

# 대한상의 브리프

포스코경영연구원 조운택 수석연구원



제87호 2019년 1월 7일



해외 환경산업이 빠르게 변화하고 있습니다. 이번 호는 해외 환경산업의 4차 산업혁명 동향을 살펴 보고 우리기업들이 어떻게 대응해야 할지 알아보았습니다.

[외부 필진 칼럼은 대한상의 견해와 다를 수 있습니다.]

## 해외 환경산업의 신기술 동향과 시사점

해외 환경기업들의 신기술 경쟁이 뜨겁다. 2017년 ‘지구를 위한 4차 산업혁명’ 이니셔티브를 발족한 세계경제포럼(WEF)은 4차 산업혁명 등 신기술이 환경 문제 해결에 크게 기여할 것으로 전망하고 있다.

WEF는 환경문제의 특성상 발생원인이 복합적이고 한번 오염이 일어나면 복구하는 데 드는 비용이 크기 때문에 사전 모니터링과 예방이 중요하며, 4차 산업혁명기술이 환경문제를 해결하는 새로운 솔루션이 될 것으로 전망했다.

WEF는 관련 보고서에서 환경분야에 적용 가능한 Top 10 4차 산업혁명기술을 제시하였다. 방대한 양의 환경정보를 수집, 분석, 예측하는 작업에 사물인

터넷, 빅데이터, 인공지능 기술이 활용될 수 있고 오염물질을 저감시키는 데 신소재, 바이오테크놀로지 기술이 적용될 수 있다는 것이다.

세계 환경산업은 빠르게 성장해왔다. 연평균 3.6% 성장세를 꾸준히 이어왔고 2020년 시장 규모는 1조 3천억 달러로 확대될 전망이다. 이는 2017년 세계 반도체시장 규모 4천억 달러를 뛰어넘는 수치다. 아시아, 중남미 지역은 연평균 6~10%의 성장율로 빠르게 성장하고 있다.

분야별로는 물산업(36%), 폐기물산업(24%), 에너지(21%)의 비중이 큰데, 해당 분야를 중심으로 새로운 4차 산업혁명기술이 도입되고 있다.



### [ 지구를 위한 4차 산업혁명기술 Top10 ]

 신소재 (ex. 나노물질) ⇨ 오염저감	 인공지능 ⇨ 정보분석처리
 빅데이터 ⇨ 정보예측	 로봇 ⇨ 노동력 대체
 드론 ⇨ 정보수집, 환경감시	 블록체인 ⇨ 정보공유
 바이오기술 ⇨ 오염저감	 3D 프린팅 ⇨ 자원절감
 3D 시뮬레이션 ⇨ 자원절감	 사물인터넷 ⇨ 정보수집

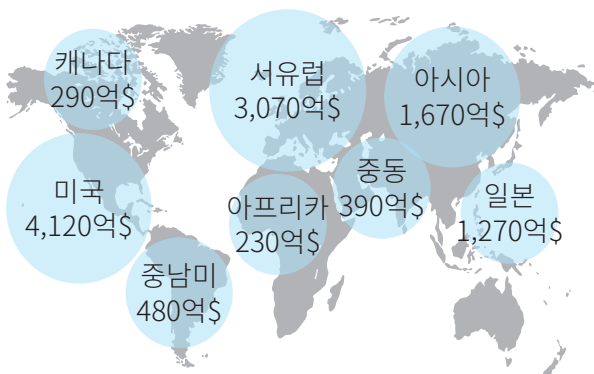
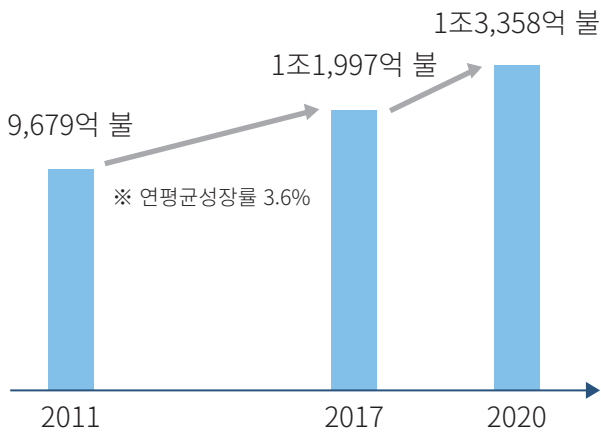
※ 출처: PWC 보고서 (WEF 다보스 2017.1.) 가공

# 대한상의 브리프

대한상공회의소가 회원님께 드리는 최신 경제정보



## [ 2020년 세계 환경시장 전망 ]



※ 출처: 한국환경산업기술원, EBI report '14, '17

## 나노물질, 로봇으로 수질정화

수질정화를 할 때는 일차적으로 오염물질을 필터로 걸러내는데, 이 필터의 소재로 꿈의 나노물질이라 불리는 '그래핀(Graphene)'이 주목받고 있다.

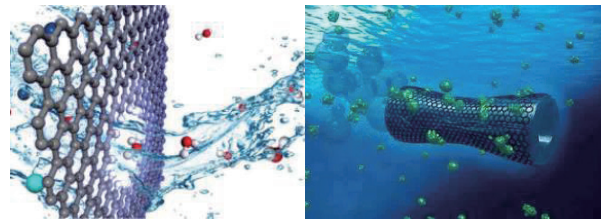
'그래핀'이란 탄소원자가 육각형 벌집모양을 이루고 있는 소재인데 강도가 철강보다 200배 높고 물에 섞이지 않는 특성을 가지고 있어 수압에 강하고 작은 구멍을 났을 때 물이 빠르게 여과된다.

이러한 특성에 착안하여 영국의 맨체스터 대학 연구진은 그래핀에 나노미터(10억분의 1미터)보다 작은 구멍을 내서 물분자보다 큰 소금과 오염물질을 걸러내는 필터를 2017년에 개발하였다. 연구진은 그래핀 필터가 세계 물부족 문제 해결에 크게 기여할 것으로 기대하고 있다.

이 밖에도 수천 개의 초소형 나노로봇을 활용해서 산업 폐수의 중금속과 오염물질을 제거하는 기술, 자외선 양을 조절해서 오염 미생물을 화학물질 없이 제거하는 기술도 상용화되고 있다.



## [ 그래핀 모식도 ] [ 폐수정화 나노로봇 ]



※ 출처: science direct, designindaba.com

## AI 로봇으로 재활용률 향상

핀란드의 젠로보틱스사를 시작으로 미국, 스페인 등 로봇회사들은 쓰레기 더미에서 재활용품을 분류하는 인공지능(AI) 로봇을 앞다투어 개발하고 있다.

금속센서, 3D 스캐닝, AI 기술이 적용된 로봇은 컨베이어벨트를 이동하는 쓰레기 속에서 24시간 내내 다양한 형태의 종이팩, 캔 등을 빠르게 인지하고 분류해낸다.

글로벌 시장조사 기관 Goldstein 리서치에 따르면 재활용 분야 로봇시장은 연평균 16.4% 성장으로 2024년에는 129억 불로 확대될 것으로 전망하고 있다.

# 대한상의 브리프

대한상공회의소가 회원님께 드리는 최신 경제정보



## [ 젠로보틱스社의 AI 로봇 ]



※ 출처: prweb.com

## 빅데이터와 AI 기술로 미세먼지 저감

미세먼지와 전쟁을 치르고 있는 중국정부는 IBM와 협력하여 대기질 관리 결정 지원플랫폼 (AQMDSP·Air Quality Management Decision Support Platform)을 개발했다.

이 플랫폼은 미세먼지 측정센서로 데이터를 수집하고 빅데이터와 AI 기술로 데이터를 분석하여 대기 농도 변화와 이동경로를 예측한다. 중국정부는 플랫폼 정보를 바탕으로 미세먼지 근원지를 파악하고 불법 배출사업장을 단속하는 등 적극적인 저감활동을 펼치고 있다. 이를 통해 베이징, 톈진, 허베이 지역의 미세먼지 농도가 5년 사이 36% 감소하는 효과를 거두었다. 중국정부는 플랫폼을 전국으로 확대할 계획이다.

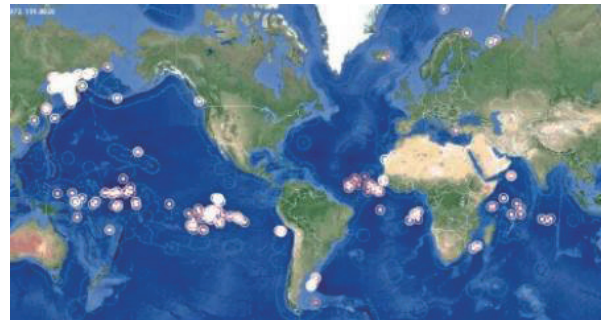
## 드론, 빅데이터, AI 환경보호에 활용

구글의 펀딩을 받고 있는 글로벌 어업감시(Global Fishing Watch) 프로젝트는 고도화된 센서와 위성 영상으로 조업활동과 경로를 실시간으로 추적하고 있다.

센서 신호를 받아서 AI로 분석해 불법 조업활동을 감시하는 식이다.



## [ 글로벌 어업감시 모니터링 화면 ]



※ 출처: Global Fishing Watch

미국의 위성영상 회사 오비탈인사이트는 세계자연연구소와 함께 위성영상을 인공지능으로 분석해 산림벌채를 감시하고 예측하고 있다.

위성영상에서 벌목 신호가 감지되면 관련기관에 즉시 경고하고 있다.

드론은 불법 배출을 감시하는 데 이미 널리 활용되고 있으며, 오염물질 채취와 분석 기능까지 탑재한 드론도 개발 중이다.

## 기업 사례 : 제품·공정의 자원절감



아디다스는 바이오기술과 3D 프린팅 기술을 기반으로 친환경 제품을 다수 생산하고 있다. 지난

2016년 말 아디다스는 거미줄의 단백질을 추출해서 개발한 신소재 '바이오스틸 (Biosteel)'로 운동화를 제작했다. 이 제품은 100% 자연 분해될 수 있고, 기존 합성섬유보다 15% 가벼운 특성을 갖고 있다.

제품 설계는 3D 프린트를 이용하여 원자재가 남는 것을 줄였다. 최근에는 해양보호단체와 협업하여 해양 플라스틱 폐기물을 재활용한 운동화를 선보였다.



## [ 아디다스의 재활용 소재 운동화 ]



※ 출처: adidas



구글은 인공지능 기술을 이용해 데이터센터에 소모되는 에너지 비용을 40% 절감했다.

구글의 인공지능 자회사인 딥마인드에서 개발한 알고리즘을 기반으로 온도와 전력 데이터를 실시간으로 반영해 팬, 냉각 시스템, 창문 등 약 120개 변수를 조정하는 적응형 시스템을 통해 절감효과를 거두었다.

## 정책과제와 기업의 대응

국내 환경산업은 2016년 기준 98조 원, 수출액은 8조 원 규모로 세계 환경시장 점유율은 낮은 수준이다. 국내 환경산업체의 대부분이 중소기업이고 국내 환경시설 사업은 포화상태라 중소 환경기업의 해외 진출에 대한 체계적인 지원이 필요한 실정이다.

환경산업은 발전 가능성이 큰 미래산업인 반면, 투자회수 기간이 길고 수익률이 완만하여 장기적인 투자가 필요한 분야이다. 따라서 정부는 우수 기업에 대한 기초연구개발 단계에서부터 해외진출까지 전 주기에 걸친 지원을 지속해야 한다. 달라지는 시장의 요구와 신기술 변화를 고려한 신규창업 지원과 생활밀착형 R&D 지원도 필요하다.

우리 기업들도 4차 산업혁명이 미치는 환경산업의 패러다임 변화에 주목하여 기존기술을 지능화, 고도화하는 전략을 준비해야 한다.

환경산업과 4차 산업혁명기술 조합을 통해 환경기술의 고부가가치화, 환경산업의 획기적 도약을 기대해본다. 🌱

# 국내·외 경제지표

2019년 1월 7일 기준

## 1. 국내·외 경제성장률

(단위: %)

	2017	2018 <sup>(E)</sup>	IMF		OECD	
			2019 <sup>(P)</sup>	2020 <sup>(P)</sup>	2019 <sup>(P)</sup>	2020 <sup>(P)</sup>
한국	3.1	2.8	2.6	2.8	2.8	2.9
세계	3.7	3.7	3.7	3.7	3.5	3.5
미국	2.2	2.9	2.5	1.8	2.7	2.1
중국	6.9	6.6	6.2	6.2	6.3	6.0
일본	1.7	1.1	0.9	0.3	1.0	0.7
EU	2.4	2.0	1.9	1.7	1.8	1.6

\* E : 잠정치(Estimate) / P : 예상치(Projections)

## 2. 환율·유가<sup>1)</sup>

(단위: 원(환율), 달러(유가))

	2016	2017	'18.7월	8월	9월	10월	11월	12월
원/달러	1,161	1,131	1,123	1,121	1,121	1,131	1,129	1,123
원/엔(100엔)	1,068	1,009	1,008	1,010	1,003	1,003	996	999
원/위안	174.4	167.5	167.1	163.7	163.4	163.3	162.7	162.9
원/유로	1,283	1,276	1,312	1,296	1,305	1,300	1,282	1,277
유가(Dubai)	53.8	53.2	73.1	72.5	77.2	79.4	65.6	52.9

## 3. 산업지표

(단위: %(전년동기대비))

	2016	2017	'18.7월	8월	9월	10월	11월	12월
산업생산	3.0	2.3	1.4	1.6	-4.9	6.9	0.2	-
소매판매	3.9	1.9	5.5	5.7	0.5	5.1	1.0	-
설비투자	-1.3	14.1	-10.1	-11.3	-19.2	9.4	-10.0	-
수출	-5.9	15.8	6.1	8.7	-8.1	22.6	4.5	-1.2
수입	-6.9	17.8	16.4	9.4	-1.6	28.1	11.5	0.9

1) 환율은 월 평균 기준, 유가는 기말 기준