

 **KEITI** 중국 주간 환경뉴스 브리핑 

| 구분 | 지역/분야 | 주요 내용 | 발표일자 / 기관 | Page |
|---------|-----------|---|------------------------|------|
| 탈황정책 | 탈황산업 | * 2023년 중국 탈황 분야 주요 정책, 산업 동향 및 향후 발전 전망 분석 | 2023.2.28. 환경보안산업협회 | 1 |
| 탈황설비 | 수출입규모 | * [참고자료#1] 중국 연기탈황·탈질설비 수출입 규모 | 2021.2.23. 중국산업정보망 | 5 |
| 탈황산업 | 정책·산업 | * [참고자료#2] 2021년 중국 탈황·탈질 분야 주요 정책·산업동향 및 2022년 발전동향 분석 | 2022.1.12. 환경보안산업협회 | 6 |
| 탈황기술 | 기술동향 | * [참고자료#3] 세계·중국 탈황·탈질·집진기술 및 탄소포집기술·VOCs 처리기술동향 비교 | 2022.1.13. 환경보안산업협회 | 10 |
| 탈황 프로젝트 | 주요지역 | * [참고자료#4] 2020년 중국 탈황·탈질 산업 발전 동향 및 프로젝트 투자규모 | 2021.1.12. 북극성환보망 | 15 |
| 수처리 | 탄소중립 물산업 | * 중국 탄소중립 시대 물산업 발전전망 및 주요 문제점 분석 | 2023.10.31. 북극성환보망 | 17 |
| 폐기물 | 고체폐기물 | * 2023년 중국 고체폐기물 처리 산업동향 및 향후 발전전망 분석 | 2023.10.13. 중상정보망 | 20 |
| 기업소개 | 공개입찰 발주기업 | * 화능국제전력주식유한공사 소개 | 2023.11.9, 중국사무소 | 24 |
| | 발주기업 산업동향 | * 중국 화력발전 산업 소개 | 2023.11.9, 중국사무소 | 26 |
| 입찰공고 | 강소성 | * 강성 오수배관 개조 공정 설계 입찰공고 | 2023.11.6, 수처리 | 28 |
| | 하북성 | * 감단경제개발구 오수처리장 개조 공정 건설 프로젝트 탐찰·설계 입찰공고 | 2023.11.6, 수처리 | 29 |
| | 광둥성 | * 광저현 석운공업원 오수처리장 및 배관공정 프로젝트 탐찰·설계 입찰공고 | 2023.11.7, 수처리 | 30 |

※ 참고: 중국 지역 및 기업 등 중문명칭은 한자 독음 기반으로 표기함

중국 탈황 산업 주요 정책 및 향후 발전전망 분석

○ 탈황산업 : 2023년 중국 탈황 분야 주요 정책, 산업 동향 및 향후 발전 전망 분석 (2023.2.28., 중국환경보호산업협회)

▶ 중국 탈황 분야 산업 발전 안정기 진입, 향후 주요 과제는 근본적인 환경 개선과 탄소 저감 (탈황산업 안정기 진입) 중국환경보호산업협회 보도자료에 의하면 2022년 중국 대기 분야 연기 처리 산업은 비교적 안정적인 한 해로, 석탄 연소 가스 처리 산업 중 석탄 연소량이 가장 많은 석탄 및 전기 산업의 연기 처리 정책은 기본적으로 변경되지 않았으며, 산업 발전은 안정기에 접어들은 것으로 알려졌다.

(초저배출 개조 마무리 단계) 중국 석탄화력발전소 초저배출 개조는 기본적으로 마무리 단계에 접어들었으며, 탈황·탈질 설비 운영·유지·관리 산업은 석탄 전력 운영의 영향으로 수익성이 감소한 것으로 파악된다. 현재 중국의 생태문명건설(生态文明建设) 건설은 ① 생태환경의 근본적인 개선 ② 2030년 탄소배출정점 및 2060년 탄소중립의 두 가지 전략적 과제에 직면해 있으며, 오염 감소와 탄소저감, 다중 오염물질 공동 제어가 중국 환경 관리 산업의 주요 발전 추세가 될 것으로 전망된다. 2022~2023년 중국 탈황·탈질 및 주요 대기오염처리 정책 동향은 다음과 같다.[표1 참고]

* 생태문명건설(生态文明建设) : 점점 더 엄격한 자원 제약, 심각한 환경 오염 및 생태계의 심각한 상황에 직면하여 자연을 보호하고 지속 가능한 발전의 길을 가야한다는 발전 이념(출처 : 바이두백과 번역정리, 2023.11.8. 검색)

<표1 : 2022년 중국 탈황·탈질 분야 주요 정책 정리>

* 환율 적용 : 2023.11.9, 네이버 환율 기준 1위안=한화 179.88원

| 발표기관 | 발표시기 | 정책/회의명칭 | 주요내용 |
|--|---------|---|---|
| (1) 탄소저감 협동관리는 탈황·탈질 산업 발전의 주요 방향 | | | |
| 공업정보화부 생태환경부 등 | 2022.1. | <환경보호 장비 제조업 고품질 발전 행동규획(2022~2025년)> (环保装备制造业高质量发展行动计划(2022-2025年)) | ·(주요목표) 2025년까지 환경보호설비 제조업 관련 생산액을 1.3조 위안(한화 약 234조 원)에 도달, 오염감소 및 탄소저감 시너지 효과, 초미세 먼지(PM _{2.5}) 및 오존 협동제어, 비전력 산업 초저배출 첨단기술 및 설비 촉진 등 |
| 발전개혁위원회 생태환경부 공업정보화부 | 2022.1. | <철강산업 고품질 발전 촉진에 관한 지도의견> (关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见) | ·(혁신능력 확대) 2025년까지 산업 연구개발 투자 강도 1.5% 도달, 수소야금(氢冶金), 저탄소야금(低碳冶金), 청정 강 제련(洁净钢冶炼) 등 선진 공정 기술의 획기적인 진전 실현, 핵심공정 디지털화율 80% 도달, 생산설비 디지털화율 55% 도달, 30개 이상 스마트 공장 건설 ·(녹색 저탄소 심화 추진) 산업간 공동 발전을 위한 자원 재활용 시스템 구축, 2025년까지 철강 생산 능력의 80% 이상 초저배출개조 완료, 1t당 철강 종합 에너지 소비 2% 이상 감소, 수자원 소비강도 10% 이상 감소, 2030년 이전에 탄소배출정점에 도달할 것 보장 등 |

| 발표기관 | 발표시기 | 정책/회의명칭 | 주요내용 |
|-----------------------------------|----------|---|---|
| 생태환경부 등 | 2022.6. | <오염감소 및 탄소저감 협동 효율제고 실시방안> (减污降碳协同增效实施方案) | <ul style="list-style-type: none"> · (2025년) 2025년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 협동추진 작업구도 기본적으로 구축, 중점지역·중점분야 산업구조 최적화 및 녹색 저탄소 발전 성과 도출, 오염물질 감소 및 탄소저감 시너지효과 증대 · (2030년) 2030년까지 오염물질 감소 및 탄소저감 협동능력 명백한 개선 통해 탄소배출정점 목표 달성에 기여, 대기오염방지 중점지역 탄소배출 정점 및 대기질 개선 공동추진 성과도출, 물·토양·고체폐기물 등 오염방지 분야 협동처리 수준 현저히 제고 등 |
| (2) 중점산업 저탄소 전환 지속적으로 추진 | | | |
| 과학기술부 등 | 2022.6. | <탄소배출정점 탄소중립 과학기술 지원 실시방안 2022~2030년> (科技支撑碳达峰碳中和实施方案(2022—2030年)) | <ul style="list-style-type: none"> · (2025년) 2025년까지 중점산업 및 중점분야 저탄소 핵심기술 혁신 실현, GDP 단위당 이산화탄소 배출량 2020년 대비 18% 감소, GDP 단위당 에너지 소비 2020년 대비 13.5% 감소 · (2030년) 2030년까지 탄소중립 관련 첨단기술 연구·개발 통해 저탄소 기술 해결 솔루션 및 종합 시범 프로젝트 추진, GDP 단위당 이산화탄소 배출량 2005년 대비 65% 이상 감소, GDP 단위당 에너지 소비 지속적으로 대폭 감소 |
| 공업정보화부 생태환경부 등 | 2022.11. | <건축자재산업 탄소배출정점 탄소중립 실시방안> (建材行业碳达峰实施方案) | <ul style="list-style-type: none"> · (탄소배출정점) 공업정보화부, 생태환경부 등 4개 부서는 공동으로 <건축자재산업 탄소배출정점 탄소중립 실시방안>을 발표, 2030년까지 건축자재산업 탄소배출정점을 달성 할 수 있도록 배출총량 제어, 원료 대체 촉진, 에너지 사용구조 전환, 기술 혁신 가속화, 녹색제조 촉진 등 명시 |
| (3) 석탄발전 기업 업그레이드 추진 | | | |
| 전국 양회 | 2022.3. | <2022년 정부업무보고> (2022年政府工作报告) | <ul style="list-style-type: none"> · (에너지 절약 및 탄소저감) 2022년 1월 24일 시진핑 주석은 중앙정치국 제36차 집체학습(集体学习)에서 석탄 에너지 절약, 탄소저감 개조, 난방개조 등을 대대적으로 추진하겠다고 강조함. 이어 전국양회 2022년 정부업무보고에서 에너지 저탄소 전환, 석탄 에너지 절약 및 탄소저감 전환, 난방 전환 등을 촉진한다고 명시함 |
| (4) 단기 프로세스 제강 공정 구조 발전 장려 | | | |
| 공업정보화부 생태환경부 등 | 2022.7. | <공업분야 탄소배출정점 실시방안> (工业领域碳达峰实施方案) | <ul style="list-style-type: none"> · (철강 단기 프로세스 공정 비중 확대) 공업정보화부, 생태환경부 등 3개 부서는 공동으로 <공업분야 탄소배출정점 실시방안> 발표, 철강 선진 전기로 단기 프로세스 공정 발전을 지속적으로 개선할 것을 명시, 2025년까지 단기 프로세스 공정 제강 비중 15% 이상 도달, 2030년까지 단기 프로세스 공정 제강 비중 20% 도달 명시 등 |

| 발표기관 | 발표시기 | 정책/회의명칭 | 주요내용 |
|----------------------------------|----------|--|---|
| (5) 각 지역 중점산업 초저배출 개조 추진 | | | |
| 산동성 정부 | 2022.7. | <산동성 시멘트 산업 초저배출개조 실시방안> (山东省水泥行业超低排放改造实施方案) | ·(초저배출) 2023년 말까지 산동성 전 지역 시멘트 산업 초저배출 개조 완료 명시 |
| 산서성 정부 | 2022.12. | <산서성 대기질 개선 2022~2023년 행동계획> (山西省空气质量再提升2022-2023年行动计划) | ·(배출농도) 철강 및 코크스 기업 오염물질 배출 심층 관리, 철강기업 소결기 헤드 입자상물질(PM), 이산화황, 질소산화물 배출농도 각각 5mg/m ³ , 5mg/m ³ , 35mg/m ³ 이하에 달할 것 명시 |
| 강소성 정부 | 2022.11. | <강소성 바이오매스 발전소 및 보일러 종합관리 실시방안> (江苏省生物质电厂与锅炉综合治理实施方案) | ·(초저배출) 2023년 6월 30일 이전에 강소성 모든 바이오매스 발전소 초저배출 개조 완료 명시 |
| (6) 환경보호 설비 및 시설 안전 생산 강화 | | | |
| 국무원 생태환경부 등 | 2022.12. | <환경보호설비 시설 안전생산 강화 관련 통지> (关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知) | ·(환경보호설비) 환경보호 설비 및 시설 안전 생산 강화, 탈황·탈질, VOCs 회수, 오수처리, 먼지 처리 등 환경보호 설비 기업 관리 강화 |

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 대기오염방지산업 수요 증가 추세, 2025년 시장규모 5,019억 위안(한화 약 94.2조 원) 전망**
(중국 시장규모) 최근 약 10년간 중국 대기오염물질 배출표준, 관리·감독 및 관련 정책은 지속적으로 강화되고 있는 추세로, 대기오염처리 시장 수요도 꾸준히 증가하고 있다. 중국 환경보호산업협회가 발표한 <2021~2030년 대기오염처리 산업발전 전망보고(2021-2030年大气污染防治行业发展展望报告)>에 의하면 2019년 중국 대기오염처리산업 시장규모는 약 2,600~2800억 위안(한화 약 48.8~52.6조 원)에 달한 것으로 조사되었다.[그림1 참고]

(시장규모 비교) 중연보화산업연구원(中研普华产业研究院)이 2020년 발표한 <2019~2025년 환경보호산업시장 심도분석 및 발전전략 연구자문보고(2019-2025年环保行业市场深度分析和发展战略研究咨询报告)>에 의하면 중국 대기오염방지산업 시장규모는 2019년 2,690억 위안(한화 약 50.5조 원)으로 환경보호산업협회가 발표한 규모와 비슷한 것을 알 수 있으며, 2025년에는 시장규모가 5,019억 위안(한화 약 94.2조 원)에 달할 것으로 전망된다.[그래프1 참고]

<그림1 : 중국 대기오염처리 산업동향·시장규모> <그래프1 : '15~'25년 중국 대기오염방지 시장규모(억 위안)>



* 환율 적용 : 2021.1.20, 네이버 환율 기준 1위안=한화 187.77원

<자료 : KEITI 중국사무소 중국 주간 환경뉴스브리핑 Vol.110 내용 발췌>

▶ 2022년 중국 탈황·탈질 산업, 주요 성과 도출하였으나 아직 다수의 문제 존재하는 것으로 파악

<표2 : 2022년 중국 탈황·탈질 산업 발전 동향>

| | |
|-------------------------------------|---|
| <p>①</p> <p>전력 분야 환경보호 산업동향</p> | <ul style="list-style-type: none"> ·(초저배출) 중국 전력 분야 초저배출 개조는 상당한 성과를 도출하였으며, 전력 공급 석탄 탄소 소비를 감소시키는 데 큰 기여를 한 것으로 파악됨. 중국전력연합(中电联) 통계에 의하면 2021년 말 기준 초저배출 제한치에 도달한 석탄발전기는 약 10.3억kW로, 전국 석탄 발전 설비용량의 약 93%를 차지하였음 ·(표준 석탄소비량 및 공장 전력 사용률 감소) 전국 6,000kW 이상 규모 화력발전소의 표준 석탄소비량과 공장 전력 사용률은 각각 301.5g/kWh, 4.36%로 전년 대비 각각 2.01g/kWh, 0.29%p 감소한 것으로 집계됨 ·(오염물질 배출감소) 2021년 기준 중국 전력산업의 분진, 이산화황, 질소산화물 배출량은 각각 약 12.3만t, 54.7만t, 86.2만t에 달해 전년 대비 각각 20.7%, 26.4%, 1.4% 감소하였음 ·(탄소배출량 감소) 2021년 중국 전국 화력발전량(单位火电发电量) 단위당 이산화탄소 배출량은 약 828g/kWh로 2005년에 비해 21.0% 감소하였음. 2006년부터 2021년까지 전력산업 누적 이산화탄소 배출량은 215.1억t에 달했음 |
| <p>②</p> <p>철강산업 초저배출 개조 동향</p> | <ul style="list-style-type: none"> ·(철강기업 초저배출) 중국강철공업협회(中国钢铁工业协会) 공개정조에 의하면 2022년 11월 기준 118개 기업이 초저배출 공시(公示)를 신청하였으며, 그중 38개 기업이 전체 공정 초저배출 개조를 완료하였고, 생산능력은 1.93억t에 달하는 것으로 파악됨. 또한 24개 기업은 부분적인 초저배출 개조를 완성하였고 이는 약 1.33억t 규모의 생산능력에 달함. 그 외에 55개 기업은 전문가 검토 및 개조를 추진 중에 있으며, 이는 1.57억t 규모의 생산능력에 달하는 것으로 집계됨 ·(성과 도출하였으나 여전히 다수의 문제 존재) 중국 철강산업 초저배출 개조는 전반적으로 효과가 뚜렷하게 추진되고 있음. 하지만 아직 해결해야 할 문제점도 많은 것으로 파악됨. 생태환경부 대기환경사 관계자는 철강산업의 초저배출 개조가 예상했던대로 진행되고 있고, 대기질 개선, 산업구조 최적화, 환경보호기술 및 산업 발전이 효과적으로 추진되고 있다고 밝혔음. 하지만 초저배출개조 작업에서 개조 진행의 불균형 문제가 있으며, 비(非)중점 지역은 개조 진행이 더딘 동향을 보이고 있다고 분석함 |

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중국환경보호산업협회(2023.2.28.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20230228/1291427.shtml>, 2023.11.8. 접속

[참고자료#1] 중국 연기탈황·탈질설비 수출입 규모

- ▶ 중국 연기탈황설비(HS코드 84213940) 수출량 2018년 최대치, 수출입금액 2019년 대폭 확대
- ▶ 코로나19 기간 수출입 규모 관련 공개 데이터 다소 부족, 2023년부터 다시 확대 전망

(탈황설비 수출입규모) 중국세관총서 통계를 기반으로 분석한 즈옌자문(智研咨询, 시장조사·투자자문 제공업체)의 <2021~227년 중국 탈황산업 시장운영현황 및 투자 잠재력 연구보고서(2021-2027年中国烟气脱硫行业市场运营态势及投资潜力研究报告)>에 의하면 2019년 중국 연기탈황설비 수출량은 15,988대, 수입량은 715대에 달한 것으로 집계되었다. 연기탈황설비 수출금액은 2019년 102,633만 달러(한화 약 12,156억 원), 수입금액은 50,659만 달러(한화 약 600억 원)에 달한 것으로 조사되었다.(그래프2, 3 참고)

<그래프2 : '15~19년 중국 연기탈황설비 수출입량(대)>



<그래프3 : '15~19년 중국 연기탈황설비 수출입 금액(만 달러)>



* 환율 적용 : 2021.9.30, 네이버 환율 기준 1USD=한화 1,184.40원

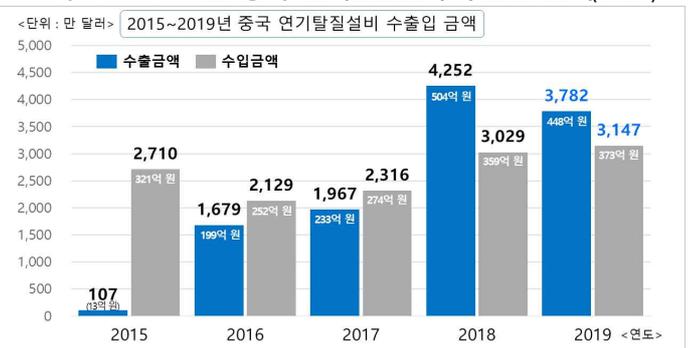
<자료 : 중국산업정보망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ 중국 연기탈질설비(HS코드 84213950) 수출금액 2018년 최대치, 수입수량 2017년 이후 감소 추세 (탈질설비 수출입규모) 즈옌자문 <2021~2017년 중국 연기탈질산업 발전현황 및 발전추세 예측보고서(2021-2027年中国烟气脱硝行业发展现状及发展趋势预测报告)>가 중국세관총서 통계를 기반으로 분석한 자료에 의하면 중국 연기탈질설비 수출입량은 2019년 각각 1.02만 대, 4.94만 대에 달했으며, 2019년 수출입 금액은 각각 3,782만 달러(한화 약 448억 원), 3,147만 달러(한화 약 373억 원)에 달한 것으로 집계되었다.[그래프4, 5 참고]

<그래프4 : '15~19년 중국 연기탈질설비 수출입량(대)>



<그래프5 : '15~19년 중국 연기탈질설비 수출입 금액(만 달러)>



* 환율 적용 : 2021.9.30, 네이버 환율 기준 1USD=한화 1,184.40원

<자료 : 중국산업정보망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중국산업정보망·탈황설비(2021.2.23.기재), <https://www.chyxx.com/shuju/202102/932735.html>, 2023.11.9. 접속
출처 : 중국산업정보망·탈질설비(2021.2.23.기재), <https://www.chyxx.com/shuju/202102/932739.html>, 2021.9.24. 접속

[참고자료#2] 중국 2021년 탈황·탈질 산업 발전 동향

○ 탈황·탈질 : 2021년 중국 탈황·탈질 분야 주요 정책·산업동향 및 2022년 발전동향 분석 (2022.1.12., 중국환경보호산업협회) ※ 동 자료는 중국 주간 환경뉴스 브리핑 Vol.111 발체

▶ 2021년 전력산업 주요정책 화석에너지 대체, 에너지 소비 및 탄소배출 감소 등 강조 (정책동향) 중국환경보호산업협회는 2022년 1월 <2021년 산업발전평가 및 2022년 발전전망 (2021年行业发展评述和2022发展展望)> 보고서를 발표하고 2021년 중국 대기오염방지 탈황·탈질 분야 주요 정책·산업동향과 2022년 발전전망 분석을 내놓았다. 2021년은 중국 ‘14.5’ (2021~2025년)이 시작된 해인 동시에 탄소배출정점·탄소중립 중요성이 대폭 제고된 한 해로 대기오염방지 관련 주요 정책도 다수 발표되었다. 2021년 발표된 전력·비전력 분야 대기오염방지 관련 핵심 정책은 다음과 같다.[표3 참고]

<표3 : 2021년 발표된 중국 전력산업 대기오염방지 주요정책 정리>

| 발표기관 | 발표시기 | 정책/회의명칭 | 주요내용 |
|---------------------------------|----------|---|---|
| · 2021년 전력산업 대기오염방지 주요정책 | | | |
| 생태환경부 | 2021.1. | <기후변화 및 생태환경보호 관련 작업 강화 관련 지도의견> (关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见) | ·(오염감소·탄소저감) 화석에너지 대체, 원료·공법 최적화, 산업구조 업그레이드, 고에너지·고배출 프로젝트 건설 엄격히 제어, 각 지역 온실가스 협동 제어 모색 장려, 오염물질배출 혁신적 조치 등 |
| 국무원 | 2021.2. | <녹색 저탄소 순환발전 경제체계 구축 관련 지도의견> (关于加快推进建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见) | ·(녹색·저탄소) 건전한 녹색 저탄소 순환발전 생산 체계 및 녹색 저탄소 순환발전 유통체계 구축, 인프라 시설 녹색 전환 가속화, 시장 지향적 녹색 기술 혁신체계 구축 등 |
| 발전개혁위원회 | 2021.5. | <‘14.5’ 도시 생활쓰레기 분류 및 처리시설 발전계획> (“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划) | ·(공동관리) 생활폐기물, 건설폐기물, 의료폐기물, 위험폐기물 등 각종 고체폐기물 종합처리기지 건설 통해 환경·안전보장, 에너지 자원 공유 및 환경오염 공동관리 강화 등 |
| 국무원 | 2021.10. | <탄소배출정점 및 탄소중립 작업 신발전이념 전면시행 관련 의견> (关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见) | ·(주요목표) 2025년까지 GDP 단위당 에너지 소비량 2020년 대비 13.5% 감소, GDP 단위당 이산화탄소 배출량 2020년 대비 18% 감소, 2030년까지 GDP 단위당 이산화탄소 배출량 2005년 대비 65% 이상 감소 등 |
| 국무원 | 2021.10. | <2030년 이전 탄소배출정점 행동방안 제정 관련 통지> (关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知) | ·(주요목표) 2025년까지 비화석에너지 소비 비중 약 20% 도달, GDP 단위당 에너지 소비량 2020년 대비 13.5% 감소, GDP 단위당 이산화탄소 배출량 2020년 대비 18% 감소 등 |
| 발전개혁위원회 | 2021.10. | <전국 석탄발전 설비세트 업그레이드 개조 실시방안> (全国煤电机组改造升级实施方案) | ·(오염감소·탄소저감) 에너지 구조 최적화, 석탄 청정 고효율 활용, 석탄전기 소비 감소, 기업들이 선진 기술을 적용하여 지속적으로 오염물질·탄소 배출 및 에너지 소비수준을 낮출 것을 장려 등 |
| 국무원 | 2021.11. | <오염방지공전전 수행 심화 관련의견> (关于深入打好污染防治攻坚战的意见) | ·(탄소저감) 2025년까지 GDP단위당 이산화탄소 배출 2020년 대비 18% 감소 ·(PM _{2.5} 감소) 2025년까지 지급(地级) 이상 규모 도시 PM _{2.5} 농도 10% 감소 ·(우수일자) 2025년까지 날씨 우수일자 비율 87.5% 도달 |

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 비(非)전력 산업 초저배출 개조 추진, 다중오염물질 협동제어, 탄소배출 지속적으로 감소 등

<표4 : 2021년 발표된 중국 비(比)전력산업 대기오염방지 및 탄소저감 주요정책 정리>

| 발표기관 | 발표시기 | 정책/회의명칭 | 주요내용 |
|--|----------|---|---|
| · 2021년 비(比)전력산업 대기오염방지 주요정책 | | | |
| 국무원 | 2021.3. | <'14.5' 계획 및 2035년 장기목표> (‘十四五’规划和2035远景目标纲要) | · (우수일자) 날씨 우수일자 비율 2020년 87%에서 2025년 87.5% 달성 · (PM2.5) 지급(地级) 이상 규모 도시 PM2.5 농도 10% 감소 · (초저배출) 비(非)전력 산업 초저배출 개조 추진 · (배출총량) 질소산화물 및 VOCs 배출총량 각각 10% 이상 감소 · (협동관리) 다중오염물질 협동제어 및 지역 협동관리 강화 등 |
| 생태환경부 | 2021.10. | <2021~2022년 추·동절기 대기오염종합관리 공견방안> (2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案) | · (설비개선) 비효율적인 설비를 적용하고 있는 석탄보일러, 바이오매스보일러, 가스보일러 등을 중점 대상으로 대기오염관리 현황 조사 통해 오염제거 시설 효율제고, 안정적으로 배출표준 도달 등 |
| 국무원 | 2021.11. | <중공중앙 국무원 오염방지공견전 심화 관련의견> (中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见) | · (초저배출) 오존오염방지 강화, 철강·시멘트·코크스화 산업 기업 초저배출개조 추진, 중점구역 철강·석탄설비세트·석탄보일러 초저배출 실현 · (배출감소) 2025년까지 VOCs 및 질소산화물 배출총량을 2020년 대비 10% 이상 감소, 오존농도 증가 추세 효과적으로 제어, PM _{2.5} 및 오존 협동제어 실현 · (탄소중립) 에너지, 공업, 도시건설, 교통운송, 철강, 비철금속, 전자재, 석유화학공업 등 산업에 대해 중점적으로 탄소배출정점 작업 추진 등 |
| · 2021년 탄소저감·기후변화 관련 분야 주요정책·회의 | | | |
| 국무원 | 2021.3. | <'14.5' 계획 및 2035년 장기목표> (‘十四五’规划和2035远景目标纲要) | · (에너지) 단위 GDP당 에너지 소모 13.5% 감소 · (이산화탄소) 단위 GDP당 이산화탄소 배출 18% 감소 · (산림비율) 산림면적비율 ^c 24.1% 달성 등 |
| 중국전역 | 2021.7. | <전국 탄소배출권 거래시장> (全国碳排放权交易市场) | · (탄소시장) 2021.7.16.부터 중국 전역 탄소거래 온라인 거래 시장 전면 개시 · (거래규모) 이산화탄소 배출량 약 45억t 규모에 해당되는 석탄발전산업 중점배출기업 2,162개 포함 등 |
| 국무원 | 2021.10. | <2030년 이전 탄소배출정점 행동방안> (2030年前碳达峰行动方案) | · (2025년) 2025년까지 비화석 에너지 소비비중 약 20% 도달, 국내총생산(GDP) 단위당 에너지 소비 ^a 2020년 대비 13.5% 감소, GDP 단위당 이산화탄소 배출 2020년 대비 18% 감소하여 탄소배출정점 실현을 위한 기반 구축 · (2030년) 2030년까지 비화석에너지 소비비중 약 25% 도달, GDP 단위당 이산화탄소배출 2005년 대비 65% 이상 감소, 2030년 탄소배출 정점 목표 실현 등 |

^a GDP 단위당 에너지 소비(单位国内生产总值能耗, Energy Consumption per Unit of GDP) : 에너지 소비 수준과 에너지 절약을 나타내는 주요 지표로, 1차 에너지 소비총량 대비 국내총생산(GDP) 비율을 나타내는 에너지 이용 효율 지표임. 동 지표를 통해 국가 경제활동에서 에너지 이용규모를 파악할 수 있음(출처 : 바이두백과 번역, 2023.11.9.검색)

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **(전력산업) 2021년 중국 탈황·탈질 분야 발전동향, 초저배출 및 탄소저감 주요성과 도출**

(초저배출) 중국 초저배출 효과는 뚜렷하고 전기 대체량은 매년 증가하고 있는 것으로 파악된다. 중국전력기업연합회(中国电力企业联合会) 통계에 의하면 2020년 말 기준 초저배출 수준에 도달한 석탄전력(煤电) 설비세트는 9.5억kW로 중국 전국 석탄전력 설비용량의 88%에 달하는 것으로 알려졌다.[그림2 참고]

(오염감소) 동 데이터에 의하면 2020년 기준 중국 전력산업 분진(烟尘), 이산화황(SO₂), 질소산화물(NOx) 배출량은 각각 15.5만t, 79.0만t, 87.4만t으로 전년대비 15.1%, 12.7%, 6.3% 감소한 것으로 집계되었다.[그림3 참고]

<그림2 : 20년 말 기준 중국 전력산업 초저배출개조 규모>

<그림3 : '20년 말 기준 중국 전력산업 오염물질 배출량>



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(주요기술) 현재 화력발전산업에서 주로 적용되고 있는 기술은 ‘빅데이터 기반 발전소 스마트 정밀 암모니아 제어기술(基于大数据的电厂智能精准控氨技术)’, ‘증기터빈 유통개조기술(汽轮机通流改造技术)’, ‘저부하 조건 운영 최적화 기술(低负荷工况运行优化技术)’, ‘에너지 저장 공동 주파수 조절기술(储能联合调频技术)’ 등 화력발전설비세트 에너지 절약 및 효율제고 관련 기술을 포함하고 있는 것으로 알려졌다.[그림4 참고]

(암모니아) 최근 몇 년간 석탄연기 탈황·탈질공법에서 암모니아 사용·배출은 업계의 주요 관심사 중 하나로 암모니아 SCR* 탈질에서 암모니아 유실(逃逸) 현상은 무시할 수 없는 부분으로 알려져 있다. 환경보호산업협회 분석에 의하면 SNCR**/SCR 탈질 암모니아 유실 문제 해결을 위해서는 촉매 성능 개선, 정밀 암모니아 분무기술(精准喷氨技术) 발전, 암모니아 배출 관리·감독 강화 등 조치가 필요할 것으로 파악된다.[그림5 참고]

* SCR(선택적 촉매 환원법, Selective Catalytic Reduction) : 배기가스 중 O₂에 의해 방해받지 않고 NO_x를 선택적으로 환원시킬 수 있는 촉매가 개발되며 상용화된 기술임(출처 : 한국가스공사 발췌, 2023.11.9.검색)

** SNCR(선택적 비촉매 환원법, Selective Non Catalytic Reduction) : 850~1100°C 정도의 높은 온도 영역에서 암모니아(NH₃)나 요소(Urea)를 분사하여 NO_x를 제거하는 상업기술임(출처 : 한국가스공사 발췌, 2023.11.9.검색)

<그림4 : 화력발전산업에서 주로 적용되고 있는 기술동향>

<그림5 : SNCR/SCR 탈질 암모니아 유실 문제 해결 방안>



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **(비전력산업) 중국 전국 80% 이상 철강 생산능력 2025년 말까지 초저배출 개조 완성 전망**

(초저배출) 생태환경부 데이터에 의하면 현재 중국 철강산업 6.6억t 규모의 생산능력은 초저배출 개조를 완성했거나 시행 중인 것으로 알려졌으며, 전국 80% 이상의 철강 생산능력은 2025년 말까지 개조를 완성하고 중점지역은 2022년 말까지 완성할 예정이다. 철강산업에 이어 다음 단계로는 시멘트, 코크스화 및 보일러 산업에 대한 초저배출개조가 추진될 것으로 전망된다.[그림6 참고]

(철강산업) 국가통계국 데이터에 의하면 중국 2020년 조강(粗钢, 가공되기 전의 철강 원자재) 생산량은 10.5억t에 달해 처음으로 10억t을 넘어섰으며, 세계 조강 생산량의 57% 비중을 차지하였다. 또한 세계철강협회(Worldsteel) 통계에 의하면 중국 철강산업 탄소배출량은 전국 탄소배출총량의 약 15%를 차지하는 것으로 알려져, 중국 탄소배출정점·탄소중립 목표 달성을 위해 폐강 자원 회수·이용, 전기로 단기공정(电炉短流程) 전환 등 철강산업의 녹색전환 추진은 필수적인 것으로 파악된다.[그림7 참고]

<그림6 : 중국 철강산업 초저배출 개조 규모 및 향후 전망> <그림7 : 20년 중국 조강 생산규모 세계비중 및 탄소배출비중>



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **(2022년 발전전망) 중국 전력산업 협동제어·스마트화, 비전력산업 저탄소발전·모니터링 강화 전망**

<표5 : 중국 전력·비전력산업 탈황·탈진 분야 2022년 발전전망>

| 구분 | | 주요내용 |
|-------|---------|--|
| 전력산업 | 협동제어 | ·(오염감소·탄소저감) 지난 약 30년간 중국 화력발전산업은 초저배출개조 등 조치를 통해 현재 세계 최대 규모 청정 고효율 석탄체계를 구축함. 현재 탄소배출정점 및 탄소중립 시대 화력발전산업은 '협동제어' 단계로 진입하여 오염감소·탄소저감 협동제어를 강화하고 있는 추세임 |
| | 스마트화 | ·(기술접목) 향후 화력발전산업은 스마트화 단계로 진입하여 인터넷, 빅데이터 등 첨단기술이 접목되어 복잡한 문제를 체계적으로 해결하고 신에너지를 기반으로 하는 새로운 전력체계를 구축하게 될 것으로 예상됨. 이를 통해 사회 전반에 걸쳐 에너지 효율 제고, 오염물질 감소 및 탄소저감을 실현할 것으로 전망됨 |
| 비전력산업 | 저탄소발전 | ·(녹색저탄소) 탄소배출정점 및 탄소중립 목표 달성을 위해 중국 철강산업은 저탄소발전을 추진할 것으로 파악됨. 이를 위해 철강재 제품 수출 통제, 에너지 효율 제고, 전기로 단기 제강공정(电炉短流程), 지속적인 초저배출개조 등이 추진될 것으로 전망됨 |
| | 모니터링 강화 | ·(관리·감독) 중국 생태환경부 대기환경사 관련자에 의하면 중국 철강산업 고품질발전은 아직 다소 거리감이 있는 부분으로 일부 철강기업들의 청결운송, 환경관리, 모니터링 등 부분에 취약점이 많은 것으로 알려짐. 또한 일부 기업들은 초저배출개조 표준에 도달하지 못하거나 모니터링 평가 시 허위 보고를 하는 등 향후 환경오염 관리·감독이 한층 더 강화될 것으로 전망됨 |

<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중국환경보호산업협회(2022.1.12.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220112/1198847.shtml>, 2022.1.24. 접속 (Vol.111 1월 5주차)

[참고자료#3] 탈황·탈질 분야 세계·중국 기술동향 비교

○ 대기산업 : 세계·중국 탈황·탈질·집진기술 및 탄소포집기술·VOCs 처리기술동향 비교 (2022.1.13., 중국환경보호산업협회) ※ 동 자료는 중국 주간 환경뉴스 브리핑 Vol.110 발취

▶ 중국 탈황·탈질·집진 기술·설비 국제 선진 수준 도달, 탄소포집기술 상업화 단계 도달 파악 (산업분석) 중국환경보호산업협회는 2022년 1월 13일 <2021~2030년 대기오염처리 산업발전 전망보고(2021-2030年大气污染防治行业发展展望报告)> 발표를 통해 해외 및 중국 대기오염처리 산업발전동향, 향후 산업 발전 기회·도전 등에 대한 분석을 내놓았다. 중국환경보호산업협회 폐가스정화위원회(废气净化委员会), 자동차오염방지기술전문위원회(机动车污染防治技术专业委员会), 청화대학교, 북경대학교 등 연구진이 참가한 동 보고서 핵심내용은 다음과 같다.[표6 참고]

<표6 : 대기오염관리 분야 선진국·개발도상국·중국 산업발전동향>

- ▶ 대기오염관리 기술 최적화 및 에너지 절약 등 분야에서 지속적인 기술·설비 혁신 필요한 것으로 파악
 - * (선진국·개발도상국) 세계 선진국들 대부분은 현재 대기오염관리가 효과적으로 진행되고 있는 추세이며, 여전히 기술 최적화, 에너지 절약 등 분야에서 지속적인 발전이 필요함. 개발도상국은 최근 약 10년 간 배출표준 및 정책·규제 등이 대폭 강화되고 있으며 향후 핵심기술·공정·재료·설비에 대한 지속적인 혁신이 필요할 것으로 전망됨
 - * (중국산업동향) 중국은 탈황·탈질·집진 기술·설비가 현재 전반적으로 국제 선진 수준에 도달하였으며, 탄소포집기술은 현재 상업화 단계에 도달·근접한 것으로 알려짐. 다중오염물질 협동처리가 광범위하게 적용되고 있으며, VOCs 처리 및 자동차 배기가스 처리기술도 지속적인 발전 추세에 있는 것으로 파악됨

(선진국 산업동향) 해외 선진국들은 대부분 대기오염을 이미 효과적으로 관리하고 있고 배출표준은 안정적인 추세를 보이고 있으며, 관련 기술도 비교적 성숙한 단계에 진입한 것으로 파악된다. 하지만 여전히 기술 최적화, 협동제어, 에너지 절약 및 소모 감소, 스마트 제어, 신재료 개발 등 분야에서는 지속적인 발전이 필요하며, CCUS(탄소포집·이용·저장) 분야는 미국, 일본, 영국 등 국가가 관련 프로젝트를 추진 중인 것으로 알려졌다.[그림8 참고]

(개발도상국 산업동향) 개발도상국 대기오염관리는 비교적 늦게 추진되어 최근 약 10년간 배출표준이 대폭 강화되었으며, 정책·규제도 지속적으로 강화되고 있는 추세로 파악된다. 이에 따라 대기오염관리 수요가 확대되고 있으며, 향후 핵심기술·공정·재료·설비에 대한 지속적인 혁신이 필요할 것으로 전망된다.[그림9 참고]

<그림8 : 세계 선진국 대기오염관리 산업동향>

<그림9 : 개발도상국 대기오염관리 산업동향 >



<자료 : 중국환경보호산업협회 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **선진국 대기오염처리(공업연기처리, VOCs 처리, 자동차 배기가스 처리) 기술동향·발전추세**

<표7 : 선진국 대기오염처리 기술동향 및 발전추세 분석>

| 구분 | 세부내용 |
|---------------|--|
| ① 공업연기처리 | <ul style="list-style-type: none"> · (집진기술) 집진기술은 크게 전기집진(电除尘) 및 여과집진(过滤除尘)으로 크게 두 가지 종류로 구분되며, 집진기술 발전 주요 쟁점은 기술 적용성 제고와 에너지 절감으로 파악됨 · (탈황기술) 탈황기술은 주로 습식(湿法), 건식(干法), 반건식(半干法) 기술이 주요기술로 적용되고 있으며, 그중 습식탈황기술이 비교적 광범위하게 적용되고 있고 건식 및 반건식 기술은 빠른 속도로 발전하고 있는 것으로 알려짐 · (탈질기술) 탈질기술은 주로 SCR(선택적 촉매 환원법^a) 탈질, SNCR(선택적 비촉매 환원법^b) 탈질, SCR-SNCR 연동공법 등이 있으며, 그중 SCR 탈질공법이 가장 상용화된 기술로 파악됨. 현재 미국·일본·독일 3개국의 약 90%에 해당되는 화력발전소가 SCR 탈질공법을 적용하고 있음 · (탈수은기술) 선진국들의 중금속 배출표준이 강화됨에 따라 탈수은(脱汞)에 대한 관심이 높아지고 있음. 연기 탈수은 주요기술은 흡착탈수은(吸附脱汞) 및 산화탈수은(氧化脱汞) 기술을 포함하고 있음 · (탄소포집기술) 탄소포집기술은 크게 3가지로 구분할 수 있음. 이는 ① 연소 전 포집^c ② 연소 후 포집^d ③ 순산소연소^e 기술을 포함하고 있음. 그중 연소 후 포집 기술은 주로 흡수법(吸收法), 막분리법(膜分离法), 흡착법(吸附法)이 있으며, 특히 ‘아미노 흡수법(胺基吸收法)’이 상대적으로 성숙한 기술로 세계적으로 다수의 시범사업이 진행 중인 것으로 알려짐 · (다중오염물질 협동처리) 다중오염물질 협동처리기술은 습식세정(湿法洗涤), 반건식세정(湿法洗涤), 건식세정(湿法洗涤), 기상산화(气相氧化), 액상산화(液相氧化) 등이 있으며, 동 기술들은 모두 상용화된 제품이 시중에 있는 것으로 파악됨 |
| ② VOCs 처리 | <ul style="list-style-type: none"> · (VOCs 처리) VOCs 처리기술은 흡착기술(吸附技术), 고온소각기술(高温焚烧技术), 촉매연소기술(催化燃烧技术), 바이오기술(生物技术), 저온 플라즈마 분해기술(低温等离子降解技术), 광(촉매)산화기술(光(催化)氧化技术) 등이 주로 적용되고 있는 것으로 파악됨 |
| ③ 자동차 배기가스 처리 | <ul style="list-style-type: none"> · (휘발유차) 휘발유차 오염물질감소는 배기파이프, 연료증발, 크랭크 케이스(曲轴箱, 실린더 아래쪽에 있는 크랭크샤프트를 덮는 부분) 누출 등이 관건으로 그중 배기관 배출이 오염물질제어에서 큰 부분을 차지함 · (디젤차) 도로 및 비(非)도로 디젤차량 오염물질배출은 주로 배기관 및 크랭크케이스 누출에서 발생되고 있으며, 배기관 배출 제어기술은 기내(机内, 기계내부) 및 기외(机外, 기계외부) 기술로 구분할 수 있음 |

a SCR(선택적 촉매 환원법, Selective Catalytic Reduction) : 배기가스 중 O2에 의해 방해받지 않고 NOx를 선택적으로 환원시킬 수 있는 촉매가 개발되며 상용화된 기술임(출처 : 한국가스공사 발췌, 2022.1.17.검색)

b SNCR(선택적 비촉매 환원법, Selective Non Catalytic Reduction) : 850~1100°C 정도의 높은 온도 영역에서 암모니아(NH3)나 요소(Urea)를 분사하여 NOx를 제거하는 상업기술임(출처 : 한국가스공사 발췌, 2022.1.17.검색)

c 연소 전 포집(燃烧前捕集) : 연소하기 전 탄소를 연료에서 제거하는 공법(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.1.17.검색)

d 연소 후 포집(燃烧后捕集) : 연소과정에서 발생한 연기로부터 이산화탄소 분리하는 공법(출처 : 바이두백과 번역정리, 2022.1.17.검색)

e 순산소연소(富氧燃烧) : 산소·이산화탄소 연소기술 또는 공기분리, 연기재순환기술, 공기 대신 순산소와 연료를 혼합하여 연소하는 방식으로 고효율 에너지 절약 기술이며, 유리 산업, 야금 산업 및 열에너지 분야에서 사용됨(출처 : 바이두백과 번역정리, 2023.11.8.검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 대기오염처리(공업연기처리, VOCs 처리, 자동차 배기가스 처리) 기술동향·발전추세

<표8 : 중국 대기오염처리 기술동향 및 발전추세 분석>

※ 환율적용 : 2022.1.17, 네이버 환율 기준 1위안 = 한화 187.88원

| 구분 | 세부내용 |
|---------------|---|
| ① 공업연기처리 | <ul style="list-style-type: none"> ·(탈황·탈질·집진) 중국 탈황, 탈질, 집진 분야 기술 및 설비는 현재 전반적으로 국제 선진 수준에 도달한 것으로 파악되며, 일부 분야는 국제적으로 상위권에 있는 것으로 알려짐. 각종 고효율 집진기, 습식 전기집진기, 탈황·탈질 설비 성능이 지속적으로 개선되고 있음 ·(철강산업) 2020년 기준 중국 철강산업 초저배출개조가 지속적으로 추진되었으며 탈황·탈질 기술이 주로 적용된 것으로 알려짐. 특히 2020년 철강산업 탈황·탈질기술 적용은 습식(湿法)·건식(干法)·반건식(半干法) 탈황 및 SCR 탈질 기술이 중점적으로 적용된 것으로 파악됨 ·(연기집진) 중국공정프로젝트센터망(中国工程项目中心网, ‘中项网’) 프로젝트 데이터에 의하면 2018년 중국 연기집진(除烟) 투자규모는 26.3억 위안(한화 약 4,941억 원)에서 2020년 33.8억 위안(한화 약 6,350억 원)으로 증가하였으며, 향후 5년간 집진산업 프로젝트 투자규모는 연간 성장률 10% 이상을 유지할 것으로 전망됨 ·(탄소포집기술) 탄소포집기술 및 설비는 지속적으로 큰 진전을 보여 포집단계 일부 기술은 이미 상업화 적용 단계에 도달하거나 근접한 것으로 알려졌으며, 화학공업 분야에서 기술적용 확대가 빠르게 추진되고 있는 것으로 파악됨 ·(다중오염물질 협동처리) 다중오염물질 협동처리기술은 비교적 광범위한 분야에서 적용되고 있음. 대표적으로 연기건식정화공법(烟气干式净化工艺)은 이미 석탄보일러, 철강, 석유화학, 코크스화 등 주요산업에서 다방면으로 적용되고 있는 것으로 파악됨 |
| ② VOCs 처리 | <ul style="list-style-type: none"> ·(VOCs 처리) 중국 VOCs 처리기술은 전반적으로 국제 선진기술 수준에 도달한 것으로 알려졌으며, 주요기술은 흡착기술(吸附技术), 흡수기술(吸收技术), 응축기술(冷凝技术), 막분리기술(膜分离技术), 고온소각기술(高温焚烧技术), 촉매연소기술(催化燃烧技术), 바이오기술(生物技术), 저온 플라즈마기술(低温等离子体), 광(촉매)산화기술(光(催化)氧化技术) 등이 주로 적용되고 있는 것으로 파악됨 |
| ③ 자동차 배기가스 처리 | <ul style="list-style-type: none"> ·(표준강화) 중국 자동차 오염물질배출제어 일부 핵심 기술은 이미 국제 선진 수준에 도달한 것으로 파악됨. 우수제품·기업 경쟁력 강화로 중국 자체 브랜드 시장점유율이 점차 증가하고 있으며 해외기술의 중국시장 독점이 완화되고 있는 추세임 |

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.1.13.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220113/1199226.shtml>, 2022.1.14. 접속

▶ 2020년 중국 철강산업 집진·탈황·탈질 주요기술 전기집진, 습식탈황, SCR 공법 등 (기술비중) 중국 생태환경부 환경공정평가센터(生态环境部环境工程评估中心发, 생태환경부 직속기관)가 발표한 <2020년 철강산업 환경평가 보고서(2020年度钢铁行业环境评估报告)>에 의하면 2020년 철강산업 집진 분야는 소결기 헤드(烧结机头) 및 펠릿연소연기(球团焙烧烟气) 처리에서 전기집진기(静电除尘器)와 전기백필터집진기(电袋除尘器) 기술이 차지하는 비중이 약 90%에 달했으며, 용광로 주상(出铁场) 및 회전로(转炉) 2차·3차 연기처리에는 백필터집진(袋式除尘) 비중이 약 98%에 달한 것으로 알려졌다. 탈황 분야에서는 습식탈황이 약 60%, 반건식·건식탈황 비중은 약 35%에 달했으며, 탈질 분야는 SCR (선택적 촉매 환원법) 기술이 차지하는 비중이 약 70%에 달한 것으로 조사되었다.[그림10, 11, 12 참고]

<그림10 : 집진 주요기술 비중> <그림11 : 탈황 주요기술 비중> <그림12 : 탈질 주요기술 비중>

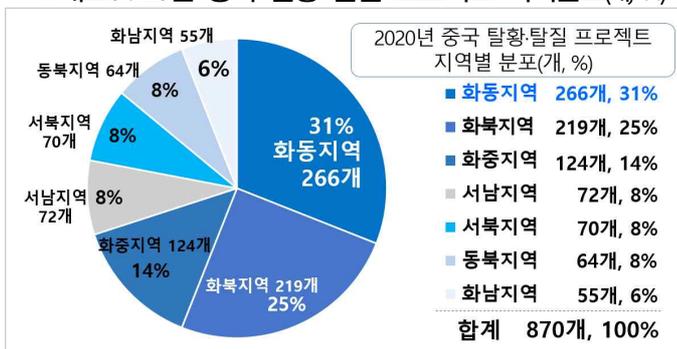


<자료 : 생태환경부 환경공정평가센터 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

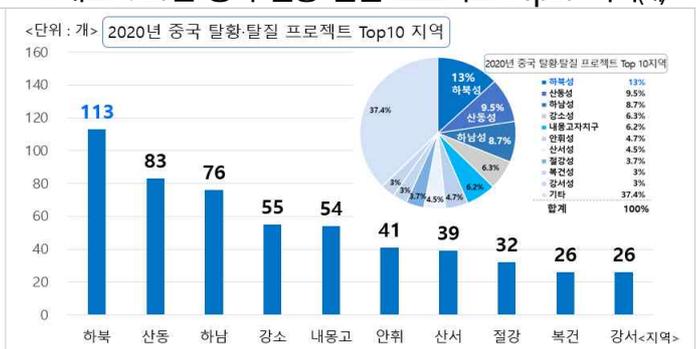
▶ 2020년 중국 탈황·탈질 관련 프로젝트 총 870개, 하북성 113개로 전국 13% 비중 차지 (프로젝트) 2020년 중국 탈황·탈질 관련 프로젝트는 총 870개로 집계되었으며, 화동지역에 266개 프로젝트가 추진되어 전체의 31%를 차지하였고, 화북지역이 219개로 전체의 25%를 차지하였다. 그 다음으로는 화중지역이 124개(14%), 화남지역 72개(8%), 서북지역 70개(8%), 동북지역 64개(8%), 화남지역 55개(6%)로 집계되었다.[그라프6 참고]

(지역분포) 2020년 중국 탈황·탈질 프로젝트 지역별 분포로는 하북성(河北省)이 113개로 가장 많았으며 전국의 13% 비중을 차지한 것으로 집계되었다. 두 번째로는 산둥성(山东省)이 83개로 9.5% 비중을 차지하였으며, 그 다음으로는 하남성(河南省) 76개, 강소성(江苏省) 55개, 내몽고자치구(内蒙古自治区) 54개로 뒤를 이었다.[그라프7 참고]

<그라프6: 20년 중국 탈황·탈질 프로젝트 지역분포(개, %)>



<그라프7: 20년 중국 탈황·탈질 프로젝트 Top10 지역(개)>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

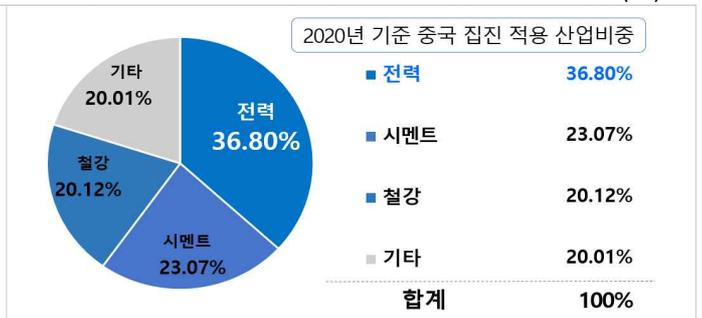
▶ 2013~2019년 중국 백필터집진 시장규모 확대, 전기집진 시장규모 약 140억 위안 규모 유지 (집진시장규모) 중국환경보호산업협회 백필터집진위원회(中国环境保护产业协会袋式除尘委员会) 데이터에 의하면 중국 백필터집진(袋式除尘) 시장규모는 2019년 200억 위안(한화 약 3.5조 원)에 달해 지속적으로 증가하고 있으며, 전기집진(电除尘) 시장규모는 2013~2019년 기간 약 140억 위안 대(한화 약 2.4조 원)를 유지한 것으로 파악된다.[그래프8 참고]

(적용분야) 집진설비는 주로 석탄발전소, 철강, 전해 알루미늄 등 에너지 소모가 크고 먼지가 많이 발생하는 산업에 적용되고 있다. 중국공정프로젝트센터망 데이터에 의하면 2020년 기준 집진설비가 많이 적용되는 산업으로는 전력산업이 36.80%로 가장 많은 비중을 차지한 것으로 집계되었다.[그래프9 참고]

<그래프8 : '13~'19년 중국 백필터·전기집진 시장규모(억 위안)>



<그래프9 : '20년 기준 중국 집진 적용 산업비중(%)>

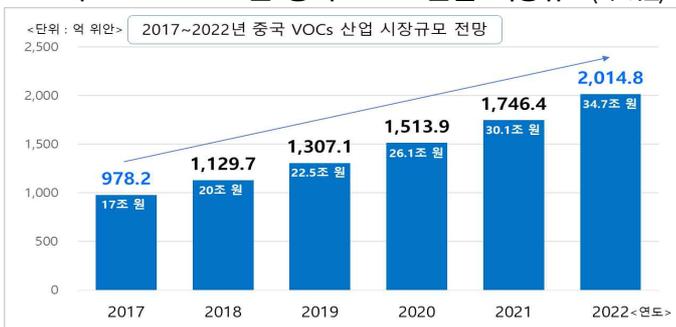


* 환율 적용 : 2021.6.10, 네이버 환율 기준 1위안=한화 174.87원

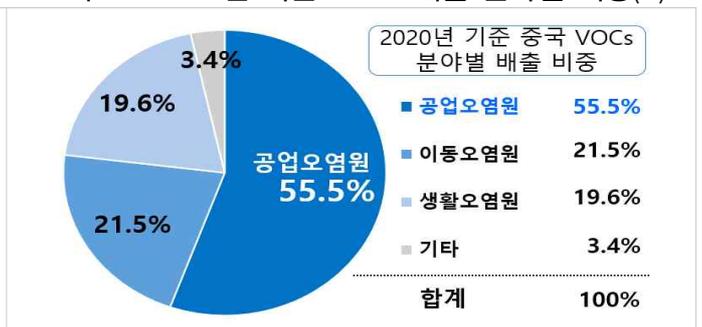
<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2022년 중국 VOCs 처리산업 시장규모 2,014.8억 위안(한화 약 34.7조 원) 규모 전망 (시장규모) 중국산업정보연구원이 발표한 <2017~2022년 중국 VOCs 처리산업 시장조사연구 및 발전전망 예측보고(2017-2022年中国VOCs治理行业市场调查研究及发展前景预测报告)>에 의하면 2022년 중국 VOCs 처리 산업 시장규모는 2,014.8억 위안(한화 약 34.7조 원)에 달할 것으로 전망되며, 2020년 기준 중국 VOCs 분야별 배출비중은 공업오염원이 55.5% 가장 많은 것으로 조사되었다.[그래프10, 그래프11 참고]

<그래프10 : '17~'22년 중국 VOCs 산업 시장규모(억 위안)>



<그래프11 : '20년 기준 VOCs 배출 분야별 비중(%)>



* 환율 적용 : 2020.5.27, 네이버 환율 기준 1위안=한화 172.34원

<자료 : 중국산업정보연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2022.1.13.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220113/1199226.shtml>, 2022.1.14. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.10.13.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20211013/1181193.shtml>, 2022.1.20. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2020.1.12.기재), <http://huanbao.bjx.com.cn/news/2020112/1128715.shtml>, 2022.1.20. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.6.8.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210608/1157004.shtml>, 2022.1.19. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2020.8.19.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20200819/1098121.shtml>, 2022.1.19. 접속
 출처 : 중국산업정보연구원(2017.9.1.기재), <http://www.china1baogao.com/fenxi/20170901/201113.html>, 2022.1.19. 접속
 (Vol.110 1월 4주차)

[참고자료#4] 2020년 중국 탈황·탈질 프로젝트 투자규모

○ 탈황·탈질 : 2020년 중국 탈황·탈질 산업 발전 동향 및 프로젝트 투자규모 (2021.1.12., 북극성환경보호망) ※ 동 자료는 중국 주간 환경뉴스 브리핑 Vol.66 발체

▶ 2020년 철강산업 탈황·탈질 분야 반건식·건식 탈황 및 SCR 탈질 기술 중점 적용

(중점기술) 2020년 중국 철강산업 초저배출개조가 지속적으로 추진되었으며 탈황·탈질 기술이 주로 적용된 것으로 알려졌다. 특히 2020년 철강산업은 여전히 탈황·탈질 분야는 반건식(半干法)·건식(干法) 탈황 및 SCR* 탈질 기술이 중점적으로 적용된 것으로 파악된다.[그림13 참고]

* SCR(선택적 촉매 환원법, Selective Catalytic Reduction) : 배기가스 중 O2에 의해 방해받지 않고 NOx를 선택적으로 환원시킬 수 있는 촉매가 개발되며 상용화된 기술임(출처 : 한국가스공사 발체, 2023.11.9.검색)

(산업동향) 철강업계 뿐만 아니라 유리산업도 탈황·탈질에 대한 수요가 비교적 큰 것으로 파악되며, 전반적으로 SCR 기술이 적용된 것으로 알려졌다. 2020년 탈황·탈질 관련 프로젝트가 주로 추진된 지역으로는 허베이성(河北省), 산둥성(山东省), 허난성(河南省)으로 알려졌다.[그림14 참고]

<그림13: '20년 중국 철강산업 탈황·탈질 중점기술> <그림14: '20년 중국 탈황·탈질 프로젝트 중점지역>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(주요정책) 2020년 철강산업 초저배출개조, 탈황·탈질 선진 기술·설비 연구·개발 장려 등 관련 2개 정책은 다음과 같다.[표9 참고]

<표9 : '20년 중국 탈황·탈질 분야 2개 주요 정책>

| 발표 시기 | 발표기관 | 정책명칭 | 주요내용 |
|----------|-----------------|---|---|
| 2020.10. | 생태환경부 | <징진지 및 주변지역, 편웨이평원 2020~2021년 추·동절기 대기오염 종합관리 행동방안> (京津冀及周边地区、汾渭平原2020-2021年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案) | · 철강산업 초저배출 개조 실시, 2020년 12월 말까지 2억t 규모 철강생산능력 초저배출 개조 완성, 그중 허베이성 1.1억t, 텐진시 1,200만t, 산둥성 4,000만t, 허난성 1,300만t, 산시(山西)성 2,000만t, 산시(陝西) 600만t 완성 |
| 2015.4. | 공업정보화부 생태환경부 | <국가가 발전을 장려하는 중대 환경보호 기술설비 목록(2020년판)> (国家鼓励发展的重大节能技术装备目录(2020年版)) | · 대기, 수질, 토양오염 복원, 고체폐기물 처리 등 환경보호 중점분야 기술설비, 대기 분야 탈황·탈질, PM2.5, VOCs 처리 등 다중오염물질 협동제어 기술·설비 포함 등 |

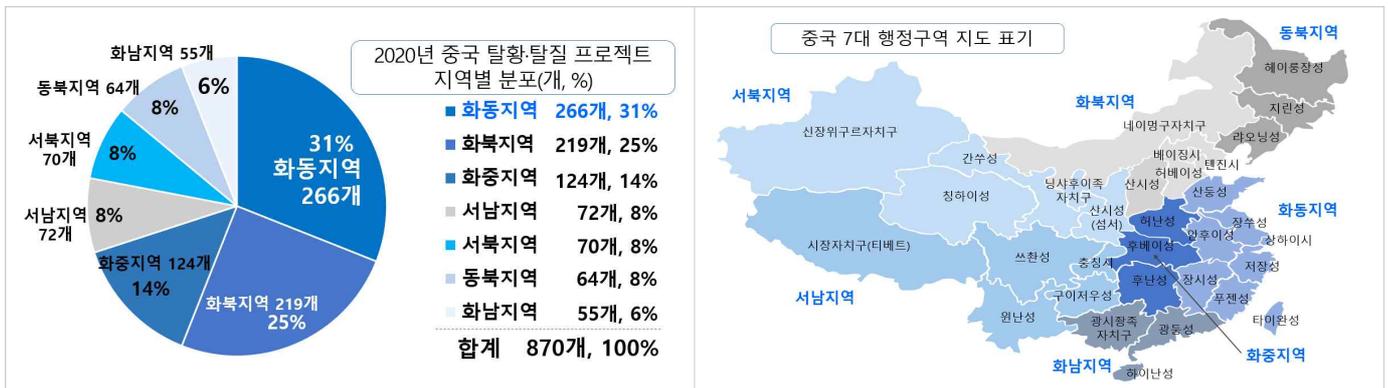
<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 중국 탈황·탈질 관련 프로젝트 총 870개, 화동지역에 266개로 전체의 31% 차지

(프로젝트) 2020년 중국 탈황·탈질 관련 프로젝트는 총 870개로 집계되었으며, 화동지역*에 266개 프로젝트가 추진되어 전체의 31%를 차지하였고, 화북지역이 219개로 전체의 25%를 차지하였다. 그 다음으로는 화중지역이 124개(14%), 화남지역 72개(8%), 서북지역 70개(8%), 동북지역 64개(8%), 화남지역 55개(6%)로 집계되었다.[그래프12, 그림15 참고]

* 중국 7대 행정지리구분(七大行政地理分区) : 중국은 지역별로 화중(华中), 화북(华北), 화동(华东), 화남(华南), 서북(西南), 서남(西南), 동북(东北) 총 7개 지역으로 구분함(바이두백과 번역정리, '2021.1.13 검색')

<그래프12: 20년 중국 탈황·탈질 프로젝트 지역분포(개, %) > <그림15 : 중국 행정구역 지역별 구분 지도표기>

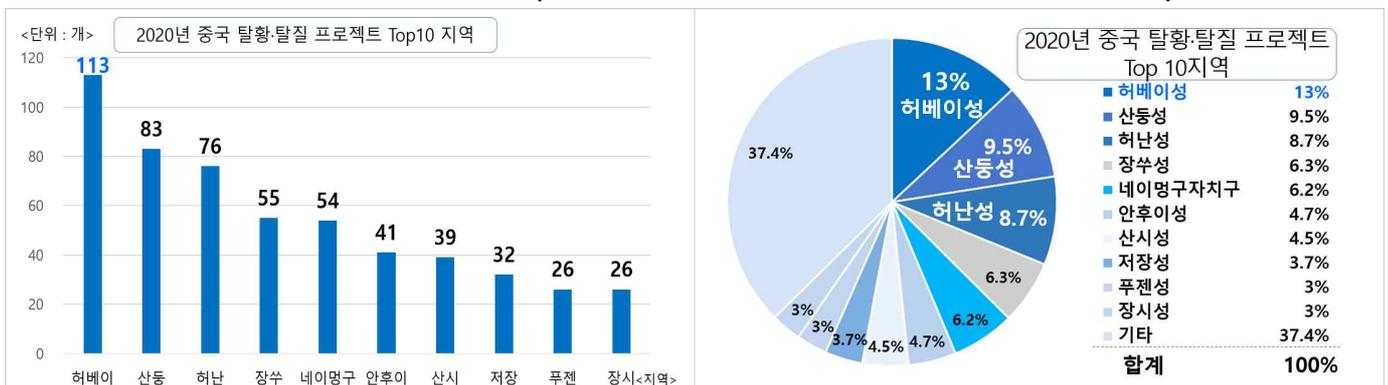


<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2020년 탈황·탈질 프로젝트 허베이성에 113개로 전국 13%, 산둥성은 83개로 9.5% 차지

(지역분포) 2020년 중국 탈황·탈질 프로젝트 지역별 분포로는 허베이성(河北省)이 113개로 가장 많았으며 전국의 13% 비중을 차지한 것으로 집계되었다. 두 번째로는 산둥성(山东省)이 83개로 9.5% 비중을 차지하였으며, 그 다음으로는 허난성(河南省) 76개, 장쑤성(江苏省) 55개, 네이멍구자치구(内蒙古自治区) 54개로 뒤를 이었다.[그래프13, 14 참고]

<그래프13: 20년 중국 탈황·탈질 프로젝트 Top10 지역(개) > <그래프14: 20년 탈황·탈질 프로젝트 Top10 지역 비중(%) >



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2020.1.12.기재), <http://huanbao.bjx.com.cn/news/20210112/1128715.shtml>, 2021.01.13. 접속 (Vol.66 1월 3주차)

2023년 중국 탄소중립 시대 물산업 발전전망

○ 탄소중립 물산업 : 중국 탄소중립 시대 물산업 발전전망 및 주요 문제점 분석 (2023.10.31., 북극성환경보호망)

▶ **오수처리산업 온실가스 배출비중 상대적으로 적지만 비이산화탄소 온실가스 감축 필요**
(탄소중립) 탄소배출 감소세 전환 및 탄소중립을 실현하는 것은 광범위하고 많은 노력을 필요로 한다. 물산업은 민생보장 핵심산업으로 녹색 저탄소 발전이 추진되고 있는 가운데 물산업도 발전방식의 신(新) 패러다임을 모색해야 할 것으로 파악된다.[표10 참고]

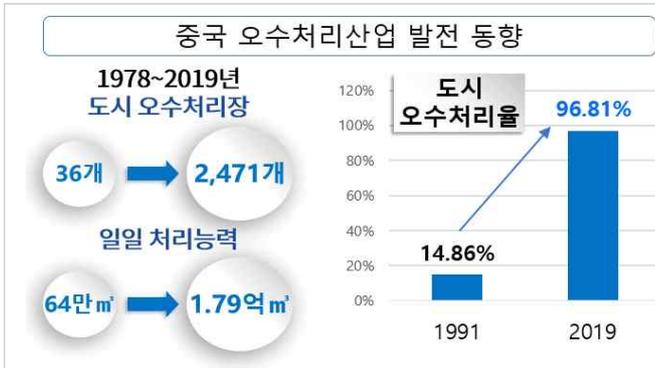
<표10 : 중국 물산업 지속가능한 발전 방향 필요>

▶ **오수처리산업 메탄가스, 아산화질소 등 비이산화탄소 온실가스 발생, 심도 있는 감축이 난제**
(오수처리) 오수처리산업은 물산업의 주요 분야로 비록 에너지·공업·건축·교통 등 분야에 비해 배출되는 온실가스 비중은 작지만, 에너지 밀집형 산업이고 주로 메탄(甲烷, methane), 아산화질소(氧化亚氮, nitrous oxide) 등 비이산화탄소 온실가스를 배출하여 심도 있는 감축이 필요함
(발전방향) 중국 물산업은 탄소중립 목표 달성을 계기로 녹색 저탄소 및 지속가능한 발전 방향을 모색하고 탄소저감·오염감소 시너지 효과를 달성해야 할 것으로 파악됨

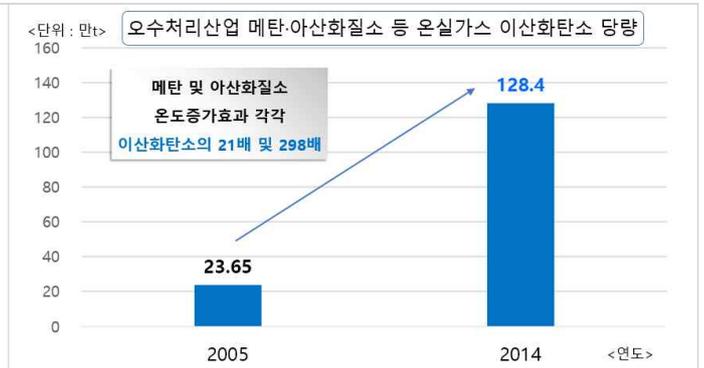
(산업발전) 1978~2019년 기간 중국 도시 오수처리장 수량은 36개에서 2,471개로 늘어났고, 일일 처리능력도 64만^m에서 1.79억^m로 증가하였다. 도시 오수처리율은 1991년 14.86%에서 2019년 96.81%까지 올라 큰 발전을 이루어 냈다.[그림16 참고]

(온실가스) 중국 도시 오수처리산업에서 배출된 메탄·아산화질소 등 비이산화탄소 온실가스는 이산화탄소로 치면 2005년 23.65만t에서 2014년 128.4만t으로 증가한 규모로 볼 수 있다. 특히 메탄과 아산화질소의 온도증가효과는 각각 이산화탄소의 21배 및 298배에 달해 물산업에서도 온실가스 배출감소 목표달성은 시급하고 도전적인 과제로 파악된다.[그래프15 참고]

<그림16 : 1978~2019년 중국 물산업 발전동향>



<그래프15 : 오수처리산업에서 배출되는 온실가스>



<자료 : 중국환경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ 물산업, 비록 에너지·공업 등 분야에 비해 온실가스 배출 적어도 심도 있는 감축 필요
- ▶ 중국 물산업 온실가스 배출감소 위한 기술·설비 및 자금투입 메커니즘 개선 필요 전망

(배출감소) 오수처리산업은 물산업의 주요 분야로, 비록 에너지·공업·건축·교통 등 분야에 비해 온실가스 배출비중이 적지만 메탄, 아산화질소 등 비이산화탄소 온실가스를 배출하기 때문에 심도 있는 감축이 필요할 것으로 전망된다.[표11 참고]

(주요문제) 중국은 2060년 탄소중립을 목표로 하고 있는 가운데, 물산업이 직면하고 있는 4대 문제로는 ① 물산업 종사자 탄소중립에 대한 인식 부족 ② 물산업 탄소중립 실현 위한 기술·설비 개선 필요 ③ 오수처리 및 탄소배출제어 ④ 물산업은 공익성 민생산업으로 자금 투입에 한계 등으로 파악된다.[표11 참고]

<표11 : 중국 탄소중립 목표 배경하에 물산업이 직면하고 있는 주요 문제>

| 구분 | 주요내용 |
|------------------------------|---|
| ① 물산업 종사자 탄소중립에 대한 인식 부족 | <ul style="list-style-type: none"> ·(자원회수) 전통적인 오수처리산업은 폐수처리가 관건이지만 향후 오수처리는 에너지 및 자원회수가 물산업 분야 탄소중립 실현을 위한 중요 수단이 될 것으로 파악됨 ·(에너지화) 오수처리장 에너지 균형·자급을 실현해야 할 뿐만 아니라 자재·설비 가공, 오수처리 에너지 소모, 슬러지 처리·운송·이용 등 전반적인 배출과정이 고려되어야 할 것임 |
| ② 물산업 탄소중립 실현 위한 기술·설비 개선 필요 | <ul style="list-style-type: none"> ·(제약요소) 중국 오수처리산업은 선진국과 비교적 큰 차이가 있음. 특히 농촌 오수처리는 여전히 많은 제약요소가 존재함 ·(농촌오수) 예를 들어 농촌오수처리는 수량·수질 변화가 크고 전문 운영인원이 부족하며, 에너지 소모가 비교적 크다는 특징이 있음. 또한 처리기술도 미숙하며 현재 중국 농촌 조건에 선진국 기술을 적용하기는 힘든 단계로 파악됨 |
| ③ 오수처리 및 탄소배출제어 | <ul style="list-style-type: none"> ·(탄소저감) 오수처리규모가 크면 클 수록 에너지 소모도 크고, 그에 상응하는 온실가스 배출도 증가함. 향후 오수처리 표준이 점차 제고됨에 따라 물산업이 직면할 에너지 절약 및 탄소저감 압력은 더욱 커질 것으로 전망됨 |
| ④ 물산업은 공익성 민생산업으로 자금 투입에 한계 | <ul style="list-style-type: none"> ·(민생산업) 최근 몇 년 동안 오염방지공견전(污染防治攻坚战)이 시행되면서 물산업 인프라가 확대되고 투입해야 할 자금규모도 커지고 있는 추세임. 하지만 물산업은 공익성 민생산업이라는 특성을 지니고 있으며 자금투입능력이 제한적이고 비교적 높은 운영·관리비용이 향후 풀어나가야 할 과제로 파악됨 |

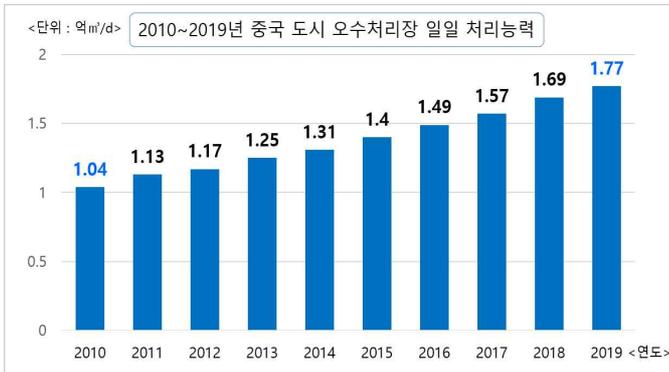
<자료 : 중국환경보 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중국환경보(2021.5.20.기재), https://www.cenews.com.cn/opinion/plxl/202105/t20210520_975821.html, 2022.4.21. 접속

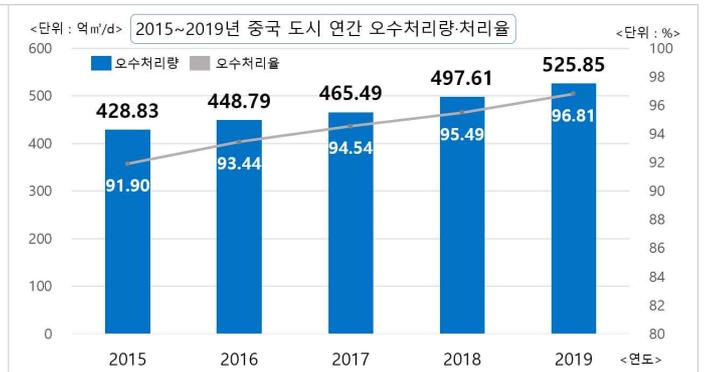
▶ 중국 도시화 진행에 따라 도시 오수배출 매년 증가, 2019년 오수처리능력 1.77억³/d (처리능력) 중국 도시 오수처리능력은 2010년 1.04억³/d에서 2019년 1.77억³/d로 9년간 약 1.7배 증가하였으며, 꾸준한 성장세를 보이고 있다.[그래프16 참고]

(처리규모) 중국 도시화가 가속화되고 도시 오수배출이 매년 증가함에 따라 연간 오수처리량 및 처리율도 증가 추세를 보이고 있다. 중국 연간 오수처리량은 2015년 428.83억³에서 2019년 525.85억³로 증가하였으며, 오수처리율은 같은 기간 91.90%에서 96.81%로 증가한 것으로 집계되었다.[그래프17 참고]

<그래프16: 중국 도시 오수처리장 일일 처리능력(억³/d)>



<그래프17: '15~20년 도시 연간 오수처리량·처리율(억³, %)>



<자료 : 전첨산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ‘14.5’ 기간 중국 물산업 경쟁 강화 및 산업집중도 제고, 안전확보 및 스마트화 전망

<표12 : ‘14.5’ 기간 중국 물산업 발전전망>

| no. | 구분 | 주요내용 |
|-----|-------------------------------|--|
| ① | 경쟁 강화 및 산업집중도 ^a 제고 | <ul style="list-style-type: none"> ·(경쟁강화) ‘14.5’ 기간 중국 내 기술·규모 방면에서 장점을 지닌 기업들은 지속적으로 경쟁력을 확보할 것으로 파악되며 산업집중도도 더욱 높아질 것으로 전망 ·(인수합병) 시장점유율 확보를 위해 전국적으로 물기업들의 투자가 확대될 것으로 파악되며 인수합병(M&A)가 주요 시장공략법이 될 것으로 보임 |
| ② | 물공급 및 수자원 안전 확보 위해 산업 모니터링 강화 | <ul style="list-style-type: none"> ·(코로나19) 코로나19 팬데믹으로 인해 물생태 안전확보는 지속가능한 발전의 근간이 될 것으로 파악됨. 이에 따라 물공급, 오염수, 물환경 등 인프라 구축과 투자가 지속적으로 확대될 것으로 전망됨 ·(정책강화) 2021년 1월 생태환경부는 <생태환경표준관리방법(生态环境标准管理办法)>을 발표하고 오염물질 배출기준 등을 강화함 |
| ③ | 스마트 물산업 및 농촌 식수·오수 관리 강화 | <ul style="list-style-type: none"> ·(스마트화) 농촌·농업 현대화 발전이 전면적으로 추진되어 2025년 농촌 상수도 보급율이 88%에 달할 것으로 파악됨. 이에 따라 스마트 온라인 플랫폼, 오수관망 스마트 설비, 스마트 오수처리장 등 최신기술 접목이 확대될 것으로 전망됨 ·(시장전망) 2035년 중국 농촌 오수처리율은 70%에 달할 것으로 예측되며, 이는 2,000억 위안(한화 약 34.9조 원) 이상 규모의 시장기회를 형성할 것으로 전망됨 |

^a 산업집중도 : 산업 내 상위권 기업들이 전체 산업 매출액에서 차지하는 비율 측정치(출처 : 매일경제 발췌, 2023.11.6.검색)

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 북극성환경보호망(2021.4.6.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210406/1145784.shtml>, 2023.11.6. 접속
출처 : 전첨산업연구원(2020.8.28.기재), <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/200828-8f6ae144.html>, 2023.11.6. 접속
출처 : 북극성환경보호망(2023.10.31.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20231031/1340123.shtml>, 2023.11.6. 접속

2023년 중국 고체폐기물 처리 산업 발전 동향

○ 고체폐기물 : 2023년 중국 고체폐기물 처리 산업동향 및 향후 발전전망 분석 (2023.10.13., 중상정보망)

▶ 중국 고체폐기물 자원화 이용률 제고 필요, 미국·유럽은 2010년 전후로 산업 성숙기 진입 (정책동향) 2020년 9월 1일부터 시행된 <중화인민공화국 고체폐기물 오염환경방지법(中华人民共和国固体废物污染环境防治法)>(이하 ‘고폐법’) 2020년 개정판에는 공업 고체폐기물, 생활쓰레기, 건축폐기물, 농업 고체폐기물 등이 추가되었으며 동 개정판은 위법행위에 대한 처벌을 현행법의 10배까지 강화하여 역대 가장 엄격한 ‘고폐법’으로 평가되고 있다.[표13 참고]

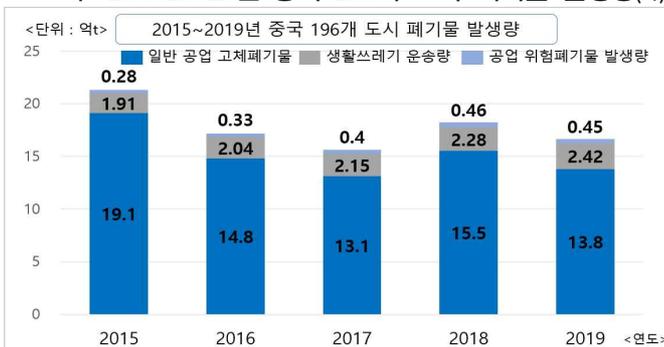
<표13 : 중국 고체폐기물 규제 강화 추세>

▶ 2020년 9월 1일부터 <중화인민공화국 고체폐기물 오염환경방지법> 시행, 고체폐기물 규제 강화 추세 (규제강화) 2020년 4월 29일 제13기 전국인민대표대회 상무위원회 제17차 회의에서 <중화인민공화국 고체폐기물 오염환경방지법(中华人民共和国固体废物污染环境防治法)> 개정판이 통과되어 2020년 9월 1일부터 시행되고 있음. 고체폐기물 환경오염에 대한 중국 정부의 정책을 지속적으로 강화되고 있는 추세임 (수입금지) 2020년 11월 25일 중국 정부는 <고체폐기물 수입 전면금지 관련 공고(关于全面禁止进口固体废物有关事项的公告)>를 발표하여 2021년 1월 1일부터 고체폐기물 수입 전면 금지를 시행하고 있음

(발생규모) 2020년 12월 28일 생태환경부가 발표한 <2020년 전국 대·중도시 고체폐기물 오염환경방지연보(2020年全国大中城市固体废物污染环境防治年报)>에 의하면 2019년 중국 대·중형 규모 196개 도시 일반공업 고체폐기물 발생량은 13.8억t, 생활쓰레기 운송량 2.42억t, 공업위험 폐기물 발생량은 0.45억t에 달한 것으로 집계되었다.[그래프18 참고]

(발전단계) 국제적으로 고체폐기물 발전동향을 보면 고체폐기물 산업은 ① 폐기물 수집 위주 초기 발전단계 ② 오염물질 무해화처리 위주 쾌속 발전단계 ③ 오염물질 감량화 처리 규범 발전단계 ④ 순환재생 위주 성숙 발전단계로 볼 수 있다. 미국·유럽 등 선진국은 2010년 전후로 성숙기에 진입한 것으로 파악되며, 중국은 ③ 단계인 규범 발전단계로, 여전히 고체폐기물 총량이 증가하고 있고 자원화 이용률을 높여야 할 것으로 전망된다.[그림17 참고]

<그래프18 : '15~19년 중국 196개 도시 폐기물 발생량(억t)>



<그림17 : 중국 고체폐기물 산업 발전동향>



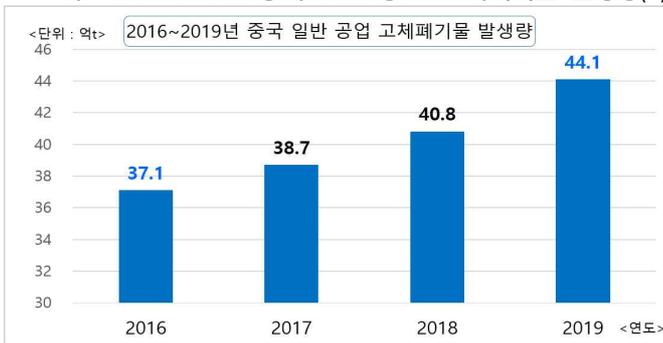
<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 전역 일반 공업 고체폐기물 2016년 37.1억t에서 2019년 44.1억t으로 증가 추세 (공업폐기물) 2020년 12월 14일 생태환경부가 발표한 <2016~2019년 전국 생태환경통계공보 (2016—2019年全国生态环境统计公报)>에 의하면 중국 전역 일반 공업 고체폐기물* 발생량은 매년 증가 추세를 보여 2016년 37.1억t에서 2019년 44.1억t에 달한 것으로 집계되었다.[그래프19 참고]

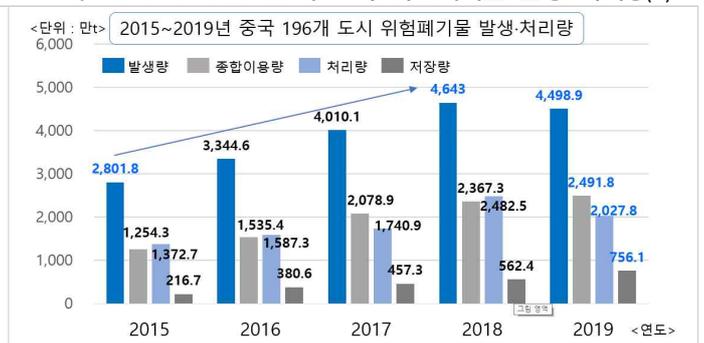
* 일반 공업 고체폐기물 : 슬래그, 강재, 비철금속 잔여물 등 위험성이 없는 고체폐기물(출처 : 바이두백과 번역정리, 2023.11.7. 검색)

(위험폐기물) 2014~2018년 중국 196개 대·중형 규모 도시 위험폐기물은 2,801.8만t에서 4,643만t으로 증가 추세를 보였다. 2019년은 발생량은 4,498.9만t으로 일부 감소 추세를 보였으며, 종합이용량은 2,491.8만t, 처리량 2,027.8만t, 저장량은 756.1만t에 달한 것으로 집계되었다.[그래프20 참고]

<그래프19 : '16~'19년 중국 일반 공업 고체폐기물 발생량>



<그래프20 : '15~'19년 196개 도시 위험폐기물 발생·처리량>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

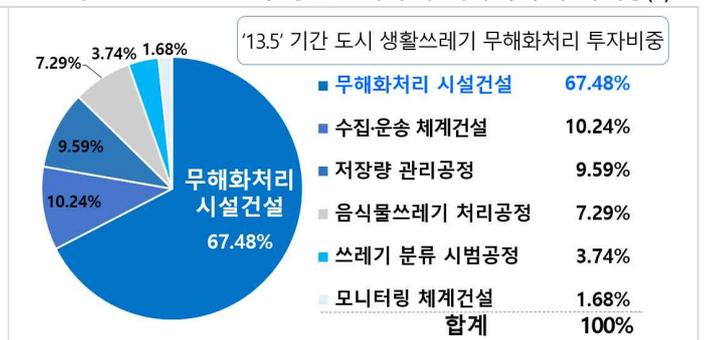
▶ 생활쓰레기 무해화처리 증가 추세, '13.5' 기간 무해화처리 투자비중 중 시설건설 67.48% (처리방식) 중국 생활폐기물 처리방식은 크게 매립, 소각, 무해화처리로 구분할 수 있다. 2010~2019년 기간 매립처리는 일정 수준을 유지하고 있으며, 소각처리는 0.23억t에서 1.22억t으로 증가, 무해화처리도 1.23억t에서 2.40억t으로 대폭 증가한 것으로 파악된다.[그래프21 참고]

(투자비중) '13.5'(2016~2020년) 기간 중국 전역 도시 생활쓰레기 무해화처리 건설 투자비중은 무해화처리 시설 건설이 67.48%로 가장 많았고, 그 다음으로는 수집·운송체계 구축이 10.24%, 생활쓰레기 저장량 관리 공정이 9.59%로 뒤를 이었다.[그래프22 참고]

<그래프21 : '10~'19년 중국 생활쓰레기 처리방식 변화>



<그래프22 : '13.5' 도시 생활쓰레기 무해화처리 투자비중>

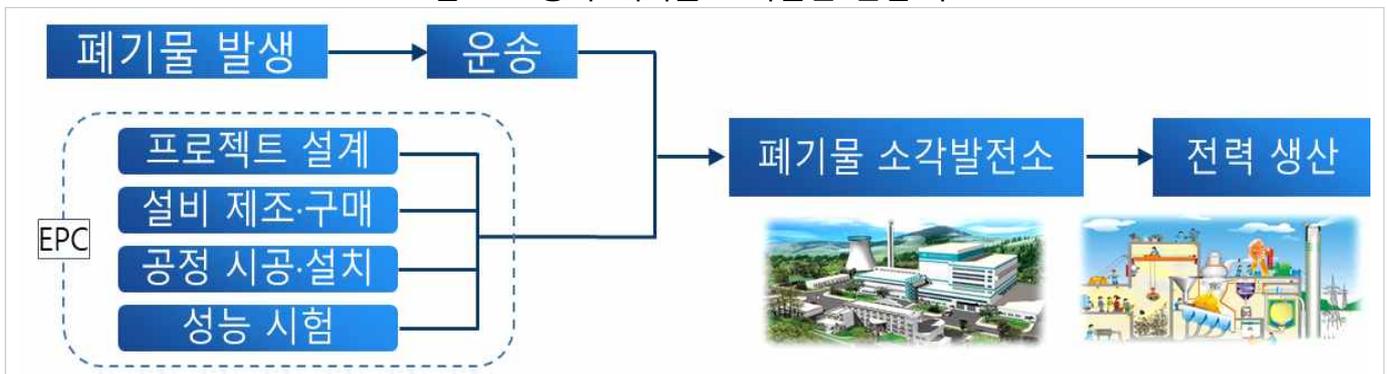


<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 폐기물 소각발전산업 시장규모 2025년 541.5억 위안 전망, 소각비중 증가 추세 (폐기물 소각발전) 폐기물 소각발전은 도시 고체폐기물을 소각 보일러로 태우고 증기터빈 발전기를 통해 전기를 생산하는 방식으로 중국 폐기물 발전산업은 비교적 늦게 추진되었지만 최근 몇 년간 국가 정책 지원으로 폐기물 발전산업이 급성장하고 있는 것으로 파악된다. 폐기물 소각발전 관련 산업은 폐기물 수거·운송부터 폐기물 소각발전 설비 제조 등 EPC*, 그리고 최종적으로 전력산업까지 다양한 분야를 포함하고 있다.[그림18 참고]

* EPC : 설계(Engineering), 조달(Procurement), 시공(Construction) 등의 영문 첫 글자를 딴 말로, 대형 건설 프로젝트나 인프라사업 계약을 따낸 사업자가 설계와 부품·소재 조달, 공사를 원스톱으로 제공하는 형태의 사업을 뜻함(출처 : 환경경제용어사전 발췌, 2023.11.7. 검색)

<그림18 : 중국 폐기물 소각발전 산업 구조>

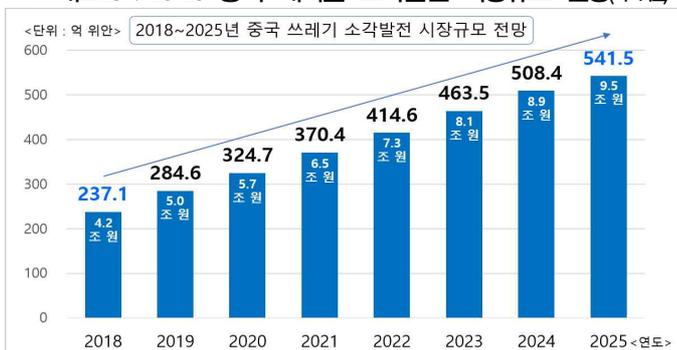


<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

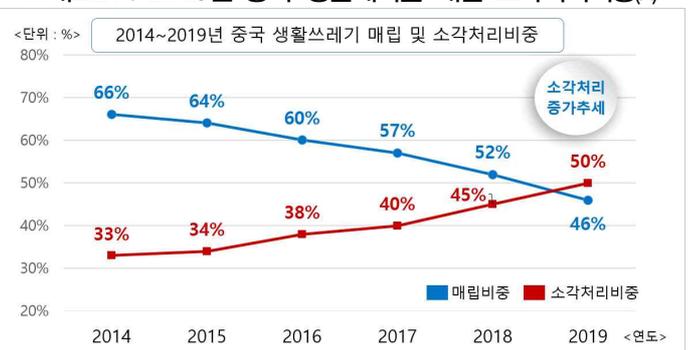
▶ 2014~2019년 매립비중 66%에서 46%로 감소, 소각처리비중 33%에서 50%로 증가 (시장규모) 중국 폐기물 소각발전산업은 최근 지속적인 확대추세로, 북극성환경보호망 데이터에 의하면 중국 폐기물 소각발전 시장규모는 2018년 237.1억 위안(한화 약 4.2조 원)에서 2025년 541.5억 위안(한화 약 9.5조 원)에 달할 것으로 전망된다.[그래프23 참고]

(매립·소각처리율) 생태환경부 통계를 기반으로 북극성환경보호망이 작성한 데이터에 의하면 중국 폐기물 소각처리 비중은 2014년 33%에서 2019년 50%에 달해 증가 추세를 보이고 있으며, 매립처리는 같은 기간 66%에서 46%로 감소추세를 보이고 있는 것으로 파악된다.[그래프24 참고]

<그래프23 : 18~25 중국 폐기물 소각발전 시장규모 전망(억 위안)>



<그래프24 : 14~19년 중국 생활폐기물 매립·소각처리비중>



* 환율 적용 : 2021.7.5, 네이버 환율 기준 1위안=한화 174.61원

<자료 : KEITI 중국사무소 중국 주간 환경뉴스 브리핑 Vol.110 내용 발췌>

▶ **폐기물 소각처리에 AI 기술적용 통해 안정성 제고 및 발전량 증가, 녹색전기 생산 확대**
(AI기술접목) 최근 중국 폐기물 소각로는 AI(인공지능, Artificial Intelligence) 기술 적용을 확대하고 있는 추세로 파악된다. 북극성환경보호망 보도에 의하면 2022년 1월 13일 기준 중국 최대 빅테크 기업 중 하나인 알리바바는 중국 전역 30개 도시의 약 100개 폐기물 소각로에 알리클라우드(阿里云, AliCloud) 인공지능을 장착한 것으로 알려졌다.[그림19 참고]

(발전규모) 알리클라우드(阿里云)는 2017년 고체폐기물 처리산업에 진출하여 인공지능 알고리즘, 빅데이터 분석 등을 통해 현재 하루 수만의 생활폐기물을 약 천만 도의 녹색전기*로 전환하고 있다. 또한 AI 기술을 통해 생활폐기물 소각 안정성을 제고하고 발전량을 높여 연간 약 3.6억 도의 녹색전기를 생산할 수 있어 이는 중형 수력발전소 1개 발전량에 달하는 규모로 알려졌다.[그림20 참고]

* 녹색전기(绿电) : 전기를 생산하는 과정에서 이산화탄소 배출량이 0에 가깝거나 환경영향이 비교적 적은 것을 의미하며 주요 공급원은 태양광, 풍력, 바이오매스 에너지 등 분야를 포함함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2023.11.7. 검색)

<그림19 : 중국 폐기물 소각로 인공지능 기술 적용 추세> <그림20 : 고체폐기물 소각처리 AI기술 접목 통해 효율제고>



<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 폐기물 소각발전산업 정책·기술 지속적으로 개선, 탄소중립 등 산업발전기회 전망**

<표14 : 향후 중국 폐기물 소각발전산업 5대 발전전망>

| 구분 | 발전전망 |
|--------------------------|--|
| ① 폐기물 소각발전 정책강화 | · (정책강화) 최근 몇 년간 중국 정부는 폐기물 소각발전 세금·전력 등 지원정책을 발표하여 산업발전을 촉진하고 있으며, 관련 정책이 제정되고 시행됨에 따라 중국 폐기물 소각발전산업은 지속적으로 확대될 것으로 전망됨 |
| ② 폐기물 소각 수요증가에 따른 산업발전기회 | · (수요증가) 현재 중국 도시 생활폐기물 처리는 여전히 매립방식이 위주이지만 소각 처리가 처리효율과 무해화 정도가 높으며 환경영향이 적다는 장점이 있어 소각처리에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있는 추세임 |
| ③ 탄소중립 시대 소각발전산업 발전방향 | · (탄소저감) 폐기물 소각처리는 다른 처리방식에 비해 탄소배출이 적고 소각 후의 잔재도 건축재료로 재활용할 수 있어 매립을 대체할 수 있는 효율적인 처리방식으로, 탄소저감 시대에 폐기물 소각처리 산업확대는 필연적일 것으로 예상됨 |
| ④ 폐기물 소각발전 기술개선 | · (기술발전) 중국 폐기물 소각처리 산업은 출발이 비교적 늦어 대부분 기술은 해외 선진기술·설비를 도입하였으나 최근 몇 년간 회수·처리·운송·이용 등 각 분야 기술이 지속적으로 발전하여 중국 국산화로 전환되고 있는 추세임 |
| ⑤ 폐기물 소각발전 AI 시대 진입 | · (AI기술) 향후 폐기물 소각발전소는 AI 등 기술 적용을 통해 2차 오염을 줄이고 설비가동 안정성과 생활폐기물 1t당 발전량을 높이는 데 더 많은 관심을 기울일 것으로 전망됨 |

<자료 : 북극성환경보호망 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 중상정보망(2023.10.13.기재), <https://www.163.com/dy/article/IGUVP7410514810F.html>, 2023.11.7. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2022.1.17.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20220117/1199668.shtml>, 2023.11.7. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.10.28.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20211028/1184528.shtml>, 2023.11.7. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.7.5.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210705/1161948.shtml>, 2023.11.7. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.6.21.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210621/1159358.shtml>, 2022.1.20. 접속
 출처 : 북극성환경보호망(2021.5.17.기재), <https://huanbao.bjx.com.cn/news/20210517/1152850.shtml>, 2021.5.26. 접속

공개입찰 발주기업 소개

<KEITI 중국사무소 운영근 연구원>

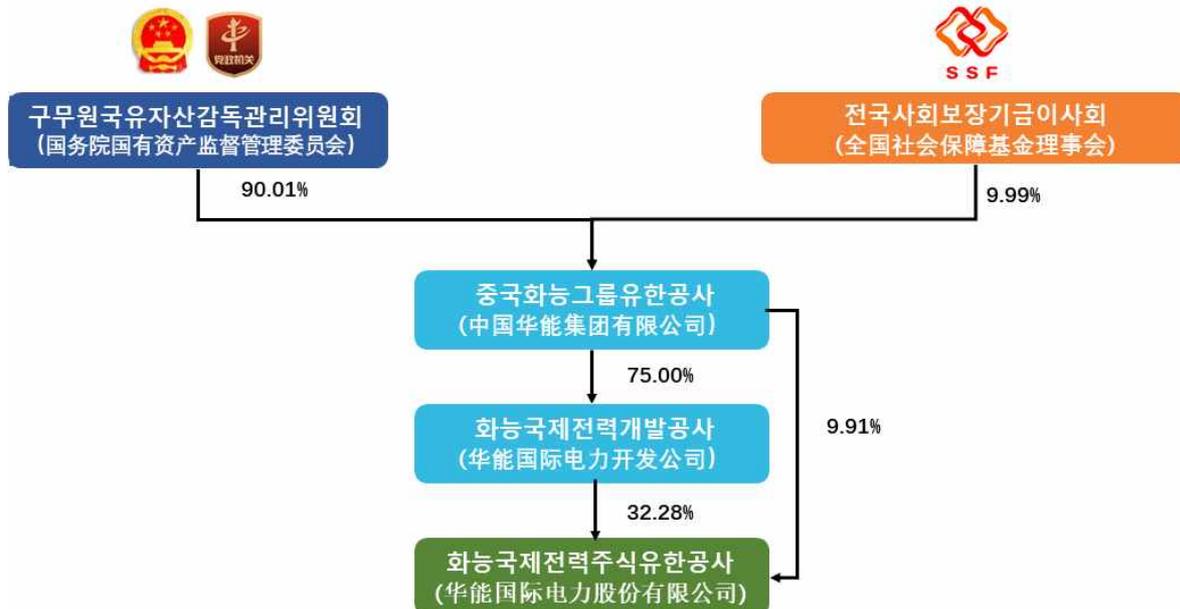
○ 화능국제전력주식유한공사(华能国际电力股份有限公司)

| | | | | | |
|-----------|--|------------|----------|------|---|
| 설립년도 | 1985년 | 대 표 | 온추강(温枢刚) | 로고 |  |
| 2022년 매출액 | 2,467.25억 위안(한화 약 44조 2,477억 원) | | | | |
| 홈페이지 | www.chng.com.cn | Stock Code | 600011 | QR코드 |  |
| 연락처 | +86-010-66086750 | | | | |
| 주 소 | 북경시 서성구 복흥문내대거6호 화능빌딩 (北京市 西城区 复兴门内大街6号 华能大厦) | | | | |

▶ (기본소개) 화능국제전력주식유한공사(华能国际电力股份有限公司)는 주로 중국 국내에서 대규모 발전소를 개발, 건설, 운영 및 관리하는 발전 회사 중 하나이고 뉴욕, 홍콩, 상해 등 3개 지역에서 동시에 상장된 국유 기업임

- (기업현황) 중국 26개 성, 자치구 및 직할시에서 발전소를 운영하고 있고 싱가포르와 파키스탄에서도 각각 1개의 전력(电力) 회사를 투자하여 운영하고 있음

<그림21 : 지분 구조도>



<자료 : 화능국제전력주식유한공사 2022년 재무보고서 내용 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ (주요사업) 선진기술과 설비를 바탕으로, 국내외 자금을 사용하여 전국적으로 대규모 발전소를 개발, 건설 및 운영하는 사업을 추진하고 있음
 - (발전규모) 2022년 12월 31일 기준, 운영가능 발전 설비 용량은 127,228MW에 달하고, 국내 발전소의 연간 판매 전기량은 4,251.86억 kWh 임. 석탄 연료 발전 설비 중 54% 이상은 60만 kW을 초과하는 설비이고, 그리고 100만 kW 등급의 설비가 16개 있음
 - (청결에너지) 2022년 12월 31일 기준, 청정에너지 발전량은 33,171MW에 달하고, 이는 전체 발전량의 26.07%를 차지하고 있음(2021년 12월 31일 대비 3.68% 증가함)
- ▶ (주요매출) 2022년 2,467.25억 위안(한화 약 44조 2,477억 원)의 매출을 달성하였고, 2021년 2,050.79억 위안(한화 약 36조 7,789억 원)대비 20.31% 증가한 수치임. 전력 및 난방 서비스에서 주요 매출 사업이며, 전년(全年) 매출액의 95.33%를 차지하고 있음

<표15 : 2022~2021년 주요 사업매출>

단위 억 위안, %

| 구분 | 2022년 | | 2021년 | | 전년대비 |
|-------------|----------|-------|----------|-------|--------|
| | 매출액 | 비율 | 매출액 | 비율 | |
| 전력 및 난방 서비스 | 2,351.94 | 95.33 | 1,936.51 | 94.43 | 21.45 |
| 항구 서비스 | 2.59 | 0.10 | 2.42 | 0.12 | 7.02 |
| 운송 서비스 | 0.44 | 0.02 | 0.6 | 0.03 | -26.67 |
| 기타 | 112.28 | 4.55 | 111.26 | 5.42 | 0.92 |
| 합계 | 2,467.25 | 100 | 2,050.79 | 100 | 20.31 |

<자료 : 화능국제전력주식유한공사 2022-2021년 재무보고서 내용 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ (연구개발) 2022년에 기술 연구개발 부분에 80.2억 위안을 투자하였고, 2022년 12월말 기준, 동 기업은 중국내 발명 특허 264건, 실용신형특허(实用新型专利) 4,357건, 국제 특허 113건을 보유하고 있음
- ▶ (기업동향) 화능대안(华能大安) 500MW 풍력발전 프로젝트를 전면적으로 운영함(23.09.12)
 - (주요내용) 총 발전규모는 500MW에 달하고 투자액은 32.62억 위안(한화 약 5,848억 원)이며 총 119대의 풍력 발전 설비를 설치였음. 연간 발전량은 16.1억 kWh에 달할 것으로 예상하고 이는 표준 석탄 48.3만 톤을 대체할 수 있으며 이산화탄소 125.6만 톤을 줄일 수 있음

<환율 적용 : 2023.11.09. 네이버 환율 기준 1위안=한화 179.34원>

출처 : 화능국제전력주식유한공사, www.chng.com.cn 2023.11.09 접속

공개입찰 발주기업 관련 기업 산업 동향

- ▶ (산업사슬) 화력 발전의 업스트림은 주로 석탄, 석유, 천연가스 및 기타 발전 원자재 산업 및 발전 설비 산업이고, 미드스트림은 화력 발전 산업이며 다운스트림 산업은 주로 전력 사용 소비자임

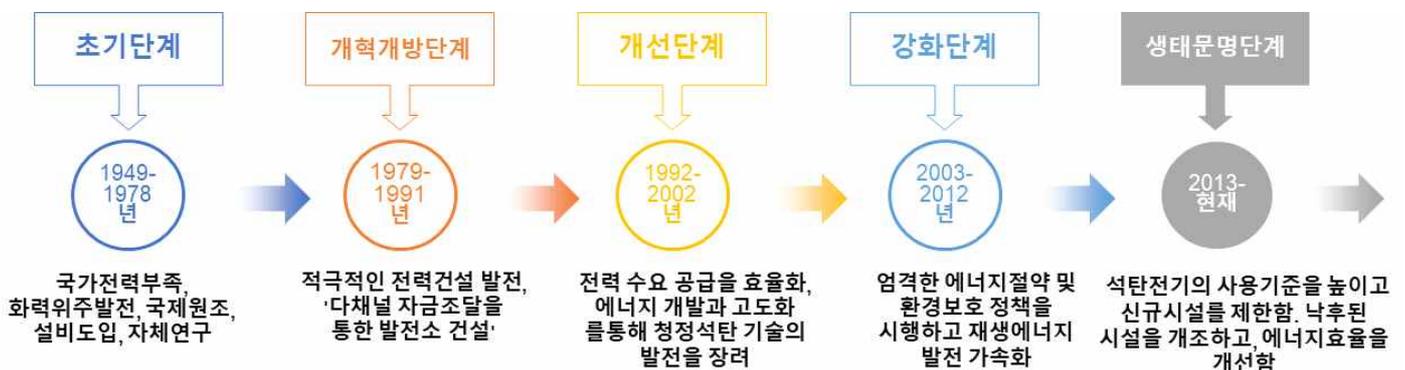
<그림22 : 화력발전 산업 산업사슬>



<자료 : 지연산업넷(智研产业网 www.chyxx.com)정보 참고>

- ▶ (산업발전) 중국 화력발전은 주로 초기단계, 개혁개방단계, 개선단계, 강화단계, 생태 문명단계 등 5개 단계로 볼 수 있음

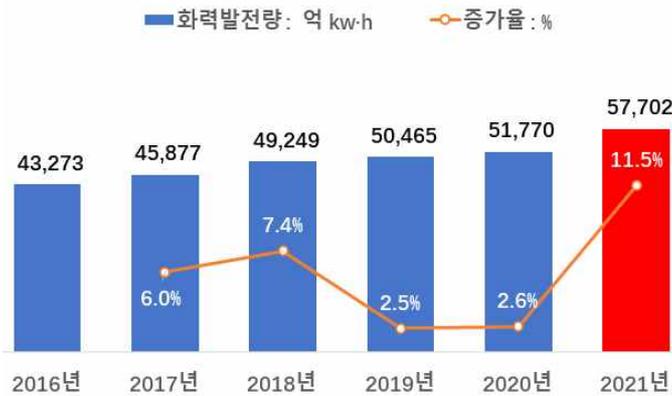
<그림23 : 중국 화력발전 발전 과정>



<자료 : 지연산업넷(智研产业网 www.chyxx.com)정보 참고>

▶ (산업현황) 화력발전은 중국의 주요 발전 방식이고 가장 오래되고 중요한 전력 공급 수단임. 전력 설비 용량과 발전량은 전체 규모의 약 70%를 차지함. 2016부터 2021년까지 중국의 화력발전량 및 화력발전 설비 설치 규모는 여전히 증가 추세임

<그래프25 : 2016-2021년 중국 화력발전량 현황>



<그래프26 : 2016-2021년 화력발전 설비 설치 규모>

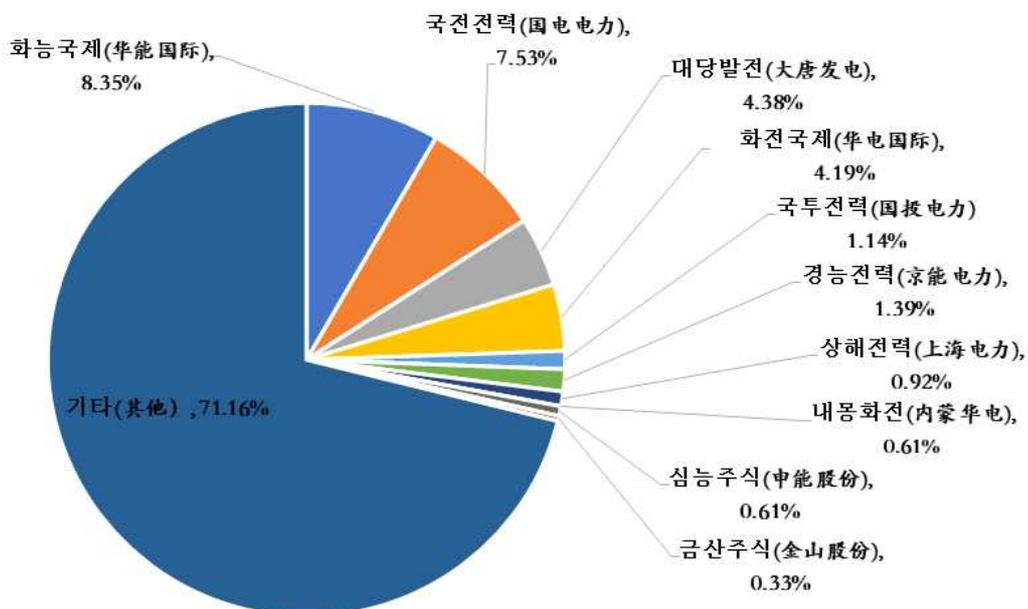


<자료 : 중국화력발전산업발전추세의 분석 및 미래 전망 보고(中国火力发电行业发展趋势分析与未来前景研究报告)정보 참고>

▶ (시장경쟁) 화력발전 산업의 주요 상장 기업의 분포 패턴으로 볼 때, 현재 중국 화력발전 산업의 시장 집중도(독점 또는 과점)는 상대적으로 낮음. 대표적으로 2021년 시장 점유율이 가장 큰 화능국제(华能国际)의 시장 점유율은 8%에 불과함

- 2021년 국가 화능국제(华能国际) 국전전력(国电电力), 대당발전(大唐发电) 등 10개 주요 화력 발전 산업의 상장 기업의 총 시장 점유율이 약 29%로 집계되고 있음

<그래프27 : 2021년 중국 화력발전 산업 주요 상장 기업 시장 점유율>



<자료 : 지연산업넷(智研产业网 www.chyxx.com)정보 참고>

프로젝트 입찰공고

<KEITI 중국사무소 차목승 연구원>

강성 오수배관 개조 공정 설계 입찰공고 (港城污水管网提质增效工程设计服务项目)

| 프로젝트 기본 정보 | | | |
|------------|-------------------------|------|--------------|
| 발주지역 | 강소성 염성시(江苏省盐城市) | 발표시기 | 2023년 11월 6일 |
| 투자총액 | 12,600만 위안(한화 약 226억 원) | 분류 | 수처리 |

프로젝트 소개

사업 개요

- 본 프로젝트는 강소성 염성시 향수현(响水县)에 위치하며, 향수현관강수무유한책임공사에서 투자 건설함. 이번공정은 향수현 내 오수배관 77km 개조이며, 배관규격 DN1800을 적용함. 총공정주기는 계약 후 20일이며, 투자총액 12,600만 위안(약 226억 원) 중 500만 위안(약 9억 원)으로 책정됨. 입찰공고 범위는 설계(초기설계·시공도설계 등), 탐찰을 포함함
- (입찰공고 대리기업) 대주설계자문그룹유한공사(大洲设计咨询集团有限公司)

입찰자격 조건

| | |
|------|---|
| 기본자격 | <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 |
| 기업신용 | · 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유 |
| 자격요구 | <ul style="list-style-type: none"> · (탐찰부분) 공정탐찰종합 갑급 또는 공정탐찰(암석공정 전문) 을급 이상(工程勘察综合资质甲级或工程勘察专业类(岩土工程)乙级及以上资质) · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업(배수공정)전문 을급 자격(工程设计综合资质甲级或市政行业(排水工程专业)乙级资质) 보유 · (프로젝트 책임자) 공용설비(배수·급수부분) 공정사 자격(公用设备工程师(给水排水)注册证书) 보유 |
| 기타사항 | · 없음 |

기타사항

- (제안서 취득·제출방법) 염성시 공공자원거래플랫폼(<http://112.24.96.37:9930/TPBidder/memberLogin>)에서 다운로드·제출 가능함
- (제출마감) 기한을 초과하거나 지정된 장소로 제출되지 않은 입찰제안서는 미접수로 처리됨
- (개찰결과) 염성시 공공자원거래플랫폼(<http://112.24.96.37:9930/TPBidder/memberLogin>) 등에서 확인 가능함
- (특이사항) 본 프로젝트는 자격심사를 우선적으로 실시함

발주처 및 연락방식

| | |
|-----|------------------------------|
| 발주처 | 향수현관강수무유한책임공사(响水县灌江水务有限责任公司) |
| 연락처 | 15261930303 |

입찰제안서 취득 및 제출

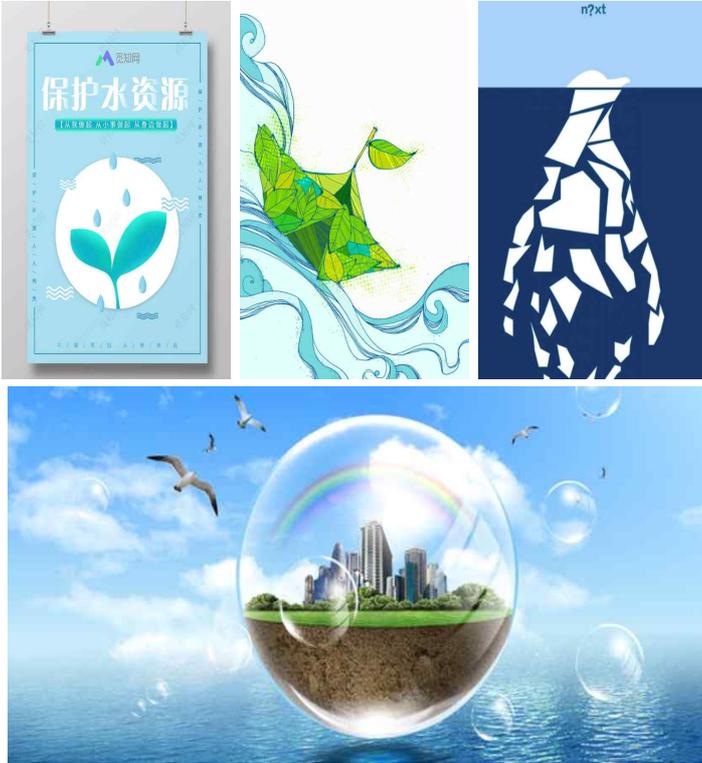
| | | |
|----|----|--|
| 취득 | 기간 | 11월 6일 ~ 11월 13일 9시까지 |
| | 방식 | (온라인구매) 염성시 공공자원거래플랫폼(http://112.24.96.37:9930/TPBidder/memberLogin) |
| | 비용 | 없음 |
| 제출 | 기간 | 11월 20일 9시까지 |
| | 장소 | (온라인제출) 염성시 공공자원거래플랫폼(http://112.24.96.37:9930/TPBidder/memberLogin) |

감단경제개발구 오수처리장 개조 공정 건설 프로젝트 탐찰·설계 입찰공고
(邯郸经开区污水处理厂提标扩能改造工程项目勘察设计招标公告)

| 프로젝트 기본 정보 | | | |
|---|---|--|--------------|
| 발주지역 | 하북성 감산시(河北省邯郸市) | 발표시기 | 2023년 11월 6일 |
| 투자총액 | 28,124만 위안(한화 약 504억 원) | 분류 | 수처리 |
| 프로젝트 소개 | | | |
| <p><input type="checkbox"/> 사업 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 프로젝트는 하북성 감산시 감단경제개발구에 위치하며, 감단경제개발구종합행정집법국에서 투자 건설함. 이번공정은 감단경제개발구 오수처리장 개조이며, 설계규모 4.5만m³/d, 유출수 수질은 지표수 수질IV에 도달해야 함. 또한 1만m³ 규모의 생화학 시스템 및 3만m³ 규모 전처리 시스템, 3차처리 시스템 등을 함께 건설함 ○ (입찰공고 대리기업) 하북중흥입찰공고자문유한공사(河北中兴招标咨询有限公司) <p><input type="checkbox"/> 입찰자격 조건</p> | | | |
| 기본자격 | <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 | | |
| 기업신용 | <ul style="list-style-type: none"> · 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유 | | |
| 자격요구 | <ul style="list-style-type: none"> · (탐찰부분) 공정탐찰종합 갑급 또는 공정탐찰(암석공정 전문) 을급 이상(工程勘察综合资质甲级或工程勘察专业类(岩土工程)乙级及以上资质) · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업(배수공정)전문 을급 자격(工程设计综合资质甲级或市政行业(排水工程专业)乙级资质) 보유 · (프로젝트 책임자) 공용설비(배수·급수부분) 공정사 자격(公用设备工程师(给水排水)注册证书) 보유 | | |
| 기타사항 | <ul style="list-style-type: none"> · 없음 | | |
| <p><input type="checkbox"/> 기타사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (제안서 취득·제출방법) 입찰공고 통(通) 거래플랫폼(http://www.hebztb.com)에서 다운로드 가능함 - (제출마감) 기한을 초과하거나 지정된 장소로 제출되지 않은 입찰제안서는 미접수로 처리됨 ○ (개찰결과) 입찰공고 통(通) 거래플랫폼(http://www.hebztb.com) 등에서 확인 가능함 ○ (특이사항) 본 프로젝트는 자격심사를 우선적으로 실시함 | | | |
| 발주처 및 연락방식 | | | |
| 발주처 | 감단경제기술개발구 종합행정집법국(邯郸经济技术开发区综合行政执法局) | | |
| 연락처 | 0310-5806095 | | |
| 입찰제안서 취득 및 제출 | | | |
| 취득 | 기간 | 11월 6일 ~ 11월 28일 9시까지 | |
| | 방식 | (온라인구매) 입찰공고 통(通) 거래플랫폼(http://www.hebztb.com) | |
| | 비용 | 없음 | |
| 제출 | 기간 | 11월 28일 9시까지 | |
| | 장소 | (온라인제출) 입찰공고 통(通) 거래플랫폼(http://www.hebztb.com) | |

광저현 석윤공업원 오수처리장 및 배관공정 프로젝트 탐찰·설계 입찰공고
(广宁县石涧工业园污水处理厂及配套管网工程项目勘察设计招标公告)

| 프로젝트 기본 정보 | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------|------|---|------|--|------|---|------|------|
| 발주지역 | 광둥성 조경시(广东省肇庆市) | 발표시기 | 2023년 11월 7일 | | | | | | | | |
| 투자총액 | 7,711만 위안(한화 약 138억 원) | 분류 | 수처리 | | | | | | | | |
| 프로젝트 소개 | | | | | | | | | | | |
| <p><input type="checkbox"/> 사업 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 본 프로젝트는 광둥성 조경시 광저현에 위치하며, 광저현축농녹미생태발전유한공사에서 투자 건설함. 이번공정은 광영현 석윤공업원 오수처리장 및 배관 건설이며, 오수처리 5,000m³/d, 오수배관 규격 DN125~500, 총길이 3km임. 입찰공고 범위는 설계(초기설계·시공도설계 등), 탐찰이며, 공정주기는 40일임 ○ (입찰공고 대리기업) 광둥승계프로젝트관리유한공사(广东承后项目管理有限公司) <p><input type="checkbox"/> 입찰자격 조건</p> <table border="1"> <tr> <td>기본자격</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 </td> </tr> <tr> <td>기업신용</td> <td>· 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유</td> </tr> <tr> <td>자격요구</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> · (탐찰부분) 공정탐찰종합 갑급 또는 공정탐찰(암석공정 전문) 을급 이상(工程勘察综合资质甲级或工程勘察专业类(岩土工程)乙级及以上资质) · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업(배수공정)전문 을급 자격(工程设计综合资质甲级或市政行业(排水工程专业)乙级资质) 보유 · (프로젝트 책임자) 공용설비(배수·급수부분) 공정사 자격(公用设备工程师(给水排水)注册证书) 보유 </td> </tr> <tr> <td>기타사항</td> <td>· 없음</td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> 기타사항</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ (제안서 취득·제출방법) 조경시 공공자원거래플랫폼(http://www.zqsggzy.com/TPBidder)에서 다운로드·제출 가능함 - (제출마감) 기한을 초과하거나 지정된 장소로 제출되지 않은 입찰제안서는 미접수로 처리됨 ○ (개찰결과) 조경시 공공자원거래플랫폼(http://www.zqsggzy.com/TPBidder) 등에서 확인 가능함 ○ (특이사항) 본 프로젝트는 자격심사를 우선적으로 실시함 | | | | 기본자격 | <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 | 기업신용 | · 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유 | 자격요구 | <ul style="list-style-type: none"> · (탐찰부분) 공정탐찰종합 갑급 또는 공정탐찰(암석공정 전문) 을급 이상(工程勘察综合资质甲级或工程勘察专业类(岩土工程)乙级及以上资质) · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업(배수공정)전문 을급 자격(工程设计综合资质甲级或市政行业(排水工程专业)乙级资质) 보유 · (프로젝트 책임자) 공용설비(배수·급수부분) 공정사 자격(公用设备工程师(给水排水)注册证书) 보유 | 기타사항 | · 없음 |
| 기본자격 | <ul style="list-style-type: none"> · 중국 경내 등록된 독립 법인 · 비즈니스 신뢰도가 높고 건전한 재무회계 제도 구비 · 법에 따른 세금 및 사회보험 등 납부 기록 · 최근 3년간 경영활동에 대한 중대한 위법행위 기록 미(未)보유 · 프로젝트 이행을 위한 전문 설비, 인력 등 구비 | | | | | | | | | | |
| 기업신용 | · 신용중국 홈페이지(www.creditchina.gov.cn)에 신용불량기업 및 세수위법 블랙리스트 기록 등 미(未)보유 | | | | | | | | | | |
| 자격요구 | <ul style="list-style-type: none"> · (탐찰부분) 공정탐찰종합 갑급 또는 공정탐찰(암석공정 전문) 을급 이상(工程勘察综合资质甲级或工程勘察专业类(岩土工程)乙级及以上资质) · (설계부분) 공정설계종합 갑급 또는 시정산업(배수공정)전문 을급 자격(工程设计综合资质甲级或市政行业(排水工程专业)乙级资质) 보유 · (프로젝트 책임자) 공용설비(배수·급수부분) 공정사 자격(公用设备工程师(给水排水)注册证书) 보유 | | | | | | | | | | |
| 기타사항 | · 없음 | | | | | | | | | | |
| 발주처 및 연락방식 | | | | | | | | | | | |
| 발주처 | 광저현축농미생태발전유한공사(广宁县竹乡绿美生态发展有限公司) | | | | | | | | | | |
| 연락처 | 0758-8663033 | | | | | | | | | | |
| 입찰제안서 취득 및 제출 | | | | | | | | | | | |
| 취득 | 기간 | 11월 7일 ~ 11월 26일 23시 59분까지 | | | | | | | | | |
| | 방식 | (온라인구매) 조경시 공공자원거래플랫폼(http://www.zqsggzy.com/TPBidder) | | | | | | | | | |
| | 비용 | 없음 | | | | | | | | | |
| 제출 | 기간 | 11월 27일 9시 30분까지 | | | | | | | | | |
| | 장소 | (온라인제출) 조경시 공공자원거래플랫폼(http://www.zqsggzy.com/TPBidder) | | | | | | | | | |



Weekly China E-News Briefing(CEB)

발행

2023년 11월 9일 KEITI 중국사무소

기획 및 책임 총괄

▶ 박재현 소장(korea@keiti.re.kr)

주저자

▷ 임승택 연구원(stlim@keiti.re.kr)

공동저자

▷ 윤영근 연구원(ygyin0919@keiti.re.kr)

▷ 차목승 연구원(cms0522@keiti.re.kr)

▷ 성소묘 연구원(miao2013@keiti.re.kr)

▷ 김예일 연구원(yale_k@keiti.re.kr)

지속가능한 사회를 위한 환경솔루션 전문기관

KEITI 한국환경산업기술원
Korea Environmental Industry & Technology Institute

China E-News Briefing은 매주 목요일 발행됩니다.

문의 : +86-10-8591-0997~8