

 **KEITI** 중국 주간 환경뉴스 브리핑 

구분	지역/분야	주요 내용	발표일자 / 기관	Page
정책동향	배출초과 처벌·시정	* 2021년 상반기 주요 오염물질 배출초과 기업 처벌·시정현황	2021.7.21, 생태환경부	1
대기	환경품질	* 2021년 1~6월 중국 대기질·수질 전국 및 지역별 개선동향 발표	2021.7.19, 생태환경부	4
수처리	스마트 물산업	* 2021년 중국 스마트 물산업 정책동향 및 산업 발전전망 분석	2021.7.23, 전첨산업연구원	7
폐기물	바이오매스 에너지	* 2021년 중국 바이오매스 에너지 산업동향 및 발전전망 분석	2021.7.27, 중상산업연구원	11
그린뉴딜	재제조 산업	* 2020-2025년 중국 재제조 산업 분석 및 전망	2021.7.17, 중국자동차보	14
기업소개	공개입찰 발주처	* 뤼씨둥리환보그룹지분유한공사 소개	2021.7.29, 중국사무소	17

※ 참고: 중국 기업명칭 등 중문명칭에 대한 이해강화를 위해 4~6어절까지는 중문 핀인(pinyin, 拼音)을 우리말 소리 나는 대로 표기함

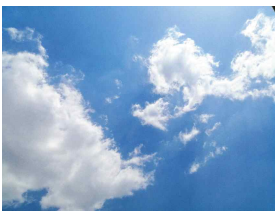
브리핑 요약

○ (배출초과 처벌·시정) 2021년 상반기 주요 오염물질 배출초과 기업 처벌·시정현황(pg.1)



- 2021년 상반기 37개 오염배출기업 벌금 최소 10만 위안(한화 약 1,800만 원)에서 최대 810만 위안(한화 약 14.4억 원) 부과
- 시정내용으로는 환경설비 교체·개선, 시설 리모델링, 일정기간 생산중지 등의 조치를 취한 것으로 조사

○ (환경품질) 2021년 1~6월 중국 대기질·수질 전국 및 지역별 개선동향 발표(pg.4)



- 1~6월 339개 도시 우수일자 비율 84.3%로 전년동기대비 0.7% 감소, 오염물질 일부 증감 추세
- 3,641개 지표수 우수수질 비율 81.7%로 전년대비 1.1% 증가, 저급수질 0.7% 감소

○ (스마트 물산업) 2021년 중국 스마트 물산업 정책동향 및 산업발전전망 분석(pg.7)



- 전통적인 환경보호산업에 사물인터넷, 빅데이터, 5G 등 첨단 기술 접목한 융합발전 전망
- '14.5' 기간 스마트 도시, 공공 인프라, 건축물 등 사물인터넷 적용 통해 스마트화 개조 전망

○ (바이오매스 에너지) 2021년 중국 바이오매스 에너지 산업동향 및 발전전망 분석(pg.11)



- 자동차 연료, 냉·난방, 전기 등 다양하게 활용, 향후 에너지 문제 해결할 차세대 에너지원
- 2020년 중국 바이오매스 에너지 설비용량 2,952만kW로 3년 연속 세계 1위 규모로 파악

○ (그린뉴딜) 2020-2025년 중국 재제조 산업 분석 및 전망(pg.14)



- 공작기계 재제조 산업 및 현황, 중국 공작기계 재제조 산업 발전 동향, 중국 자동차 재제조 현황 및 동향 분석 등 내용 수록
- 2020년 기준 중국 자동차 부품 재제조 시장규모는 약 600억 위안(한화 약 10.5조)으로 파악, 2025년 2배 성장 전망

<사진출처 : 바이두 사진>

2021년 상반기 오염물질 배출초과 기업 처벌·시장현황

○ 배출초과 처벌·시정 : 2021년 상반기 주요 오염물질 배출초과 기업 처벌·시정현황 (2021.7.21., 생태환경부)

▶ 2021년 상반기 37개 오염배출기업 벌금 10만~810만 위안, 생산중지 등 강력한 조치 (법집행동향) 생태환경부는 7월 21일 홈페이지를 통해 2021년 상반기 주요 오염물질 배출이 기준치를 크게 초과하여 환경오염을 유발한 기업 명단, 처벌규모 및 시정명령 내용을 발표하였다. 2021년 상반기는 총 37개 오염배출기업이 명단에 올랐으며, 유형별로는 폐가스 21개, 오수 처리장 12개, 폐수 3개, 기타(폐수·폐가스 복합) 1개 기업으로 구분되었으며, 지역별로는 산시성(陕西省, 섬서) 8개, 네이멍구자치구(内蒙古自治区)가 6개로 비교적 많은 것으로 집계되었다. 생태환경부가 공개한 오염물질 초과배출 기업 세부내용은 다음과 같다.[표1 참고]

<표1 : 생태환경부가 발표한 2021년 상반기 오염물질 배출초과 기업명단 및 처벌·시정내용>

지역		유형	기업명칭	처벌규모/내용	시정내용
1	허베이성 (河北省)	오수 처리장	중귀(친황다오)오수처리 유한공사 (國中(秦皇島)污水处理有限公司)	·45만 위안 (한화 약 8,000만 원) ·2021.1.10. 벌금부과	·(표준도달) 물 투입(进水)규모 7만t/d으로 감소, 시설 응급정비 실시 등 환경보호 조치 취해 2021년 1월 31일까지 배출 기준 도달
2	산시성 (山西省)	오수 처리장	진청시정위안수무발전 유한공사 (晋城市正源水务发展有限公司)	·810만 위안 (한화 약 14.4억 원) ·2021.3.31. 벌금부과	·(표준도달) 시정 완료 후 2021년 2월 21일까지 배출기준 도달
3		오수 처리장	서우양셴청난오수처리 유한공사 (寿阳县城南污水处理有限公司)	·20만 위안 (한화 약 3,500만 원) ·2021.3.10. 벌금부과	·(표준도달) 정수장·소독시설 정비, 환경 설비 설치, 수량조절 등 조치, 2021년 2월 23일까지 배출기준 도달
4	후허하오터시 (呼和浩特市)	폐가스	후허하오터시쿤타이열공장 (呼和浩特市坤泰热电厂)	·10만 위안 (한화 약 1,800만 원) ·2021.3.31. 벌금부과	·(초저배출) 생산정지·개조 조치, 2021년 9월 말까지 초저배출 개조 완성
5	후룬베이얼시 (呼伦贝尔市)	폐가스	네이멍구빈리열력유한공사 (内蒙古宾力热力有限公司)	·위법행위경고통지 ·2021.3.23. 통지	·(표준도달) 오염방지시설 점검 및 수리, 집진기·보일러·탈황설비 개선 조치 이후 2021년 3월 24일까지 배출기준 도달
6	네이멍구 자치구 (内蒙古自治区)	폐가스	화더셴싱더열력유한 책임공사 (化德县兴德热力有限责任公司)	·웨탄(约谈, 약담) ^a 조치 ·2021.2.25. 진행	·(표준도달) 탈황설비 및 관련설비 세척, 탈황제 pH값 조정, 2021년 2월 4일까지 배출기준 도달
7		폐가스	화더셴더선위안물업 관리복무유한공사 (化德县德盛源物业管理服务有限公司)	·18.23만 위안 (한화 약 3,200만 원) ·2021.2.22. 벌금부과	·(표준도달) 탈황제 농도 증가, 2021년 2월 3일까지 배출기준 도달
8		폐가스	우란하오터시신천열력 유한책임공사 (乌兰浩特市新热力有限责任公司)	·웨탄(约谈, 약담) 조치 ·2021.3.8. 진행	·(생산정지) 경제기술개발구 기업 증기 공급 및 주된 난방 공급을 담당하는 기업으로 생산 정지 및 점검·수리를 완료함
9	아라산맹 (阿拉善盟)	폐가스	어지나치싱천매업무역 유한공사 (额济纳旗星晨煤业贸易有限公司)	·10만 위안 (한화 약 1,800만 원) ·2021.3.29. 벌금부과	·(설비교체) 전기집진기(电除尘)를 백필터집진기(布袋除尘)로 교체, 2021년 2월 29일까지 배출기준 도달

^a 웨탄(约谈, 약담) : 중국 정부기관이 감독 대상 기관·기업 관계자를 불러 질타하거나 요구사항을 전달하는 것으로 단순히 글자 의미상으로 '예약 면담'이라는 뜻보다 강한 의미를 지님(출처: 바이두백과 번역정리 및 각종 보도자료 인용, 2021.7.27. 검색)

지역		유형	기업명칭	처벌규모/내용	시정내용
10	푸순시 (抚顺市)	폐가스	푸순진신난방유한공사 (抚顺金馨供暖有限公司)	· 10만 위안 (한화 약 1,800만 원) · 2021.4.15. 벌금부과	· (생산정지) 생산이 이미 정지되었으며 다음 난방 계절 전까지 정비 완료
11	랴오닝성 (辽宁省)	잉커우시 (营口市)	잉커우자천연화유한공사 (营口嘉晨焦化有限公司)	· 위법행위경고통지 · 2021.3.4. 통지	· (설비개조) 대기오염물질 표준에 부합하게 배출할 것을 지시, 현재 오염방지시설 업그레이드 진행중
12	푸신시 (阜新市)	오수 처리장	푸신피거오수처리유한공사 (阜新皮革污水处理有限公司)	· 21만 위안 (한화 약 3,700만 원) · 2021.3.25. 벌금부과	· (수질개선) 일시적으로 배수량 감소, 활성 슬러지 도입 등 수질 개선하여 2021년 4월 26일까지 배출표준 도달
13	지린성 (吉林省)	송위안시 (松原市)	송위안시장링센홍닝열력 유한책임공사 (松原市长岭宏宁热力有限责任公司)	· 10만 위안 (한화 약 1,800만 원) · 2021.4.1. 벌금부과	· (탈황설비) 탈황설비 점검·수리, 처리시설 자체 투입량 확대 등 조치 통해 2021년 2월 15일까지 배출표준 도달
14	헤이룽장성 (黑龙江省)	치타이허시 (七台河市)	치타이허시지웨이메이 자오유한공사 (七台河市吉伟煤焦有限公司)	· 39.46만 위안 (한화 약 7,000만 원) · 2021.2.9. 벌금부과	· (탈황설비) 탈황설비 추가하여 2021년 3월 2일까지 배출표준 도달
15	장쑤성 (江苏省)	타이저우시 (泰州市)	장쑤선다금속제품유한공사 (江苏申达金属制品有限公司)	· 10만 위안 (한화 약 1,800만 원) · 2021.4.20. 벌금부과	· (집진설비) 백필터집진설비 일부 부품 교체, 2021년 3월 20일까지 배출표준 도달
16		쑤첸시 (宿迁市)	장쑤성마오목업유한공사 (江苏昇茂木业有限公司)	· 45만 위안 (한화 약 8,000만 원) · 2021.3.15. 벌금부과	· (탈질설비) 탈질설비 추가, 보일러 연기 통로 청소, 2021년 3월 9일까지 배출표준 도달
17	안후이성 (安徽省)	쑤저어시 (宿州市)	당산셴민의원 (砀山县人民医院)	· 30만 위안 (한화 약 5,300만 원) · 2021.2.24. 벌금부과	· (설비추가) 암모니아성 질소 분해설비 추가, 2021년 2월 24일까지 배출표준 도달
18	허난성 (河南省)	안양시 (安阳市)	허난아신강철그룹유한공사 (河南亚新钢铁集团有限公司)	· 100만 위안 (한화 약 1.8억 원) · 2021.3.17. 벌금부과	· (배출감소) 유황(硫) 함량 제어 조치, 저유황 코크스 사용, 이산화황 배출농도 제어, 건식 탈황설비 구축 등 통해 2021년 3월 31일까지 배출표준 도달
19		지위안시 (济源市)	지위안진강다실업유한공사 (济源金康达实业有限公司)	· 75.35만 위안 (한화 약 1.3억 원) · 2021.3.25. 벌금부과	· (설비교체) 유리가마(炉窑, 킬른) 백필터 집진기에서 습식전기집진기로 교체, 탈질설비 약제사용량 조절, 2021년 1월 22일까지 배출표준 도달
20	후베이성 (湖北省)	선농자임구 (神农架林区)	송바이오수처리장 (松柏污水处理厂)	· 10만 위안 (한화 약 1,800만 원) · 2021.2.22. 벌금부과	· (표준도달) 등 기업 2021년 3월 28일까지 배출표준 도달
21		황스시 (黄石市)	후베이룬양탄수유한공사 (湖北润阳碳素有限公司)	· 24만 위안 (한화 약 1,300만 원) · 2021.4.14. 벌금부과	· (탈황설비) 탈황설비 업그레이드 통해 2021년 2월 21일까지 배출표준 도달
22	사오관시 (韶关市)	폐가스 폐수	바오우그룹광동사오관 강철유한공사 (宝武集团广东韶关钢铁有限公司)	· 위법행위경고통지 · 2021.4.14. 통지	· (생산감소) 생산 부하(负荷, 로드) 감소, 석탄 유황함량 제어, 2021년 3월 11일까지 배출표준 도달
23	광둥성 (广东省)	포산시 (佛山市)	광둥아이수과기주식유한공사 (广东爱旭科技股份有限公司)	· 37만 위안 (한화 약 6,600만 원) · 2021.4.30. 벌금부과	· (폐수감소) 응급조치 취해 폐수 발생량 감소, 회수이용 불가능한 폐수 임시탱크에 저장, 2021년 3월 3일까지 배출표준 도달
24		둥관시 (东莞市)	둥관즈즈다오방직품유한공사 (东莞织之道纺织品有限公司)	· 20만 위안 (한화 약 3,500만 원) · 2021.5.26. 벌금부과	· (설비교체) 자동 모니터링 설비 개선, 설비부품 교체·세척, 2021년 1월 16일까지 배출표준 도달
25	광시자치구 (广西壮族自治区)	우저우시 (梧州市)	광시팅셴귀싱타오츠 유한책임공사 (广西藤县国星陶瓷有限责任公司)	· 위법행위경고통지 · 2021.3.23. 통지	· (직원교육) 환경설비교체, 직원대상 환경 보호 교육실시, 2021년 4월 1일까지 배출표준 도달
26	궈저우성 (贵州省)	통런시 (铜仁市)	스난셴오수처리장 (思南县污水处理厂)	· 10만 위안 (한화 약 1,800만 원) · 2021.2.26. 벌금부과	· (시설개선) 오수관망 보완, 수질 모니터링 개선, 운영방식 조정, 약제 투여량 조정, 2021년 2월 7일까지 배출표준 도달
27	윈난성 (云南省)	취징시 (曲靖市)	취징시마롱추밍롱 코크스화실업유한공사 (曲靖市马龙明隆焦化实业有限公司)	· 26만 위안 (한화 약 4,600만 원) · 2021.4.5. 벌금부과	· (설비교체) 손상된 암모니아수 배관 교체, 2021년 4월 11일까지 배출표준 도달

지역		유형	기업명칭	처벌규모/내용	시정내용
산시성 (陕西省)	시안시 (西安市)	오수 처리장	시안장칭산더수무유한공사 (西安长清桑德水务有限公司)	·90만 위안 (한화 약 1.6억 원) ·2021.4.30. 벌금부과	·(개조완성) 등 기업은 개조 완성하여 2021년 4월 15일까지 배출표준 도달
	통촨시 (铜川市)	오수 처리장	통촨시오수처리장 (铜川市污水处理厂)	·81만 위안 (한화 약 1.4억 원) ·2021.3.16. 벌금부과	·(기술공정) 기술공정조정, 폭기량(曝气量) ^b 강화 등 조치 통해 2021년 4월 11일 까지 배출표준 도달
	바오지시 (宝鸡市)	오수 처리장	바오지시중수수무유한공사 (宝鸡市中水水务有限公司)	·40만 위안 (한화 약 7,100만 원) ·2021.6.10. 벌금부과	·(리모델링) 리모델링 공사 시작하여 2021년 12월 31일까지 공사 완성
		페가스	치산셴치싱열력유한공사 (岐山县岐星热力有限公司)	·75만 위안 (한화 약 1.3억 원) ·2021.3.31. 벌금부과	·(생산중지) 2021년 3월 31일부터 생산 중지하며, 12월 31일까지 정비 완성
	웨이난시 (渭南市)	오수 처리장	푸청셴청난수질정화유한공사 (蒲城县城南水质净化有限公司)	·45만 위안 (한화 약 8,000만 원) ·2021.2.21. 벌금부과	·(공정강화) 폭기 강화, 물 진입량 감소, 활성 슬러지 공정 강화 등 조치 취해 2021년 6월 16일까지 배출표준 도달
	위린시 (榆林市)	페가스	푸구셴산셴석탄전기 화공유한책임공사 (府谷县三联煤化工有限责任公司)	·50만 위안 (한화 약 8,900만 원) ·2021.3.3. 벌금부과	·(생산중지) 2021년 2월 23일부터 활성 코크스(活性焦) 생산중지
		오수 처리장	미즈셴안하수무유한책임공사 (米脂县银河水务有限责任公司)	·50만 위안 (한화 약 8,900만 원) ·2021.3.2. 벌금부과	·(리모델링) 리모델링 공사 가속화, 설비 설치 및 테스트 통해 2021년 5월 22일 까지 배출표준 도달
한청시 (韩城市)	오수 처리장	한청시상더수무유한공사 (韩城市桑德水务有限公司)	·배출표준도달촉진 ·2021.3.26. 통지	·(공사완성) 일부 리모델링 공사는 일부 완성되었으며, 폭기량 조절 등 조치는 2021년 8월 31일 전에 완성할 전망	
닝샤자치구 (宁夏自治区)	스쭈이산시 (石嘴山市)	페가스	닝샤신셴코크스화유한공사 (宁夏新生焦化有限公司)	·81만 위안 (한화 약 1.4억 원) ·2021.3.15. 벌금부과	·(탈황탈질) 탈황탈질시스템 검사·보수 작업 요청, 2021년 3월 1일까지 배출 표준 도달
신장자치구 (新疆自治区)	농스시 (农四师)	페가스	이리신강열전에너지 유한책임공사 (伊宁新热热电能源有限责任公司)	·20만 위안 (한화 약 3,500만 원) ·2021.2.18. 벌금부과	·(생산중지) 등 기업은 이미 생산 중지, 2021년 말까지 정비 완료 예정

b 폭기(曝气) : 수돗물의 정수나 하수처리할 때 물속에 공기를 주입하는 것(출처: 물백과사전 발췌, 2021.7.27. 검색)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

(시사점) 이번에 생태환경부가 공개한 37개 기업은 페가스, 폐수 및 오수처리장 분야로 구성되어 있으며, 처벌금액은 최소 10만 위안(한화 약 1,800만 원)에서 최대 810만 위안(한화 약 14.4억 원)에 달한 것으로 파악된다. 또한 일부 기업에 대해서는 위법행위경고통지 또는 웨탄(约谈, 약담) 조치를 취한 것으로 보이며, 시정내용으로는 환경설비 교체·개선, 시설 리모델링, 일정기간 생산중지 등의 조치를 취한 것으로 조사되었다. 중국 환경보호정책이 강화되고 있는 가운데, 법 집행 강도 또한 지속적으로 강화될 것으로 전망된다.

<환율 적용 : 2021.7.27, 네이버 환율 기준 1위안=한화 177.23원>

출처 : 생태환경부(2021.7.21.기자), <http://www.mee.gov.cn/xxgk/2018/xxgk/xxgk06/202107/M020210722360071253997.pdf>, 2021.7.26. 접속

2021년 1~6월 중국 대기질·수질 지역별 개선동향

○ 환경품질 : 2021년 1~6월 중국 대기질·수질 전국 및 지역별 개선동향 발표 (2021.7.19., 생태환경부)

▶ 1~6월 339개 도시 우수일자 비율 84.3%로 전년동기대비 0.7% 감소, 오염물질 일부 증감 추세 (우수일자) 중국 생태환경부는 2021년 1~6월 중국 전역 대기질 개선 동향을 발표하였다. 1~6월 중국 전역 339개 지급(地级) 이상 규모 도시 평균 날씨 우수일자 비율은 84.3%로 전년동기대비 0.7% 감소한 것으로 밝혀졌다.[표2 참고]

(오염물질) 동 기간 PM_{2.5} 평균농도는 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 전년동기대비 2.9% 감소, PM₁₀ 평균농도는 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 전년동기대비 1.7% 증가하였으며, O₃(오존) 평균농도는 138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 전년동기대비 2.1% 감소한 것으로 발표되었다. 주요 오염물질 농도 변화는 다음과 같다.[표2 참고]

<표2 : 2021년 1~6월 중국 339개 지급(地级) 이상 규모 도시 대기질 전년동기대비 변화>

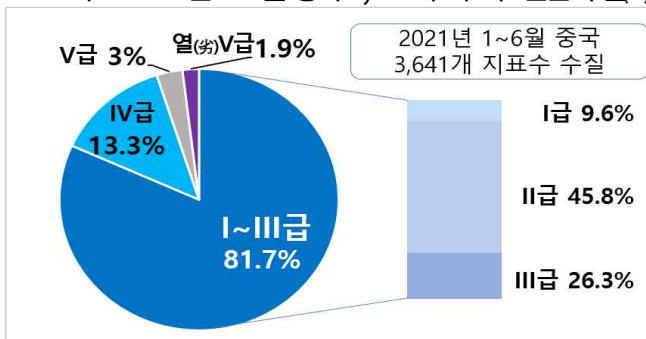
구분	수치	전년동기대비 변화
도시 평균 우수일자	84.3%	0.7% 감소(↓)
PM _{2.5} 평균농도	34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.9% 감소(↓)
PM ₁₀ 평균농도	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.7% 증가(↑)
O ₃ (오존) 평균농도	138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.1% 감소(↓)
SO ₂ (이산화황) 평균농도	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	전년동기와 같은 수준(→)
NO ₂ (이산화질소) 평균농도	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.3% 증가(↑)
CO(일산화탄소) 평균농도	1.2mg/m ³	7.7% 감소(↓)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 3,641개 지표수 우수수질 비율 81.7%로 전년대비 1.1% 증가, 저급수질 0.7% 감소 (주요수질) 2021년 1~6월 기간 중국 전역 3,641개 지표수 단면 중 우수수질(I~III급) 비율은 81.7%로 전년동기대비 1.1% 증가한 것으로 집계되었으며, 열(劣)V급(V급을 초과한 수질) 비율은 1.9%로 전년동기대비 0.7% 감소한 것으로 조사되었다. 주요오염지표는 화학적 산소요구량 (化学需氧量)*, 과망가니즈산염 지수(高锰酸盐指数), 총인(总磷)인 것으로 밝혀졌다.[그래프1, 그림1 참고]

* 화학적 산소요구량, 과망가니즈산염 지수, 총인 등 세부지표 표준은 pg.6 표4·5 참고

<그래프1 : '21년 1~6월 중국 3,641개 지표수 단면 수질%>



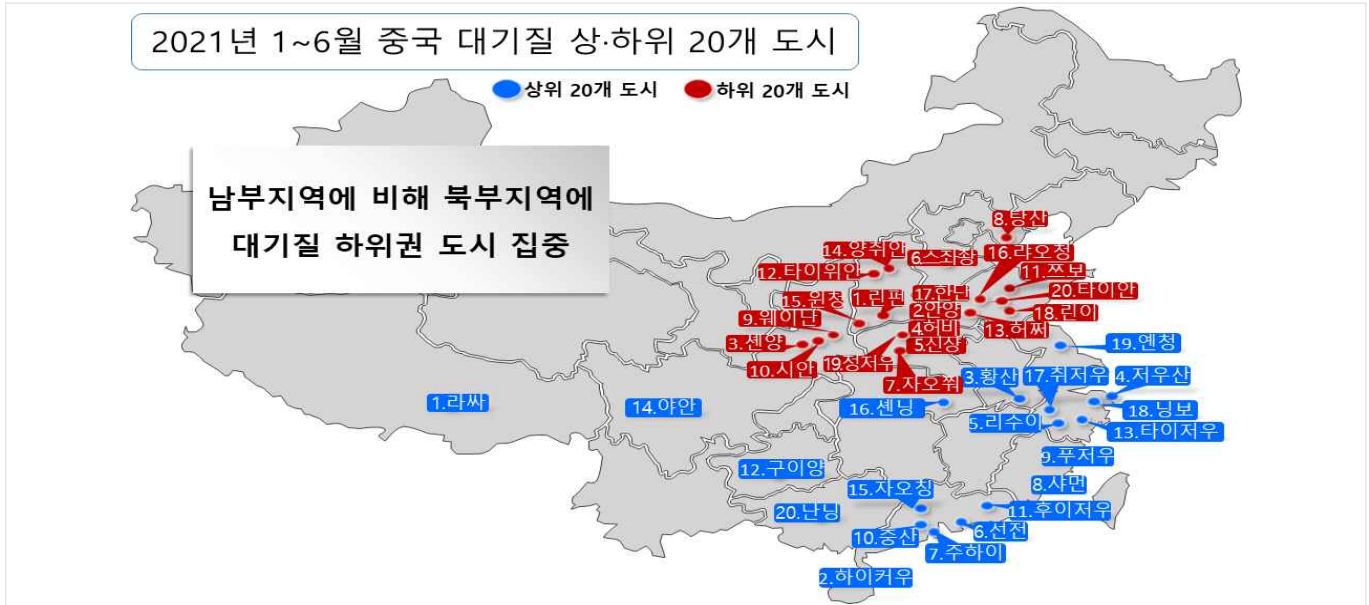
<그림1 : '21년 1~6월 수질 전년동기대비 증감 동향>



<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 2021년 1~6월 대기질 상위 20개 도시 남부 지역 분포, 하위 20개 지역은 동북부 지역 분포 (지역동향) 2021년 1~6월 중국 전역 168개 중점도시 대기질 상위 20개 지역은 주로 중국 남부지역에 위치한 도시들로 파악되며 그중 시장자치구(西藏自治区) 라싸시(拉萨市)가 1위를 차지하였다. 반면 하위 20개 지역은 주로 동북부 지역들로 산시성(山西省) 린펀시(临汾市)가 하위 1위를 차지하였다.[그림2, 표3 참고]

<그림2 : 2021년 1~6월 중국 전역 168개 중점도시 중 대기질 상·하위 20개 도시 지도 표기>



<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표3 : 2021년 1~6월 중국 전역 168개 중점도시 중 대기질 상·하위 20개 도시 순위>

상위 20개 도시			하위 20개 도시		
순위	도시명	소속 성(省)명	순위	도시명	소속 성(省)명
1	라싸(拉萨)	시장(西藏, 티베트)	1	린펀(临汾)	산시(山西)
2	하이커우(海口)	하이난(海南)	2	안양(安阳)	허난(河南)
3	황산(黄山)	안후이(安徽)	3	셴양(咸阳)	산시(陕西)
4	저우산(舟山)	저장(浙江)	4	허비(鹤壁)	허난(河南)
5	리수이(丽水)	저장(浙江)	5	신상(新乡)	허난(河南)
6	선전(深圳)	광둥(广东)	6	스자좡(石家庄)	허베이(河北)
7	주하이(珠海)	광둥(广东)	7	자오궈(焦作)	허난(河南)
8	샤먼(厦门)	푸젠(福建)	8	탕산(唐山)	허베이(河北)
9	푸저우(福州)	푸젠(福建)	9	웨이난(渭南)	산시(陕西)
10	중산(中山)	광둥(广东)	10	시안(西安)	산시(陕西)
11	후이저우(惠州)	광둥(广东)	11	쯔보(淄博)	산둥(山东)
12	구이양(贵阳)	구이저우(貴州)	12	타이위안(太原)	산시(山西)
13	타이저우(台州)	저장(浙江)	13	허쩌(菏泽)	산둥(山东)
14	야안(雅安)	쓰촨(四川)	14	양취안(阳泉)	산시(山西)
15	자오칭(肇庆)	광둥(广东)	15	윈청(运城)	산시(山西)
16	셴닝(咸宁)	후베이(湖北)	16	라오청(聊城)	산둥(山东)
17	취저우(衢州)	저장(浙江)	17	한단(邯郸)	허베이(河北)
18	닝보(宁波)	저장(浙江)	18	린이(临沂)	산둥(山东)
19	옌청(盐城)	장쑤(江苏)	19	정저우(郑州)	허난(河南)
20	난닝(南宁)	광시(广西)	20	타이안(泰安)	산둥(山东)

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

출처 : 생태환경부(2021.7.19.기재), http://www.mee.gov.cn/ywdt/xwfb/202107/t20210719_848943.shtml, 2021.7.27. 접속

▶ (참고자료) I~V급 지표수질 중국 <지표수환경질량표준> GB3838-2002 세부 기준
(수질기준) 중국 수질 관련 보도자료에는 I급, II급, III급 등 수질 급수가 자주 언급된다. 세부적인 내용 파악을 위해 2002년 6월 1일부터 시행되고 있는 <지표수환경질량표준(地表水环境质量标准)> GB3838-2002*에 명시된 수질별 화학물질 제한치 기준을 조사하였다.[표4·5 참고]

* GB/DB : GB는 중문 国家标准(Guojia Biaozhun)의 약어로 ‘국가표준’을 뜻하며 DB는 地方标准(Difang Biaozhun)으로 ‘지방표준’을 의미함(출처 : 바이두백과 번역정리, 2021.7.27. 검색)

<표4 : 『지표수환경질량표준(地表水环境质量标准)』 항목별 표준 제한치(단위 : mg/L)>

No.	항목	I급(I类)	II급(II类)	III급(III类)	IV급(IV类)	V급(V类)	
1	수온(°C)	인위적 환경수온변화 제한 : 주 평균 최대 온도 상승 ≤ 1°C, 주 평균 최대 온도 강하 ≤ 2°C					
2	pH 지수(무차원, 无量纲)	6~9					
3	용존산소(溶解氧) ≥	포화율 90% (또는 7.5)	6	5	3	2	
4	과망가니즈산염 지수 (高锰酸盐指数) ≤	2	4	6	10	15	
5	화학적산소요구량(COD) ≤	15	15	20	30	40	
6	5일 생화학적 산소요구량(BOD5) ≤	3	3	4	6	10	
7	암모니아성 질소(NH3-N) ≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0	
8	총인(总磷, TP) ≤	0.02 (호수·저수지 0.01)	0.1 (호수·저수지 0.025)	0.2 (호수·저수지 0.05)	0.3 (호수·저수지 0.1)	0.4 (호수·저수지 0.2)	
9	총질소(总氮, TN) ≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	
10	동(铜, Cu) ≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0	
11	아연(锌, Zn) ≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0	
12	불소화합물(氟化物, F-) ≤	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	
13	셀렌(硒, Se) ≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	
14	비소(砷, As) ≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	
15	수은(汞, Hg) ≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001	
16	카드뮴(镉, Cd) ≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01	
17	6가크로뮴(六价铬, Cr6+) ≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1	
18	납(铅, Pb) ≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1	
19	사이안화물(氰化物, cyanide) ≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2	
20	휘발 페놀(挥发酚) ≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1	
21	석유류(石油类) ≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0	
22	음이온 계면 활성제 (阴离子表面活性剂) ≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	
23	황화물(硫化物) ≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	
24	분 대장균군(粪大肠菌群, 개/L) ≤	200	2,000	10,000	20,000	40,000	

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<표5 : 『지표수환경질량표준(地表水环境质量标准)』 지표수 I~열(劣)V급 수질>

구분	주요내용
I급	원천수(源头水, 수원발원지), 국가자연보호구역의 수질
II급	집중식 생활 식수 수원지 1급 보호구역, 희귀수생식물 서식지, 어류 산란장 등의 수질
III급	집중식 생활 식수 수원지 2급 보호구역, 어류 월동장, 수산양식구역, 어업수역 등의 수질
IV급	일반 공업용수 구역, 인체 비접촉 지역 등의 수질, IV급 이하 수질은 식수로 사용 불가
V급	농업용수 구역 및 일반 경관(景观) 수역 등의 수질
열(劣)V급	오염정도가 이미 V급 수질을 초과한 수질

<자료 : 생태환경부 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

※ 동 자료는 주간브리핑 Vol.41 2020년 6월 2주차에 수록된 내용으로 수질 관련 참고자료로 붙임 중국지표수환경품질표준, http://www.mee.gov.cn/jwzgf/fgbz/bz/bzwb/shjbh/shjzlbz/200206/t20020601_66497.shtml, 2021.7.27. 검색

2021년 중국 스마트 물산업 정책·산업발전동향

○ 스마트 물산업 : 2021년 중국 스마트 물산업 정책동향 및 산업발전전망 분석 (2021.7.23., 전첨산업연구원)

▶ 전통적인 환경보호산업에 사물인터넷, 빅데이터, 5G 등 첨단기술 접목한 융합발전 전망 (정책동향) 최근 몇 년 동안 중국은 스마트 물산업 관련 정책을 지속적으로 발표하고 있는 추세다. 도시 물 공급규모가 확대됨에 따라 급배수관망 규모도 빠른 속도로 증가하고 있는 것으로 파악된다. 특히 지역별로 분산된 관망·사용자·펌프장·오수처리장 등 전반적인 물산업에 대한 정확하고 빠른 관리수요가 증가하고 있어 향후 스마트 물산업은 지속적으로 확대될 것으로 전망된다. 2018~2021년 발표된 스마트 물산업 관련 5개 정책은 다음과 같다.[표6 참고]

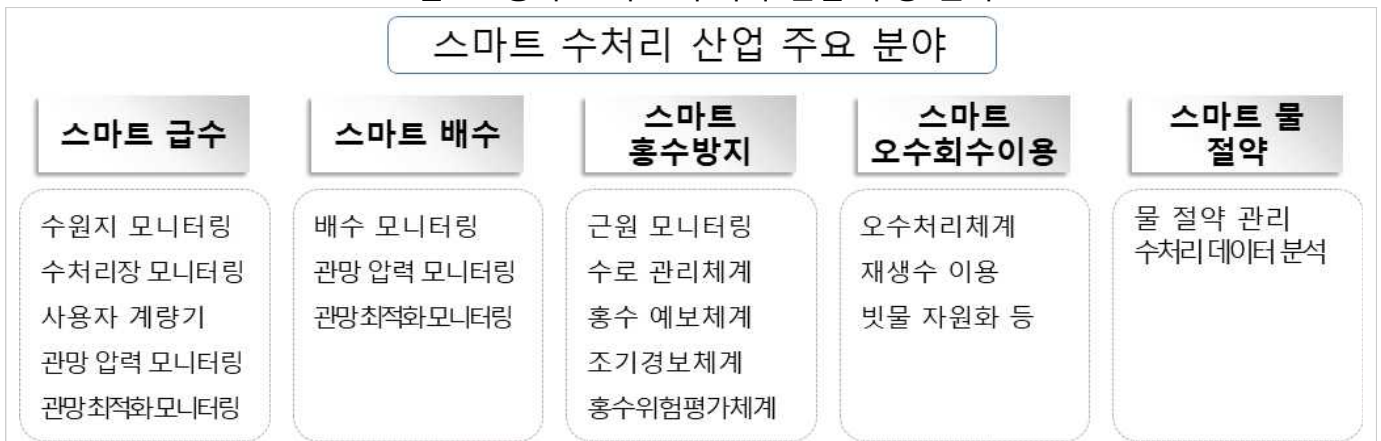
<표6 : 2018~2021년 중국 스마트 물산업 관련 5개 주요 정책 정리>

발표 시기	발표기관	정책명칭	주요내용
2018.2.	수리부	<스마트 수리 가속화 추진 지도의견> (加快推进智慧水利指导意见)	·(스마트화) 스마트 수리(水利, 관개·발전·수도 등 각종 물의 이용) 체계 구축, 자금투입 확대, 표준 개선, 기술 혁신 등 세분화 스마트 작업 추진
2019.6.	수리부	<스마트 수리 총체방안> (智慧水利总体方案)	·(기술융합) 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능(AI), 원격 모니터링 등 신기술과 융합하여 전반적인 스마트 수처리 체계 구축 등
2019.6.	수리부	<수리망 정보 수준 제고 3년 행동방안> (水利网信水平提升三年行动方案(2019-2021年))	·(빅데이터) 수처리 네트워크 및 빅데이터 관리 강화, 물 절약 및 수자원 모니터링 능력 제고, 강·호수·토양 원격 모니터링 강화 등
2020.7.	발전개혁위원회	<신형 도시화 건설 단점보완 작업 실시 및 현급 도시 스마트화 개조 추진 가속화 관련 통지> (关于加快落实新型城镇化建设补短板强弱项工作有序推进县城智慧化改造的通知)	·(데이터화) 신형 도시화 건설 중점방향으로 현급 도시 공공 인프라시설 데이터화 개조·건설 추진 ·(인프라시설) 교통, 수력발전소 등 행정 분야 데이터 체계 개조·건설 가속화 ·(5G 네트워크) 신형 인프라시설 건설 추진, 5G 네트워크 상용화 추진 등
2021.3.	국무원	<‘14.5’ 계획 및 2035년 장기 목표> (“十四五”规划和2035远景目标纲要)	·(첨단기술) 신형 스마트도시 건설 단계적으로 추진, 사물인터넷 감지시설 및 통신시스템 등을 공공 인프라시설과 통합건설 추진, 사물인터넷 기반 스마트 수처리 체계 업그레이드 및 건설 추진 등 ·(지표수질) 지표수 3급 이상 우수수체 비율 2020년 83.4%에서 2025년 85% 달성 ·(수질오염) 화학적 산소요구량 및 암모니아성 질소 각각 8% 감소 ·(흑취수체) 흑취수체 및 열(劣)Ⅴ급수 수질 단면 기본적으로 제거 ·(슬러지처리) 도시 슬러지 무해화 처리율 90% 도달

<자료 : 전첨산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 오·폐수 처리, 상수도 등 각종 운영현황 실시간 모니터링, 정확한 분석 통해 의사결정 지원 (스마트 물산업) 스마트 물산업(智慧水务)은 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 공간·지리 정보 등 차세대 정보기술을 적용하여 도시 오·폐수 처리 및 상수도 등 각종 물 관련 운영 현황을 실시간으로 모니터링 하는 작업으로 볼 수 있으며, 정확한 데이터 분석을 통해 의사 결정에 참고할 수 있는 장점이 있다. 스마트 수처리 산업은 스마트 급수, 스마트 배수, 스마트 홍수방지, 스마트 오수회수이용, 스마트 물 절약 등으로 구분되는 것으로 파악된다.[그림3 참고]

<그림3 : 중국 스마트 수처리 산업 구성 분야>



<자료 : 전첨산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ ‘14.5’ 기간 스마트 도시, 공공 인프라, 건축물 등 사물인터넷 적용 통해 스마트화 개조 전망 (발전동향) 중국 도시 인구가 매년 증가함에 따라 도시 급·배수, 상수도, 오·폐수처리 등 각종 물 이용 분야에 대한 수요가 증가하고 있는 추세로 파악된다. 이에 따라 정확하고 효율적인 데이터 분석 및 일처리를 위한 물산업의 스마트화 중요성이 제고되고 있으며, 첨단기술을 접목한 수처리·첨단기술 융합발전이 이루어지고 있는 추세다. ‘14.5’ 기간 스마트도시 건설, 도시 공공 인프라시설 사물인터넷 적용 등 스마트화 작업이 더욱 심화될 것으로 전망된다.[그림4 참고]

<그림4 : 중국 스마트 물산업 발전동향>



<자료 : 전첨산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 스마트 물산업 업스트림·미드스트림·다운스트림 분야별 30개 주요기업 정리
(주요기업) 중국 스마트 물산업 산업체인으로는 업스트림* 산업에 모니터링·전송 분야, 미드스트림 산업에 플랫폼, 다운스트림 산업에 응용 분야로 구분할 수 있다. 그중 업스트림 분야는 데이터 모니터링·전송을 위한 검사·유량·모니터링·측정설비 등을 포함하며, 미드스트림 분야는 소프트웨어, 클라우드 컴퓨팅, 기술·데이터 플랫폼 등 분야를 포함한다. 마지막으로 다운스트림 분야는 스마트 수처리 서비스, 운영, 관리 등 분야를 포함하며, 각 분야별 주요 기업은 다음과 같다.[표7 참고]

* 업스트림·미드스트림·다운스트림 산업(上下游产业链) : 석유산업을 예시로 들면, 원유의 생산부문을 업스트림, 원유 정제·수송 등은 미드스트림, 제품생산 및 최종 판매는 다운스트림으로 볼 수 있음(출처 : 환경경제용어사전 인용, 2021.7.26. 검색)

<표7 : 중국 스마트 물산업 분야별 주요기업>

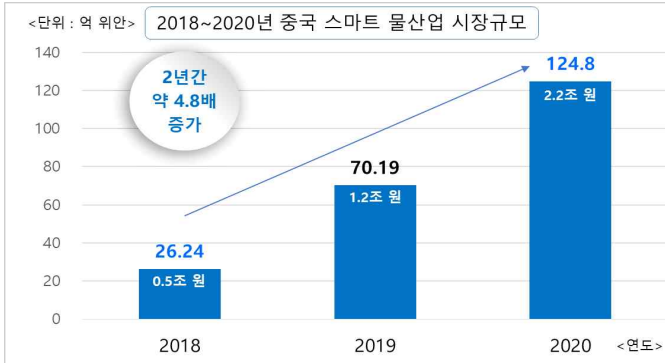
※ 중문표기는 기본적으로 중문발음을 기반으로 표기, 직역되는 한글 단어가 있을 경우 한글로 표기함

구분	주요기업명칭	
① 업스트림 산업 (데이터 모니터링· 전송 등 검사·유량·모니터링· 측정설비)	1	 닝보워터미터(그룹)주식유한공사(宁波水表(集团)股份有限公司, Ningbo Water Meter (Group) Co.,Ltd.)
	2	 주저우남방밸브주식유한공사(株洲南方阀门股份有限公司, Zhuzhou Southern Valve Co.,Ltd.)
	3	 남방펌프주식유한공사(南方泵业股份有限公司, Nanfang Pump Industry Co., Ltd.)
	4	 저장싼화스마트제어주식유한공사(浙江三花智能控制股份有限公司, Zhejiang Sanhua Intelligent Controls Co.,Ltd)
	5	 그룬포스(格蘭富水泵(苏州)有限公司, Grundfos, 덴마크)
	6	 윌로펌프(威乐水泵, Wilo SE, 독일)
	7	 선전시화속과학기술개발유한공사(深圳市华讯科技开发有限公司, Shenzhen Huaxu Science&Technology Development Co., Ltd.)
	8	 닝보동해그룹유한공사(宁波东海集团有限公司, Ningbo Donghai Group Corporation)
	9	 상하이카이촨펌프그룹유한공사(上海凯泉泵业集团有限公司, Shanghai Kaiquan Pump(group) Co., Ltd.)
	10	 베이징휘이과학기술유한책임공사(北京慧怡科技有限责任公司, Beijing Huiyi Science and Technology Co., Ltd.)
② 미드스트림 산업 (소프트웨어, 클라우드 컴퓨팅, 기술·데이터 플랫폼 등)	1	 지칭전자주식유한공사(积成电子股份有限公司, Integrated Electronic Systems Lab Co.,Ltd.)
	2	 상하이웨이하이거스마트수무주식유한공사(上海威格智慧水务股份有限公司, WPG(Shanghai) Smart Water Public Co.,Ltd)
	3	 산촨스마트과기주식유한공사(三川智慧科技股份有限公司, Sanchuan Wisdom Technology Co.,Ltd.)
	4	 하이샤혁신인터넷주식유한공사(海峡创新互联网股份有限公司, Strait Innovation Internet Co., Ltd.)
	5	 신텐과기주식유한공사(新天科技股份有限公司, Suntront Technolocy Co., Ltd.)
	6	 선전시클라우드전자과학기술주식유한공사(深圳市科陆电子科技股份有限公司, Shenzhen Clou Electronics Co.,Ltd.)
	7	 우한센타이환경보호주식유한공사(武汉森泰环保股份有限公司, Wuhan Sentai Environmental Protection Corp.,Ltd.)
	8	 귀톈난뤄과기주식유한공사(国电南瑞科技股份有限公司, NARI Technology Co., Ltd.)
	9	 다위절수그룹주식유한공사(大禹节水集团股份有限公司, DAYU Water-saving Group Co.LTD)
	10	 한웨이과기그룹주식유한공사(汉威科技集团股份有限公司, Hanwei Electronics Group Corporation)
③ 다운스트림 산업 (스마트 수처리 서비스, 운영, 관리 등)	1	 중궈수무그룹(中国水务集团, China Water Affairs Group Limited)
	2	 베이징수무(중국)투자유한공사(北京水务(中国)投资有限公司, Beijing Enterprises Water Group (China) Investment Limited)
	3	 선전시수무그룹유한공사(深圳市水务(集团)有限公司, Shenzhen Water (Group) Co., Ltd.)
	4	 장시홍청환경주식유한공사(江西洪城环境股份有限公司, JIANGXI HONGCHENG ENVIRONMENT CO., LTD.)
	5	 중궈광다수무홀딩스유한공사(中国光大水务控股有限公司, China Everbright Water Limited)
	6	 베이징서우창생태환경보호그룹주식유한공사(北京首创生态环保集团股份有限公司, Beijing Capital Eco-Environment Protection Group Co.,Ltd)
	7	 베이징비수이위안과기주식유한공사(北京碧水源科技股份有限公司, Beijing Originwater Technology Co.,Ltd.)
	8	 텐진자본환경보호그룹주식유한공사(天津资本环保集团股份有限公司, Tianjin Capital Environmental Protection Group Company Limited)
	9	 청두시싱롱환경주식유한공사(成都市兴蓉环境股份有限公司, Chengdu Xingrong Environment Co., Ltd.)
	10	 베올리아(威立雅, Veolia, 프랑스)

<자료 : 전점산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 스마트 물산업 시장규모 2020년 124.8억 위안, 2026년 370억 위안 달할 것으로 전망**
(시장규모) 중국 스마트 물산업은 안정적인 성장세를 유지하여 매년 시장규모가 증가하고 있다. 중국공정프로젝트센터망(中国工程项目中心网)이 스마트 수처리 건설 프로젝트를 기반으로 추산한 데이터에 의하면 중국 스마트 물산업 시장규모는 2018년 26.24억 위안(한화 약 0.4조 원)에서 2020년 124.8억 위안(한화 약 2.2조 원)으로 증가한 것으로 알려졌다. 또한 향후 지속적으로 성장하여 2026년에는 370억 위안(한화 약 6.5조 원)에 달할 것으로 전망된다.[그래프2·3 참고]

<그래프2 : '18~20년 중국 스마트 물산업 시장규모(억 위안)>



<그래프3 : '21~26년 중국 스마트 물산업 시장규모 전망(억 위안)>

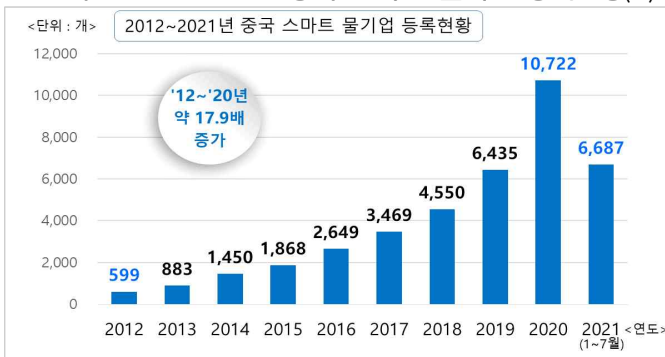


<자료 : 전첨산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ **중국 스마트 물기업 등록수량 2012년 599개에서 2020년 10,722개로 8년간 약 17.9배 증가**
(기업수량) 중국 스마트 물기업 등록수량은 매년 증가 추세로 2012년 599개 기업에서 2020년 10,722개로 8년간 약 17.9배 증가한 것으로 조사되었다. 2021년 1~7월 기준 6,687개 스마트 물기업이 등록된 것으로 알려져 관련 기업수량이 매년 증가하고 있음을 알 수 있다.[그래프4 참고]

(프로젝트) 현재 중국 대부분의 스마트 수처리 프로젝트는 정부가 주도하고 현지 수처리 관련 부서 및 기업이 프로젝트 입찰을 진행하는 것으로 알려졌다. ‘중국정부구매망(中国政府采购网, 정부 구매 정보 플랫폼)’에 ‘스마트 수무(智慧水务)’ 키워드를 검색한 결과, 2020년 중국 스마트 수처리 관련 프로젝트 43개 중 낙찰금액 1위는 6.35억 위안(한화 약 1,124억 원)에 달하는 것으로 조사되었다. 2020년 Top5 프로젝트는 다음과 같다.[표8 참고]

<그래프4 : '12~21년 중국 스마트 물기업 등록현황(개)>



<표8 : 2020년 중국 스마트 수처리 낙찰 프로젝트 Top5>

프로젝트명	낙찰금액
쑤첸시 중심도시 서남지역 물환경 종합정비 PPP 프로젝트 (宿迁市中心城市西南片区水环境综合整治PPP)	6.35억 위안 (한화 약 1,124억 원)
우한시 차이톈구 동부 지역 강 유입 물 청결화 PPP 프로젝트 (蔡甸东部区域清水入江PPP项目)	3.02억 위안 (한화 약 535억 원)
난징시 스마트 수처리 건설 프로젝트(2020~2021년) (南京市智慧水务建设项目(2020~2021年度))	0.71억 위안 (한화 약 126억 원)
허난성 루스현 스위안 수처리장 진입도로 및 물 운송관 공정 (卢氏县思源水厂进厂道路及输水管道工程)	0.49억 위안 (한화 약 87억 원)
라사시 관망 개조 및 스마트 수처리 펌프 구매 프로젝트 (拉萨市管网改造和智慧水务项目水泵采购项目)	0.46억 위안 (한화 약 81억 원)

<자료 : 전첨산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<환율 적용 : 2021.7.29, 네이버 환율 기준 1위안=한화 177.02원>

출처 : 전첨산업연구원(2021.7.23.기재), <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/210723-37cff076.html>, 2021.7.26. 접속

2021년 중국 바이오매스 에너지 산업발전동향

○ 바이오매스 에너지 : 2021년 중국 바이오매스 에너지 산업동향 및 발전전망 분석 (2021.7.27., 중상산업연구원)

▶ 자동차 연료, 냉·난방, 전기 등 다양하게 활용, 향후 에너지 문제 해결할 차세대 에너지원 (바이오매스) 현재 전 세계적으로 기후변화, 저탄소화 등 환경문제가 대두되고 있는 가운데, 바이오매스는 에너지 문제를 해결할 수 있는 차세대 에너지원으로 한번 사용하면 고갈되는 화석연료에 비해 바이오매스는 재생·재활용이 가능하며 친환경적이고 원료를 어느 곳에서나 쉽게 얻을 수 있다는 장점이 있다. 특히 바이오매스 에너지는 자동차 연료, 지역 냉·난방, 전기 등으로 다양하게 활용할 수 있다는 장점이 있어 동 산업은 향후 지속적으로 확대될 것으로 전망된다.[표9 참고]

<표9 : 바이오매스 에너지>

▶ 차세대 에너지원인 바이오매스 에너지로 자동차 연료, 지역 냉·난방, 전기 등으로 다양하게 활용 (바이오매스) 바이오매스란 광합성에 의해 생성되는 다양한 조류 및 식물자원, 즉 나무, 풀, 잎, 뿌리, 열매 등을 뜻함. 최근에는 이보다 광범위한 범위로 모든 산업활동에서 발생하는 유기성 폐자원, 예를 들어 톱밥, 볏짚 등 농업·임업 부산물, 하수 슬러지(하수처리·정수 과정에서 생긴 침전물)를 포함한 각종 유기성 산업 슬러지, 음식물 쓰레기, 축산 분뇨 등을 모두 바이오매스 자원이라고 부르고 있음

(주요장점) 바이오매스는 에너지 문제를 해결할 수 있는 차세대 에너지원으로 화석연료는 한번 사용하면 고갈되지만 바이오매스는 재생·재활용이 모두 가능하며 친환경적이고 어느 곳에서나 쉽게 얻을 수 있다는 이점이 있음

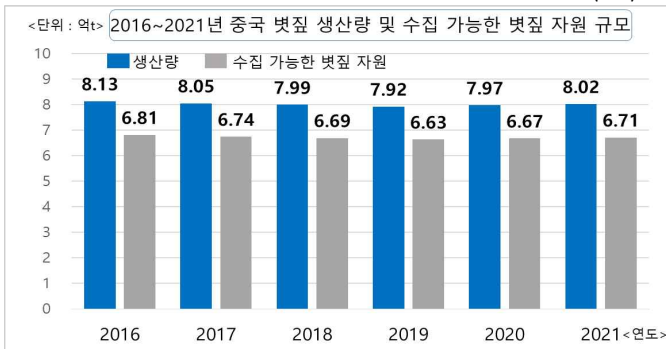
(바이오매스 에너지) 바이오매스 에너지는 식물의 당분을 발효 시켜 만드는 바이오에탄올과, 식물성 기름을 추출해 만드는 바이오디젤, 그리고 음식물 쓰레기 및 동물체 등을 발효시킬 때 생성되는 메탄가스와 바이오가스가 대표적임. 이렇게 변환된 바이오매스 에너지는 자동차 연료, 지역 냉·난방, 전기 등으로 활용됨

(출처 : 한국에너지공단 블로그 발췌, '21.7.28 검색)

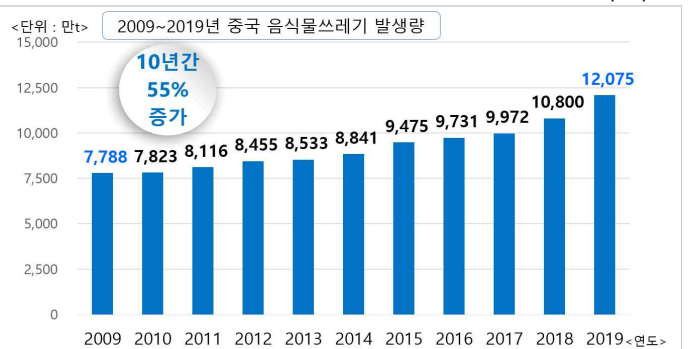
(볏짚자원) 볏짚(秸秆)은 재생 가능한 청정에너지원으로, 가장 많은 이용 잠재력을 가진 신에너지 중 하나다. 볏짚 기화(气化, vaporization)발전과 연소발전으로 구분되며, 중상산업연구원 데이터에 의하면 2021년 중국 볏짚 생산량은 8.02억t, 그중 수집 가능한 볏짚 자원은 6.71억t에 달할 것으로 전망된다.[그래프5 참고]

(음식물쓰레기) 바이오가스는 음식물찌꺼기나 가축분뇨 등에 있는 미생물을 유기물로 분해하여 만드는 에너지로 알려져 있다. 중국 외식문화 발전과 도시화 가속화 등의 요인으로 인해 음식물 쓰레기 발생량은 2019년 12,075만t에 달해 지속적으로 증가하고 있는 추세다.[그래프6 참고]

<그래프5 : '16~'21년 중국 볏짚 생산량(억t)>



<그래프6 : '09~'19년 중국 음식물쓰레기 발생량(만t)>

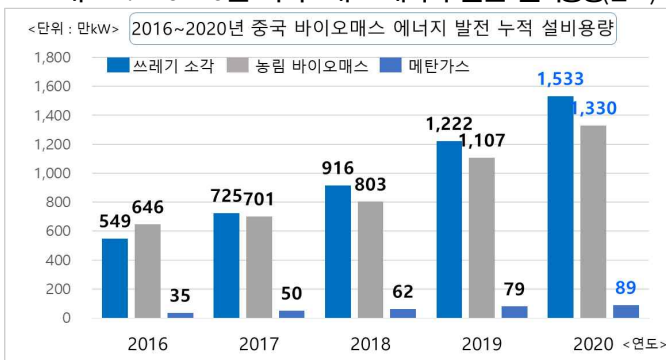


<자료 : 중상산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

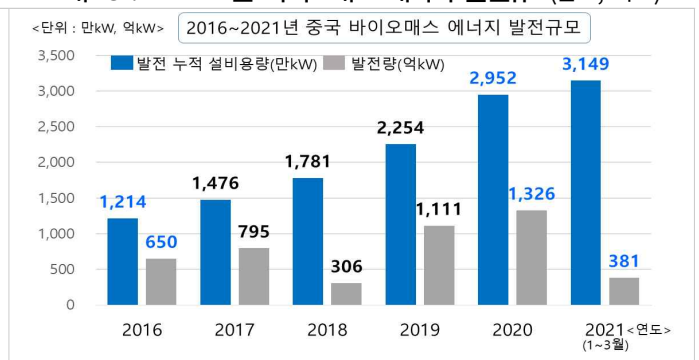
▶ 2020년 중국 바이오매스 에너지 설비용량 2,952만kW로 3년 연속 세계 1위 규모로 파악 (설비용량) 에너지 이용에 적합한 바이오매스는 크게 임업자원, 농업자원, 생활오수·공업유기 폐수, 도시 고체폐기물, 축산 분뇨 등으로 크게 5가지로 구분할 수 있다. 특히 발전(发电)에 사용되는 분야는 쓰레기 소각, 농림 바이오매스, 메탄가스로, 각각 2020년 발전 설비용량은 1,533만kW, 1,330만kW, 89만kW에 달한 것으로 알려졌다.[그래프7 참고]

(발전규모) 중국 바이오매스 발전 설비용량은 2016년 1,214만kW에서 2020년 2,952만kW로 증가하였으며, 발전량은 2016년 650억kW에서 2020년 1,326억kW에 달한 것으로 집계되어 매년 증가 추세를 보이고 있는 것으로 파악된다. 2021년 1~3월 누적 설비용량 및 발전량은 각각 3,149만kW, 381억kW에 달해 3년 연속 세계 1위에 달한 것으로 알려졌다.[그래프8 참고]

<그래프7 : '16~'20년 바이오매스 에너지 발전 설비용량(만kW)>



<그래프8 : '17~'21년 바이오매스 에너지 발전규모(만kW, 억kW)>

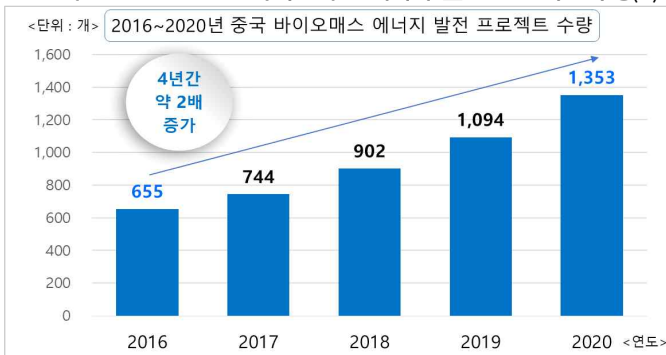


<자료 : 중상산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

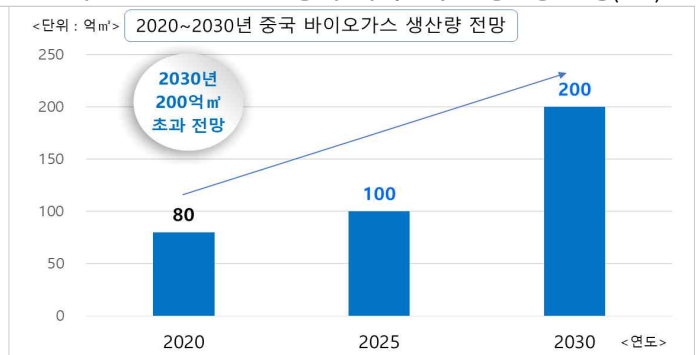
▶ 2020년 바이오매스 프로젝트 1,353개로 4년간 2배 증가, 바이오가스 생산량 증가 추세 (프로젝트) 중국 바이오매스 에너지 발전이 갈수록 중시됨에 따라 프로젝트 수량도 매년 증가 추세를 보이고 있다. 중상산업연구원 데이터에 의하면 중국 바이오매스 에너지 발전 프로젝트는 2016년 655개에서 2020년 1,353개로 4년간 약 2배 증가한 것으로 파악된다.[그래프9 참고]

(바이오가스) 바이오가스(生物天然气, Bio Natural Gas)는 농작물 짚, 축산 분뇨, 음식쓰레기, 농산물 가공 폐수 등 각종 도시·농촌 유기폐기물을 원료로 한다. 중국 발전개혁위원회가 2019년 12월 발표한 <바이오가스 산업화 발전 촉진 관련 지도의견(关于促进生物天然气产业化发展的指导意见)>에 의하면 2025년 100억m³에 달하고 2030년에는 200억m³를 초과할 것으로 전망된다.[그래프10 참고]

<그래프9 : '16~'20년 바이오매스 에너지 발전 프로젝트 수량개>



<그래프10 : '20~'30년 중국 바이오가스 생산량 전망(억m³)>



<자료 : 중상산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

▶ 중국 바이오매스 에너지 26개 상장기업, 소재지역 및 2020년 영업수입·영업이윤 정리

<표10 : 중국 바이오매스 에너지 26개 상장기업 리스트>

※ 기업명칭은 Stock code(주식코드)에 부합하는 기업약칭으로 표기함. 번호는 순위와 상관없음

no.	Stock code	기업명칭	지역	영업수입(2020년)	영업이윤(2020년)
1	300614.SZ	바이촨창인 (百川畅银) Henan Bccy Environmental Energy Co.,Ltd	허난성	5.19억 위안 (한화 약 921억 원)	1.25억 위안 (한화 약 222억 원)
2	300335.SZ	디슨주식 (迪森股份) Guangzhou Devotion Thermal Technology Co.,Ltd.	광둥성	15.63억 위안 (한화 약 2,773억 원)	0.33억 위안 (한화 약 59억 원)
3	688196.SH	취유에신에너지 (卓越新能) Longyan Zhuoyue New Energy Co.,Ltd.	푸젠성	15.98억 위안 (한화 약 2,835억 원)	2.42억 위안 (한화 약 429억 원)
4	000930.SZ	중량과기 (中粮科技) Cofco Biotechnology Co.,Ltd.	안후이성	199.09억 위안 (한화 약 35,317억 원)	5.93억 위안 (한화 약 1,052억 원)
5	600475.SH	화광환경에너지 (华光环保) Wuxi Huaguang Environment & Energy Group Co.,Ltd.	장쑤성	76.42억 위안 (한화 약 13,556억 원)	6.03억 위안 (한화 약 1,070억 원)
6	300867.SZ	성위안환경 (圣元环保) Shengyuan Environmental Protection Co.,Ltd.	푸젠성	10.34억 위안 (한화 약 1,834억 원)	3.04억 위안 (한화 약 539억 원)
7	600167.SH	렌메이홀딩스 (联美控股) Luenmei Quantum Co.,Ltd	랴오닝성	35.98억 위안 (한화 약 6,382억 원)	16.85억 위안 (한화 약 2,989억 원)
8	300172.SZ	중토훈보 (中电环保) Cec Environmental Protection Co.,Ltd.	장쑤성	9.20억 위안 (한화 약 1,632억 원)	1.77억 위안 (한화 약 314억 원)
9	000652.SZ	타이다주식 (泰达股份) Tianjin Teda Co.,Ltd.	톈진시	188.35억 위안 (한화 약 33,411억 원)	2.04억 위안 (한화 약 362억 원)
10	002597.SZ	진허실업 (金禾实业) Anhui Jinhe Industrial Co.,Ltd.	안후이성	36.66억 위안 (한화 약 6,503억 원)	7.19억 위안 (한화 약 1,275억 원)
11	300249.SZ	이미캉 (依米康) Yimikang Tech.Group Co.,Ltd.	쓰촨성	13.46억 위안 (한화 약 2,388억 원)	-1.66억 위안 (한화 약 -294억 원)
12	300091.SZ	진통링 (金通灵) Jin Tong Ling Technology Group Co.,Ltd.	장쑤성	14.36억 위안 (한화 약 2,547억 원)	0.59억 위안 (한화 약 105억 원)
13	001896.SZ	유녕홀딩스 (豫能控股) Henan Yuneng Holdings Co.,Ltd.	허난성	86.81억 위안 (한화 약 15,399억 원)	2.91억 위안 (한화 약 516억 원)
14	002234.SZ	민허주식 (民和股份) Shandong Minhe Animal Husbandry Co.,Ltd.	산둥성	16.82억 위안 (한화 약 2,984억 원)	0.67억 위안 (한화 약 119억 원)
15	300072.SZ	싼취환보 (三聚环保) Sanju Environmental Protection & New Materials Co.,Ltd.	베이징시	71.33억 위안 (한화 약 12,653억 원)	-13.80억 위안 (한화 약 -2,448억 원)
16	000803.SZ	베이칭환경에너지 (北清环能) Bece Legend Group Co.,Ltd	쓰촨성	3.47억 위안 (한화 약 616억 원)	0.45억 위안 (한화 약 80억 원)
17	300040.SZ	쥬저우그룹 (九州集团) Harbin Jiuzhou Group Co.,Ltd.	헤이룽장성	12.80억 위안 (한화 약 2,271억 원)	0.70억 위안 (한화 약 124억 원)
18	600509.SH	톈푸에너지 (天富能源). Xinjiang Tianfu Energy Co.,Ltd.	신장자치구	48.96억 위안 (한화 약 8,685억 원)	0.49억 위안 (한화 약 87억 원)
19	000601.SZ	사오닝주식 (韶能股份) Guangdong Shaoneng Group Co.,Ltd	광둥성	49.59억 위안 (한화 약 8,797억 원)	2.14억 위안 (한화 약 380억 원)
20	603822.SH	자아오환보 (嘉澳环保) Zhejiang Jiaao Enprotech Stock Co.,Ltd.	저장성	12.30억 위안 (한화 약 2,182억 원)	0.37억 위안 (한화 약 66억 원)
21	000826.SZ	치디환경 (后迪环境) Tus Environmental Science And Technology Development Co.,Ltd.	후베이성	85.21억 위안 (한화 약 15,115억 원)	-15.37억 위안 (한화 약 -2,726억 원)
22	002060.SZ	유에수력발전 (粤水电) Guangdong No.2 Hydropower Engineering Company, Ltd.	광둥성	125.83억 위안 (한화 약 22,321억 원)	2.64억 위안 (한화 약 468억 원)
23	600982.SH	닝보에너지 (宁波能源) Ningbo Energy Group Co.,Ltd.	저장성	44.11억 위안 (한화 약 7,825억 원)	2.53억 위안 (한화 약 449억 원)
24	603693.SH	장쑤신에너지 (江苏新能) Jiangsu New Energy Development Co.,Ltd.	장쑤성	15.47억 위안 (한화 약 2,744억 원)	1.54억 위안 (한화 약 273억 원)
25	002630.SZ	화시에너지 (华西能源) China Western Power Industrial Co.,Ltd.	쓰촨성	22.07억 위안 (한화 약 3,915억 원)	-4.66억 위안 (한화 약 -827억 원)
26	002616.SZ	창칭그룹 (长青集团) Guangdong Chant Group Inc.	광둥성	30.22억 위안 (한화 약 5,361억 원)	3.50억 위안 (한화 약 621억 원)

* Stock code의 SZ는 선전시(深圳市, Shenzhen), SH는 상하이시(上海市, Shanghai)를 뜻함

** 중문표기는 기본적으로 중문발음을 기반으로 표기, 직역되는 한글 단어가 있을 경우 한글로 표기함

<자료 : 중상산업연구원 자료를 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

<환율 적용 : 2021.7.28, 네이버 환율 기준 1위안=한화 177.39원>

출처 : 중상산업연구원(2021.7.27.기재), <https://www.askci.com/news/chanye/20210726/1619081531748.shtml>, 2021.7.27. 접속

그린뉴딜

<KEITI 중국사무소 차목승 연구원>

○ 2020-2025년 중국 재제조 산업 분석 및 전망

▶ 공작기계 재제조 산업 및 현황

중국은 장비생산과 사용면에서 1위인 국가이며, 최근에는 자동차(汽车), 건설기계(工程机械, Construction machinery), 공작기계(机床, machine tool) 등의 보유량(社会保有量)도 빠르게 증가하고 있다. 특히 중국 공작기계 보유량은 약 800만 대로 7년째 세계 1위다. 매년 24만 대에 육박하는 공작기계들이 국내에서 생산되며, 이는 신규 생산되는 공작기계 중 절반을 차지하는 량이다. 이러한 공작기계 생산시 재활용 제품과 새 제품 생산을 비교해보면 에너지 소모 60% 감소, 원가 70% 절약, 오염물질 배출 80% 이상 저감 효과가 나타는 것으로 밝혀졌다.

<그림5 : 중국 재제조 관련 참고 이미지>



공작기계 재활용 산업 포럼



재제조 생산현장



생산 후 검수과정

▶ 중국 공작기계 재제조 산업 발전 동향

(공작기계) 수 년간 공작기계 재제조 산업은 중국에서 주목 받지 못해왔다. 많은 사람들이 공작기계 설비 재제조를 단순 공작기계 수리(维修)와 개조(翻新)로 이해하고 있기 때문이다. 이런 관점은 지나치게 좁아 관련 사업발전을 더디게 하는 주요 원인이다. 공작기계 재제조는 단순히 중고 공작기계 개조하는 것이 아니라, 유지보수라는 포괄적인 범위를 내포하고 있으며, 설비 업그레이드까지 포함하고 있어 광범위하다. 즉 단순히 설비를 되살리는 데 그치지 않고, 기존 설비보다 더 강력하고 그 성능을 향상시키는 것으로 새로운 자원 재활용을 구현하는 개념이다.

현재 유럽, 미국 등의 국가에서 재제조 산업은 비교적 성숙한 단계로 평가 받고 있다. 즉, 공작기계 분야는 이미 안정적 산업이며, 다 방면에서 적용되고 있다. 이들 국가는 기계·자동차 제조·산업설비·국방장비 등 각 분야에서 재제조 밸류체인(value chain)과 관련 법규를 구비하고 있어 산업구조가 비교적 체계적이다.

특히, 미국의 경우 국가재제조자원수거센터(国家再制造与资源回收中心), 재제조공업협회(再制造工业协会), 각종 연구소 등 기관을 설립해 많은 관련 업체와 인력을 확보하고 있다. 동 기관과 연결된 기관·기업·인력은 미국 재제조 산업의 버팀목 역할을 하고 있으며, 산업체인 구축을 증명할 뿐만 아니라 동 산업의 지속성을 대변하기도 한다.

(문제진단) 중국은 재제조 산업분야에서 출발도 늦고 관련 인식도 아직까지는 부족하다. 뿐만 아니라 기술, 정책, 관련 표준 등 일련의 시스템이 부족하여 재제조 산업의 발전이 더디게 진행되고 있다. 현재 중국의 공작기계 보유량은 800만 대, 전국적으로 10년 이상 된 낡은 공작기계는 60%가 넘는다. 또한 산업 생태계 구축은 가능하지만 동 업계를 선도할 공작기계 관련 업체는 많지 않다. 특히 회수-제작-판매 등 전 산업사슬을 갖추고 시장에 참여하는 기업이 드물다. 따라서 공작기계 업체들의 재제조 능력을 강화하고 재제조산업의 기반을 확충하는 것이 무엇보다도 시급하다. 기반 조성이 필요하다는 것은 곧, 산업분야의 발전 가능성이 크다는 것으로도 의미하여 산업발전의 기회이자 도전인 분야로 인식되고 있다.

▶ 중국 자종차 재제조 현황 및 동향 분석

(차량현황) 2019년 기준 중국 기계동력차량(机动车, 자동차·오토바이 등) 보유대수는 3억 4,800만대로, 그 중 자동차는 2억 6,000만대(신규등록 2,578만대)에 이른다. 한편으로, 기계동력차량 회수 대수는 229만 5,000대로 전년 동기 대비 15.3% 증가했다. 이 중 자동차는 195만 1,000대로 전년 동기 대비 16.8%, 오토바이는 34만 4,000대로 전년 동기 대비 7.1% 증가했다. 차량 유형별 분석하면, 버스회수가 138만 7,000대로 전년대비 17.1% 증가했다. 화물차(货车)는 45만 3,000대로 전년 동기 대비 18.9% 증가했다. 대형 컨테이너 트럭(挂车)은 5만 5,000대로 전년 동기 대비 29.3% 늘었다. 특수작업차량(专项作业车, Special operation vehicle)만 2만 8,000대로 전년 동기 대비 1.4% 감소하는 추세였다.

(기업현황) 중국 자체의 정규 자동차 재제조업체는 손에 꼽을 정도다. 타이어 업계만 100여 개 이상의 재제조업체가 있는 것을 제외하면 자동차 부품 재제조업체는 총 10여 개에 못 미치는 상황이다. 뿐만 아니라 소재공급 및 법규 미비 등으로 생산능력이 작고 제품도 주로 해외 시장 위주로 판매되고 있다. 자동차 부품 재제조에는 완성차 업체의 참여가 필수적인데, 보도 기자가 확인한 바로는 제남복강동력유한공사(济南复强动力有限公司)와 상하이폭스바겐 동력분공장(上海大众汽车有限公司动力分厂两家有整车企业参与外) 등 2곳을 제외하고는 모두 외국인 독자 또는 합작업체여서, 해외 대형 완성차 업체들과는 사뭇 다른 모습이라고 전하고 있다.

(주요현황) 현재 유럽과 미국 등의 자동차 부품 재제조 범위는 이미 엔진(发动机), 전동장치(传动装置), 클러치(离合器), 조향장치(转向器), 시동기(启动机), 기화기(化油器), 브레이크(闸瓦), 펌프(水泵), 에어컨 컴프레서(空调压缩机), 와이퍼 모터(刮水器马达), 오일펌프(油泵), 브레이크 실린더(刹车动作筒), 파워컨트롤펌프(动力控制泵), 완충기(缓冲器) 등을 포함하고 있다. 또한 기술표준, 생산공정, 가공설비, 공급, 판매망, 애프터서비스 등의 분야에서 완전한 생산 및 공급망을 구축하고 있다. 뿐만 아니라 자동차 부품의 회수 재이용률이 80% 달하며, 도요타(丰田)·포드(福特) 등의 회사는 95%까지 재제조가 가능하다고 알려져 있다. 중국의 현재 재제조품은 엔진, 변속기(变速器) 등 부가가치가 높은 자동차 부품에 집중돼 있어, 다른 자동차 부품은 물론, 관련 기술·자금·설비 등이 부족하여 선진국가 비교하면 아직 격차가 먼 것으로 조사되고 있다.

<그림6 : 중국 자동차 재제조 관련 이미지>



자동차 재제조 관련 부품

재제조 생산 흐름도

재제조 생산 현장

(미래전망) 앞에서 설명한 바와 같이 미국·유럽 국가에서는 자동차 부품이 다양하며 재활용률 또한 매우 높다. 또한 부품 재제조 판매 이익은 자동차 분해업체 이익의 80% 정도를 차지하여, 시장성이 비교적 높다. 그러나 중국은 자동차 부품 재제조는 품목도 부족하고 국내 활용도 또한 매우 낮다. 따라서 최근 자동차 분해부품 재제조업체가 인터넷 플랫폼을 활용하여 O2O 비즈니스 모델을 구축하고 있다. 인터넷 비즈니스 플랫폼은 앞으로 재제조부품 판매채널 확대, 상시 접근 가능한 내수시장으로 구축할 것이다. 이러한 노력을 통해 미래 관련 시장이 7,000억 위안(한화 약 124조)규모로 성장할 수 있을 것이라고 예측하고 있다. 현재 2020년 기준 중국 자동차 부품 재제조 시장 규모는 600억 위안(한화 약 10.5조) 안팎으로 추측되며, 2025년에는 1,200억(한화 약 21조) 위안으로 두 배가 될 전망이라고 관측하고 있다.

<환율적용 : 2021.7.28., 네이버 환율기준, 1위안=한화 약 177.26원>

출처 : 중국자동차보(中国汽车报, 2021.7.17., 기재), <http://www.chinafastenerinfo.com/gb/news/4042.htm>, 2021.7.28., 접속

출처 : 중투고원(中投顾问, 2020.7.15., 기재), <http://www.ocn.com.cn/touzi/chanye/202007/duoam15112453.shtml>, 2021.7.28., 접속

기업 소개

<KEITI 중국사무소 운영근 연구원>

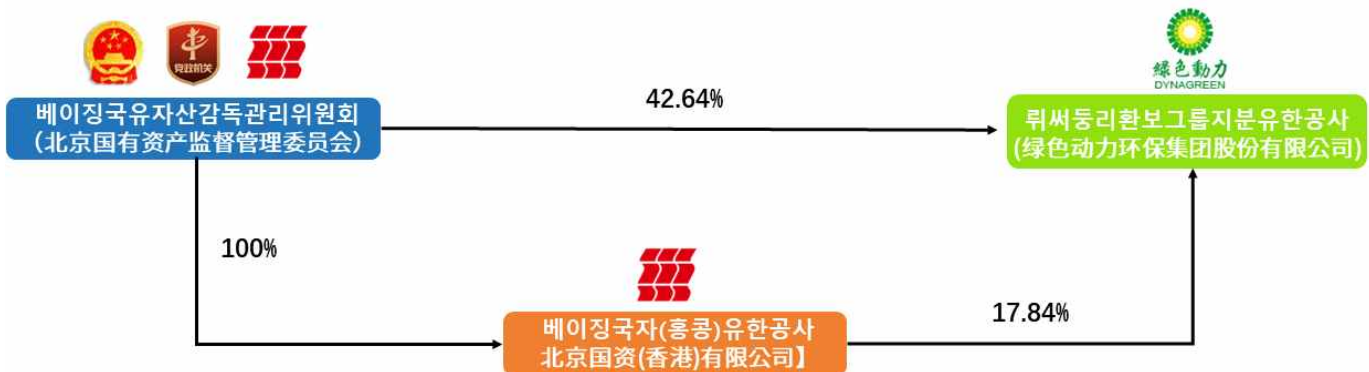
○ 뤼씨동리환보그룹지분유한공사(绿色动力环保集团股份有限公司)*

* (既발주내용) 장추취생활폐기물화력발전프로젝트(章丘区生活垃圾焚烧发电厂项目)를 2017년에 발주함

설립년도	2000년	대 표	차오더웨이(乔德卫)	로고	
2020년 매출액	22.78억 위안(한화: 약 4,038억 원)				
홈페이지	www.dynagreen.com.cn	Stock Code	01330.HK 601330.SH	QR코드	
연락처	0755-36807688				
주 소	선전시 난산취 커지난스얼루치하오 지우저우따샤 (深圳市 南山区 科技南十二路7号 九洲大厦)				

▶ (기본소개) 뤼씨동리환보그룹지분유한공사(绿色动力环保集团股份有限公司)는 2000년에 설립하여, 2014년 홍콩 주식 거래소(香港交易所) 및 2018년 상해 주식 거래소(上交所)에 상장한 국유 기업임

<그림7 : 지분 구조도>



<자료 : 뤼씨동리환보그룹지분유한공사 2020년 재무보고서 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ (주요사업) 도시 폐기물 처리 관련 사업투자, 운영관리, 기술개발, 설비제조 및 공급, 컨설팅 등 종합적인 솔루션을 제공하고 있음
- ▶ (주요실적) 중국 국내 20여 개 성·자치구·직할시(省、自治区、直辖市)와 폐기물 처리 협력사업을 하고 있고, 현재 71개의 고평 처리 프로젝트를 추진하고 있음
- (사업규모) 현재 추진 프로젝트를 완공할 경우, 폐기물 처리능력은 일 7.8만 톤/ 년 2,600만 톤을 처리할 수 있음

- ▶ (사업모델) BOT 방식을 채택하여 폐기물 소각 발전 사업을 운영하고 있음
 - (Build) 중국 지역정부와 협의하여 BOT 프로젝트 추진 및 특허경영 협의계약(特许经营协议)을 추진 함. 그 후 사업자금을 조달하여 폐기물 소각발전소를 건설 함
 - (Operate) 운영기간은 보통 25~30년으로 함. 특허경영 기간 동안 소각발전소에서 생산되는 전기 판매를 통해 수익을 창출하며, 그 일부를 정부에 납부하고 있음
 - (Transfer) 25~30년의 운영기간이 만료되면 운영하던 소각 발전소를 현지 정부에게 이전함
- ▶ (사업지역) 주장 삼각주(珠江三角洲), 장강 삼각주(长江三角洲)와 환발해만 지역(环渤海湾)을 중심에서 점차 중서부 지역으로 시장을 개척할 계획임
- ▶ (사업매출) 2020년 그룹 매출액은 22.78억 위안(한화: 약 4,038억 원)을 달성하였고 이는 2019년 17.53억(한화: 약 3,107억 원)을 위안 전년대비 29.95% 정상하였음
 - (주요매출) 폐기물 처리 영역에서 21.55억 위안(한화: 약 3,822억 원), 소각발전 에서 1.23억 위안(한화: 약 218억 원) 매출을 달성하였으며, 각각 총 매출액의 94.60%, 6.40%를 차지함

<표11 : 2019~2020년 사업매출> 단위 억 위안/%

<그림8 : 주요 사업 시장>

구분	2020년 (억 위안)	2019년 (억 위안)	전년대비 (%)
폐기물 처리	21.55	16.32	32.05
소각 발전	1.23	1.21	1.65
합계	22.78	17.53	29.95



<자료 : 뤼씨동리환보그룹지분유한공사 2020년 재무보고서 바탕으로 KEITI 중국사무소 작성>

- ▶ (기술개발) 2010년에 그룹은 뤼씨동리환보기술연구원(绿色动力环保技术研究院)을 설립하여 매년 그룹 영업 이익의 3~5%를 투입하여 운영하고 있음. 현재 폐기물 소각, 오수처리, 슬러지 처리, 대기오염 처리 분야에서 핵심기술 지적재산권 60여 건을 보유하고 있음
- ▶ (기업동향) 뤼씨동리환보그룹지분유한공사(绿色动力环保集团股份有限公司)는 우한시 칭산취(武汉市青山区) 폐기물 소각발전 개조 프로젝트를 체결하였음(2020.12.11)
 - (주요내용) 생활폐기물 및 음식폐기물 처리 능력 각각 일 1,000톤, 200톤 증설 프로젝트 이고 건설완료 후 소각발전소 최종 처리 능력은 2,200톤/일에 달함

<환율 적용 : 2021.07.28, 네이버 환율 기준 1위안=한화 177.36원>

출처 : 뤼씨동리환보그룹지분유한공사 홈페이지, www.dynagreen.com.cn 2021.07.28. 접속



Weekly China E-News Briefing(CEB)

발행

2021년 7월 29일 KEITI 중국사무소

기획총괄

▶ 박재현 소장(korea@keiti.re.kr)

주저자

▷ 임승택 연구원(stlim@keiti.re.kr)

공동저자

- ▷ 김종균 연구원(jaykim@keiti.re.kr)
- ▷ 윤영근 연구원(ygyin0919@keiti.re.kr)
- ▷ 차목승 연구원(cms0522@keiti.re.kr)
- ▷ 성소묘 연구원(miao2013@keiti.re.kr)

국민과 함께
미래를 여는
글로벌 환경전문기관

China E-News Briefing은 매주 목요일 발행됩니다.
문의 : +86-10-8591-0997~8