스트림 핵심 부품은 여전히 중국에 의존하고 있어 인도 태양광 산업의 가장 취약한 부분으로 인식하고 있었다. 한국은 중국 같은 초대형 저가 생산국은 아니지만, 소재, 장비, 고효율 기술, 품질 관리 등 부문에서 강점이 있다. 인도와 해당 부문의 공동 생산과 더불어 글로벌 기술 및 표준이 완전히 형성되지 않은 태양광 패널 리사이클링 부문에서 협력한다면, 양국은 단순히 생산 협력을 넘어 차세대 그린에너지 공급망과 순환 경제 분야에서 공동의 리더십을 구축할 수 있다.

146) 포스코 미디어센터(2026. 4. 21.), 「포스코, 인도 일관제철소 합작투자 건설… 해외 제철소 투자로 미래 경쟁력 확보 승부수」(검색일: 2026. 5. 26.).

147) HD현대(2025. 12. 8.), 「HD현대 인도 주 정부와 신규 조선소 설립 MOU 체결」(검색일: 2026. 5. 26.).

4) 주정부와의 직접적인 대화 채널 구축

아울러 한-인도 협력의 공간적 범위도 재설정할 필요가 있다. 그동안 양국 경제협력은 수도권, 뭍바이를 포함한 서부 산업 지대, 기존 제조업 거점을 중심으로 이루어졌으나, 그린수소 및 그린 암모니아 가치사슬에서는 오디샤, 안드라프라데시, 타밀나두 등 동부·남부 해안 주의 전략적 중요성이 더욱 커질 가능성이 높다. 이들 지역은 재생에너지 잠재력, 항만 접근성, 철강·비료·해운 수요, 주정부 인센티브를 결합할 수 있어 향후 한-인도 그린수소 협력의 핵심 거점으로 부상할 수 있기 때문에, 이 세 개의 주정부와 직접적인 채널도 확대할 필요가 있다. 가령 철강 산업이 발달한 한국의 포항과 인도의 오디샤는 그린 철강, 비료 및 식품 가공업이 발달한 안드라프라데시와 여수는 그린 비료/암모니아 등 특정 산업에 특화된 지자체 간 협력 채널을 구축해 그린수소 사업을 추진해 볼 수 있다.

5) 한국-인도의 학계·싱크탱크 협력 및 네트워크 확대

한국-인도의 학계·싱크탱크 협력을 제안한다. 그린수소 같은 그린에너지는 단순 기술 연구가 아닌, 정책·산업·금융·공급망·지역 협력 등이 모두 연결되는 분야다. 이에 양국의 연관 기관이 △ 현지 정책, △ 시장 데이터, △ 인증 체계 및 정합성 확보 방안, △ 정부 네트워크에 대한 정보를 정기적으로 교환하고 논의하는 정례적인 브리프 발간과 라운드 테이블 같은 형태의 교류는 양국의 협력 활성화에 기여할 것이다. 싱가포르 국립대학교 남아시아연구소(ISAS)와 인도 CEEW는 최근 남아시아의 에너지 전환을 위한 새로운 동향 및 경로에 대한 공동 브리프를 발표했다.¹⁴⁸⁾ 한국도 싱크탱크인 대외경제정책연구원(KIEP), 에

148) CEEW(2026. 5. 22.), "How South Asia's Energy Transition Can Respond to Global Disruptions" (검색일: 2026. 5. 25.).

너지경제연구원(KEEI)이 인도의 CEEW, 에너지자원연구소(TERI) 등과 정례적인 공동 브리프 발간하고 공동 컨퍼런스를 주최할 것을 제안한다.

6) GIFT City를 활용한 금융 및 거버넌스 개발

이 외에도 구자라트의 GIFT City를 활용해 그린수소 관련 금융 및 거버넌스를 개발할 수 있다. 지난 정상회담을 통해 양국은 ‘금융 중심지 활성화 양해각서’ 등 양자협력 문서를 채택하였다. GIFT City는 외화 거래에서 독특한 제도를 제공하는 특별 금융 지구로, 양국이 합의한 금융 협력 강화 방침과 연계해 원화 직접 투자 및 수출 계약 체결 가능성을 검토하는 플랫폼으로 활용할 수 있다.

표 4-4. 한-인도 그린수소 가치사슬 기반 협력 방안	
가치사슬 단계	협력 방안 제안
탄소 시장	(중앙 정부)한-인도 청정에너지 대화 발족, 공동 감축 메커니즘 체결, MRV, 인증제 논의
생산	수전해기, ESS 공동 제조 및 실증
재생에너지	재생에너지 간헐성을 보완할 RE+ESS 공동 제조 및 실증
운송	그린 암모니아 공급 회랑 구축
활용	비료, 정유, 철강, 모빌리티 부문 실증 프로젝트
인도 주정부-한국 거점 지역 협력	지역별 핵심 산업을 활용한 그린수소 협력 구축, 그린수소 생태계 활성화 프로젝트 추진 등
추가 제안	학계 및 싱크탱크 협력을 통한 현지 정책, 시장 데이터, 인증 체계 논의, GIFT City를 활용한 금융 및 거버넌스 개발

자료: 본문을 바탕으로 저자 작성.

라. 시사점

한국과 인도의 협력은 교역 및 투자를 중심으로 확대되었으나, 인도가 지속 제기하는 대한국 무역적자는 양국이 협력 관계를 심화하는 데 있어 제약요인으로 작용하고 있다.¹⁴⁹⁾ 오늘날 인도는 세계 5위의 경제 대국으로 성장하였으나,

에너지 수입 의존, 높은 청년 실업률, 열악한 인프라, 기후변화 대응, 도-농간 격차 등 해결해야 할 주요한 과제들도 적지 않다. 인도가 한국과 인도의 협의 과정에서 무역 불균형 문제를 반복적으로 언급한다는 점은 해당 이슈가 통상 이슈에 국한되지 않고, 자국의 경쟁력 강화를 위한 한국의 투자와 기술 협력 확대를 요구하는 신호임을 시사한다.

이러한 관점에서 그린수소는 양국의 협력을 확대하는 새로운 전략적 의제로 주목할 필요가 있다. 최근 호르무즈 해협의 리스크를 둘러싼 지정학적 리스크는 인도의 LPG 공급망 취약성을 부각했고, 가정에서 사용하는 요리용 가스의 수급에 차질이 발생하자 인도에서는 그린수소를 가정에서 활용할 수 있는지 가능성을 검토하는 등 에너지 수입 의존과 가정·생활 에너지 안보 문제가 상당히 중요한 정책 현안으로 떠올랐다.¹⁵⁰⁾ 따라서 양국은 2026년 4월 정상회담 이후 형성된 협력 모멘텀을 활용하여 그린수소를 중장기 협력 의제로 제도화하고, 정부·기업·연구기관이 함께 참여하는 지속 가능한 협력 플랫폼을 조속히 구축해 나갈 필요가 있다. 이를 위해 우리 정부는 청정에너지 분야의 정책 방향성을 일관되게 제시함으로써 민간의 투자 판단과 장기 협력에 필요한 예측 가능성을 제고할 필요가 있다.

인도는 LPG·비료·배급망 등 가정·생활 부문과 직결된 에너지 수입 의존 구조를 안고 있어 향후 그린수소 활용의 외연이 한국보다 넓게 형성될 수 있다. 이에 인도의 그린수소 발전 방향을 조속히 파악하고 선제적으로 협력안을 제시한다면, 양국의 파트너십 강화에 있어 주요국의 협력안과 차별화할 수 있을 것이다.

149) 2014/15년 기준 인도의 대한민국 무역적자는 89.3억 달러 수준이었으나, 2024/25년에는 152.4억 달러로 확대되었으며, 피유쉬 고얌(Piyush Goyal) 인도 상공부 장관은 지난 4월 한-인 정상회담 시기에 한국과 인도가 '보다 균형 잡힌' 파트너십을 구축하는 방향의 협력이 중요하다고 언급하였음. 인도 상공부 Trade Stat; Hindustan Times(2026. 4. 21.), "India, South Korea eye upgrade in free trade agreement, 'more balanced' ties"(모든 자료의 검색일: 2026. 6. 24.).

150) 세부 내용은 박미숙 외(2026); The Economic Times(2026. 5. 19.), "Green hydrogen to cut LPG dependence for cooking: PSA Ajay Sood"(검색일: 2026. 5. 25.).

참고문헌

[국문자료]

- 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원. 2025. 「2024 기술수준평가 별권 9 에너지·자원」.
- 관계부처 합동. 2021. 「제1차 수소경제 이행 기본계획」.
- 기후에너지환경부, 한국수소연합. 2025. 「2025년 수소산업 실태조사 결과보고서 2024년 기준」.
- 김경훈, 신민금, 김도연, 윤지현, 김소은, 지연정. 2025. 「공급망 재편 시대 벙골만 산업 클러스터 분석과 활용전략」. 대외경제정책연구원.
- 김종우, 이태의. 2023. 「청정수소 생산의 경제성 확보를 위한 수전해의 기술적·제도적 개선 방안 연구」. 이슈페이퍼. 에너지경제연구원.
- 박미숙, 신민금, 김도연, 유광호. 2026. 「미-이란 전쟁으로 인한 에너지·비료 가격 상승이 주요 신흥국에 미치는 영향」. 세계경제포커스. 대외경제정책연구원.
- 안지영, 김기환. 2024. 「국내 청정수소 생산 기반 확대연구(1/3)」. 에너지경제연구원.
- 이혜진. 2024. 「주요국 청정수소 인증제 수립 동향과 시사점」. 에너지경제연구원.
- 조영화, 조병훈, 차형준. 2011. 「생물학적인 방법을 통한 대체 에너지로서의 수소생산」. 『유기물자원화』, Vol. 19, No. 1, pp. 57~63.
- 지식재산처. 2025. 「첨단전략산업 글로벌 기술동향과 특허(‘25. 11.)」.
- _____. 2026a. 「첨단전략산업 글로벌 기술동향과 특허(‘25. 12.)」.
- _____. 2026b. 「첨단전략산업 글로벌 기술동향과 특허(‘26. 2.)」.
- 한형민, 김정곤, 김도연, 백종훈, 김소은. 2022. 「인도의 신·재생에너지 시장 및 정책 분석과 한-인도 협력 방안」. 대외경제정책연구원.

[일문자료]

- 經濟産業省 資源エネルギー庁. 2025. 「令和4年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書 2025)」.
- 再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議. 2023. 「水素基本戦略」.

JOGMEC. 2026. 「インドにおけるグリーン水素・グリーンアンモニア開発の進展」. 『石油・天然ガスレビュー』, Vol. 60, No. 2.

[영문자료]

Ajanovic, A., M. Sayer, and R. Haas. 2022. “The economics and the environmental benignity of different colors of hydrogen Energies.” *International Journal of Hydrogen Energy*, Volume 47, Issue 57.

ATSE. 2025. “The Australia-Japan renewable hydrogen value chain.”

Bain & Company. 2025. “From Promise to Purchase: Unlocking India’s Green Hydrogen Demand.”

Balasubramanian Sambasivam and Rakesh Narayana Sarma. 2024. “India’s National Green Hydrogen Mission: an analysis of the strategies, policies for net-zero emissions and sustainability.” *Environmental Research: Energy*, Volume 1, Number 4.

Byrtus, Simon. 2025. “Bridging India’s Green Hydrogen Certification to EU RFNBO. GHCI & RFNBO - Synergies & Differences and Why they matter.”

CEEW. 2025. “Augmenting the National Green Hydrogen Mission.”

Efenwengbe Nicholas Aminaho, Ndukaegho Sabastine Aminaho, and Faith Aminaho. 2025. “Techno-economic assessments of electrolyzers for hydrogen production.”

EY. 2025. “Odisha energy transition: Chariots of change.”

FIPI. 2023. “Hydrogen Market Report.”

ICF. 2025. “Pathways for Transmission of Hydrogen in Natural Gas Pipelines and City Gas Distribution Network.”

IEA. 2023. “Net Zero Roadmap A Global Pathway to Keep the 1.5°C Goal in Reach.”

_____. 2024. “Global Hydrogen Review 2024.”

_____. 2025. “Global Hydrogen Review 2025.”

IRENA. 2022a. “Global hydrogen trade to meet the 1.5°C climate goal: Part I - Trade outlook for 2050 and way forward.”

_____. 2022b. “Global hydrogen trade to meet the 1.5°C climate goal: Part II - Technology Review of Hydrogen Carriers.”

- _____. 2024. "World Energy Transitions Outlook 2024: 1.5°C Pathway."
- _____. 2025a. "Renewable energy statistics 2025."
- _____. 2025b. "Renewable Power Generation Costs in 2024."
- Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan and Ministry of New and Renewable Energy of the Government of the Republic of India. 2025. "Joint Declaration of Intent(JDI) on Clean Hydrogen and Clean Ammonia."
- Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan and Ministry of Power and Housing and Urban Affairs of India. 2025. "Joint Statement of the 11th Japan-India Energy Dialogue."
- New & Renewable Energy Development Corporation of Andhra Pradesh. 2023. "White paper on Green Hydrogen Investment Opportunities in AP."
- NITI Aayog. 2022. "Harnessing Green Hydrogen."
- Otaki, Takuma, and Rajib Shaw. 2023. "The Potential of Collaboration between India and Japan in the Hydrogen Sector." *Energies*, 16(8), 3596.
- Solar Energy Corporation of India Limited. 2025. "Annexure to Amendment-2: Detailed Site Matrix. RfS No. SECI/C&P/MI/00/0002/2024-25." (April 27)
- _____. 2025. "SECI's Landmark Green Ammonia Tender Set to Decarbonize India's Fertilizer Sector." (June 23)

[온라인 자료]

- 과학기술정책지원서비스. 「전력지도: 17대 탄소중립기술」. <https://www.k2base.re.kr/globalrnd/strtgMap.do#tab-cont>(검색일: 2026. 5. 20.).
- 기후에너지환경부. 2026. 「2026년 수소발전입찰시장 개설물량 행정예고」. (6월 8일). https://mcee.go.kr/home/web/board/read.do?sessionId=4cx_qVV7T5virYjT_cthhCKyyOwlCuszgPL5Z06B.mehome1?pagerOffset=30&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=10598&orgCd=&boardMasterId=939&boardCategoryId=&boardId=1869030&decorator=(검색일: 2026. 6. 30.).
- _____. 2026. 「2030년 100GW 보급 조기 달성을 위한 세부전략 발표」. (5월 19일).

<https://www.mcee.go.kr/home/web/board/read.do;jsessionid=-Kj7O2c0OUoyUfWCF4F1FbcI6Aj0q2XWEwBjNLdx.mehome1?pagerOffset=60&maxPageItems=10&maxIndexPages=10&searchKey=&searchValue=&menuId=10598&orgCd=&boardMasterId=939&boardCategoryId=&boardId=1864660&decorator=>(검색일: 2026. 5. 26.).

대한민국 정책브리핑. 2026. 「한-인도, 산업·자원 등 전방위 경제협력 고도화!」. (4월 22일). <https://www.korea.kr/multi/visualNewsView.do?newsId=148963179>(검색일: 2026. 5. 20.).

산업통상자원부. 2024. 「‘청정수소 발전’을 향한 첫걸음 내딛어」. (12월 2일). <https://www.motir.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/169876/view?mno=&pageIndex=1&rowPageC=0&displayAuthor=&searchCategory=0&schClear=on&startDtD=&endDtD=&searchCondition=1&searchKeyword=2025%EB%85%84+%EC%88%98%EC%86%8C%EB%B0%9C%EC%A0%84+%EC%9E%85%EC%B0%B0%EC%8B%9C%EC%9E%A5+%EA%B0%9C%EC%84%A4>(검색일: 2026. 5. 11.).

_____. 2025. 「2025년 수소발전 입찰시장 개설」. (5월 9일). [https://www.motir.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/170506/view?mno=&pageIndex=1&rowPageC=0&displayAuthor=&searchCategory=0&schClear=on&startDtD=&endDtD=&searchCondition=1&searchKeyword="+%EC%88%98%EC%86%8C%EB%B0%9C%EC%A0%84+%EC%9E%85%EC%B0%B0%EC%8B%9C%EC%9E%A5+%EA%B0%9C%EC%84%A4](https://www.motir.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/170506/view?mno=&pageIndex=1&rowPageC=0&displayAuthor=&searchCategory=0&schClear=on&startDtD=&endDtD=&searchCondition=1&searchKeyword=)(검색일: 2026. 5. 11.).

삼성물산 뉴스룸. 2026. 「삼성물산, 인도 Reliance사와 그린 암모니아 구매 및 공급 계약 체결」. (3월 18일). <https://trading.samsungcnt.com/newsroom/media.do?tabSeq=1>(검색일: 2026. 5. 26.).

수소경제 종합정보포털. 통계정보: 국내 상업용 수소충전소 구축 현황. https://h2hub.or.kr/main/stat/stat_distribute_charge_domestic.do(검색일: 2026. 5. 20.).

_____. 통계정보: 국내 수소 생산기지 및 출하센터 구축 현황. https://h2hub.or.kr/main/stat/stat_product_base.do(검색일: 2026. 5. 20.).

_____. 통계정보: 국내 수소 생산량(생산방식별). https://h2hub.or.kr/main/stat/stat_product_method.do(검색일: 2026. 5. 20.).

_____. 통계정보: 국내 수소차 등록현황(연도별). <https://h2hub.or.kr/main/>

- yard/domestic-hydrogen-vehicle-registration-status-yearly.do(검색일: 2026. 5. 20.).
- 에너지경제연구원 홈페이지. 청정수소인증제 개요. <https://www.keei.re.kr/menu.es?mid=a10211010100>(검색일: 2026. 5. 11.).
- 월간수소경제. 2025. 「전력거래소, 청정수소발전 경쟁입찰 전격 취소가 불러온 ‘파장’」. (10월 23일). <https://www.h2news.kr/news/articleView.html?idxno=13709>(검색일: 2026. 5. 24.).
- 인도 상공부 Trade Stat. https://tradestat.commerce.gov.in/eidb/country_wise_ttrade(검색일: 2026. 6. 24.).
- 전력거래소. 2024. 2024년 청정수소발전시장 경쟁입찰 결과 안내. https://www.kpx.or.kr/board.es?mid=a11201000000&bid=0042&list_no=73886&act=view(검색일: 2026. 5. 11.).
- _____. 2024. 2024년 청정수소발전시장 경쟁입찰 공고. https://www.kpx.or.kr/board.es?mid=a11201000000&bid=0042&act=view&list_no=72611(검색일: 2026. 5. 11.).
- _____. 2025. 2025년 청정수소발전시장 경쟁입찰 취소 공고. https://www.kpx.or.kr/board.es?mid=a11201000000&bid=0042&list_no=76081&act=view(검색일: 2026. 5. 11.).
- 포스코 미디어센터. 2026. 「포스코, 인도 일관제철소 합작투자 건설... 해외 제철소 투자로 미래 경쟁력 확보 승부수」. (4월 21일). <https://www.posco.co.kr/homepage/docs/kor7/jsp/prcenter/press/s91c600110v.jsp?onPage=1&idx=3158>(검색일: 2026. 5. 26.).
- HD현대. 2025. 「HD현대 인도 주 정부와 신규 조선소 설립 MOU 체결」. (12월 8일). <https://www.hd.com/kr/newsroom/media-hub/press/view?details-Key=3813>(검색일: 2026. 5. 26.).
- 経済産業省 資源エネルギー庁 홈페이지. 「「日印クリーン・エネルギー・パートナーシップ(CEP)」の発表について」. https://www.enecho.meti.go.jp/category/others/cep/20220319_01.html(검색일: 2026. 5. 12.).
- 経済産業省. 2025. 「JCMの最新動向と経済産業省による支援メニューの紹介」. <https://jcmfs.meti.go.jp/assets/file/20251008/Session1.01.pdf>(검색일: 2026. 5. 13.).
- 三井物産. 2022. 「インド大型再生可能エネルギー事業に出資参画」. (4월 6일). https://www.mitsui.com/jp/ja/release/2022/1243208_13389.html(검색일: 2026. 5. 11.).

- 株式会社やまなしハイドロジェンカンパニー, スズキ株式会社. 2025. 「インドの工場における効率的な熱運用を実現するための水素技術等実証事業(インド・ハリヤナ州)」. <https://www.nedo.go.jp/content/800030888.pdf>(검색일: 2026. 5. 11.).
- 環境省, 経済産業省, 農林水産省, 外務省, 日本政府指定JCM実施機構. 2026. 「二国間クレジット制度(JCM)の概要と最新動向」. <https://www.env.go.jp/content/000377659.pdf>(검색일: 2026. 5. 13.).
- ADANI 온라인 보도자료. 2022. “Adani and Total Energies to Create the World’s Largest Green Hydrogen Ecosystem.” (June 14). <https://www.adani.com/newsroom/media-releases/adani-and-totalenergies-to-create-the-worlds-largest-green-hydrogen-ecosystem>(검색일: 2026. 5. 2.).
- Ammonia Energy Association. 2023. “ACME & IHI: new ammonia mega-project in Odisha.” (September 4). <https://ammoniaenergy.org/articles/acme-ihl-new-ammonia-mega-project-in-odisha/>(검색일: 2026. 5. 27.).
- _____. 2025. “Renewable ammonia price discoveries: a closer look at the H2Global and SECI auctions.” (August 6). <https://ammoniaenergy.org/articles/renewable-ammonia-price-discoveries-a-closer-look-at-the-h2global-and-seci-auctions/>(검색일: 2026. 5. 4.).
- _____. 2026. “AM Green: production nears at India’s first renewable ammonia mega-project.” (March 11). <https://ammoniaenergy.org/articles/am-green-production-nears-at-indias-first-renewable-ammonia-mega-project/>(검색일: 2026. 4. 11.).
- Andhra Pradesh Integrated Clean Energy Policy. 2024. “Orders-Issued. G.O. Ms.No.37.” (October 30). <https://apiic.in/wp-content/uploads/2024/12/Energy.pdf>(검색일: 2026. 4. 20.).
- BNEF. “Hydrogen Supply Outlook 2024: A Reality Check.” <https://about.bnef.com/insights/clean-energy/hydrogen-supply-outlook-2024-a-reality-check/>(검색일: 2026. 2. 25.).
- CEEW. 2024. “Financing Green Hydrogen in India.” (June 18). <https://www.ceew.in/sites/default/files/how-can-india-boost-investments-for-financing-domestic-green-hydrogen-production.pdf>(검색일: 2026. 5. 20.).
- _____. 2026. “How South Asia’s Energy Transition Can Respond to Global

- Disruptions.” (May 22). <https://www.ceew.in/publications/how-south-asia%E2%80%99s-energy-transition-can-respond-global-disruptions>(검색일: 2026. 5. 25.).
- Central Electricity Regulatory Commission. 2025. “No. L-1/250/2019/CERC.” (June 26). <https://cercind.gov.in/regulations/200.pdf>(검색일: 2026. 5. 9.).
- Climate Compatible Growth. 2025. “Adopting Green Ammonia in Tamil Nadu’s Fertiliser Sector: Policy Routes via Green Hydrogen.” (May 21). <https://climatecompatiblegrowth.com/wp-content/uploads/Adopting-Green-Ammonia-in-Tamil-Nadus-Fertiliser-Sector-Policy-Routes-Via-Green-Hydrogen-1-1.pdf>(검색일: 2026. 4. 1.).
- Davidson, E.A. and N. Raghuram. 2026. “Green ammonia presents an opportunity to advance energy and food system sustainability in India.” (January 15). <https://doi.org/10.1038/s44458-025-00013-7>(검색일: 2026. 4. 23.).
- Directorate of Mines and Geology, Government of Odisha. <https://odisha.minerals.gov.in/MiningInOdisha/MineralBasedIndustries>(검색일: 2026. 5. 24.).
- European Commission. 2026. “Towards 2030: A Joint European Union-India Comprehensive Strategic Agenda”(검색일: 2026. 5. 21.).
- _____. Renewable Hydrogen. EU definition of renewable hydrogen. https://energy.ec.europa.eu/topics/eus-energy-system/hydrogen/renewable-hydrogen_en#eu-definition-of-renewable-hydrogen (검색일: 2026. 5. 21.).
- FSR Global. 2023. “Understanding Electricity Tariff in India.” (November 17). <https://fsrglobal.org/understanding-electricity-tariff-in-india/> (검색일: 2026. 4. 10.).
- GH2 홈페이지. <https://gh2.org/government-tamil-nadu>(검색일: 2026. 4. 1.).
- GIZ. “Rethinking Green hydrogen and power-to-X energy.” <https://www.giz.de/en/expertise/infrastructure/green-hydrogen>(검색일: 2026. 5. 21.).
- Government of Andhra Pradesh. 2023. “Andhra Pradesh Green Hydrogen & Green Ammonia Policy - 2023.” (June 20). https://www.nredcap.in/PDFs/2023/GO_Ms_No_14_Dt_20_06_2023.pdf(검색일: 2026. 4. 20.).
- Hindustan Times. 2026. “India, South Korea eye upgrade in free trade

- agreement, ‘more balanced’ ties.” (April 21). <https://www.hindustan-times.com/india-news/india-south-korea-eye-upgrade-in-free-trade-agreement-more-balanced-ties-101776733280844.html>(검색일: 2026. 6. 24.).
- Hydrogen Council and McKinsey & Company. 2025. “Hydrogen: Closing the cost gap.” <https://hydrogencouncil.com/en/hydrogen-closing-the-cost-gap/>(검색일: 2026. 2. 23.).
- Hygenco Green Energies. 2024. “Hygenco Green Energies with JICA support has finalised MOU with Mitsubishi Power for Green Hydrogen/ Ammonia-Fired GTCC Power Plants.” (August 7). <https://www.hygenco.in/press-releases-mhi.html>(검색일: 2026. 5. 11.).
- IEA. “ETP Clean Energy Technology Guide.” <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/etp-clean-energy-technology-guide>(검색일: 2026. 3. 10.).
- _____. “Hydrogen Production and Infrastructure Projects Database.” <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/hydrogen-production-and-infrastructure-projects-database#hydrogen-production-projects>(검색일: 2026. 2. 4.).
- _____. “Hydrogen Tracker.” <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/hydrogen-tracker>(검색일: 2026. 2. 4.).
- IEEFA. 2024. “India’s \$2.1bn Leap Towards its Green Hydrogen Vision.”
- IHI. 2022. “IHI and Partners to Explore Ammonia Co-Firing at Indian Thermal Power Plant as Part of Japanese National Project.” (August 19). https://www.ihico.jp/en/all_news/2022/resources_energy_environment/1198023_3488.html(검색일: 2026. 5. 14.).
- IMAC. “India Green Hydrogen Market Summary.” <https://www.imarcgroup.com/india-green-hydrogen-market>(검색일: 2026. 4. 20.).
- IMARC Group. India Green Hydrogen Market Size, Share, Trends and Forecast by Technology, Application, Distribution Channel, and Region 2026-2034. <https://www.imarcgroup.com/india-green-hydrogen-market>(검색일: 2026. 4. 20.).
- Indo-German Energy Forum. 2025. Webinar on “Bridging India’s Certification Framework to EU RFNBO Standards.” <https://energyforum.in/high>

- lights/webinar-on-bridging-indias-certification-framework-to-eu-rfnbo-standards/(검색일: 2026. 5. 21.).
- Invest india. 2025. "Eight maritime clusters in India: Key port-led development zones for investors." (November 27). <https://www.investindia.gov.in/team-india-blogs/eight-maritime-clusters-india-key-port-led-development-zones-investors>(검색일: 2026. 5. 27.).
- Invest Odisha. <http://investodisha.gov.in>(검색일: 2026. 5. 24.).
- John Cockerill, Greenko. 2023. "Greenko places India's largest 140MW Electrolysers order on John Cockerill for India's first Green Ammonia plant to be commissioned by '24." https://johncockerill.com/wp-content/uploads/2023/02/20230202-press-release-john-cockerill-greenko-hydrogen-order-india_en-1.pdf(검색일: 2026. 5. 21.).
- KP Group. Hydrogen Production & Green Hydrogen Plants in India. <https://kpgroup.co/blog/hydrogen-production-india/>(검색일: 2026. 5. 20.).
- Microsoft Excel Map Chart, TomTom, GeoNames(검색일: 2026. 5. 24.).
- Ministry of New and Renewable Energy. 2023. "Green Hydrogen Standard for India." (August 18). <https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2023/aug/doc2023819241201.pdf>(검색일: 2026. 4. 17.).
- _____. 2023. "National Green Hydrogen Mission." (January 23). <http://mnre.gov.in/en/national-green-hydrogen-mission/>(검색일: 2026. 4. 6.).
- _____. 2024. "Ministry of New and Renewable Energy issues scheme guide lines for implementation of Green Hydrogen under SIGHT Scheme (Mode 1 Tranche-II)." (July 5). <https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=2030958®=3&lang=2>(검색일: 2026. 5. 4.).
- _____. 2024. "ReNew plans green hydrogen project in Kerala worth Rs 26,400 crore." (January 29). <https://nghm.mnre.gov.in/admin/uploads/1104.pdf>(검색일: 2026. 5. 2.).
- _____. 2024. "Scheme Guidelines for Implementation of Strategic Interventions for Green Hydrogen Transition(SIGHT) Programme." (January 16). <https://cdnbbsr.s3waas.gov.in/s3716e1b8c6cd17b771da77391355749f3/uploads/2024/01/202401161392592585.pdf>(검색일: 2026. 4. 6.).

- _____. 2025. “2025 Marks Highest-Ever Renewable Energy Expansion in India’s Energy Transition Journey.” (December 29). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2209478®=3&lang=1>(검색일: 2026. 4. 10.).
- _____. 2025. “Government enhances allocation for Fertilizer Sector under SIGHT Programme of the National Green Hydrogen Mission(NGHM).” (June 22). <https://www.pib.gov.in/PressReleaseIframePage.aspx?PRID=2027858®=3&lang=2>(검색일: 2026. 5. 2.).
- _____. 2025. “Green Hydrogen Certification Scheme of India.” (May 5). <https://nghm.mnre.gov.in/admin/uploads/resources/174582349578999Green%20Hydrogen%20Certification%20Scheme%20of%20India.pdf>(검색일: 2026. 5. 4.).
- _____. 2025. “SECI’s Landmark Green Ammonia tender set to decarbonize India’s fertilizer sector.” (June 23). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2138823®=3&lang=2>(검색일: 2026. 5. 2.).
- Ministry of Ports, Shipping and Waterways. 2025. “Shri Sarbananda Sonowal Unveils Green Hydrogen Pilot Project at VOC Port in Tamil Nadu.” (September 5). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2164314®=3&lang=2>(검색일: 2026. 4. 1.).
- _____. 2025. “Three Major Ports Recognised as Green Hydrogen Hubs under National Green Hydrogen Mission.” (October 10). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2177591®=3&lang=2>(검색일: 2026. 4. 23.).
- _____. 2026. “Centre Approves ₹797 Crore Green Hydrogen Jetty at Paradip Port.” (February 26). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2233235®=3&lang=2>(검색일: 2026. 5. 17.).
- Ministry of Power. 2022. “Ministry of Power notifies Green Hydrogen/Green Ammonia Policy.” (February 17). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1799067®=3&lang=2>(검색일: 2026. 5. 9.).
- _____. 2023. “In a big boost to off-shore wind energy projects, Government gives complete waiver of ISTS charges for 25 years to projects commissioned on or before 31st Dec, 2032.” (May 29). <https://www.pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=1928128®=3&lang=2>(검색일: 2026. 5. 9.).

- National Green Hydrogen Mission Portal. <https://nghm.mnre.gov.in/>(검색일: 2026. 5. 17.).
- NGHM. Approved SIGHT projects. <https://nghm.mnre.gov.in/sight.php?language=en>(검색일: 2026. 5. 2.).
- NIIF 홈페이지. “Climate Investments.” <https://niifindia.in/india-japan-fund/>(검색일: 2026. 5. 11.).
- NTPC 온라인 보도자료. 2023. (January 4). <https://ntpc.co.in/media/press-releases/ntpc-starts-indias-first-green-hydrogen-blending-operation-png-network>(검색일: 2026. 4. 23.).
- PIB. 2025. “The Indian Ports Act, 2025.” (September 28). <https://www.pib.gov.in/PressReleaseDetailm.aspx?PRID=2172354®=3&lang=2>(검색일: 2026. 4. 1.).
- PIB, Government of India. 2025. “India’s Green Maritime Odyssey.” (December 15). <https://static.pib.gov.in/WriteReadData/specificdocs/documents/2025/dec/doc20251215731201.pdf>(검색일: 2026. 4. 1.).
- Reliance 온라인 보도자료. 2022. “Reliance Industries signs MoU for investment of Rs 5.95 lakh crore in Green Energy & other projects in Gujarat.” (January 13). <https://www.ril.com/sites/default/files/2023-01/Media-Release-RIL-13012022.pdf>(검색일: 2026. 5. 2.).
- SECI Green Ammonia Tender. <https://www.esmap.org/sites/default/files/2022/2025/H4D%20Presentations/1-SECI-Green-Ammonia-Tender-2025.pdf>(검색일: 2026. 5. 13.).
- S&P Global. 2024. “INTERVIEW: ACME to start phase 1 of Odisha renewable ammonia project latest by 2027.” (January 16). <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/energy-transition/011624-interview-acme-to-start-phase-1-of-odisha-renewable-ammonia-project-latest-by-2027>(검색일: 2026. 4. 6.).
- _____. 2025. “India’s renewable ammonia auctions hit \$604/mt in new global trade price point.” (September 10). <https://www.spglobal.com/energy/en/news-research/latest-news/energy-transition/091025-indias-renewable-ammonia-auctions-hit-604mt-in-new-global-trade-price-point>(검색일: 2026. 5. 9.).
- Solar Overview. Ministry of New and Renewable Energy. <https://mnre.gov.in/en/solar-overview/>(검색일: 2026. 4. 10.).

- Tamil Nadu Industrial Policy 2021. https://www.hcipom.gov.in/news_detail/?newsid=77(검색일: 2026. 4. 1.).
- Tamil Nadu Solar Energy Policy 2019. <https://tidco.com/wp-content/uploads/2020/04/tamil-nadu-solar-policy-2019-min.pdf>(검색일: 2026. 4. 1.).
- TERI. “Make Hydrogen in India.” Policy Brief, <https://www.teriin.org/sites/default/files/2020-06/Hydrogen-Policy-Brief.pdf>(검색일: 2026. 4. 20.).
- The Economic Times. 2026. “Green hydrogen to cut LPG dependence for cooking: PSA Ajay Sood.” (May 19). <https://economictimes.indiatimes.com/industry/renewables/green-hydrogen-to-cut-lpg-dependence-for-cooking-psa-ajay-sood/articleshow/131194846.cms?from=mdr>(검색일: 2026. 5. 25.).
- Thyssenkrupp Nucera. 2026. “thyssenkrupp nucera to Conduct FEED Study for 260 MW Green Hydrogen Project in India.” <https://www.thyssenkrupp-nucera.com/newsroom/stories-press-releases/thyssenkrupp-nucera-to-conduct-feed-study-for-260-mw-green-hydrogen-project-in-india>(검색일: 2026. 5. 21.).
- Uniper and AM Green. 2026. “Uniper and AM Green sign long-term offtake agreement for up to 500,000 tons per year of renewable ammonia from India.” <https://www.uniper.energy/news/uniper-and-am-green-sign-long-term-offtake-agreement-for-up-to-500000-tons-per-year-of-renewable-ammonia-from-india>(검색일: 2026. 5. 21.).
- WEF. 2022. “Why India’s clean energy future lies with green hydrogen - not blue.” (May 13). <https://www.weforum.org/stories/2022/05/why-indias-future-lies-with-green-hydrogen-not-blue/>(검색일: 2026. 4. 20.).
- _____. 2024. “Green Hydrogen: Enabling Measures Roadmap for Adoption in India.” (January 9). <https://www.weforum.org/publications/green-hydrogen-enabling-measures-roadmap-for-adoption-in-india/>(검색일: 2026. 4. 1.).
- Yara. 2024. “Yara and ACME signed a binding agreement for supply of green ammonia.” <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-and-acme-signed-a-binding-agreement-for-supply-of-green-ammonia/>(검색일: 2026. 5. 21.).

[법령]

국가법령정보센터. 「수소경제 육성 및 수소 안전관리에 관한 법률». [시행 2025. 10. 1.] [법률 제21065호, 2025. 10. 1., 타법개정].
_____. 「수소발전 입찰시장 연도별 구매량 산정 등에 관한 고시». [시행 2024. 1. 30.] [산업통상자원부고시 제2024-22호, 2024. 1. 30., 일부개정].

[인터뷰 및 간담회]

기후부 연관 부서. 전화 인터뷰(2026. 4. 14.).
모빌리티 기업 D. 이메일(2026. 4. 7.).
비료 기업 G. 이메일(2026. 4. 20.).
수소 기업 H. 간담회(2026. 4. 27.).
수소 연료전지 기업 B. 전화 인터뷰(2026. 3. 19.).
수소 연합. 대면 인터뷰(2026. 4. 7.).
인도 에너지 기업 C. 대면 인터뷰(2026. 5. 14.).
인도 에너지, 수소 모빌리티 컨설팅 기업 A. 대면 인터뷰(2026. 5. 13.).
인도 주재 글로벌 에너지 기업 B. 이메일(2026. 5. 13.).
인도 탄소시장협회(CMAI). 대면 인터뷰(2026. 5. 12.).
인도 태양광협회(NSEFI). 대면 인터뷰(2026. 5. 14.).
인프라 기업 F. 이메일(2026. 4. 15.).
주한인도대사관. 대면 인터뷰(2026. 2. 3.).
지방 정부. 전화 인터뷰(2026. 4. 24.).
철강 수출 기업 A. 대면 인터뷰(2026. 2. 3.).
철강 연관 연구소 E. 대면 인터뷰(2026. 4. 7.).
화학 기업 C. 대면 인터뷰(2026. 4. 7.).
CEEW(싱크탱크). 대면 인터뷰(2026. 5. 12.).

[관련 자료]

유동현, 정준환. 2019. 「수소경제 활성화를 위한 수소공급부문 해외사례 연구». 자체 연구보고서 19-02. 에너지경제연구원.

부록

국내 수소 생산기지 및 출하센터

구축 현황

부록 표 1. 국내 수소 생산기지 및 출하센터 구축 현황

구분	지역	구축시기	생산 및 출하량	운영기관
소규모 생산기지	경남 창원	2021년 4월	330톤/년(1톤/일)	창원산업진흥원
	강원 삼척	2022년 9월	430톤/년(1.3톤/일)	디에이치투에너지㈜
	경기 평택	2022년 7월	2,340톤/년(7.1톤/일)	(주)한국가스기술공사
	대전 동구	2023년 3월	430톤/년(1.3톤/일)	대전도시공사
	부산 기장	2023년 3월	430톤/년(1.3톤/일)	(주)한국가스기술공사
	인천 중구	2023년 3월	430톤/년(1.3톤/일)	인천그린에너지㈜
	전북 완주	2023년 12월	430톤/년(1.3톤/일)	(주)한국가스기술공사
중·대규모 생산기지	광주 광산	2024년 1월	1,320톤/년(4톤/일)	한국가스공사
	경남 창원	2024년 1월	3,300톤/년(10톤/일)	한국가스공사
	경기 평택	구축 중	4,950톤/년(15톤/일)	한국가스공사
수소 출하센터	전남 여수	2022년 8월	2,560톤/년(7.7톤/일)	(주)덕양에너지
	울산 남구	2024년 7월	4,950톤/년(15톤/일)	린데수소에너지㈜
	충남 서산	2025년 5월	4,950톤/년(15톤/일)	롯데에어리퀴드에너지하이㈜
수전해 생산기지	전북 부안	구축 중	330톤/년(1톤/일)	전북테크노파크
	강원 평창	구축 중	330톤/년(1톤/일)	(주)한국가스기술공사
	강원 동해	구축 중	330톤/년(1톤/일)	한국동서발전(주)
	충남 보령	구축 중	330톤/년(1톤/일)	한국중부발전(주)
탄소포집형 생산기지	충북 청주	구축 중	990톤/년(3톤/일)	충북테크노파크
	인천	구축 중	430톤/년(1.3톤/일)	고등기술연구원
	충남 당진	구축 중	660톤/년(2톤/일)	(주)한국가스기술공사
	충남 태안	구축 중	330톤/년(1톤/일)	(주)한국가스기술공사

자료: 수소경제 종합정보포털, 통계정보, 국내 수소 생산기지 및 출하센터 구축 현황(검색일: 2026. 5. 20.).

India's National Green Hydrogen Mission and Strategies for Korea-India Cooperation

Doyeon Kim, Sunghee Lee, and Eunmi Kim

The global order is undergoing a period of transition marked by compounding uncertainties, including U.S.-China strategic rivalry, the Russia-Ukraine war, and heightened risks surrounding the Strait of Hormuz following the 2026 U.S.-Iran conflict. These developments have exposed the structural vulnerabilities of fossil-fuel supply chains in energy import-dependent countries such as Korea and India, underscoring the need to diversify not only energy suppliers but also energy sources themselves. Against this backdrop, the Korea-India summit held in April 2026 provided an important opportunity to generate new momentum for bilateral cooperation. For the two countries to move beyond a conventional economic partnership and strengthen strategic trust, green hydrogen deserves attention as a new pillar of cooperation, given its close links to decarbonization, energy security, and industrial competitiveness.

As of this background, this study first examines major trends and developments in the global clean hydrogen market and reviews the current status of Korea's clean hydrogen market and related policy framework. According to the IEA, the global low-emissions hydrogen market reached approximately 0.8 million tons by 2024, yet it has maintained a steady growth path. Electrolysis-based hydrogen is

projected to diversify its supply chains beyond North America and China into regions like Australia and India by 2030. In particular, as financial burdens driven by measures such as carbon pricing systems expand, policy and technological incentives to secure the economic feasibility of electrolysis-based hydrogen and green ammonia are anticipated to grow further.

Korea has developed an enabling environment for the hydrogen economy through supportive legislation, policy frameworks, and certification mechanisms, alongside strong industrial capabilities, particularly in shipbuilding, maritime industries, and hydrogen applications. The Korean government has set targets of 3.9 million tonnes of hydrogen demand by 2030 and 27.9 million tonnes by 2050, while aiming to transition the entire hydrogen supply to clean hydrogen by 2050. However, given constraints on domestic renewable energy resources, securing overseas supply chains for clean hydrogen and green ammonia is expected to remain a key pillar of Korea's hydrogen strategy.

India is the world's third-largest producer and consumer of hydrogen, after China and the United States. India's hydrogen demand is projected to increase to 11 million tonnes by 2030, driven by applications such as blending into city gas networks and large-scale industrial use. Most hydrogen currently produced in India is grey hydrogen based on fossil fuels, while green hydrogen is estimated to account for only around 0.2% of the country's total hydrogen production. Although India's green hydrogen production remains at an early stage, it is expected to grow rapidly, supported by the government's efforts to reduce external energy dependence, large-scale industrial demand from sectors such as fertilizers and refining, and the country's abundant renewable energy potential.

The National Green Hydrogen Mission, announced by the Government of India in 2023, represents a major policy turning point in establishing the institutional foundation for India's green hydrogen industry. Through the Mission, India aims to build annual green hydrogen

production capacity of 5 million tonnes by 2030 and add 125 GW of renewable energy capacity for green hydrogen production. The Mission also seeks to position India as a hub for green hydrogen production, utilization, and global exports, while strengthening energy security and industrial competitiveness. To support market formation, the Indian government has planned financial support of INR 197.44 billion through FY2029/30, of which INR 174.9 billion has been allocated to the Strategic Interventions for Green Hydrogen Transition, or SIGHT, programme. Related tenders conducted in 2023 and 2024 have supported electrolyser manufacturing, green hydrogen production, and green ammonia procurement. India's green hydrogen production is expected to gain momentum from 2027-28.

India has also developed a regulatory framework for defining and certifying green hydrogen. In August 2023, the Indian government defined green hydrogen as hydrogen produced using renewable energy through electrolysis or biomass conversion, with non-biogenic greenhouse gas emissions of no more than 2 kg CO₂eq per kg of hydrogen on a 12-month average, measured on a well-to-gate basis. This was followed by the launch of the Green Hydrogen Certification Scheme of India in April 2025. The certification scope covers production stages within the hydrogen production facility, including hydrogen production, purification, drying, compression, and onsite storage. India recognizes two green hydrogen production pathways for certification: electrolysis and biomass conversion. At the state level, Odisha, Andhra Pradesh, and Tamil Nadu are expected to emerge as major green hydrogen hubs, given their port access along the Bay of Bengal and active power-related and non-power-related support measures.

Major economies such as Europe and Japan are actively exploring clean energy cooperation with India. The EU, in particular, has expanded its cooperation with India into areas such as green hydrogen, industrial decarbonization, certification, and regulatory cooperation based on its long-standing clean energy partnership with the country.

The partnership combines the EU's technological expertise with India's renewable energy potential while advancing India's alignment with international clean hydrogen certification standards, including the EU's RFNBO criteria. Japan is also strengthening its clean energy partnership with India. Japan has cooperated with India by leveraging international carbon reduction projects such as the Joint Crediting Mechanism(JCM). Japan has recently considered India as both a green hydrogen supply source and an export partner to third countries. This demonstrates that their cooperation is a deepening alliance based on long-term mutual trust.

Building on the analysis in Chapters 2 and 3, this study conducted interviews and field research with clean hydrogen-related institutions and companies in Korea and India to identify practical cooperation needs. Based on these findings, the study proposes several measures to expand bilateral cooperation, including the operation of a Korea-India clean energy dialogue, the establishment of a Korea-India green energy corridor, cooperation in equipment and technology, the creation of direct communication channels with Indian state governments, and the expansion of academic, think tank, and expert networks between the two countries. Following the momentum generated by the Korea-India summit in April 2026, Korea and India should institutionalize green hydrogen as a medium to long-term cooperation agenda and establish a sustainable cooperation platform at an early stage.

〈책임〉

김도연

한국외국어대학교 국제지역대학원 국제지역학과 박사 수료
대외경제정책연구원 세계지역연구2센터 인도남아시아팀 전문연구원
(現, E-mail: dykim@kiep.go.kr)

저서 및 논문

『인도의 인프라 정책 및 수요 분석과 한·인도 협력방안: 개발협력을 중심으로』(공저, 2024)

『공급망 재편 시대 벵골만 산업 클러스터 분석과 활용전략』(공저, 2025) 외

〈공동〉

이성희

고려대학교 국제대학원 국제학(국제개발협력 전공) 석사
대외경제정책연구원 국제개발연구센터 지속가능발전연구팀 전문연구원
(現, E-mail: leesh@kiep.go.kr)

저서 및 논문

『에너지안보 강화와 탄소중립을 위한 한국의 대응방안』(공저, 2023)

『글로벌 AI 포용성 확대를 위한 국제협력과 한국의 역할』(공저, 2026) 외

김은미

서울대학교 농업·자원경제학 박사 수료
대외경제정책연구원 국제개발연구센터 지속가능발전연구팀 전문연구원
(現, E-mail: emkim@kiep.go.kr)

저서 및 논문

『주요국의 기후기술 스타트업 육성 및 해외진출 지원 전략과 시사점』(공저, 2025)

『글로벌 AI 포용성 확대를 위한 국제협력과 한국의 역할』(공저, 2026) 외

KIEP 연구자료 발간자료 목록

■ 2026년	26-01 대미 투자 관련 투자자-국가 분쟁사례 연구 / 엄준현
	26-02 인도 그린수소 산업 육성 정책의 주요 내용과 한-인도 협력 확대 방안 / 김도연·이성화·김은미
	26-03 베트남 진출 외자기업의 숙련노동자고용 실태와 경험 확대를 위한 시사점 / 정재완·김제국
■ 2025년	25-01 아세안 주요국 여성 기업의 디지털 친숙도에 기반한 생산성 보완 연구 / 김제국·신민금·신민이
	25-02 중국의 핵심광물 공급망 강화 전략과 시사점 / 김주혜·양평섭
	25-03 북유럽 및 발트 3국의 탈러시아 경제 정책 성과 및 전망 / 이철원·임유진·김초롱
	25-04 주요국의 기후기술 스타트업 육성 및 해외진출 지원 전략과 시사점 / 김은미·김소은
	25-05 중국과 GCC의 에너지 협력 현황 및 시사점 / 김영선·유광호
	25-06 유럽의 첨단산업 지원 현황과 정책 시사점 / 이현진·임유진
	25-07 일본기업의 대중남미 진출 사례와 시사점 / 홍성우·김승현
	25-08 일본의 노동력 부족 대응 전략과 시사점 / 정성춘·이정은
	25-09 AI시대의 디지털 통상규범 연구 / 강민지
	25-10 Strategic Collaboration of Defense Industry between India and South Korea: Towards a Matured Economic Partnership / Choong Yong Ahn and Jagannath Panda
	25-11 경제안보 관점에서 본 日·中의 글로벌 사우스 전략과 시사점 / 허재철
	25-12 개도국의 공급망실사 대응과제와 국제협력에 대한 시사점 / 김정곤·나승권
	25-13 브라질의 통상 다변화 전략과 시사점: 유럽과의 협력을 중심으로 / 박미숙·손은아
	25-14 크루즈 산업 협력을 통한 동북아시아 다자협력 방안 연구 / 이정균·김범환·장하이쉬

	25-15 지속가능한 소버린 AI 확보전략을 위한 정책연구 / 안준모·정지은·김지현 25-16 유럽 방위산업 강화 전략과 한-EU 협력방안 / 오태현 25-17 한국기업의 중동부유럽 진출 성과와 과제 / 이철원·나수엽·임유진 25-18 USMCA 자동차 원산지 규정의 이행 현황과 시사점 / 김민성·정민철 25-19 미중 무역 전쟁과 다차원적 복합게임: 중국의 대미 전략을 중심으로 / 이승주·김용신·증명·우아정 25-20 개발도상국 내 직무 역량 강화를 위한 노동시장 분석: 필리핀 사례를 중심으로 / 강문수·오지영·윤정환·한선아·송지혜 25-21 중국의 외국인투자 환경 및 구조변화 연구 / 박민숙·최지원
■ 2024년	24-01 핵심광물협정의 주요 내용과 정책 시사점 / 오수현 24-02 주요국의 사이버안보 정책과 한국에 대한 시사점 / 엄준현·이보람 24-03 인도적 지원이 개발도상국 경제성장에 미치는 영향 분석: 2015년 네팔 지진을 중심으로 / 정원혁·이예림 24-04 중국 첨단 반도체 혁신 역량 분석 연구: 고대역 메모리 및 3세대 반도체를 중심으로 / 백서인·자오야리 24-05 홍해 위기가 우리 경제에 미친 영향과 물류 회랑 다변화예의 시사점 / 강문수·이지은 24-06 주요 선진국 과학기술분야 규제 혁신 전략 분석 연구 / 최용찬·허경무

KIEP 발간자료회원제 안내

- 본 연구원에서는 본원의 연구성과에 관심 있는 전문가, 기업 및 일반에 보다 개방적이고 효율적으로 연구 내용을 전달하기 위하여 「발간자료회원제」를 실시하고 있습니다.
- 발간자료회원으로 가입하시면 본 연구원에서 발간하는 모든 보고서를 대폭 할인된 가격으로 신속하게 구입하실 수 있습니다.

■ 회원 종류 및 연회비

회원종류	배포자료	연간회비		
		기관회원	개인회원	연구자회원*
S	외부배포 발간물 일체	30만원	20만원	10만원
A	East Asian Economic Review	8만원		4만원

* 연구자 회원: 교수, 연구원, 학생, 전문가물 회원

■ 가입방법

홈페이지, 우편, FAX를 이용하여 가입신청서 송부(수시접수)
 30147 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 경제정책동
 대외경제정책연구원 연구조정실 학술정보팀
 연회비 납부 문의전화: 044) 414-1179 / FAX: 044) 414-1144
 E-mail: kieppub@kiep.go.kr

■ 회원특전 및 유효기간

- S기관회원의 특전: 본 연구원 해외사무소(美 KEI) 발간자료 등 제공
- 자료가 출판되는 즉시 우편으로 회원에게 보급됩니다.
- 모든 회원은 회원가입기간에 가격인상과 관계없이 신청하신 종류의 자료를 받아보실 수 있습니다.
- 본 연구원이 주최하는 국제세미나 및 정책토론회에 무료로 참여하실 수 있습니다.
- 연회원기간은 가입일로부터 다음해 가입월까지입니다.

KIEP 발간자료회원제 가입신청서

기관명 (성명)	(한글)	(한문)
	(영문: 약호 포함)	
대표자		
발간물 수령주소	우편번호	
담당자 연락처	전화 FAX	E-mail :
회원소개 (간략히)		
사업자 등록번호	종목	

회원분류(해당란에 ✓ 표시를 하여 주십시오)

기 관 회 원 ☐	S 발간물일체	A 계간지
개 인 회 원 ☐		
연 구 자 회 원 ☐		

* 회원번호

* 갱신통보사항

(* 는 기재하지 마십시오)

특기사항

--



India's National Green Hydrogen Mission and Strategies for Korea-India Cooperation

Doyeon Kim, Sunghye Lee, and Eunmi Kim

본 연구는 글로벌 에너지 전환 기조 속에서 신재생 생산 거점으로 부상하고 있는 인도의 그린수소 산업 육성 정책을 심층적으로 분석하고, 교역 중심의 한-인도 관계를 한 단계 발전시킬 수 있는 협력 방안을 제시하였다. 이를 위해 먼저 글로벌 및 한국의 청정수소 시장을 검토하고, 이어 인도의 그린수소 시장 현황과 인도 정부가 2023년에 발표한 「국가그린수소미션(National Green Hydrogen Mission)」의 주요 정책 및 제도를 분석하였다. 아울러 오디샤를 포함한 동부 및 남부 연안 주정부의 그린수소 전략과 인도가 주요국과 추진하고 있는 국제 협력 동향을 살펴보았다. 본 연구는 문헌 분석과 더불어 한국과 인도의 그린수소 관련 기관·기업 면담을 통해 현장의 수요와 협력 가능성을 파악하였다. 이를 바탕으로 한-인도 청정에너지 협의체 운영, 그린에너지 회랑 구축, 장비 및 기술 부문 협력, 주정부와의 대화 채널 구축 등 가치사슬에 기반한 협력 확대 방안을 제안하였다.



ISBN 978-89-322-2541-8
978-89-322-2064-2(세트)

정가 7,000원