



MIU 2021 | VOL. 30

TECHNOLOGY IN MOTION

# MIU

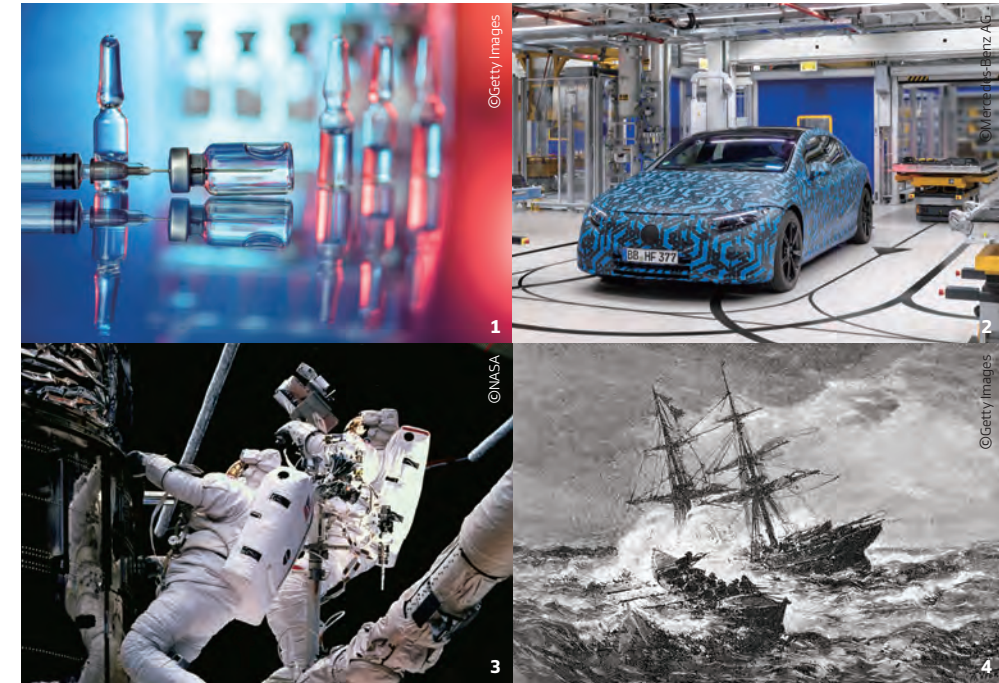
2021 | VOL. 30

УНАКООК



©Porsche

# MiU SAMPLER



(왼쪽 페이지) 지난해 말 포르쉐가 <포르쉐 언신>이라는 책을 펴냈습니다. 그 이름처럼, ‘등장하지 않은(Unseen) 포르쉐’를 소개합니다. 2005년부터 2019년까지 완성한 디자인 또는 프로토타입이지만 대중에 공개되지 않은 15대가 담겼습니다. **1** 많은 사람이 ‘저항’을 부정적인 것으로 생각하지만 저항이 없다면 우리는 걸을 수가 없습니다. 자동차를 달리게 하거나 멈출 수도 없고, 전기 히터로 따뜻함을 얻을 수도 없습니다. 저항은 없어야 좋은 것이 아니라 잘 통제할 수 있어야 좋은 것입니다. **2** 전기차가 분명한 차세대 트렌드라는 것은 기존 완성차 업체들이 전기차 전용 플랫폼을 개발했고 또 개발하고 있다는 점에서도 알 수 있습니다. 플랫폼이 뭐길래 그렇게 중요한 것인지, 또 누가 어떤 전기차 전용 플랫폼을 개발했는지 살펴봤습니다. **3** 사람이 ‘본다’는 것은 눈이 가시광선을 감지해 뇌가 영상을 판단하는 과정입니다. 우주의 비밀을 밝히는 망원경은 적외선으로도 보고 X선으로도 봅니다. 대기의 방해로 받지 않기 위해 지구 궤도에 띄우는 우주망원경에 대해 소개합니다. **4** 지난해 주식시장은 대단한 활황이었습니다. 코스피는 연초부터 사상 최초 3000포인트를 돌파했습니다. 비트코인은 한 술 더 떠 연말연시를 보내며 한 달 만에 두 배로 뛰어오르기도 했습니다. 주식과 비트코인을 비교했습니다.

## 테크노마드를 위한 하이테크 라이프스타일 매거진

<뮤>는 인간의 경쟁 본능을 하이테크라는 수단으로 확장한 모터스포츠와 함께, 최신 기술을 토대로 등장하는 흥미롭고(Interest) 독특한(Unique) 물건과 트렌드에 대한 콘텐츠를 재미있게(Fun) 소개하는 니치 매거진입니다.

μ[mju:] 그리스 문자의 열두 번째 알파벳, 100만분의 1m를 가리키는 길이의 단위, 마찰계수의 기호



# CONTENTS

## MASTHEAD

계간 <유> 2021년 봄호, 통권 제30호,  
2021년 3월 발행  
정보간행물 등록 번호 성남바00380  
발행 한국타이어엔테크놀로지(주)  
경기도 성남시 분당구 판교로 286  
담당 커뮤니케이션팀 윤성하, 하준  
편집인 김영철  
편집 제작 (주)가야미디어  
서울시 종로구 창경궁로 120  
종로플레이스 12층  
유 편집부 02-317-4921  
구독 신청 miusurvey.com  
주소 변경 및 기타 문의  
miu@kayamedia.com

<유>에 실린 모든 콘텐츠의 무단 전재와  
복제를 금지합니다.



MM·

Technology of Resistance



MM·M·

Expand Line-up



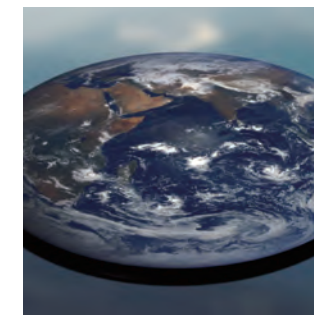
M·MM·

Joy of Tiny



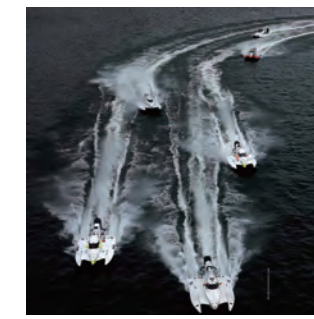
MMM··

Contactless Design



M··M·

Pseudoscience



·M·M·

Memories



MMM·

Moments of Glory



MMMM·

A New & Superior



M·M·M·

Underpass Solution



MMMM··

Tragedy in Numbers



M··MM·

Stock vs. Bitcoin



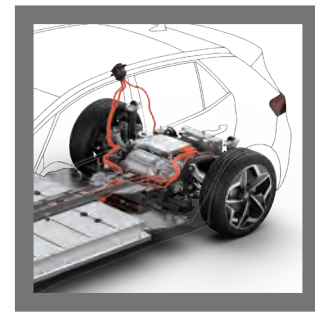
M·MM··

MiU's Choice



M·MM·

Top 10 Issues



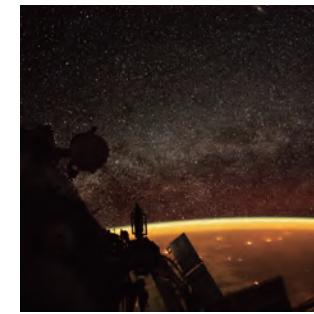
M··M·

Platform War



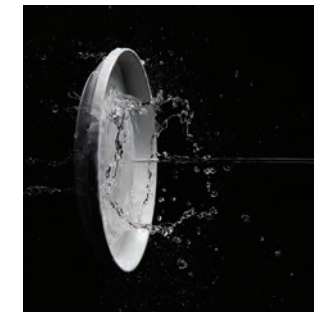
M·MMM·

Great but Dangerous



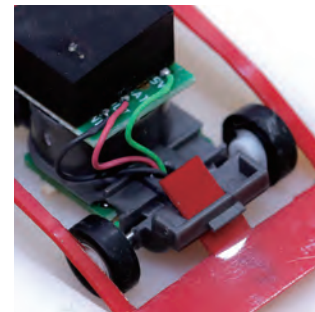
MMMMM·

To See To Understand



M·M··

The Lifesaver



M··M·

Solid than Liquid



MM·M·

Virtual Exhibition

2021 | VOL. 30

# MiU









# Technology of Resistance

©Getty Images

누구나 어떤 일에서나 아무런 저항 없이 무조건 매끄럽게 달릴 수 있으면 좋겠다는 생각을 한다. 글썽, 그게 꼭 좋은 일일까? 공기저항도, 마찰저항도, 전기저항도 꼭 필요한 일이다. 저항과 저항을 다루는 기술에 대해 고찰했다.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡, Courtesy

01

## '열일'하는 전기: 빛과 열과 운동

전기저항을 설명하는 좋은 사례 중 하나가 전구다(지금은 LED의 보급으로 전구가 거의 사라졌지만). 전구는 전기가 필라멘트를 통과할 때의 저항으로 발생하는 열에너지를 이용해 빛을 내는 장치다. 따라서 전구의 빛은 열의 부산물 같은 성격이다. 정식 명칭이 '백열전구(白熱電球)'였던 까닭이다. 애초부터 열에 초점을 맞춘 장치는 하이라이트(레이저) 같은 전기 레이저나 전기난로 등의 전열기다. 저항을 이용해 전기에너지를 빛이나 열로 변환하는 것이지만 어디까지나 전기가 잘 통해야 한다. 저항이 높다 못해 아예 전류가 흐르지 않는다면 전기기구의 의미가 없으니, 전기저항이 없다고 전력을 소모하지 않는 것은 아니다. 전기에너지를 운동에너지로 바꿔주는 전기모터에서는 저항이 낮은 도체로 코일을 만들지만 전자기장을 발생시키는 데 전력이 소모된다. 빛이든 열이든 운동이든 전기가 하는 '일'을 다른 말로 표현하면 에너지 소비다.

(오프닝 페이지) 전구는 전기저항으로 열과 빛을 낸다. (왼쪽) 스피커는 전기에너지를 운동에너지로 바꿔주는 장치다. 진동판의 운동이 소리를 만들어내는 것이고.

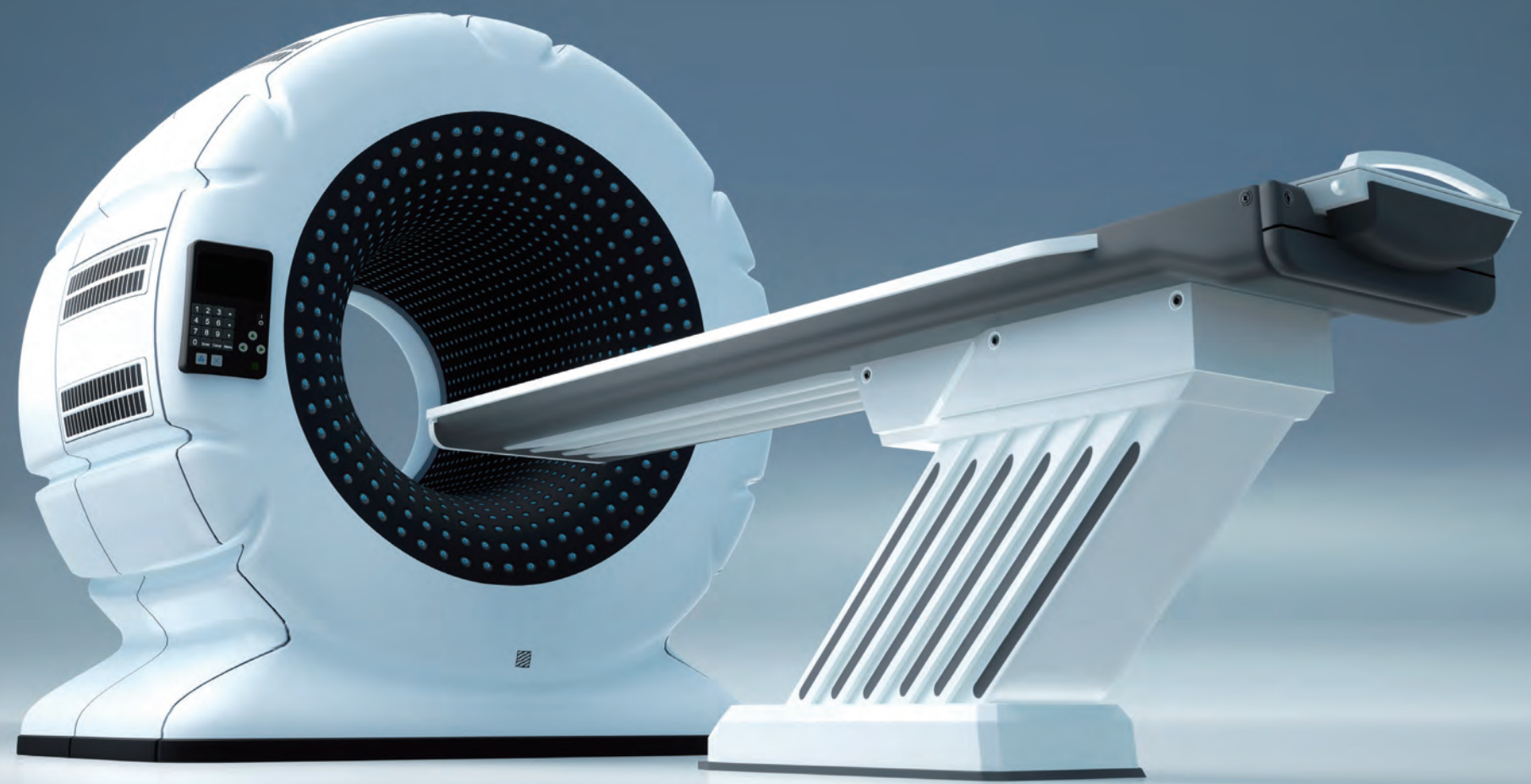


02

우리 결의 초전도

전기가 흐르는 물질이라고 늘 같은 수준으로 전기가 흐르는 것은 아니다. 도체의 전기 전도도는 온도에 따라 달라지는데, 일반적으로 금속 도체는 온도가 높아질수록 저항이 증가한다. 반대로 온도가 낮으면 저항도 약해진다. 절대 0도(-273°C)에 가까운, 극단적으로 낮은 온도에서 전기저항이 없어지는 현상을 초전도라고 한다. 저항 손실이 없는 초전도는 대단한 이점을 갖고 있는데, 예를 들어 초전도 도체로 만든 회로에 전류를 한 번 흘려주면 지속적으로 전원을 공급하지 않아도 계속 전류가 흐르는 상태가 되고 저항에 의한 열 발생도 없다. 그렇다면 전기요금도 적게 나오겠네? 세상이 그렇게 만만하지도 간단하지도 않다. 앞서 말한 '극단적으로 낮은 온도'를 유지하기 위해 전기가 소모된다. 전기적 냉동 장치라 아니라 액체헬륨이나 액체질소 같은 냉매를 사용하는 방식이라고 해도 결국 그 생산과 유통에 많은 에너지가 필요하다(적어도 아직까지는). 참고로 초전도 기술은 이미 우리의 삶을 이롭게 하고 있다. 아주 강력한 자기장을 만들어야 하는 MRI 장비다.

초전도 기술은 이미 최신 MRI 장비에 사용되고 있다. 이 사진은 가상의 기기.



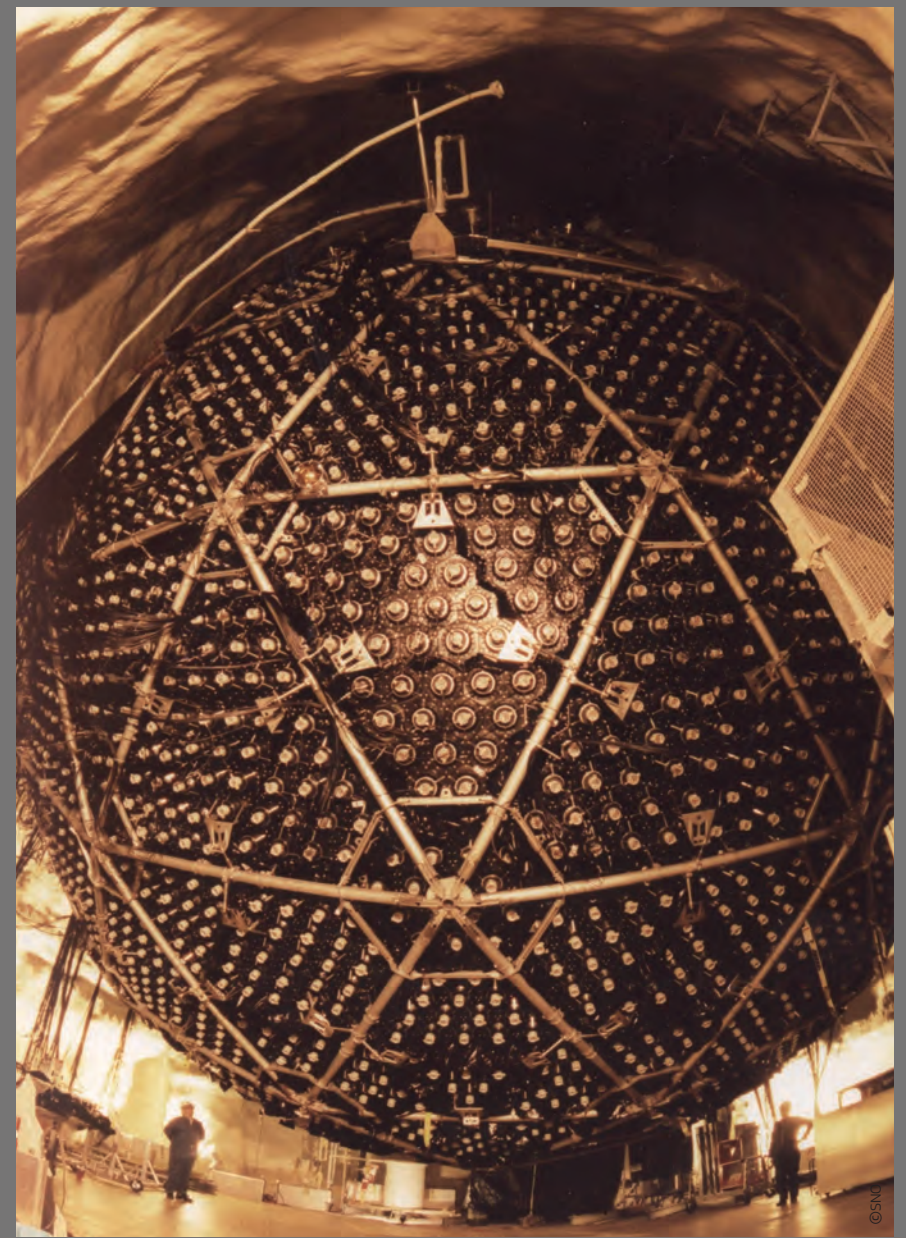
©Getty Images

04

벽을 통과할 수 없는 이유

화학반응을 통해 더 잘게 쪼갤 수 없는, 물질의 기본 단위는 원자다. 구조를 단순히 설명하자면 달이 지구를 공전하듯 원자핵 주위를 전자가 돌고 있다고 말할 수 있다. 이때 전자 궤도는 원자핵의 크기에 비해 어마어마하게 멀다. 수소를 예로 들어 원자핵인 양성자의 직경을 1cm라고 가정할 때 전자의 궤도, 즉 수소의 크기는 500m에 달한다. 원자핵과 전자의 사이는 텅 빈 공간이다. 물질이 그렇게 성글게 생긴 원자로 구성됐다면 우리가 벽을 통과하지 못하는 이유가 뭘까? 전자의 척력(전기적 반발력) 때문에 내 몸의 원자가 벽의 원자와 교차하며 지나가지 못하는 거다. 전하를 띠고 있지 않은 중성자나 더 작은 중성미자라면 원자핵에 부딪치지 않는 한 저항 없이 통과할 수 있다. 실제로 태양에서 쏟아지는 중성미자는 매일같이 몇백만 개나 우리 몸을 통과한다고 한다. 아무런 저항을 받지 않고 물질을 통과하는 존재를 어떻게 알아냈을까? 확률과의 싸움이다. 과학자들은 아주 드물지만 어쩌다 운 없는 중성미자가 원자핵에 충돌할 때 발생하는 미약한 에너지를 관측했다. 캐나다 서드베리 중성미자 관측소(SNO)의 경우 지하 2100m 깊이에 1000톤의 물을 채운 직경 12m의 수조를 건설하고 테두리에 9600개의 체렌코프 효과 검출기를 장착했다고.

캐나다 서드베리 중성미자 관측소의 수조. 검출기가 빼곡히 달렸다.



©SNO

03

코너를 지배하는 자가 트랙을 지배한다

<유>에서 저항을 얘기하면서 모터스포츠를 빼놓을 수야 없지. 오늘날 자동차 레이스에서 가장 중요한 요소가 접지력, 즉 타이어의 마찰력이다. 마찰력은 서로 접촉한 두 물체 사이에서 물체의 운동을 방해하는 힘이다. 레이싱 타이어의 마찰저항을 높이려는 이유는 고회전 시에 스피드를 일으켜 접지력을 잃지 않게 하려는 것도 있지만 더욱 중요한 것은 코너링할 때 속도를 많이 떨어뜨리지 않게 하기 위해서다. 원심력에 의해 트랙 밖으로 밀려나가는 힘을 타이어가 잘 잡아줄수록 고속으로 코너를 돌 수 있으니까. 물론 같은 타이어라면 드라이버의 능력과 레이싱카의 성능에 달린 문제고. 그래서 날씨가 맑을 때 사용하는 레이싱 타이어(드라이)는 노면에 닿는 면적을 넓게 해 마찰력을 최대한 발휘할 수 있도록 그루브 없이 매끈한 패턴으로 제작된다. 비가 올 때는 오히려 노면과 타이어 사이의 물을 배출해야 마찰력이 높아지므로 배수용 패턴이 새겨진 웨트 타이어를 쓴다.

슈퍼레이스에서 아트라스BX 레이싱 팀이 사용하는 벤투스 F200.



©Park, Nambyu



### 후천 면역을 획득하는 방법

우리나라에서도 코로나19 백신 접종이 시작됐다. 팬데믹이 하루빨리 종식되기를 바라며, 이번에는 질병에 대한 우리 몸의 저항력을 얘기해보자. 바로 면역. 병원체를 죽이거나 활동을 억제하는 작용이다. 세균이나 바이러스 같은 미생물에 의해 야기되는 질병에 대항하는 면역은 태어날 때부터 갖고 있는 광범위한 대처 능력인 선천 면역—병원체를 잡아먹는 백혈구는 물론 피부와 코털과 같은 물리적인 장벽도 포함된다—과, 살면서 특정 병원체에 대한 저항력을 획득한 후천 면역으로 구분할 수



있다. 백신이 바로 후천 면역을 만들어주는 예방접종용 약물이다. 백신으로 형성된 면역은 질병과 병원체의 종류에 따라 유지되는 기간이 다를 수 있다. 일반적으로 홍역은 평생 면역이 유지되지만 파상풍은 10년 주기로 재접종을 권장한다. 승인된 지 1년도 채 되지 않은 코로나19 백신의 경우 아직 임상 결과가 부족해 면역 지속력에 대한 정보가 없다.

백신은 우리 몸이 후천적인 면역을 얻게 하는 의약품이다.

©Getty Images

### 반작용을 위한 작용

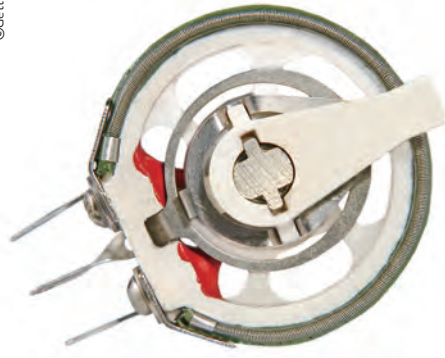
대부분 저항을 부정적으로만 생각하는데, 저항이 없어도 큰일이다. 우주로 가보자. 중력도 공기저항도 없으니 이동하는 물체는 관성의 법칙에 따라 가던 방향으로 그냥 간다. 팔다리를 휘저어봤자 소용없다. 어떤 방향으로 움직이려면 그만한 반작용을 낼 수 있는 힘을 반대 방향으로 내뿜어야 한다. 영화 <월·E>에서 쓰레기 수집 로봇이 우주 유영을 펼치기 위해 소화기를 분사한 것이나, <그레비타>에서 라이언 스톤(샌드라 불럭)이 우여곡절 끝에 중국 우주정거장 텐궁에 도착하는 마지막 단계에서 분사액이 바닥난 소화기를 냅다 던져버린 이유다. 그렇다. 우주에서는 추진 장치가 없다면 뭐라도 던지지 않고서는 힘을 가할 수 없다. 넷플릭스 단편 시리즈 <러브, 데스 + 로봇>의 '구원의 손' 편에는 더욱 모골이 송연한 에피소드가 나온다. 우주복만 입은 채 우주선과 분리된 상황은 스톤 박사와 비슷한데 알렉스에게는 약 떨어진 소화기조차 없다. 강인한 의지의 여자 주인공이 우주선 쪽으로 이동하기 위해 선택한 방법은 손목시계 밴드로 우주복의 왼팔을 조인 다음 팔뚝 부분을 분리해 우주선의 반대 방향으로 집어 던지는 것. 하지만 조준에 실패. 그는 결국 얼어붙은 왼팔을 빼내 부러뜨려 한 번 더 던지고 우주선을 붙들 수 있었다. 다음 장면은 해피엔딩. 비록 팔막(?)해진 왼팔에 붕대를 두른 모습이지만 그는 따뜻한 우주선 안에서 본부와 통신하고 있다.

우주 유영의 필수품? 물론 우주선에 화재가 났을 때도 필요하고.



©Getty Images





볼륨 다이얼에 사용되는 가변저항기.

07

통제 전문가: 전기 저항기

전기 전문가에게 '저항'이라고 하면 저항기(Resistor)를 먼저 떠올릴 것이다. 저항기는 이름처럼 전기회로에서 전류를 잘 흐르지 못하게 하거나 막는 부품이다. 전기회로인데 전류를 왜 방해해야 할까? 간단히 말해서 회로 설계상 필요한 만큼의 전류를 적절히 공급해야 하기 때문이다. 단일 회로지만 필요에 따라 전류량을 다르게 흘려보내야 하는 경우도 있다. 이럴 때는 가변저항기(VR)를 사용한다. 대표적인 것이 오디오 볼륨이다. 다이얼을 돌리는 만큼 저항값이 변화해 스피커를 구동하는 전류의 세기를 달리 하는 것이다.



08

위험한 절감

모터스포츠에서의 타이어 마찰저항을 거론하고 보니 이번엔 공기저항이 눈에 밟히네. 대신 이번엔 자전거 경주 얘기를 해보자. 시속 50km가 넘는 속도로 달릴 때는 자전거 선수도 공기저항을 의식한다. 특히 몸이 흔들릴 정도로 페달을 힘차게 밟는 것보다 공기저항을 줄이는 게 더 효과적인 내리막에서는 상체를 최대한 숙이고 고개를 낮춰 공기저항을 줄인다. 그러한 자세의 궁극적 버전을 2016년 투르 드 프랑스에서 우승한 영국 선수 크리스 프롬이 보여줬다. 이른바 '슈퍼 턱(Super Tuck)'. 턱은 원래 턱을 집어 주름을 잡는 것을 말하는 재봉 용어로, 수영 다이빙 자세 중에서 무릎을 구부려 가슴으로 끌어당기고 양팔로 겨안는 자세를 가리키기도 한다. 턱에 슈퍼가 붙었으니 우리말로 하면 '초(超) 주름 자세'라고나 할까? 자전거 동호인 사이에서는 '실랭기 자세'라고도 하는 슈퍼 턱은 안장에서 엉덩이를 내려 몸을 앞으로 최대한 밀고 가슴팍을 핸들 바에 닿을 정도로 깊숙이 숙이는 자세다. 프롬이 처음 고안한 자세는 아니고, 공기저항을 줄이려는 노력으로 적어도 1990년대부터 자연스럽게 등장한 것으로 보인다. 2017년에도 우승한 프롬의 성공 덕분인지 최근 들어 다운힐에서 부쩍 이 자세가 유행하게 되자 지난 2월 국제사이클연맹(UCI)은 결국 안전을 이유로 '슈퍼 턱 금지'를 발표했다. 사진만 봐도 알겠지만 이 자세에서는 돌발 상황에 민첩한 대처가 불가능하기 때문이다.

슈퍼 턱 자세. 그나마 공공도로를 달리는 중이라 전방 주시를 위해 고개를 들고 있다.

09

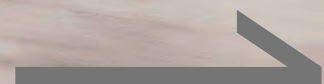
항해일까 비행일까

자전거 경주에서도 그렇게 공기저항을 줄이고 싶은데 물의 저항을 받는 요트 경주에서는 오죽했을까. 당연히 요트 경주에서도 물의 저항을 줄이는 기술을 연구했다. 쾌속 범선 경주로 유명한 아메리카스 컵의 2021년 레이스요트 AC75는 선체 양쪽에 장착한 T자 또는 Y자처럼 생긴 하이드로포일(수중익)로 물속에서 양력을 발생시켜 선체를 물 위로 띄운다. 이러한 기술 덕분에 아메리카스 컵 대회에 출전한 요트는 물 위를 붕붕 날아다니는 형국이다. 예선(프라다 컵)을 치르는 동안 AC75는 50노트(약 93km/h)를 넘나들었고 어떤 팀은 거의 100km/h에 육박하기도 했다. 범선이지만 바람이 부는 속도 이상으로 질주할 수 있는 것은 하이드로포일만으로 가능한 것은 아니고, 비행기 날개처럼 작용해 배를 앞으로 끌어주는 윙 세일의 역할이 더 크다. 물 위를 날다시피 하는 레이스요트를 더 이상 배라고 불러야 할지 의문이드는 세상이다. [1]

지난 2월 프라다 컵에서 이네오스 팀 UK의 레이스요트가 물 위를 날고 있다.



# PUSH





# Moments of Glory

저마다 치열하게 레이스 트랙에 열정을 쏟지만 목표는 하나다. 이기는 것! 기록은 언젠가 깨진다. 하지만 기억은 영원히 남는다. 모터스포츠 무대에서 수많은 자동차 브랜드가 남긴 위대하고 찬란했던 영광의 순간을 되살렸다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 게티이미지, PR, Courtesy



01

## Audi

**397랩 5410km** 르망에서 아우디가 만끽한 영광의 순간이 어디 한둘이겠느냐 마는, 지금도 깨지지 않은 대기록의 순간이 기억난다. 2010년 르망은 아우디에게 새로운 출발을 의미하는 시점이었다. 특히 자신의 전유물이라 생각했던 디젤 엔진 부문에 푸조라는 강력한 경쟁자가 나타나 2009년 우승을 빼앗긴 아우디에게는 매우 중대한 레이스였다. 출발한 지 하루가 지나 맨 먼저 피니시 라인을 통과한 레이스카는 아우디였다. 겨우 1랩 차이로 들어온 2위, 또 2위와 2랩 차이로 들어온 3위도 모두 아우디였다. 점도 놀랍지만 정말 대단한 기록은 최다 랩과 최장 거리를 주행했다는 것이다. 아우디는 24시간 동안 무려 397랩과 5410.71km를 달려 르망 24시간 역사상 가장 높은 위치에 자신의 이름을 새겼다. 1971년 포르쉐도 397랩을 돌았지만 주행거리는 5335.31km였다. 아우디는 2016년을 마지막으로 이 무대를 떠날 때까지 총 13회 우승이라는 기록을 수립했다.

2010년 아우디는 르망 24시간 역사상 최장 거리 주행 기록을 세웠다.

02

## Ford

**팩스 아메리카나** 1966년 이전까지 르망 24시간은 오직 유럽의 것이었다. 유럽 브랜드만이 우승하며 유럽의 자동차가 최고라는 것을 전 세계에 알리는 또 하나의 무대였다. 몇 대의 미국 브랜드가 르망에 도전했지만 성과는 신통치 않았다. 포르쉐의 자존심은 하늘을 찔렀고 페라리는 거의 신성한 존재와도 같았다. 그제 헨리 포드 2세의 심기를 건드렸다. 포드 2세는 페라리를 인수해 베이비부머 세대에게 더 멋진 자동차를 판매하겠다는 전략을 세웠지만 1963년 계약 직전 피아트 회장 자니니 아벨리와 엔초 페라리에 의해 틀어졌다. 결국 이 사건은 도리어 포드에게 영광의 순간을 만들어준 계기가 됐다.

캐럴 셸비, 켄 마일스, 브루스 맥라렌은 여객기 정비장에서 비밀스러운 프로젝트를 준비했다. 그들은 1965년 첫 도전에서 뼈아픈 패배를 경험했지만 포드 2세는 전폭적인 지원을 멈추지 않았다. 제2차 세계대전을 승리로 이끌었던 미국과 폭격기를 제조했던 포드는 이듬해 독일과 이탈리아를 무너뜨렸다. 1966년 르망의 피니시 라인에는 세 대의 포드 GT40 Mk2가 도열했고, 세 개의 포디엄은 모두 포드를 탄 드라이버들이 차지했다. 놀라운 것은 이 기록이 포드가 르망에 참가한 지 단 2년 만에 거둔 영광이라는 점이다. 그 후 3년간 르망 24시간에는 포드와 미국에 의한 팩스 아메리카나가 찾아왔다.

1965년 르망의 포드 개러지(아래)와 1966년 출발 장면(맨 아래).





### 03 McLaren

**93.8%의 승률** 1988년만큼 단일 팀이 F1을 완벽히 지배했던 시즌은 없었다. 98.3%의 승률은 아마 앞으로 다시 없을 기록일 것이다. 고든 머레이가 모든 것을 쏟아 부어 만든 레이카 MP4/4와 혼다의 파워트레인, 레이스의 신이 되어버린 아이르통 세나 그리고 '프로페서' 알랭 프로스트. 론 데니스가 이끄는 맥라렌은 F1 역사상 가장 완벽한 우승 방식을 세웠으니, 그해 열린 16개의 그랑프리에서 15번(세나 8회, 프로스트 7회)의 우승을 차지하며 트랙을 지배했다. 단 한 번 놓친 우승은 이탈리아 그랑프리(고향의 포디엄에서만은 가장 높은 곳에 올라야 한다고 베틀 페라리가 가져갔다). 승승장구하던 맥라렌도 그 당시는 몰랐을 것이다. 자신조차도 영원히 넘지 못할 엄청난 기록을 만들어버렸다는 사실을 말이다. 33년이 지난 지금도 맥라렌의 기록은 깨지지 않았다. 2016년 메르세데스 또한 대기록을 달성했지만 90.5%의 승률로 맥라렌에 근접하는데 그치고 말았다.

1988년 맥라렌 영광의 주역 아이르통 세나.



©Paul-Henri Cahier/Getty Images

### 04 Porsche

**오프로드에서 거둔 또 하나의 우승** 모터스포츠 현장에 빠지지 않는 것이 두 가지 있는데, 하나는 영국인 드라이버고 다른 하나는 포르쉐다. 그만큼 포르쉐가 경험한 영광의 순간은 헤아릴 수 없다. 모터스포츠에서 가장 영광스러웠던 순간? 그들은 아마 이 질문에 대한 대답을 하지 못할 것이다. 포르쉐는 수없이 많은 레이스에서 셀 수 없을 만큼 많은 우승을 거두어들이고, 모터스포츠 그 자체니까. 아우디가 총 13회 우승한 르망 24시간에서 포르쉐는 총 19회 우승했을 정도다. 그럼에도 굳이 하나를 꼽자면 1984년의 파리-다카르 랠리 우승이라 해도 좋다. 탄탄한 아스팔트도 없고 심지어 길도 아닌 곳을 달리는, 포르쉐에게 매우 낯선 무대였기 때문이다. 그들은 911의 변형 모델 953에 AWD 시스템을 달고 테스트 삼아 다카르 랠리에 참가했다. 경험조차 부족했지만 그들은 14일을 내리 달려 달력 우승을 거두어들이었다. 길이란 아닌 포르쉐는 어디에서든 통한다는 것을 증명한 순간이었다.

1984년 파리-다카르 우승 이래 포르쉐는 한동안 오프로드도 누볐다.



©Porsche

### 05 Mini

**1월의 기적** 많은 사람이 미니는 예쁜 디자인과 남다른 위트를 가진 자동차 정도로만 알고 있다. 심지어 브랜드의 기원을 만든 알렉 이시고니스조차 그저 합리적인 가격에 구매할 수 있는 시티카 정도로 여겼다. 하지만 미니의 잠재력을 알아본 존 쿠퍼에 의해 이 조그만 차의 운명은 한순간에 뒤바뀌었다. 1964년 1월. 구불구불하고 좁은 산길의 몬테카를로 랠리에 칠리 레드미의 미니 쿠퍼가 나섰을 때 사람들은 의아해했다. 그들은 작은 차체에 작은 엔진을 얹은 차가 거를 수 있는 가치라고 믿고 그 차체에 의의를 두는 것뿐이라 여겼다. 모든 코스를 소화한 뒤, 미니 쿠퍼와 드라이버 페디 홉커크는 모두의 예상을 보란 듯이 뒤집었다. 덩치 큰 차들은 단 한순간도 미니를 따라잡지 못했다. 영광의 순간을 만끽한 미니는 두 개의 유산을 얻었다. 몬테카를로 랠리의 아이콘이라는 지위와 함께 'Cooper' 그리고 'JCW'를 자신의 테일게이트에 당당히 새겨 넣을 자격 말이다.

1964년 페디 홉커크와 미니 쿠퍼.



©Mini

### 06 Ferrari

**The Pinnacle** 페라리 역시 어느 한 레이스, 한 시즌이 영광스러웠다고 말하기 힘들다. 그들은 인류 역사상 가장 많은 F1 월드 챔피언십 타이틀을 보유하고 있으며, 이 기록은 적어도 향후 10년간은 깨지기 힘들다. 그런 페라리의 가장 영광스러운 순간은 2004년이 아닐까 싶다. 한 해 동안 페라리는 18번의 F1 그랑프리에서 15번의 우승을 차지했고, 12번의 폴 포지션을 가져갔으며, 29번의 포디엄을 수확했다. 페라리가 당시 제작했던 F2004는 F1 역사 전체를 통틀어 가장 강력한 레이스카였다. 17년이 지난 지금까지도 앨버트 파르크(호주), 마니쿠르(프랑스), 몬차(이탈리아) 그리고 상하이(중국) 서킷의 최고 랩타임은 모두 페라리 F2004를 탔던 미하엘 슈마허와 루벤스 바리첼로가 차지하고 있다. 2004년 페라리는 그야말로 F1의 군주 그 자체였다. 페라리를 왕좌에서 끌어내리기 위해 메르세데스, 르노 그리고 BMW가 막강한 출력으로 협공했지만 그 누구도 그들의 빨간 레이스카를 따라잡지 못했다.

2004년 F1을 제패한 페라리.



©Mark Thompson/Getty Images





**07 Mercedes-Benz**

**8번째 영광의 순간을 향해** 어떤 순간이 가장 영광스러웠는지 판단하기 곤란한 몇 개의 브랜드가 있고, 그중 하나가 메르세데스-벤츠다. 그들을 빼놓고 모터스포츠 역사를 이야기하기 어려울 정도니까. 그럼에도 그들의 영광스러운 순간을 하나만 꼽자면, 멀리 갈 필요도 없다. 바로 지금이기 때문이다. 메르세데스의 F1 역사는 의외로 짧다. 일찍부터 그랑프리 레이스에 참가하긴 했지만, 1955년 르망에서 대재앙을 일으킨 장본인이 되어버린 후부터 그들은 모든 모터스포츠 활동을 중단하고 소극적인 자세로 레이스를 지켜보기만 했다. 물론 맥라렌과 함께 엔진 제조사로서 1990년대 영광의 순간을 경험한 적도 있다. 하지만 메르세데스가 온전한 팀으로 F1에 등장한 것은 2010년부터였다. 처음 그들은 브랜드의 유구한 역사와 명성에 걸맞은 결과를 보여주지 못했다. 2012년까지 4-5위를 전전하다가 루이스 해밀턴을 영입한 2013년에 2위로 올라서더니 급기야 2014년 시즌 챔피언십을 거머쥐기에 이른다. 그로부터 2020년까지 그들은 단 한번도 왕좌에서 내려온 적이 없다. 현재까지 메르세데스의 7시즌 연속 컨스트럭터스 월드 챔피언은 F1 역사상 유일한 기록이며, 위대한 페라리의 기록조차 넘어섰다. 올해 F1에서 엔진 개발이 동결되었으니 메르세데스는 2021 시즌 타이틀을 이미 예약해두었다고 말하는 사람들이 있다. 그렇게 그들은 8번째 영광의 순간을 맞이할 준비를 하고 있다.

지난해에도 왕좌를 지킨 메르세데스-벤츠와 루이스 해밀턴.



**08 Honda**

**Veni, Vidi, Vici** 1950년대 혼다는 이미 모터사이클계를 평정했다. 하지만 창업주 혼다 소이치로는 거기에 만족할 수 없었다. 그는 모터사이클을 넘어 자동차를 생산하는 기업을 만들고 싶었다. 1963년 혼다는 조그마한 픽업트럭 T360으로 꿈을 이루었다. 이제 소이치로는 자동차 분야에서도 모터스포츠 최고의 무대에서 우승을 경험하고 싶었다. 단 1년 만에 그들은 정말로 F1에 모습을 드러냈다. 혼다에게 F1은 단순한 스포츠가 아니었다. 소이치로는 레이스를 '전쟁'이라 표현했고, 그들은 F1에 참가가 아닌 '참전'했다. 그만큼 혼다의 의지는 결연했지만, F1은 그리 만만한 레이스가 아니었다. 혼다가 기록한 성적은 0포인트. 소이치로는 불같이 화냈고, 다시 1년을 백지에서 새로 시작했다. 그리고 1965년 시즌의 마지막 경기 멕시코 그랑프리에서 혼다 RA272를 탄 미국 드라이버 리치 긴터는 누구도 예상치 못한 우승을 차지했다. 당시 레이스 디렉터 나카무라 요시오는 소이치로에게 급히 전보를 타전했다고 한다. "Veni, Vidi, Vici(왔노라, 보았노라, 이겼노라)." 로마의 카이사르가 썼다는 승전보. 혼다에게는 스포츠에서 우승한 것이 아닌 전쟁에서 우승한 것이었다.

혼다는 자동차를 만들자마자 F1에 도전했다. 1964년의 혼다 레이스카.



**09 Hyundai**

**최초의 포디엄** 예전에 WRC에 도전했었던 현대자동차는 직접 현대 모터스포츠를 설립해 WRC에 재차 참가하겠다고 2012년 발표했다. 모두가 반신반의했지만 2014년부터 지금까지 그들은 맹렬히 질주하고 있다. 그동안 두 번의 WRC 컨스트럭터스 챔피언십 타이틀을 획득했다. 이제 누구도 현대를 가버이여기지 않는다. 두 번째 도전에서 영광의 순간은 의외로 빨리 찾아왔다. 2014년 멕시코 랠리. 무더운 날씨와 끝없는 모래바람, 사방에 널린 선인장과 바위가 시종일관 랠리카를 괴롭히는 곳이다. 가장 악명 높은 코스라 말하긴 어렵지만 결코 쉬운 코스도 아니었다. 수많은 경쟁자가 나가떨어지기를 반복하는 가운데, 티에리 누빌과 현대 i20 WRC 랠리카도 멀쩡한 곳이 거의 없었다. 결국 라디에이터가 고장 나 출력이 떨어지기 시작했다. 그때 누빌이 기지를 발휘했다. 그는 차가운 멕시코 맥주를 라디에이터에 부어 넣었고, 그토록 염원했던 포디엄의 한 자리를 차지했다. 누군가에게는 3위가 만족스럽지 못하겠지만 당시 현대 팀에게는 무엇보다 원하던 순간이었다. 그렇게 당당히 포디엄에 올랐던 현대는 급기야 독일 랠리에서는 1, 2위를 동시에 차지했다. 참가 첫해에 거둔 쾌거였다. **12** 현대는 2014년부터 WRC 포디엄의 단골이 됐다.



# TOP 10 ISSUES

지난 한 해는 인류 역사상 잊지 못할 시간으로 기억될 것이다. 혼란으로 가득했던 2020년 모터스포츠에는 과연 어떤 일들이 있었을까? 우리를 놀라게 했던 모터스포츠 소식 10개를 선정했다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 게티이미지, PR, Courtesy



## 버추얼 레이싱의 열기

모터스포츠에 e스포츠의 열풍이 불기 시작한 지도 꽤 오랜 시간이 지났다. 그런데 2020년만큼 버추얼 레이싱이 인기를 끌었던 적도 없었다. 바로 코로나19 때문이었다. 몇몇 F1 드라이버는 본의 아니게 갑작스레 맞이한 휴가(?)를 이용해 e스포츠에 참가하기도 했고, 특히 트랙에서 달릴 수 없는 상황을 해소하고자 가상의 공간을 찾은 레이싱 시리즈도 많았다. 나스카와 르망 24시간은 실제 레이싱 시뮬레이터로 대회를 진행하며 온라인을 통해 전 세계에 생중계했다. 비록 레이싱카가 사라지는 버그가 있기도 했지만, 모터스포츠 팬은 가상의 레이싱카를 보며 아쉬움을 달랠 수 있었다.

▲ 레드불 레이싱의 RB16이 2021 브라질 버추얼 GP에서 달리고 있다.



## 애스턴마틴의 체제 변경

애스턴마틴 레이싱(AMR)에 크나큰 변화가 있었다. 우선 팀 오너가 바뀌었다. 캐나다 출신 의류사업가 로렌스 스트롤이 애스턴마틴의 지분 상당수를 매입했다. 그는 곧바로 AMR의 모터스포츠 프로젝트 전체를 수정했다. 기존에 발표됐던 르망 하이퍼카 클래스 참가를 무기한 연기하고 대신 F1에 참가하기로 결정했다. 로렌스의 애스턴마틴은 그의 아들 랜스 스트롤이 드라이버로 몸담고 있는 레이싱 포인트 F1 팀을 사들여 이름을 애스턴마틴 카고너전트 F1 팀(Aston Martin Cognizant F1 Team)으로 바꿨다. 심지어 네 번의 월드 챔피언을 차지한 제바스티안 페텔을 영입하는데 성공했다. 애스턴마틴이 그토록 원했던 F1 진출이 이렇게 결실을 맺었다.

▲ 페텔이 애스턴마틴 F1 팀에 합류했다. 랜스 스트롤은 세컨드 드라이버다.

## 한국타이어 포뮬러 E 공식 타이어 공급 예정

포뮬러 E는 전기차 트렌드와 함께 소음이 작고 배기가스가 없다는 친환경성 덕분에 2014년 출범하면서부터 전 세계의 도심에서 E-프리를 치르면서 인기를 더해가고 있다. 2020/21 시즌 현재 메르세데스-벤츠, 포르쉐, 아우디, DS오토모빌(PSA 그룹), 재규어, 닛산(르노 얼라이언스), 마힌드라, BMW와 함께 신생 전기차 브랜드 니오(NIO), 그리고 모터스포츠 전문 브랜드 펜스키, 버진 레이싱, 벤추리 레이싱까지 12개 팀이 경쟁하고 있다. 한국인의 입장에서 아우디와 BMW가 이번 시즌을 마지막으로 철수한다고 선언한 것보다 더 뜨거운 소식은 2022/23 시즌부터 한국타이어앤티크놀로지(ANT)가 포뮬러 E 공식 타이어를 공급한다는 발표였다.

▼ 지난 2월 26일 사우디아라비아의 수도 리야드에서 열린 디리아 E-프리 야간 경기.

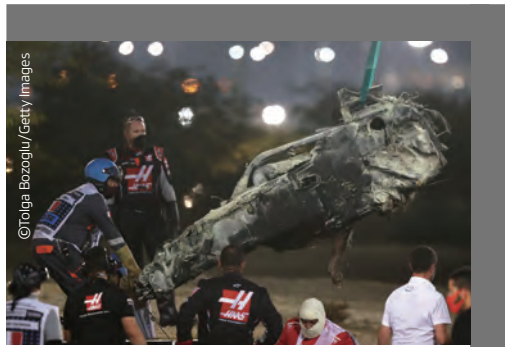


## 아우디와 포르쉐, 내구 레이싱 복귀

아우디는 2016년, 포르쉐는 2017년을 마지막으로 르망 24시간을 포함해 WEC 프로토타입 스포츠카 클래스(LMP) 프로젝트를 모두 철수했다. 그들의 이탈은 WEC 전체의 규모와 인기를 급격히 축소시키는 것과 같았다. 하지만 그들의 공백은 그리 길지 않았다. 최근 WEC는 미국의 IMSA 시리즈와 레굴레이션 통합을 발표했다. 그 결과 양대 레이싱 모두 르망 데이토나 하이브리드 클래스(LMDh)라는 통합 규정을 적용하게 된다. 그리고 아우디와 포르쉐는 새로운 통합 규정이 시작되는 2023년부터 르망 24시간에 복귀한다고 선언했다. 그들은 데이토나, 세bring 등 미국 내구 레이싱에도 참가할 것이라고 한다.

▲ 아우디가 2023년 LMDh 클래스로 WEC에 복귀한다. 사진은 2011년 르망 24시간.





### 화염에서의 탈출

2020 F1 바레인 그랑프리에서 끔찍한 일이 일어났다. 자칫 기억하고 싶지 않은 순간으로 남은 사건이다. 트랙을 달리던 하스(Haas)의 로맹 그로장은 시속 215km로 달리다 그만 스킨하며 암코 배리어와 충돌했다. 문제는 각도가 좋지 못했다는 것. VF-20 레이스카는 순식간에 프런트와 리어가 분리됐고 연료탱크가 찢어지면서 연료 펌프에서 발생한 스파크에 의해 연료가 폭발했다. 그로장의 콕피트는 화염으로 뒤덮였고, F1 관계자들은 1976년 독일 그랑프리의 끔찍했던 사고(니키 라우다)가 떠올랐다. 불행 중 다행으로 그로장은 무사히 탈출했지만 손과 발에 화상을 입고 말았다. 현재 그는 회복을 위한 치료 중이다.

▲ 로맹 그로장의 사고 현장에서 불탄 레이스카를 옮기는 장면.

### 르노, 알핀 F1 팀으로 타이틀 변경

한동안 사람들은 르노가 알핀(Alpine)의 존재를 잊어버린 것이라 여겼다. 브랜드에 대한 권리는 보유하고 있지만 그 이름으로 어떤 자동차도 출시하지 않았기 때문이다. 그러나 2019년 A110을 다시 출시하면서 알핀의 부활 계획을 알렸다. 르노는 우선 르망 24시간을 포함한 WEC의 LMP2 클래스에 알핀의 이름을 새기기로 결정했다. 올해 들어서는 놀랄 만한 두 가지 프로젝트를 연이어 발표했다. 일단 LMP1(프로토타입 클래스)에 알핀을 투입하기로 했으며, 르노 F1 팀의 이름도 알핀 F1 팀으로 바꿨다. 내구 레이스와 F1을 동시에 진행한다다는 것은 르노가 알핀으로 원대한 꿈을 꾸고 있다는 것을 암시하는 것과 같다.

▼ 알핀 F1 팀의 올 시즌 드라이버는 페르난도 알론소와 에스테반 오콘이다.



### 스코트 디슨, 인디카 최다 챔피언십 타이틀 획득

한동안 인디카는 다리오 프랭키티가 지배했다. 그러나 2013년 공중으로 날아오르는 끔찍한 사고를 당한 그는 척추와 발목 골절상을 당하고 말았다. 결국 미국 오픈휠 레이스의 권좌는 뉴질랜드 출신 드라이버 스코트 디슨에게 넘어갔다. 2003년과 2008년 챔피언이었던 노련한 디슨은 2013년 시즌 챔피언십을 차지했다. 그는 2015년과 2018년에 이어 지난해에도 챔피언십 타이틀을 추가하면서 역사상 가장 많은 6시즌 인디카 챔피언을 달성한 드라이버가 됐다. 이제 그에 남은 것은 A.J 포이의 최다승 기록(18승)을 갈아 치우는 것뿐이다.

▲ 스코트 디슨(오른쪽)은 미국 오픈휠 레이스를 대표하는 인디카 시리즈의 최다 챔피언이다.



### 무관중 레이스

레이스 드라이버에게 가장 큰 영광의 순간은 포디움에서 제로보양 사이즈의 샴페인을 터뜨리고 뿌리는 시간일 것이다. 적막 속에서 샴페인을 터뜨리는 것만큼 쓸쓸한 일도 없을 게다. 하지만 그런 일이 실제로 일어났다. 바로 코로나19 팬데믹 때문이다. 지난해 전 세계 모든 모터스포츠 트랙의 관중석은 텅텅 비어버렸다. 특히 월드 투어를 해야 하는 시리즈는 개막을 늦춰야 했고, 텅 빈 관중석 앞에서 괴한 트랙을 달려야만 했다. F1 팀 중 일부는 코로나19 확진자가 발생해 힘든 시간을 보냈으며, 아래 언급한 루이스 해밀턴 역시 코로나19 검사를 받았다. 세상 모든 사람이 그렇듯 모터스포츠업계 또한 코로나19 상황이 끝나기를 바라고 있다.

▲ 2020 아부다비 그랑프리에서 텅 빈 관중석 앞을 달리는 페라리 팀의 샤를 르클레르.



### 루이스 해밀턴의 위대한 기록

오랫동안 미하엘 슈마허를 넘어설 드라이버는 없어 보였다. 하지만 메르세데스의 루이스 해밀턴은 꾸준히 그의 기록에 다가갔다. 몇 해 전 아이르통 세나의 폴 포지션 기록을 넘어선 그는 차근차근 자신의 우승 기록을 쌓아 올렸다. 2020년 시즌을 마친 그는 드디어 미하엘 슈마허의 7시즌 월드 챔피언 기록과 마주할 수 있었다. 현재는 공동 기록이지만 많은 사람들은 레이스카에 큰 변화가 없는 2021년에도 그가 챔피언십 타이틀을 가져갈 것이라 기대하고 있다. 만약 그렇게 된다면 그는 F1 역사상 가장 위대한 레이싱 드라이버로 기록될 것이다. 📌

▲ 지난해 11월 터키 그랑프리를 마치고 메르세데스 F1 팀 스태프가 해밀턴의 7시즌 챔피언을 축하하고 있다.

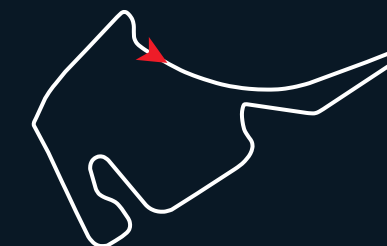
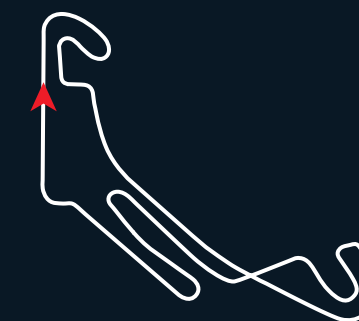
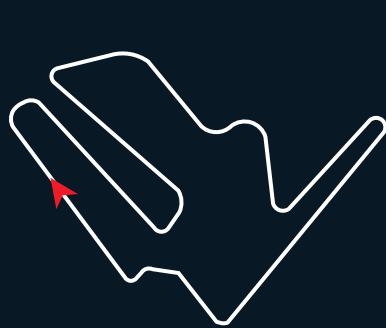
### 하이퍼카레이스의 등장

WEC의 최상위 클래스는 한동안 프로토타입 레이스카의 차지였다. 아우디, 푸조, 토요타 그리고 포르쉐와 더불어 리벨리온, 닛산이 여기서 경쟁했다. 그러나 시간이 지나면서 LMP1 클래스는 점차 기운을 잃어갔다. 아우디와 포르쉐가 떠나면서 제조사도 토요타밖에 남지 않았다. 클래스를 넘어 시리즈 속소를 우려한 FIA와 ACO—르망 24시간을 주최하는 프랑스 자동차 협회—가 새로운 클래스를 발표했다. 바로 하이퍼카 클래스다. LMH로 불리게 될 이 클래스에는 벌써 토요타, 푸조는 물론 전문 레이싱 팀 글리켄하우스(미국)와 바이올레스(독일)가 참가 의사를 밝혔다. 그리고 놀랍게도 페라리도 2023년부터 LMH 참가를 선언했다. LMH는 2021년 시즌부터 경쟁을 시작한다.

▶ 하이퍼카 클래스 LMH에 참가하는 푸조가 공개한 레이스카.







### Super Taikyu Series

Round 1

March 20~21 Motegi, Japan



### 24H Series

Hankook 12H Mugello

March 26~27 Mugello, Italia



### Supercar Challenge

Openings Races

April 10~11 Zandvoort, Netherland



### British F4

Round 4, 5, 6

May 15~16 Snetterton, UK



### Superrace Championship

Round 1

May 16 Yongin, Korea



### Supercar Challenge

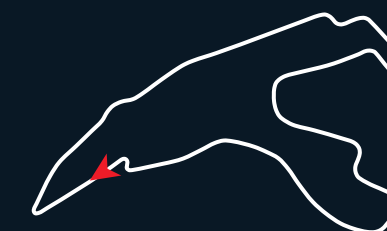
Creventic 12H Hockenheim

May 21~23 Hockenheimring, Germany

# Expand Line-up

한국타이어 모터스포츠 포트폴리오에 '슈퍼 다이큐 시리즈(Super Taikyu Series)'가 추가됐다. 일본의 대표 내구 레이서이자 아시아 지역 단일 대회 중 가장 규모가 큰 내구 GT에 올 시즌부터 레이싱 타이어를 독점 공급하며 공식 후원 파트너로 활약하게 된 것.

EDIT 유정석 MAP & COMPOSITION 백해란, 김원태



### Super Taikyu Series

Round 3

May 21~23 Fuji, Japan



### 24H Series

Hankook 12H Hockenheimring

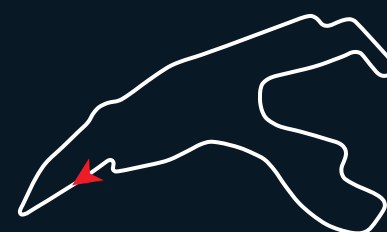
May 22~23 Hockenheimring, Germany



### Supercar Challenge

Spa Euroraces

June 4~6 Spa-Francorchamps, Belgium



### Super Taikyu Series

Round 2

April 17~18 Sugo, Japan



### 24H Series

Hankook 12H Spa-Francorchamps

April 23~25 Spa-Francorchamps, Belgium



### British F4

Round 1, 2, 3

May 8~9 Thruxton, UK



### British F4

Round 7, 8, 9

June 12~13 Brands Hatch, UK



### Superrace Championship

Round 2

June 13 Yeongam, Korea



### W Series

Round 1

June 26 Paul Ricard, France



STEER

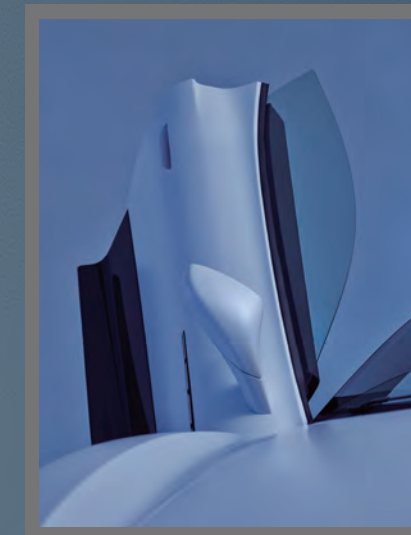




# A New & Superior

지난해 9월 9일 마세라티가 MC20을 공개했다. 2004년 선보였던 MC12의 후속으로, 마세라티 레이싱 부문이 개발한 슈퍼 스포츠카다. MC20은 마세라티의 라인업 혁신 및 정체성 강화 전략의 시작점이다.

WORDS 김기범 PHOTOGRAPHS 마세라티



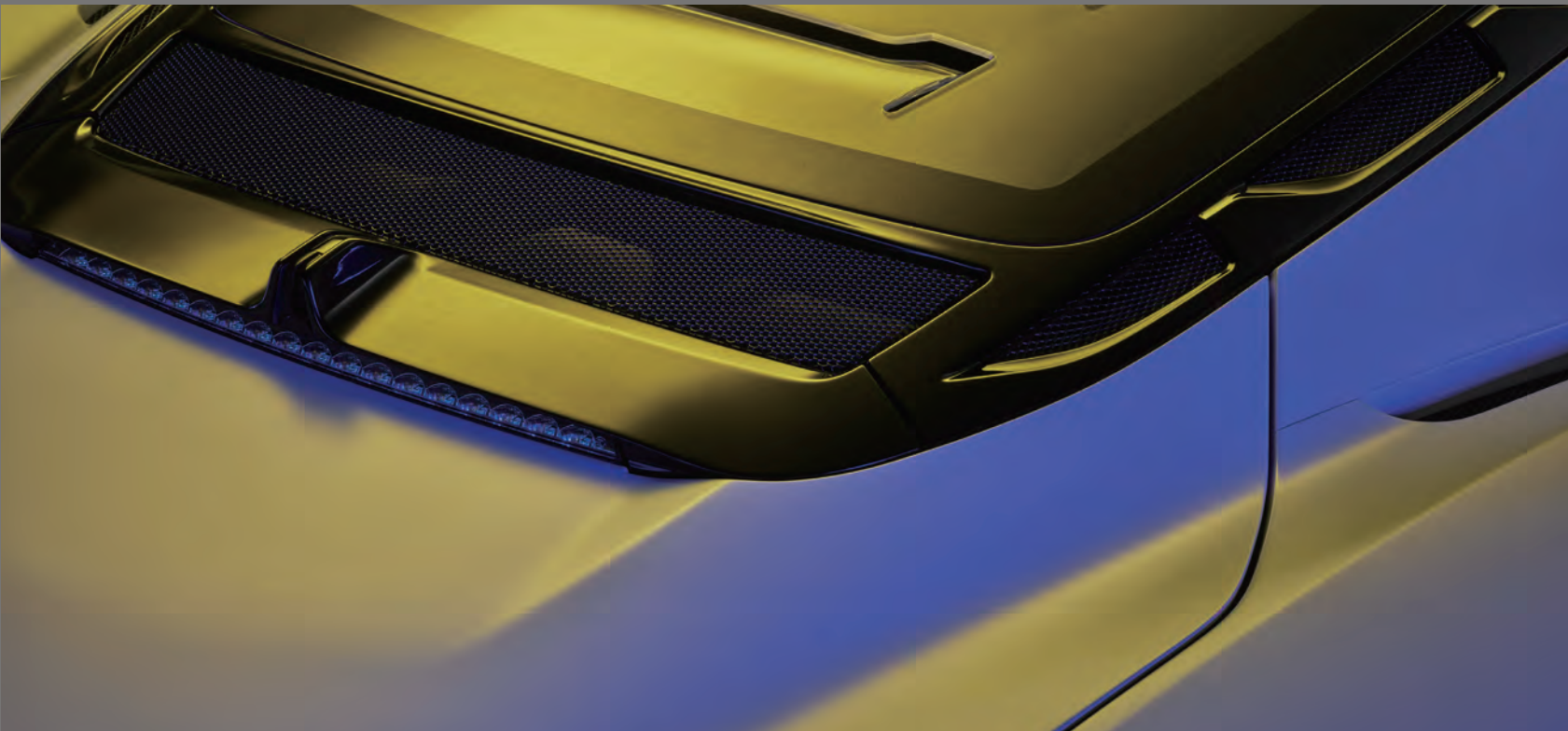
## Maserati MC20

전장·전폭·전고	4,669×1,965×1,224mm
축거	2,700mm
윤거	앞 1,681mm 뒤 1,649mm
엔진	90° V6 3000cc 가솔린 터보 드라이삼프
최고 출력	630HP
최대 토크	74.4kg·m
0→100km/h	2.9초
0→200km/h	8.8초
최고 속도	325km/h
구동 형식	미드십 엔진 RWD
타이어	앞 245/35 R20 뒤 305/30 R20
연료탱크 용량	60ℓ
중량	1,500kg
무게 배분	41:59



MC20의 디자인은 이 차가 마세라티라는 것을 한눈에 알게 하는 동시에 혁신의 아이콘이라는 사실을 깨닫게 한다. 도어 앞쪽 질개선이 사선인 까닭은 버터플라이 방식으로 열리기 때문이다.





1

코로나19가 전 세계를 휩쓴 2020년, 마세라티는 새로운 슈퍼스포츠카로 미래를 기억했다. 주인공은 MC20. 지난해 9월 9일 마세라티는 고향 이탈리아 모데나에서 온라인 행사를 치렀다. 과거와 현재의 마세라티 자동차들이 관객을 대신해 지켜보는 가운데 MC20이 등장했다. M은 마세라티, C는 이탈리아어로 레이싱을 뜻하는 ‘코르세(Corse)’, 20은 2020년을 의미한다. MC20은 1914년 창업한 마세라티의 정체성과 헤리티지를 재정립하는 상징성 짙은 모델이다. 직계 선조는 마세라티가 2004~2005년 총 62대 한정판으로 내놓은 MC12. 그 가운데 50대는 일반 판매용, 12대는 레이싱카였다. 사실 MC12는 엔초 페라리의 이란성쌍둥이였다. 반면 MC20은 마세라티 이노베이션 랩에서 손수 설계하고 개발한 독자 모델이다. 신차를 발표하기 거의 1년 전인 2019년에 마세라티는 “내년부터 2023년까지 총 10종의 신차 또는 부분 변경 모델을 내놓아 수익성을 개선하겠다”고 선언했다. 이 같은 계획이 처음은 아니다. 과거 모기업 FCA 그룹은 2014~2018

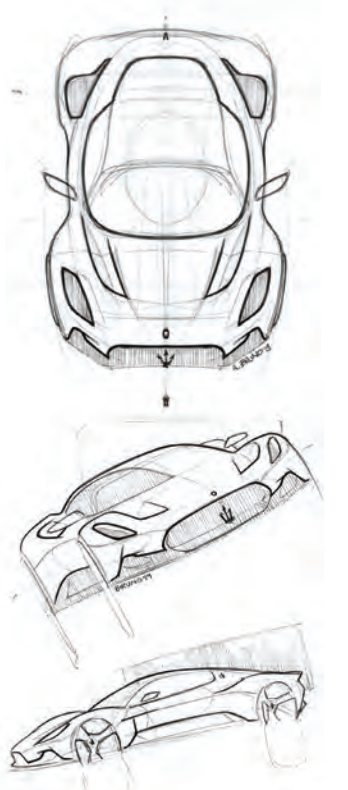
년 마세라티 판매를 연간 7만5000대까지 끌어올리겠다고 밝혔었다. 2018년 복귀한 전 사장 하랄드 베스터는 “오는 2022년까지 연간 10만대 판매”를 외친 바 있었고. 그러한 장밋빛 전망의 배경엔 2016년 투입한 르반떼가 있었다. 그러나 현실은 냉엄했다. 실제 판매는 2017년의 4만 8700대로 정점을 찍은 뒤 꾸준히 감소하고 있다. 실적 부진은 신차 투입을 늦추는 것으로 이어져 라인업 고령화에 가속이 붙는 악순환이 진행 중이다. 2019년 나이키 출신 데이비드 그라스가 CEO에 올라 마세라티의 분위기 쇄신을 꾀했는데, 하필 지난해 코로나로 이탈리아가 속대밭이 되었다. 하지만 비로소 마세라티의 변화가 현실로 다가올 참이다. MC20에 이어 내년에는 그란카브리오와 콰트로포르테가 출시될 예정이고 2023년에는 르반떼가 신형으로 거듭난다. 전동화도 준비 중이다. MC20부터가 좋은 예다. 엔진도 없는 플러그인 하이브리드(PHEV)는 물론 순수 전기차(EV)로도 나온다. MC20은 페라리의 잔영 지우기, 미래 기술 도입, 라인업 혁신을 알리는 마세라티의 신호탄인 셈이다.

지난해 모데나의 MC20 온라인 행사를 생중계로 지켜보다. 무대 위에 오른 MC20의 도어가 열리는 순간 탄성이 절로 나왔다. 우아하고 당당하게 위로 치켜든 문. 마세라티 MC20은 나비가 날갯짓하듯 여닫는 버터플라이 도어를 갖췄다. 페라리조차 이른바 ‘위로 여는 도어’는 일부 최상위 한정판 차종에만 허락한 특권. 마세라티는 보란 듯이 MC20에 달았다.

**1, 2** 뒤쪽 후드 아래엔 이 시대 가장 강력한 V6 엔진이 웅크리고 있다. **3** 시동 버튼이 운전대 왼쪽 스포크 아래 달렸다. **4** 간결한 센터터널 조작부. **5, 6** 마세라티의 상징 삼지창을 커다랗게 붙여놓은 프론트 그릴.

그런데 도어는 감동의 시작에 불과했다. 우월한 비용과 주옥같은 디테일이 어우러진 디자인이 시선을 사로잡았다. 이탈리아 토리노에 자리한 ‘센트로 스틸레(CentroStile, 디자인 센터) 마세라티’의 솜씨다. 마세라티는 디자인으로 해당 차종을 정의한다. 브랜드의 개혁과 도약을 책임질 아이콘인 MC20의 매끈한 외모는 그러한 메시지를 전하기 충분했다. 또한 마세라티의 DNA는 여전하다. 설령 쿨날의 삼지창을 가린들 누가 봐도 마세라티다. 잉어 입처럼 살짝 아래쪽으로 뺀뺀 벌린 그릴, 탄소섬유 패널을 씌우고 실제보다 잘록해 보이게 만든 옆구리, 역삼각형의 테일램프 등 브랜드 고유의 상징으로 가득해서다. 동시에 세상의 어떤 스포츠카와도 닮지 않았다. 기능적으로도 탁월하다. 2000시간 이상 풍동(Wind Tunnel)에서 테스트하고, 1000번 이상 전산유체역학(CFD: Computational Fluid Dynamics) 시뮬레이션을 거쳐 빚어낸 결실이다. 차체는 모노코크 방식인데 탄소섬유의 유형과 양, 배치를 달리해 쿠페와 컨버터블, 전기차 등 세 가지로 완성했다. 레이싱카 설계와 제작의 달인, 달라라(Dallara)와 제휴했다. 실내는 미니멀하다. 가령 센터터널엔 주행 모드 및 변속, 파워 윈도우와 음량 조작용 다이얼·버튼만 남겼다. 주행 모드 다이얼 위에는 스마트폰 무선충전 패드가 마련됐다. 각종 정보는 운전석 계기반의 디스플레이와 센터페시아의 10.2" 터치스크린에 띄운다. 림이 두툽한 스티어링 휠은 마세라티 레이싱 테스트 드라이버의 조연을 받아 개발했다. 마세라티 최초로 스티어링 휠에 엔진 시동 버튼을 심은 배경이다. 그리스 신화의 포세이돈, 로마 신화의 넵투누스(넵툰). 모두 바다의 신이다. 마세라티는 20년 만에 자체 개발한 MC20의 엔진에 ‘네튜노(Nettuno)’라는 이름을 붙였다. 넵툰의 이탈리아어 표기다. 네튜노는 실린더 뱅크각 90°의 V6 3000cc 가솔린 터보 엔진으로, 현재 전 세계에서 생산

중인 V6 엔진 중 가장 강력하다. 변속기는 습식 듀얼 클러치 8단이다. 지난 2월 10일 마세라티가 모데나에서 진행한 온라인 콘퍼런스에 참여해 네튜노 엔진 개발 스토리를 들었다. “기존 연소실과 점화 플러그를 특수한 구조의 프리 체임버로 연결했어요. 파일럿 연소를 주 연소실로 전파시키는 이중 연소로 성능과 연비를 높였죠. 그래서 점화 플러그와 인젝터도 실린더당 두 개씩이에요.” 개발 총괄 마테오 발렌티니의 설명이었다. 네튜노 엔진의 최고 출력은 630마력. 배기량 1ℓ 당 210마력을 내는 셈이다. 여기에 1500kg 이하의 가벼운 차체를 짚지었다. 그 결과 동급 최고 수준인 2.33kg의 마력당 무게비를 달성했다. 일등 공신은 역시 탄소섬유 새시인데, 무게감량뿐 아니라 디자인에도 기여했다. 프레스 성형 금속 소재로는 불가능한 모양을 만들 수 있었던 까닭이다. 단적인 예가 앞서 감탄한 버터플라이 도어다. MC20은 정지 상태에서 시속 100km 가속을 단 2.9초에 마치고, 325km/h까지 달릴 수 있다. 엔진을 좌석 뒤에 얹고 뒷바퀴를 굴리는 미드십 방식이라 밸런싱도 빠어나다. 마세라티는 “자체적으로 만든 ‘가상 차량 동역학 개발’로 90%의 윤곽을 만든 뒤 트랙과 모데나 인근 아펜니네(Apennine)의 산악도로에서 실제 테스트를 진행하며 최종 완성했다”고 밝혔다. 이처럼 마세라티는 MC20을 공개할 때 ‘메이드 인 모데나’를 강조했다. 실제로도 MC20은 전량 모데나의 비알레치로 메노티 공장에서 만든다. 마세라티는 MC20을 위해 6가지 전용 차체 컬러도 선보였다. 지난해 공개 행사 때 무대에 오른 MC20의 컬러는 ‘비앙코 오다체(BiancoAudace)’로, 대리석 무늬를 미묘하게 연상케 하는 운모의 푸르스름함이 가미된 은백색이다. 마세라티 MC20은 올해 국내에도 공식 출시될 예정이다. 가격은 아직 발표되지 않았지만, 해외 판매가를 감안하면 대략 3억원 가까이 될 것으로 예상된다. **12**



지난 1월 파리에서 열린 제36회 국제자동차페스티벌(FIA)에서 MC20은 ‘가장 아름다운 슈퍼카’에 선정됐다.



5

6



# Platform War

본격적인 전기차 시대 개막을 앞두고 완성차 업체들이 전기차 전용 플랫폼 경쟁을 벌이고 있다. '공공의 적'이 돼버린 테슬라를 역전하기 위해 완성차 업체들이 내놓은 전기차 전용 플랫폼을 알아본다.

WORDS 이경섭 PHOTOGRAPHS PR



자동차에서 플랫폼(Platform)은 다른 말로 차대(車臺)라고도 부르는 구조체다. 자동차의 기본을 이루는 뼈대라고 이해하면 쉽다. 엔진과 변속기, 서스펜션 등 자동차의 핵심 요소를 구성하는 구조로서 차체의 근간을 이룬다. 플랫폼은 구동과 제동, 조향 등 주행 성능뿐만 아니라 연비, 승차감, 안전성, 내부 공간, 디자인 등 거의 모든 부분에 직접적으로 영향을 미치기 때문에 자동차의 제품 경쟁력을 높이는 가장 중요한 부분이라 할 수 있다.

본격적인 전기차 시대가 열리면서 많은 완성차 업체가 전기차 전용 플랫폼 경쟁에 뛰어들고 있다. 그간 완성차 업체들은 전기차를 출시하면서도 기존 내연기관 플랫폼을 그

대로 사용하거나 모델별로 각각 달리 응용해 생산해왔다. 새로운 플랫폼 개발에는 전문학적 비용이 투입되기 때문에 전기차 시장의 불확실성이 큰 상황에서는 전용 플랫폼 개발에 소극적일 수밖에 없었다. 완성차 업체들이 전기차 전용 플랫폼 개발 경쟁에 나선 것은 최근 전기차 판매가 크게 확대되고 있는 데다 신생 업체인 테슬라에게서 뼈아픈 교훈을 얻었기 때문이다. 차를 한 번도 만들어본 적 없던 테슬라는 단번에 전 세계 전기차 시장의 대중화 시대를 열어젖혔다. 처음부터 전기차에 최적화된 플랫폼으로 시작했기 때문에 기존 내연기관차 뼈대에 배터리와 모터만 조합한 형태의 전기차들은 태생부터

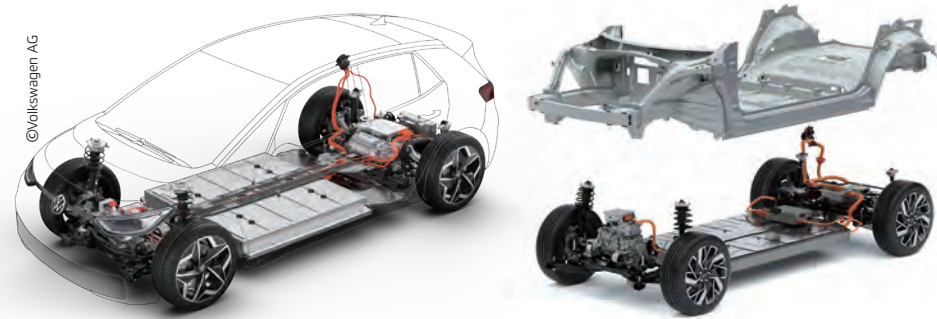
**1** GM은 울티움 플랫폼을 적용한 GMC 허머 EV를 올해 말에, 캐딜락 라이락을 내년 출시할 예정이다. **2** 메르세데스-벤츠는 지난해 말 독일 운터튀르크하임 배터리 공장에서 MEA가 적용된 EQS의 최종 점검에 들어갔다. **3** GM 울티움 플랫폼의 배터리 팩에는 LG화학과 공동 개발한 울티움 배터리 셀이 채워진다.



완전한 전기차인 테슬라의 상대가 되지 못했다. 전기차는 엔진이 아닌 배터리와 모터를 통해 움직인다. 석유를 연소하는 기관이 아예 없기 때문에 관련 부품이 적고 변속기도 없거나 간단한 등 자동차 전체 부품이 내연기관 대비 절반 정도에 불과하다. 따라서 전기차 전용 플랫폼은 단순한 형태를 갖는다. 구동 모터를 앞이나 뒤에 배치하고 배터리를 차의 가운데 바닥에 엮을 수 있도록 무게중심과 균형 배분을 확보하고 공간 효율성과 구동 성능을 동시에 만족시키는 형태가 추세다. 전기차 전용 플랫폼을 한번 개발하면 이를 적용한 전기차 라인업을 효율적으로 갖출 수 있어 생산성이 크게 높아진다. 주행 성능과 안전성을 확보할 수 있고 에너지 효율을 극대화해 주행거리를 향상시킬 수 있으며, 급속충전 기술 등도 쉽게 적용할 수 있다. 자동차 시장이 전기차 중심으로 빠르게 재편되고 있는 요즘, 전기차 전용 플랫폼 경쟁에 완성차 업체가 필사의 각오로 뛰어들 수밖에 없는 이유다. 현대자동차그룹은 E-GMP(Electric-Global Modular Platform)를 개발했다. E-GMP를 적용한 모델은 배터리를 앞중하면 최대 500km 이상 주행할 수 있다. 고성능 전기 스포츠카에 사용되는 800V 고전압 멀티충전 시스템을 적용해 5분 충전으로도 100km를 주행할 수 있다. 초고속 충전기로는 18분 만에 80%까지 충전되는데, 현재 널리 쓰이는 400V 충전 시스템이 80% 충전에 1시간가량 걸린다

는 점과 비교하면 확실히 빠른 충전 속도를 구현했다. 전기차에 탑재된 배터리를 대용량 보조 배터리 개념으로 활용할 수 있다는 것도 E-GMP의 특징이다. 그동안 전기차는 외부에서 차량 내부로의 단방향 충전만 가능했지만, 별도의 제어기나 연결 장치 없이도 110V나 220V 등 가정용 전압을 공급할 수 있는 V2L(Vehicle to Load) 기술을 탑재한 E-GMP 전기차는 가전제품을 사용하거나 다른 전기차를 충전할 수도 있다. 현대는 E-GMP를 올해 출시 예정인 신형 전기차 아이오닉5에 우선 적용하고, 2025년까지 23종의 전기차를 출시해 연간 글로벌 판매량을 100만 대까지 끌어올리는 것이 목표다. 일찌감치 MEB(Modular Electric Drive Matrix)를 개발한 폭스바겐그룹은 이른바 '디젤 게이트'로 인해 실추된 브랜드 이미지를 쇠신하기 위해 2025년까지 전기차 80종을 출시한다는 '로드맵 E' 계획에 따라 전기차를 착착 선보이고 있다. 현재 폭스바겐 ID.3과 ID.4 그리고 아우디 Q4 e-트론에 적용된 MEB 플랫폼은 핵심 부품을 모듈화해 대량 생산과 원가 절감에 유리하다. 정교한 설계 방식으로 세단에 서부터 크로스오버 그리고 SUV에 이르기까지 다양한 차종에 대응하는 뛰어난 확장성이 특징으로, 향후 MEB를 기반으로 폭스바겐그룹 내에서만 1000만 대 이상의 전기차를 생산할 계획이다. MEB는 다양한 크기와 용량의 배터리와 전기모터를 엮을

수 있으며, 기존 자동차라면 엔진이 들어갈 공간에 콤팩트한 사이즈의 드라이브 트레인이 탑재되기 때문에 동일한 크기의 차량도 상대적으로 축거가 길어 넉넉한 공간을 확보할 수 있다. MEB의 급속충전 시스템은 30분 만에 배터리를 80% 채울 수 있다. GM은 울티움(Ultium)으로 명명한 전용 플랫폼으로 새로운 전기차 모델 30여 종을 출시할 예정이다. 울티움은 배터리를 차량 하부에 끼는 스케이트보드 형태로, LG화학과 공동 개발한 '울티움 배터리'를 포함한 전기차 전용 파워트레인 '울티움 드라이브' 5가지 유닛이 적용된다. 이 유닛은 각각 3개의 전기모터와 호환이 가능해 최대 15가지의 조합을 이룰 수 있다. 또한 파워트레인을 전륜과 후륜, 사륜구동 방식으로 세분화하는 유연성도 갖췄다. 다양한 전기차 모델을 저렴한 비용으로 개발해 픽업트럭이나 SUV로 확장하는 등 플랫폼 활용도를 극대화할 방침이다. GM은 울티움을 바탕으로 2025년까지 캐딜락의 전차종을 전기차로 전환하며, GMC 허머 EV도 출시할 예정이다. 2025년까지 전기차 100만 대 이상을 판매해 북미 시장에서 전기차 판매 1위를 차지하겠다는 계획을 갖고 있다. 메르세데스-벤츠는 MEA(Modular Electrical Architecture)를 개발해 기존의 EQC 모델에 이어 새롭게 선보이는 럭셔리 전기차 EQS에 적용했다. EQS는 차체 크기가 신형 S 클래스와 비슷하지만 전용 플랫폼 덕분에 한층 긴 축거와 넓은 실내 공간을 제공한다. 올 상반기 중 공개 예정인 EQS는 110kWh 용량의 새로운 리튬이온 배터리를 사용해 유럽 WLTP 기준 700km 이상 달릴 수 있다. 아우디와 포르쉐는 공동 개발한 전용 플랫폼 PPE(Premium Platform Electric)를 통해 전기차 모델을 선보인다. 800V 급속충전 시스템을 탑재하고 냉각 시스템 효율을 개선해 20분 안에 80%까지 충전 가능한 기술을 적용시켰다. 기본형은 차체 하단에 탑재되는 대용량 배터리와 리어 액슬에 적용되는 단일 전기모터로 이뤄지며, 차체 특성에 따라 프런트 액슬에 전기모터를 추가해 전자식 사륜구동 시스템으로 설계할 수 있다. PPE 기반의 첫 양산 모델은 올해 출시된다. **12**



(왼쪽) 폭스바겐 ID.3는 전기차 전용 플랫폼 MEB를 기반으로 생산된다. (오른쪽) 현대의 E-GMP(아래)는 다른 전기차나 기기에 전원을 공급할 수도 있다.



2019년 일본 무라타 제작소가 '첨단기술 복합전(CEATEC)'에서 산화물계 칩형 전고체 배터리를 탑재한 미니카를 선보였다. 시연 모델은 자동차 형태지만, 정작 전기차에는 이온 전도도가 높은 황화물계 배터리가 유력하고 산화물계 배터리는 저출력·완속 충전으로도 충분한 소형 기기에 주로 사용될 것으로 보인다.

©Kiyoshi Ota/Getty Images

# Solid than Liquid

전기차 트렌드는 액체 전해질 대신 고체 전해질을 사용하는 전고체 배터리 기술을 견인하는 동력으로도 작용한다. 주행거리 확대 및 안전성을 높일 수 있는 전고체 배터리의 원리와 개발 현황을 알아보자.

WORDS 이상민 PHOTOGRAPH 게티이미지

**전고체 배터리란?** ▶▶ 건전지(1차전지)는 양극, 음극, 분리막, 전해질로 구성되는데, 리튬이온 배터리를 포함한 2차 전지도 마찬가지다. 여기서 전해질은 유기 용매성 액체로, 끓는점이 낮아 주변 온도가 높은 환경에서는 쉽게 기화해 배터리가 부푸는 원인이 된다. 또한 불에 타기 쉬운 가연성이어서 배터리 내의 다양한 발열 원인과 결합할 경우 불가피한 화재 사고를 일으키기도 하다.

이러한 화재 가능성을 궁극적으로 해결하기 위해 유기 액체 전해질 대신 무기 고체 전해질을 사용하는 것이 최근 대기업 회장님들이 서로 만나고 협업 파트너를 찾아다니게 한 '핫 아이템' 전고체 배터리(Solid-state Battery)다. 현재 개발 중인 전고체 배터리도 구조적으로는 기존 리튬이온 배터리와 크게 다르지 않다. 액체 전해질처럼 고체 전해질이 음극과 양극 활물질 사이에 서로 혼합되어 접촉하고

있다는 점은 동일하다. 다만 기존 폴리올레핀 계열의 분리막 대신 무기 고체 전해질이 분리막 역할까지 대신하고 있어 전해질이 차지하는 무게와 역할이 훨씬 크다.

**전고체 배터리 소재** ▶▶ 당연히 고체 전해질이 핵심 소재다. 고체 전해질은 전기·화학적 안정성, 열 안정성, 전기 절연성 등이 요구되며 유기 액체 전해질 수준의 이온 전도도를 가져야 한다. 이온 전도도는 리튬이온의 이동 속도를 말하는데, 액체 전해질(통상 10<sup>2</sup>S/cm 이하)보다 고체 전해질이 느리다. 전고체 배터리의 출력이 낮은 이유다. 반면에 전해질과 전극이 맞닿은 계면에서의 저항 상승 요인이 많기 때문에 기존 리튬이온 배터리에 비해 전고체 배터리의 수명 특성을 유지하는 것도 기술적으로 어렵다. 고체 전해질은 크게 산화물계, 폴리머계, 황화물계로 나뉜다. 산화물계 전해질은 일반 양극 소재인 리튬이 포함된 금속 산화물과 유사한 구조로 이온 전도도가 10<sup>4</sup>~10<sup>3</sup>S/cm 수준이다. 폴리머계 전해질은 이보다 낮은 10<sup>5</sup>~10<sup>4</sup>S/cm의 범위에 머무른다. 황화물계 전해질은 10<sup>2</sup>~10<sup>3</sup>S/cm 정도로 기존 액체 전해질과 거의 대등하며, 무엇보다도 기계적 유연성이 높아 전극과 전해질 간 연속적인 계면 접촉이 가능하다. 이처럼 황화물계 고체 전해질의 이온 전도도와 셀 성능이 가장 우수한 것으로 평가돼 가장 활발히 연구가 진행되고 있다.

**전고체 배터리의 장점** ▶▶ 현재 널리 사용되는 리튬이온 배터리와 비교해 가장 큰 장점은 가연성의 액체 전해질 대신 세라믹 고체 전해질을 적용하기 때문에 화재나 폭발 가능성이 근본적으로 해결될(또는 현저히 줄어든) 것이라 믿고 있는 안전성이다. 배터리 팩의 집적화가 가능해 경량화를 꾀할 수도 있다. 예를 들어 전기차의 배터리 팩을 만들 때 리튬이온 배터리는 여러 개의 단(單)전지를 직렬 연결해 팩 전압을 높이지만, 전고체 배터리는 애초부터 단전지 내에 전극을 층층이 쌓는 식으로 직렬 연결해 셀 수를 크게 늘리지 않고도 전압·전류를 높일 수 있다. 따라서 전고체 배터리를 사용하면 전기차의 에너지 밀도를 올리는 데 훨씬 유리하다. 또한 리튬이온 배터리에 비해 훨씬 넓은 온도 범위에서 작동 가능하다. 리튬이온 배터리의 성능이 급격하게 저하되는 60~100°C 부근의 고온에서는 오히려 고체 전해질의 리튬이온 전도도가 향상된다. 그리고 0°C 이하의 저온에서는 액체 전해질에 비해 고체 전해질의 이온 전도도가 훨씬 높아서 영하의 환경에서 배터리 성능이 급격히 떨어지는 문제점을 어느 정도 보완할 수 있다.

▶▶  
기존 2차전지 업체가 가지고 있던 주도권을 빼앗기 위해 완성차 업체가 스타트업 기업과 긴밀한 파트너십을 이루고 전고체 배터리를 개발한다. 기존의 리튬이온 배터리와는 다른 공급망과 세그먼트가 예상되는 전고체 배터리를 먼저 실용화할 경우 '게임의 법칙'을 단숨에 뒤바꿀 수 있다는 속내를 가지고 있는 듯하다.

▶▶

**전고체 배터리 적용 분야** ▶▶ 현재 전고체 배터리는 기존 리튬이온 배터리의 단점을 극복하기 위한 대체재의 개념으로 개발되고 있다. 즉 일부 분야를 커버하는 개념이 아니기 때문에 아마도 지금 리튬이온 배터리가 사용되는 다양한 분야에 활용될 수 있다. 다만 전고체 배터리가 기술적으로 완성되면, 우선은 배터리 팩의 온도 환경을 제어할 수 있는 전기차 또는 전력저장 시스템(ESS, Energy Storage System) 등의 분야부터 적용될 것이다. 왜냐하면 고체 전해질의 물질 특성상 액체 전해질 대비 상온에서의 낮은 이온 전도도 및 전극과 전해질 간 높은 계면 저항 문제 등으로 당장은 스마트폰처럼 상온에서 사용하는 소형 기기에 적용하는 것은 좀더 많은 시간이 필요하기 때문이다.

**기술 개발 현황** ▶▶ 국내 전고체 배터리 개발은 2010년대 들어 산·학·연 중심으로 활발히 진행되고 있다. 대표적으로 학계에서는 연세대 정윤석 교수, 한양대 신동욱 교수 팀

이 오랜 기간 황화물계를 기반으로 한 전고체 배터리용 고체 전해질 소재 및 전극 기술 개발에 앞장서고 있다. 연구소의 경우 한국전기연구원(KERI), 한국생산기술연구원(KITECH), 한국전자기술연구원(KETI) 등이 새로운 고체 전해질과 더불어 고에너지 밀도를 구현할 수 있는 전고체 배터리 플랫폼 개발에 집중하고 있다.

2020년 3월에는 삼성전자 종합기술원이 한 번 충전으로 800km를 주행할 수 있는 고에너지 밀도 전고체 배터리를 세계 최초로 개발해 <네이처 에너지>—전 세계 학술지 중 상위 1%에 드는—에 게재했다. 전고체 전지 음극에 5μm(1만분의 5cm) 두께의 은-탄소 나노입자 복합층(Ag-C Nanocomposite Layer)을 적용한 '석출형 리튬음극 기술'은 한국 전고체 배터리 기술의 위상을 한껏 끌어올리는 계기가 되었다.

해외에서는 일본이 가장 오래도록 고체 전해질과 전고체 배터리 개발에 공을 들이고 있다. 고체 전해질 소재 분야에서 광범위한 특허 영역을 확보한 원천 소재 기술을 보유하고 있으며, 세계에서 유일하게 고체 전해질 소재 양산 기술을 확보한 것으로 알려져 있다. 특히 리튬이온 배터리 기반의 전기차 시장 장악에 한발 늦은 토요타를 중심으로 범국가적인 지원 아래 전자·자동차·전지소재 업체 등의 그랜드 컨소시엄이 구성되어 전고체 배터리 개발에 민관이 협력하여 총력을 쏟고 있다.

**실용화 예상 시기** ▶▶ 'SNE 리서치' 및 'HIEDGE' 등의 시장 전문 기관 분석에 따르면 전고체 배터리 기술은 2025년 전후로 상용화될 것으로 예상된다. 그로부터 연평균 50% 이상의 성장률로 2030년 이후에는 전고체 배터리를 장착한 전기차가 약 100만 대가 될 것이며, 전체 대형 셀 시장에서 전고체 배터리가 차지하는 비율은 2025년 1.2%에서 2030년 3.8%로 전망된다.

**현재 개발 경쟁자들** ▶▶ 전고체 배터리 개발에는 2차전지 업체(LG화학·삼성SDI·SK이노베이션·CATL·파나소닉 등)는 물론 완성차 업체(GM·폭스바겐·BMW·토요타 등), 유수의 스타트업(솔리드 파워·솔리드 에너지·퀀텀스케이프·아이노닉 머티리얼 등)이 경쟁적으로 가세하고 있다. 주목할 점은 기존의 리튬이온 2차전지 업체가 가지고 있던 주도권을 빼앗기 위해 완성차 업체가 스타트업 기업과 긴밀한 파트너십을 이루고 있다는 것이다. 기존의 리튬이온 배터리와는 다른 공급망과 세그먼트가 예상되는 전고체 배터리를 먼저 실용화할 경우 '게임의 법칙'을 단숨에 뒤바꿀 수 있다는 속내를 가지고 있는 듯하다. ▶▶



# Joy of Tiny

작아도 OK! 작디작은 마이크로카는 도심의 복잡한 교통 문제를 해결할 열쇠가 될 수 있다. 최근 우리의 눈길을 끈 콘셉트카부터 현실에서 만날 수 있는 마이크로카까지, 작지만 매력적인 자동차를 모아봤다.

WORDS 서인수 PHOTOGRAPHS PR

## Micro Mobility Systems Microlino ▶

콘셉트카 아니냐고? 천만의 말씀! 마이크로리노는 스위스의 마이크로 모빌리티 시스템즈가 2018 제네바 모터쇼를 통해 출시한 2인승 전기차다. 앞뒤로 동글동글한 디자인은 1950년대 BMW 이세타에서 영감을 받은 결과다. 앞에 하나 달린 도어도 이세타처럼 통째로 열린다. 작은 전기 스쿠터 같은 마이크로 모빌리티에 관심이 많은 마이크로 모빌리티 시스템즈는 작고 귀여운 도심형 자동차를 만들기 위해 결심하고 2016년 콘셉트 모델을 선보인 후 출시까지 딱 2년이 걸렸다. 마이크로리노는 일반 도로를 달릴 수 있는 가장 작은 전기차다. 승용차 한 대를 세로로 세울 수 있는 주차 공간에 가로로 세 대를 세울 수 있을 만큼 작다. 하지만 있을 건 다 있다. 실내엔 두 명이 나란히 앉을 수 있는 벤치 시트가 놓였으며 트렁크 용량도 220ℓ로 맥주 두 박스쯤은 거뜬히 실을 수 있다. 스펙도 준수하다. 무게가 513kg, 최고 속도가 시속 90km, 주행 가능 거리는 배터리 옵션에 따라 125km와 200km다. 가격은 1만2000유로(약 1600만원)부터.



## Unit One

스웨덴의 모빌리티 스타트업 유니티가 발표한 미래적인 분위기의 초소형 전기차. 동글동글 귀여운 외모에 군더더기 없이 깔끔한 디자인이 매력적인 원(One)은 모습이 공개되자마자 사람들의 관심을 끌었다. 길이·너비가 3222×1456mm로 기아 모닝보다 짧고 좁은데 앞에 하나, 뒤에 두 개의 시트를 갖춘 3인승 전기차라는 게 독특하다. 실내 역시 외모만큼이나 심플하다. 한가운데 달린 운전대 너머로 간단한 디지털 계기반이 놓였고 양옆에 손바닥만 한 터치스크린 디스플레이가 달려있다. 왼쪽 디스플레이로는 내비게이션 화면을, 오른쪽 디스플레이로는 차의 각종 기능을 조작할 수 있는 메뉴가 있다. 뒷좌석의 등받이를 완전히 접으면 트렁크 용량이 760ℓ로 늘어난다. 배터리 용량은 12kWh와 24kWh의 두 가지로 주행거리는 각각 150·300km다. 유니티 원의 출시 일정은 원래 2020년이었는데 코로나19 때문인지 미뤄진 듯하다. 지금 홈페이지(unity.earth)에서 사전 예약을 받고 있는데 가격이 1만7767유로(약 2400만원)부터다.

## Toyota e-4me

코로나19 팬데믹이 몰아닥치기 전의 도쿄 모터쇼에서 토요타는 다양한 미래 모빌리티를 공개했다. 자율주행 셔틀 e-팔레트와 배달용 소형 로봇 마이크로 팔레트, 그리고 하늘을 나는 빗자루 e-브룩까지 당시 토요타 부스는 그 자체로 미래 도시의 축소판이었다. 그 가운데 e-포미는 1인승 자율주행 모빌리티다. 실내엔 시트가 오직 하나뿐이며 앞쪽에 커다란 디스플레이가 달려있다. 흥미로운 것은 이차의 용도다. 토요타는 e-포미 안에서 각자 자유롭게 취미 생활을 할 수 있다고 설명했다. 누구의 방해도 받지 않고 음악을 연주하거나, 가벼운 운동을 하거나, VR 게임을 즐길 수 있다는 설명이다. 그러니까 e-포미는 단순히 이동을 위한 셔틀이 아니라 이동하면서 다양한 취미 생활을 할 수 있도록 만들어진 탈것이다. 토요타 관계자는 시트를 모조리 떼어내고 배달차로도 활용할 수 있다고 덧붙였다.



## Smart Vision EQ Fortwo ▶

다임러 그룹이 공개한 스마트 비전 EQ 포투는 미래를 위한 자율주행 콘셉트카다. 길이·너비·높이가 2699×1720×1535mm로, 크기는 스마트 포투와 비슷하데 프런트 그릴 대신 커다란 디스플레이를 달고 양쪽 도어를 둥근 유리로 만들었다. 차에 타고 내릴 때는 뒷바퀴 휠하우스를 축으로 도어가 양팔을 올리는 것처럼 위로 열리는 방식이 독특하다. 실내엔 운전대는 물론 가속 페달과 브레이크 페달도 없다. 대신 말로 목적지를 말하거나 대시보드에 있는 패널에 목적지를 입력하면 알아서 주행한다. 스마트폰으로 목적지를 세팅할 수도 있다. 나란히 앉을 수 있는 벤치 시트에 두 명이 탈 수 있는 이 콘셉트카는 카셰어링을 위해 만들어졌다. 내연기관 자동차라던 라디에이터 그릴이 있을 법한 자리에 설치된 커다란 디스플레이는 안에 사람이 있으면 'Busy', 없으면 'On my way'라고 표시하고 도시를 돌아다니면서 사람들을 자유롭게 태운다. 이용객이 없으면 로봇 청소기처럼 스스로 충전소에 가서 30kWh 리튬이온 배터리를 충전한다.



## Genesis Mint Concept

제네시스가 2019 뉴욕 모터쇼에서 공개한 민트 콘셉트는 앞서 소개한 마이크로 모빌리티와는 거리가 멀다. 일단 '럭셔리'가 부여됐으니까. 민트 콘셉트는 제네시스 역사상 가장 작은 콘셉트카다. 도어는 돌출하고 시트도 두 개다. 실내엔 질 좋은 가죽을 넉넉히 둘러 고급스럽게 꾸몄다. 둘이 나란히 앉을 수 있는 벤치 시트에서도 고급스러움이 톡톡 묻어난다. 네모난 운전대 가운데 디지털 계기반을 단 것도 흥미롭다. 운전대 양쪽에 달린 둥근 컨트롤러로 차의 주행 모드를 비롯한 각종 기능을 세팅하거나 통화를 포함한 인포테인먼트를 조작할 수 있다. 독특한 건 충전구가 엉덩이 가운데에 있어 트렁크를 열 수 없다는 거다. 대신 시트 뒤쪽에 수납공간을 마련하고 양쪽에 위로 열리는 시저 도어를 달아 짐을 싣고 내릴 수 있게 했다. 주행 가능 거리가 321km에 달한다는 점만 봐도 민트 콘셉트가 단순한 시티 커뮤터 이상의 전기차라는 것을 알 수 있다.







### ◀ Baojun E300

여기 장난감 같은 차가 또 있다. 2020년 초 바오준이 출시한 E300이다. 바오준은 2010년 중국 상하이자동차(SAIC)와 울링자동차(Wuling), 미국 GM이 합작해 만든 신생 회사다. 초소형 전기차부터 중형 세단, 미니밴까지 판매 모델이 다양한데 최근에 작고 귀여운 전기차를 라인업에 합류시켰다. 길이·너비·높이가 2625×1647×1588mm로 스마트 포투와 비슷한 E300은 앞 범퍼에 레이더 전파 패턴을 반영한 네모난 장식을 넣고 도어 아래에는 굽히는 것을 막아주는 소재를 덧대 안 그래도 독특한 외모에 새로움을 더했다. 도어 두 개에 시트도 두 개인 2인승 모델이 기본이지만 옵션으로 3인승 모델도 고를 수 있다. 작은 몸집에 비해 주행거리는 훌륭하다. 39kWh 리튬이온 배터리를 얹어 한 번 충전으로 최장 260km까지 달릴 수 있고 최고 속도는 시속 100km다. 실내는 단순한데, 운전대 너머에 네모난 디지털 계기판을 올리고 운전대엔 각종 버튼 대신 터치스크린 패널을 넣었다. 가격은 6만 4800위안(약 1100만원)부터.



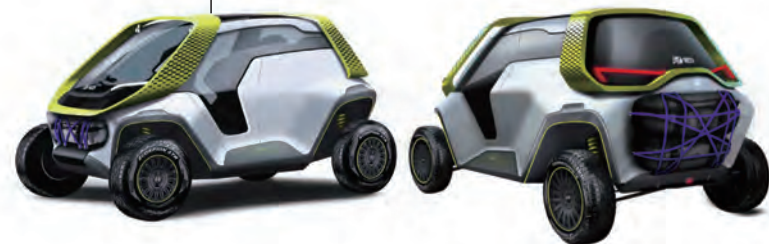
### ▲ Citroën Ami One

콘셉트카가 현실에서 되살아났다. 시트로엥 에이미 원은 브랜드 탄생 100주년을 기념하기 위해 선보인 '에이미 원 콘셉트'의 양산 모델이다. 길이·너비·높이가 2410×1390×1520mm로, 작은 차의 대명사인 스마트 포투보다 작다. 크기는 물론 겉모습과 실내 구성도 에이미 원 콘셉트와 크게 다르지 않다. 도어는 양쪽에 하나씩 달렸고 보닛과 엉덩이가 뭉툭하다. 조수석 쪽 도어는 일반적인 자동차 도어처럼 앞으로 열리지만 운전석 쪽 도어는 롤스로이스 코치 도어처럼 경첩이 뒤에 있어 뒤로 열리는 게 독특하다. 두 개의 시트가 배치된 실내는 간단하고 단출하다. 요즘 자동차가 유행처럼 행하고 있는 커다란 터치스크린 디스플레이 대신 운전대 옆에 스마트폰 거치대를 마련했다. 바닥에 5.5kWh 리튬이온 배터리를 깔았고 도심형 마이크로카의 본분에 충실하게 주행 가능 거리는 70km, 최고 시속은 45km다. 배터리는 220V 가정용 충전기로 3시간 만에 가득 채울 수 있다. 값은 6000 유로(약 800만원)부터.



### ▲ Rinspeed microSNAP

콘셉트카로 유명한 린스피드가 CES를 통해 선보인 마이크로스냅은 기존 스냅의 축소판이다. 스냅은 스케이트보드 타입의 주행 모듈에 포드라고 부르는 여러 가지 형태의 차체를 결합할 수 있는 자동차다. 마이크로스냅 역시 두 개의 시트를 장착한 캐빈 포드를 올리면 택시처럼 일반 승용차 같은 탈 것으로, 화물 적재용 포드를 얹으면 배달용 차로 변신한다. 또는 사진처럼 아예 포드 없이 물건을 운반할 수도 있다. 크기는 르노 트위지만 하다. 자율주행 콘셉트라서 승용 캐빈의 실내에도 운전대는 물론 페달도 없다. 대시보드와 센터페시아에는 커다란 디스플레이만 달렸을 뿐이다. 린스피드는 마이크로스냅을 완성하기 위해 다양한 분야의 회사와 손을 잡았다. 로봇과 자동 적재 시스템은 독일의 산업용 자동화 로봇 회사 쿠카(Kuka)에서, 운전자의 기분에 따라 색상을 바꾸는 LED 조명은 오스람에서 가져왔다.



### ▼ IED Tracy Concept

이탈리아 디자인 학교 IED(Istituto Europeo di Design)가 지난해 전기 오프로더를 선보였다. 대부분 도심형 모빌리티 일색인데 반해 트레이시 콘셉트는 오프로더라는 점부터 신선했다. 길이는 3740mm로 웨보레 스파크와 비슷하지만 폭이 제법 넓어 실내에 여섯 명이 탈 수 있다. 자율주행차가 아니므로 운전석은 도로를 볼 수 있도록 놓였고 나머지 시트는 라운지 소파처럼 실내를 빙 둘러 배치됐다. 바닥에 전기모터와 배터리를 깔고 있는데 디자인 콘셉트라서 정확한 제원은 공개되지 않았지만 사륜구동 시스템에 오프로드 타이어를 신어 거친 길도 거뜰히 달릴 수 있다는 게 학생들의 설명이다. 앞뒤에 짐을 고정할 수 있는 그물을 단 것도 독특하다. 친구들 여섯 명이 장거리 여행을 가기에 도그만이겠다. 지구를 걱정하는 마음을 담아 시트와 실내 장식에 자연 색소와 생분해 섬유를 사용했다.



### ▲ Renault EZ-POD

르노 또한 장난감 자동차 같은 귀여운 모습의 전기차를 공개했다. 도심용 자율주행 콘셉트카 이지포드다. 바퀴가 네 개 있다는 건 여는 자동차와 같지만 크기, 디자인도 기존의 자동차와는 완전히 다른 이 콘셉트카는 엄밀히 말하면 전기 스쿠터나 자전거에 가깝다. 속도 제한도 있어 일반 도로를 달리는 것보다는 공항과 쇼핑몰, 공원 등에서 정해진 구간을 반복해 이동하는 셔틀로 활용하는 게 적합하다. 르노는 사람이 탈 수 있는 버전과 배달용 버전 두 가지를 선보였는데 배달용 버전의 경우 아파트 단지나 건물 사이를 스스로 돌아다니며 배달하는 차로 활용하기에 좋다. 승용 버전의 실내엔 마주보는 두 개의 개별 시트가 놓였는데, 한쪽을 향해 살짝 비스듬하게 배치했다. 르노 관계자는 이지포드의 투명한 도어는 트위지처럼 통째로 떼어낼 수 있다고도 덧붙였다. 12







# Underpass Solution

고질적인 교통난을 해결하기 위해 도시는 입체 도로로 해법을 모색하고 있다.

평면 도로를 벗어나 하늘이나 땅속으로 찾길을 확장하려는 시도다.

WORDS 이희욱 PHOTOGRAPHS 게타이미지, TBC, 서울시

©Rdbyn Beck/Getty Images

**1** 2018년 12월 보링 컴퍼니가 처음으로 뚫은 미국 호손의 테스트 터널을 통해 일론 머스크가 모델 X를 타고 기자회견장까지 이동하고 있다. **2** 서울시가 진행 중인 동부간선도로 지하화 구간이 완공되면 지상은 공원으로 조성될 예정이다. **3** 보링 컴퍼니의 1세대 TBM 고도(Godot). 지금은 3세대인 프루프록(Prufrock)으로 공사 중이다. 고도와 프루프록은 각각 새뮤얼 베케트와 T. S. 엘리엇의 작품에 등장하는 이름이다.

**1**



**2**

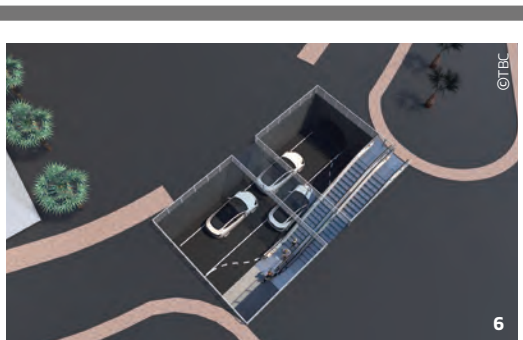
**3**

시스템이라고 하는 이유는 터널을 통해 이동하는 전용 플랫폼(자율주행 전기차)을 포함하는 개념이기 때문이다. 루프 속을 이동하는 자율주행차는 사람과 화물을 최고 시속 240km로 운송할 수 있다. 주차장은 세 가지 형태다. 지상, 지하, 환기구역 주차장이다. 현재 구상대로라면 루프가 운송 가능한 인원은 시간당 최대 1만 명이다. 더 많은 인원과 화물을 운송하려면 터널을 추가로 건설해야 한다. 운송비용은 현행 대중교통 요금이나 물류비용과 비슷하거나 더 낮게 책정될 전망이다.

승객은 출발역에서 도착지까지 경유지 없이 곧바로 이동할 수 있다. 만들 수 있는 역 개수도 무한대에 가깝다. 최소 한두 대만 정차할 수 있는 규모면 충분하기 때문이다. 이처럼 루프는 값싸고 빠른 대중교통 도로를 지향한다. 공사 과정에서 나오는 흙은 곡면의 프리캐스트 블록으로 만들어 터널 내벽을 쌓는 데 재활용한다. 폐기물을 줄이고 공사비용도 절감하며 환경도 보호하는 일석삼조의 아이디어다.

루프는 2018년 12월 캘리포니아 호손 지역에 테스트 터널을 처음 선보였고, 2020년 5월 미국 라스베이거스 컨벤션센터에 두 번째 터널 공사를 마쳤다. LA, 시카고, 워싱턴 DC도 루프 구축 대상으로 거론되고 있다. 다저스 구장으로 연결되는 LA의 더그아웃 루프, 다운타운과 오헤오 공항을 연결하는 시카고 익스프레스 루프, 워싱턴 DC에서 볼티모어까지 가로지르는 이스트 코스트 루프 등이 검토 중이다.

**4, 5, 6** 루프의 주차장 예시. 왼쪽에서부터 지상, 지하, 환기구역 간이 주차장이다. 자동차는 모두 루프 전용으로 개조된 모델 X다.



**4**

**5**

**6**

“교통체증 때문에 미쳐버릴 것 같아. 터널 뚫는 기계를 만들어 땅을 파기 시작할 거야.” 2016년 12월 17일 테슬라 CEO 일론 머스크는 뜬금없이 이 같은 트윗을 올렸다. 이듬해 그는 정말로 보링 컴퍼니(The Boring Company)를 설립했다. 보링 컴퍼니는 차세대 도시설비 전문 토목회사다. 빠른 시간에 적은 비용으로 완공할 수 있는 안전한 도시 설비를 목표로 삼고 땅속으로 빠르게 이동할 수 있는 교통 수단 루프(Loop)를 구축하고 있다.

땅속을 뚫는다는 점은 비슷하지만 하이퍼루프(Hyperloop)가 진공 터널을 이용해 비교적 먼 거리를 빠른 시간에 이동할 수 있는 일종의 초고속 열차 개념이라면, 루프는 간단히 말해 복잡한 도심권 내부를 손쉽게 옮겨 다닐 수 있는 지하 도로 개념이다. 참고로 하이퍼루프 또한 머스크가 제안했지만 이걸 오픈소스 프로젝트라서 실제 사업을 추진하는

것은 보링 컴퍼니가 아닌 다른 여러 회사들이다. 왜 터널일까? 도로는 겹겹이 쌓을 수 없다. 터널은 여러 층으로 쌓아도 아무 문제가 없다. 공간 사용량도 적고, 건설 과정에서 땅 위 생활 공간에 소음이나 분진을 내뿜지도 않는다. 땅속에 짓는 덕분에 비, 눈, 바람, 기온의 영향을 받지 않는다. 이런 많은 장점에도 지금까지 터널이 산을 통과하는 등의 일부 구간을 제외하고 널리 활성화되지 않은 까닭은 공사비 때문이다.

지상에 건설하는 도로와 달리, 땅을 파고 들어가야 하는 터널은 공사비가 미국 기준으로 1마일(1.6km)당 최소 1000억원에서 많게는 1조원까지 든다. 하지만 루프는 보링 컴퍼니가 자체적으로 개발한 터널굴착기(Tunnel Boring Machine)로 공사 기간을 줄이고 공사비를 10분의 1 수준까지 낮췄다. TBM의 출발과 종료 위치에 별도의 구덩이를

팔 필요 없이 지상에서부터 바로 파 들어가고 나오거나, 터널 내벽을 마감하면서 전진하기 때문에 굴착하는 동안 멈추지 않고, 냉각 시스템을 업그레이드해 더 강력한 출력으로 작동시키는 등의 비결 덕분이다.

보통 TBM은 장비 직경이 클수록 대형 트럭 등의 중장비가 들어갈 수 있어 굴착 효율이 좋아진다. 왕복 4차로 크기의 터널이라면 직경 13~14m급 TBM으로 하루 평균 8~10m를 뚫을 수 있다. 하지만 직경 4m급 터널이라면 1마일을 뚫는 데 8~12주가 걸린다고 한다. 달팽이보다 14배 느린 속도다. 보링 컴퍼니가 보유한 TBM은 현재 1주일에 1마일을 팔 수 있는 능력을 갖췄다. 나아가 하루에 7마일까지 뚫을 수 있도록 기술을 발전시키는 것을 목표로 삼고 있다.

루프는 전기로 구동되는 고속 지하 터널 대중교통 시스템이다. 그냥 지하도로라고 말하지 않고 교통수단 또는 시

루프와는 다른, 전형적인 지하도로와 터널이지만 국내에서도 교통체증 문제의 해법으로 지하 구간이 시나브로 확대되고 있다. 대표 사례가 서울 서부간선 지하도로다. 서부간선 지하도로는 총 구간 10.33km의 왕복 4차선 도로다. 2021년 8월쯤 개통 예정이다. 서울의 서쪽 지역을 남북으로 가로지르는 서부간선도로는 인천·수원 지역에 인접해 있고 서해안고속도로와도 연결돼 있어 상승적인 병목과 정체로 악명이 높았다. 서울시는 이를 해결하고자 금천IC부터 성산대교 남단까지 연결돼 있는 서부간선도로의 지하에 추가 도로를 건설 중이다. 서부간선 지하도로가 완공되면 지상 구간은 신호등과 교차로를 갖춘 일반 도로로 바뀌어 지역 주민의 접근성을 높일 계획이다.

서울 동쪽을 상하로 잇는 동부간선도로도 일부 구간을 지하화하는 작업이 진행 중이다. 서울 송정동에서 월계동까지 11.3km 구간과 삼성동과 대치동을 잇는 3.2km 구간을 총 4공구로 나눠 진행하며, 2026년 완공을 목표로 삼았다. 제물포터널도 서울시가 추진 중인 장거리 지하도로다. 신월IC부터 여의도까지 7.53km 구간을 지하로 연결하는 왕복 4차선 도로다. 서울 쪽 출구는 올림픽대로 잠실 방향과 여의대로 마포대교 방면으로 나눠 강북과 강남 어느 쪽으로든 손쉽게 이동하도록 했다. 서울제물포터널도 2021년 안에 완공될 전망이다.

국내 기간 도로인 경부고속도로와 경부선 철도도 입체화 논의가 한창이다. 서울 서초구는 경부고속도로 한남IC부터 양재IC까지 6.8km 구간을 2층 복층 터널로 지하화해 교통 정체를 해소하겠다는 구상을 내놓았다. 지상 공간은 도심공원과 청년주택 아파트 부지로 활용할 계획이다. 경부선 철도는 서울역에서 구로역까지 11km 구간을 지하화하고, 지상 공간은 공원과 주택, 역사 복합화에 활용하겠다는 것이 뼈대다.

지하도로는 자율주행 시대에도 적합한 교통 인프라다. 지하도로는 습도와 온도, 밝기와 모양이 일정하고 기후나 주변 환경의 영향을 거의 받지 않는다. 자율주행을 방해하는 전파 간섭도 적다. 차세대 대중교통 인프라로 각광받는 이유다. **12**





**MOTIVE**





# Great but Dangerous

플라스틱은 위대하다. 그리고 위험하다. 탄생한 지 100여 년, 본격 생산한 지 70여 년 만에 문명을 온통 뒤덮었다. 인류의 유토피아였던 플라스틱 세상은 지구를 디스토피아로 만들고 있는 것일까? 플라스틱의 명과 암을 짚어본다.

WORDS 송지환 PHOTOGRAPHS 박남규, 게티이미지



©Park, Namkyu

휴일이지만 바깥 공기는 탁하다. 아침에 배달받은 밀키트로 간단히 식사한다. 어제 차려먹고 쌓여 있는 점시와 그릇들을 털실 수세미로 설거지한다. 스웨터며 플리스(Fleece)며, 밀린 겨울옷 빨래를 세탁기에 돌린다. 진공청소기로 구석구석 먼지를 빨아들이고, 오랜만에 침대와 이불과 카펫도 진동으로 청소한다. 잿빛으로 뭉친 먼지덩이를 버린 다음 물티슈로 바닥 얼룩들을 지운다. 쓰레기 종량제 봉투가 꽉 차간다. 분리해둔 1회용 용기와 페트병이 한가득이라서 나갈 때 버리기로 한다. 양치질을 하고 스크럽 크림을 듬뿍 덜어 세안한 다음 샤워하고 로션을 바른다. 따끈한 티백 녹차를 마시며 외출용 코트를 고른다. 코로나19에 초미세먼지까지 걱정이라 새 마스크를 꺼낸다. 자동차 타이어도 갈아야 하는데, 생각한다...

이날 오전 나는 얼마나 많은 플라스틱 제품을 사용했고, 어느 정도의 플라스틱 성분을 흡수했으며, 얼마만큼의 플라스틱 쓰레기를 배출했을까? 입고 신고 두르고 지닌 것들은 말할 것도 없고.

우리 주변과 일상을 둘러보면 '플라스틱 플래닛(Plastic Planet)'이라는 말이 전혀 과장된 게 아님을 쉽게 깨닫는다. 덕분에 인류는 편리해졌고 진보했지만, 또 그만큼 자초한 문제와 위협에 직면해 있다. 20세기 '기적의 물질'로 부르는데 손색없는 플라스틱은 다른 어떤 발명품보다 마법적이었다.

그러나 어렵고 지루한 숙제 또한 남겼다. 잘게 부서질 뿐 어디에서도 썩지 않고, 각종 생활용품들 통해 나노 단위로 인체에 침투하는 플라스틱. 공기 중에, 땅속에, 강과 바다에 꼼꼼히 스며들어 축적되지만 자연과 인간에게 좋은 작용은 하나도 하지 않는다. 플라스틱 없는 삶을 이제는 상상하기조차 힘들다는 게 더 큰 함정이다. 덜 만들고 덜 쓰는 게 답인데 그러기가 난망한 세상. 자업자득이기에 결자해지해야 한다.

## 동물보다 많아진 괴물적 플라스틱

지구에 없던 물질 플라스틱은 인류가 만든 현대의 발명품이다. 미시적 생활에서부터 거시적 산업에 이르기까지 안 쓰이는 곳이 없고 유용하지 않은 데가 없다. 음식물의 보관

(왼쪽 페이지) 플라스틱 개발의 배경에는 당구가 있다. 19세기 당구의 인기가 높아지자 수많은 코끼리가 죽임을 당했고, 코끼리가 줄어들수록 당구공 가격은 천정부지로 올라갔다. 사업가와 과학자들은 당시 한창 발달하던 화학 기술에 의존해 상아의 대체물을 찾기 시작했다. (오른쪽 페이지) 당구공 수요가 플라스틱 개발을 이끌었듯 오늘날 친환경·지속 가능성에 대한 요구는 생분해 가능한 실용적인 신소재를 개발하는 실질적인 동력으로 작용한다.



©Getty Images





1  
2

©Getty Images



©Getty Images

과 보존 기한을 획기적으로 늘려 수명을 연장시켰으며, 의약품의 저장과 운송에 혁신을 일으켜 보건 의료의 질을 확장했다.

인간은 태어나면서부터 플라스틱 인큐베이터에 머물고, 합성수지 인공 젖꼭지와 젖병을 물고 살다가 장난감 블록을 조립하며 플라스틱과 친해진다. 스마트폰과 노트북 컴퓨터로 학습하면서 플라스틱 성분 가득한 의류와 신발 그리고 각종 생활용품에 둘러싸여 성장한 뒤 합성 플라스틱 성분의 부품으로 제조한 자동차를 타고 출퇴근한다. 테이크아웃 커피와 편의점 음료, 개별 포장된 과일과 채소를 구입하기 위해 수시로 지갑을 열고 플라스틱 포장재를 손에 넣는다. 가끔 뉴스를 보며 지구의 수명을 걱정하지만, 플라스틱 제품을 안 쓸 수 있는 방법에 대해서는 깊이 고민하지 못한다. 인간 자체가 플라스틱에 동기화돼 있더라도 한 듯. 2020년 12월, 인류가 만든 물질의 질량이 지구 전체 생물의 총질량을 뛰어넘었다는 보도가 있었다. 이스라엘 바이츠만 과학연구소의 론 밀로 교수팀이 학술지 <네이처>에 게재한 연구 결과에 따르면, 인류는 지금도 전 세계 인구 전체의 체중보다 무겁고 많은 양의 건물, 도로, 플라스틱 등 인공물을 생산한다. 연구진은 1900년부터 현재까지의 문헌 조사 및 위성 관측 등을 통한 모델링으로 오늘날 전 세계 생물의 총 질량을 약 1조1000억 톤으로 추산했고, 지난해 처음으로 인공물—인간이 만든 고체 형태의 무생물—의 총 질량이 그 수치를 초과했다고 추정했다.

그중 플라스틱의 총 질량이 전 세계 동물 총 질량의 곱절에 달하는 것으로 나타났다(건물과 도로 1조1000억 톤 > 나무 9000억 톤 > 플라스틱 80억 톤 > 동물 40억 톤). 소각과 재활용으로 감소한 것을 포함하면 이미 2013년에 인공물이 생물의 총 질량을 초과했다고도 한다. 밀로 교수는 이러한 추세가 계속된다면 2040년에는 인공물이 지금의 약 3



©Bang & Olufsen

뱅앤올룹슨이 1939년 발표한 베오리트 39 라디오의 우아한 곡면을 가능케 한 소재가 베이클라이트다.

배인 3조 톤을 넘길 것이라며, “눈앞에 다가온 충격적인 결과에 더 책임감 있게 행동할 수 있길 바란다”고 경고했다.

### 무엇이든 만들었던 플라스틱의 발자취

플라스틱은 ‘형상화’ 또는 ‘성형화 가능’을 뜻하는 고대 그리스어 ‘플라스티코스(plastikos)’에서 유래한 말이고, 합성수지(合成樹脂)라고도 한다. 벨기에 태생의 미국 화학자 레오 H. 베이클랜드가 1906년 페놀과 포름알데히드를 축합해 발명한 ‘베이클라이트(Bakelite)’가 공업적 합성수지의 기원이다. 1846년 독일의 크리스티안 F. 쾨니히가 폭발성이 강하고 탄성이 큰 질산염수소(니트로셀룰로스) 합성에 성공했다. 1862년 영국의 알렉산더 파크스는 니트로셀룰로스를 에테르와 알코올에 용해시킨 뒤 틀에 넣어 건조시키면 원하는 모양의 물건을 만들 수 있다는 걸 알아냈다. 1869년 미국의 존 하이어트는 상아로 만드는 당구공을 대체할 천연수지 셀룰로이드를 탄생시켰다. 안타깝게도 쉽게 깨지는 바람에 정작 당구공으로는 사용하지 못하고 틀이나 단추 등으로 응용하는 데 그쳤다.



©Brendan Hunter/Getty Images

3



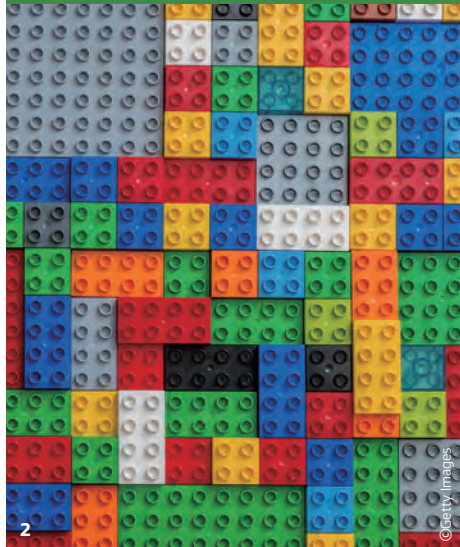
©Brendan Hunter/Getty Images

4

1 2018년 국내·외 천일염에서 미량이지만 미세 플라스틱이 검출되었다는 보도가 있었다. 플라스틱 쓰레기가 오랜 시간 자외선 등의 영향으로 아주 잘게 부서져 바닷물에 섞인 탓으로 추정된다. 2 해안으로 떠밀려온 플라스틱 쓰레기. 3, 4 성형에 용이하다는 플라스틱의 장점은 피겨처럼 정밀하게 모사한 장난감을 발달시켰다. <에이리언 2>에서 파워로더를 탄 리플리(위)와 <스타워즈> 시리즈에 등장한 스타 디스트로이어(아래).

합성수지 베이클라이트가 나온 이후, 1922년 독일의 헤르만 슈타우딩거는 플라스틱의 고분자화학을 창시한 공로를 인정받아 1953년에 노벨 화학상을 받았다. 1933년에는 영국의 에릭 포셋과 레지널드 킷슨이 폴리에틸렌을 개발했고, 독일의 칼 W. 지글러가 고밀도 폴리에틸렌을 발견했다. 현재 우리가 가장 많이 사용하는 플라스틱이 폴리에틸렌이다. 1937년 미국의 윌리스 H. 캐러더스는 듀폰에서 합성섬유 나일론을 개발했다. 이후 플라스틱은 군수산업(낙하산과 텐트 등), 농업(땅을 덮는 멀칭 필름과 농기구 등), 어업(그물과 낚줄 등)에도 크게 기여했으며, 제2차 세계대전 이후 1950년대부터 대량 생산되면서 생활 저변으로 널리 확산했다. 1980년대 말, 플라스틱은 이미 철강 생산량을 앞질러버렸다. 열과 압력을 가해 원하는 모양의 물체를 만들 수 있는 이 고분자 화합물은 크게 열가소성수지와 열경화성수지로 나뉜다. 열을 가하면 녹는나 딱딱해지느냐에 따라서다. 지구의 첫 플라스틱인 베이클라이트는 열경화성수지이고, 또한 페놀수지, 에폭시수지, 멜라민수지 등이 포함된다. 이들은 재활용 자체가 불가능해 인간과 자연에 나쁘게 작용한다.





1

2

열가소성수지로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스타이렌, 폴리이미드 등이 있다. 폐품을 펠릿(Pellet, 성형용 수지의 입자) 형태로 가공해 재활용할 수 있지만 세계적으로 그 비율은 아주 낮은 편이다. 우리나라를 비롯한 세계 각국은 PET(폴리에틸렌 테레프탈레이트), LDPE(저밀도 폴리에틸렌), HDPE(고밀도 폴리에틸렌), PP(폴리프로필렌), PS(폴리스타이렌), PVC(폴리염화비닐), OTHER(그 외 플라스틱들), 이렇게 일곱 제품군으로 플라스틱 폐기물을 구분하는 재활용 시스템을 운영하고 있다.

**유토피아를 약속해온 플라스틱**

플라스틱은 대체로 금속이나 돌, 유리, 도자기(세라믹)에 비해 비중이 작아 가벼우면서도 튼튼한 제품을 만들 수 있다. 물이나 약품에 강하며 녹슬거나 썩지 않는다. 가공성이

뛰어나 복잡한 형상도 효율적으로 대량 생산할 수 있다. 단열성 및 내열성과 절연성이 우수해 각종 자재와 가전제품의 내·외장재에 두루 쓰인다. 여러 첨가물을 섞어 각각의 용도와 기능에 맞게 산업용과 생활용 물건을 만들어내며, 착색이 쉬워 아름다운 디자인을 표현하는 데도 알맞다. 음식을 보관하고, 음료를 담고, 식자재를 포장하고 운반하기에 더없이 편리하다. 무엇보다 플라스틱을 이토록 범람시킨 가장 큰 특성은 만들기 쉽고(제조성, Producibility) 값이 싸다(경제성, Economics)는 점이다. 때문에 기술과 문명, 즉 인류 사회와 생활을 빠르게 혁신시켰다.

20세기 말부터는 고기능성 플라스틱이 모습을 드러냈다. 2000년 노벨 화학상은 전기가 통하는 플라스틱을 개발한 미국의 헬렌 J. 허거, 앨런 G. 맥더미드, 일본의 시라카와 히데키가 수상했다. 이 전도성 플라스틱은 유기발광다이오드(OLED)를 비롯해, 접거나(폴더블) 휘거나(플렉서블) 말 수 있는(롤러블) 디스플레이, 가법고 투명한 태양전지 등 여러 첨단 분야의 기술을 증진시키고 있다. 앞으로는 피부나 연골 같은 인공장기 등의 생체 재료로도 플라스틱 물질이 적용될 것으로 전망된다.

우리나라도 열심이다. 2015년엔 한국과학기술연구원(KIST) 연구팀이 탄소 동소체의 신물질인 그래핀을 플라스틱의 일종인 폴리이미드(Polyimide)와 화학적으로 고르게 섞어낼 수 있는 복합 소재 제조 공정을 처음 개발했다. 제품의 수명이나 성능을 보호하는 외부 포장 물질, 첨단 전자기기인 태양전지용 보호 필름, 고진공 단열재, 산업용 포장재 등의 분야에 유용할 것이다.

2020년엔 울산대학교 연구팀이 합성 플라스틱 필름 포장재를 대체할 수 있는 생분해 투명 필름 개발에 성공했다. 목재 펄프에서 얻은 천연 고분자 셀룰로스를 이용해 수중대향충돌 방식으로 제조한 나노셀룰로스 투명 복합 필름은 물속에서 20분 이상 내수성을 유지하면서도 생분해가 가능한 것으로 확인됐고, 관련 특허를 출원 중이다. 지난 2월 CJ제일제당은 PHA(폴리하이드록시알카노에이트)가 국제 친환경 인증인 'TUV 생분해 인증'을 받았다고 밝혔다. 산업·가정·토양·해양의 네 가지 모두를 획득했는데, 그중 해양 생분해 인증은 국내 최초다.

**나중에 구할 수 있는 지구는 없다**

플라스틱은 전 세계적으로 특수, 첨단, 미래, 신물질 개발을 무궁무진히 이끌어내고 있는 주역이다. 특허도 부지런히 나오고 있다. 하지만 반면에 드리운 그림자는 짙고도 길다. 어쩌다 이렇게 됐는지, 우리는 답을 이미 알고 있다. 값싸고 쉽게 많이 만들어낼 수 있어서다. 적용과 응용 분야가 넓었고, 재활용하거나 소각하는 속도보다 만들거나 버려



지는 양이 월등히 많은 탓도 있다. 악영향은 무시하거나 간과한 채 좋은 특성만 부각해 대안도 없이 생산했으니까. 이를테면 일부 다른 소재보다 플라스틱이 더 친환경적이라는 주장이 그랬다. 한때 플라스틱은 같은 무게만큼 종이를 만들 때보다 온실가스를 덜 배출한다는 등, 물과 에너지 소모가 적다는 등, 종이는 무거워 운송 에너지도 더 든다는 등 찬양의 목소리가 드높았던 적이 있다. 플라스틱은 금속, 돌, 도자기, 유리, 종이, 먼, 뼈, 가죽, 나무 등 이전 소재들의 이상적 대체물임이 분명하다. 인류 역사상 이렇게 많고 이렇게 싼 물질도 없었다. 그러나 이제 아무도 그런 획기성을 놀라워하지 않는다. 생산과 사용보다 금지와 억제가 더 중요한 가치가 됐기 때문이다.

액체 상태의 탄화수소 화합물(원유)을 가열해 증류하면 차례로 액화석유가스(LPG), 휘발유(가솔린), 나프타, 등유, 경유(디젤), 중유가 추출되고 찌꺼기로 아스팔트 재료가 남는다. 그중 나프타가 바로 플라스틱의 원료다. 그러나 지구의 자원은 유한하고, 원유는 언젠가 바닥을 드러낼 것이다. 미국 재료기술자 국제협회에 따르면 이상적인 재료란 '풍부한 자원 보존량, 저렴한 원료 제조비, 에너지 효율성, 적당한 강성과 견고성 및 온도 안정성, 가벼운 무게, 부식 저항성, 친환경성, 생분해성, 재활용성'이라는 조건을 만족해야 하는데, 플라스틱은 장점도 많지만 허점도 많다. 인류 문명이 만들어낸 플라스틱의 상당량은 불가역하고 비순환적이어서, 우리가 책임있게 감당할 수 있는 범위를 벗어났다. 발견과 발명을 거듭하며 윤택한 생활을 보장해 온 플라스틱을 최후 종말에 이르기까지 제대로 관리할 방안을 시급히 연구하고 구축하고 실천해야 한다. 국제적, 국가적, 사회적, 개인적 각성도 임계점의 코앞에 와 있다. 과학기술이 아무리 발달해도 '나중에, 다음에'는 이전의 지구로 돌아갈 순 없음을 현실감 있게 판단해야 한다. 다음 세대 '들'을 위해서라도, 아주 진지하게. **12**

**1** 플라스틱보다 제조원가가 싸고 음료를 마시기에도 불편하지만 기꺼이 종이 빨대를 선택하는 기업과 소비자가 있다. 친환경을 위한 사회적 움직임의 일환이다. **2** 대부분의 현대인은 의식이 발달할 즈음부터 장난감을 통해 플라스틱과 친숙해진다. **3** 대형 경기장 관중석의 플라스틱 의자. 만들기 쉽고 저렴해 대량생산에 용이한 플라스틱의 매력을 한눈에 보여준다. **4** 알약의 개별 포장과 주사기 등 의료 시장에서도 플라스틱의 쓰임새가 크다.





# Virtual Exhibition

매년 1월이면 세계 최대 가전 박람회 라스베이거스에서 열린다. 올해는 어느 때와 달랐다. 54년 만에 처음으로 오프라인 전시장 없이 개최됐다. 코로나19 여파로 온라인으로 진행된 IT 혁신의 무대, CES 2021를 돌아보자.

WORDS 이화욱 PHOTOGRAPHS 게티이미지, CTA, PR, Courtesy

매년 1월에 미국 라스베이거스에서 열리는 CES는 이름처럼 '소비자 가전 박람회(Consumer Electronics Show)'다. 미국 소비자기술협회(CTA)가 주관하는 대형 전시회다. 최초의 CES는 1967년 여름 뉴욕에서 열렸다. 당시엔 트랜지스터 라디오와 흑백 TV, 스테레오 전축 등을 중심으로 117개 전시관이 문을 열었다. 1970년대 후반부터는 시카고와 라스베이거스를 번갈아가며 1년에 두 차례씩 개최되다 1990년대 후반 들어 라스베이거스에서 매년 개최하는 행사로 정착됐다.

전자 기술과 컴퓨터, 정보통신 산업이 폭발하던 20세기 후반 컴퓨터 분야의 컴덱스(COMDEX)와 정보통신 분야의 세빗(CeBIT) 등 대규모 글로벌 박람회가 활성화됐지만 각각 2003년과 2018년을 마지막으로 문을 닫았다. 하지만

정작 '가전'에 초점을 맞춰 출범한 CES는 다른 주요 박람회가 폐지되고 IT가 생활 속으로 들어오게 되면서 가전을 넘어 자동차, 통신, 교육, 에너지 등 산업 전 분야를 아우르는 IT 박람회로 확장됐다.

유구한 역사와 강인한 생명력을 가진 CES도 코로나19라는 글로벌 팬데믹을 비껴가진 못했다. CES 2021은 54년 만에 처음으로 오프라인 전시장을 없앴다. 국가 간 이동이 어려워지고 감염병 확산에 따른 위협으로 100% 디지털 행사로 열렸다. 관람객으로서 아쉬움과 즐거움이 교차한다. 현장에서 직접 혁신 제품을 볼 수 없는 건 아무래도 아쉬운 일이다. 하지만 메뚜기처럼 허겁지겁 발표장을 옮겨 다닐 필요 없이 온라인으로 실시간 제품 발표와 전시를 볼 수 있는 것은 편리하다.

- 1 CES 2020에서 삼성의 '세로 터널'을 즐기고 있는 관람객. 올해는 행사장 자체가 없어 안타깝게도 이러한 현장 체험은 불가능했다.
- 2, 3 마이크로소프트와의 협업으로 진행된 CES 2021은 코로나19 여파로 54년 역사상 처음으로 '100% 디지털'로 개최됐다.
- 4 가정용 컴퓨터 코모도어 PET가 출품된 CES 1977은 시카고에서 열렸다. 5 올해 루플이 선보인 올리는 생체리듬을 조절해주는 '휴대용 햇빛 솔루션'이다.





올해 CES도 주요 화두는 예년과 크게 다르지 않았다. 5G 이동통신과 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT)과 로봇 기술 등은 해마다 CES를 채우는 단골 주제들이다. 여기에 올해는 특별한 주제가 더해졌다. '포스트 코로나' 시대를 맞아 '새로운 일상'이 화두가 됐다. 주요 출품작이 '스마트홈' (459개), '디지털 헬스' (412개), '라이프스타일' (348개), '웰니스' (346개) 등에 몰린 것도 이런 세태를 반영한다.

삼성전자의 '제트봇 AI'는 라이더 및 3D 센서와 인텔 '모비우스' AI 솔루션을 탑재한 청소 로봇이다. 딥러닝 기반으로 100만 장이 넘는 이미지를 사전에 학습해 주변 물체를 스스로 인식·분류하고 최적의 청소 경로를 찾는다. '삼성봇 핸디'는 이번 CES를 통해 처음 공개된 가정용 서비스 로봇이다. 공간과 물체의 형태·위치를 인식하고 로봇 팔을 이용해 식사 전 테이블을 세팅하거나 집기를 치우는 등 집안 일을 돕는다.

마찬가지로 '뉴노멀 라이프'를 소개하는 데 초점을 맞춘 LG전자는 '클로이'라는 브랜드로 생활 밀착형 로봇을 여럿 선보였다. 예를 들어 '클로이 살균봇'은 건강이 화두로 떠오른 시대상에 맞춰 공개된 AI 로봇으로, 몸체 좌우에 UV-C 램프를 탑재해 가정은 물론 호텔이나 병원 등의 공간을 자율적으로 돌아다니며 살균과 방역을 담당할 수 있다. 주요 제품 소개를 도맡은 건 사람이 아닌 AI 가상인간 '김래아'였다. 김래아는 딥러닝 기술을 바탕으로 3D 이미지를 학습해 CES 온라인 행사장에서 LG 제품들을 생동감 있게 소개했다. 래아(來兒)라는 이름은 '미래에서 온 아이'란 뜻을 지녔다고.

하이파이(High Fidelity) 목업 제작 전문 업체인 모델솔루



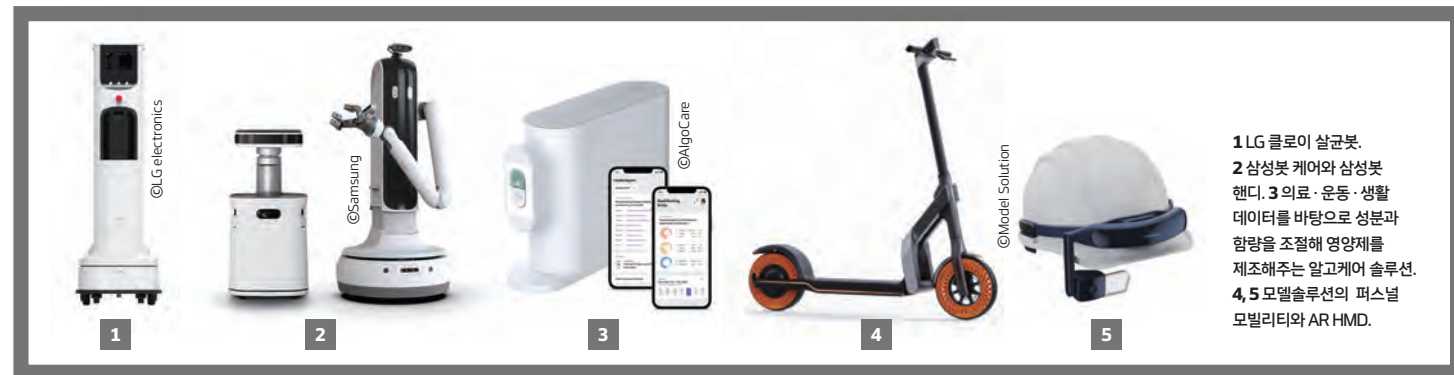
1

©Sony

션은 올해 처음으로 CES 문을 두드렸다. 자체 제작한 'MS-AR20'은 혼합현실(XR) 구현에 주로 쓰이는 웨이브가이드(도파관) 방식의 광학계를 채택해 3차원 고화질 컬러 이미지를 시선 속 주변 사물과 상호 중첩시키는 기술을 적용했다. 착용감을 높이고 피로도를 줄인 부드러운 소재의 밴드에 원클릭 마운트 방식으로 장착할 수 있으며, 산업용 안전 모에도 손쉽게 장착 가능하다. 마찬가지로 AR 기술이 접목된 전기 스쿠터 'MS-PM20'도 선보였다. 공기 주입이 필요 없는 11" 와이드 타이어를 장착한 퍼스널 모빌리티는 간결함을 강조한 디자인 못지않게 안전성을 강화했다. AR 안경이 장착된 전용 헬멧으로 전방 사물 인식 및 실시간 후방 상황을 제공한다. 모델솔루션은 온라인 CMF(Color, Material, Finish) 랩도 공개했다.

CES는 원래 가전 박람회지만, 이처럼 몇 년째 뉴스를 장식하는 단골 주제는 모빌리티다. 인텔 자회사 모빌이오는 로보택시 서비스를 공개했다. 자율주행차에 앞서 로보택시

1, 2 드론 카메라 에어픽(위)과 소니의 전기 콘셉트카 비전-5(오른쪽 맨 위). 3 GM의 개인용 비행체(PAV) 콘셉트 브이틀. 4 모빌이오의 자율주행 테스트 장면. 5 운전 중에 필요한 주요 정보를 제공하는 파나소닉 AR HUD.



1 LG 클로이 살균봇. 2 삼성봇 케어와 삼성봇 핸디. 3 이코 - 운동·생활 데이터를 바탕으로 성분과 함량을 조절해 영양제를 제조해주는 알고케어 솔루션. 4, 5 모델솔루션의 퍼스널 모빌리티와 AR HMD.

가 대중화될 것이란 전망에서다. 현재 1세대 로보택시를 개발 중이며, 2025년까지 향상된 라이더와 레이더를 탑재한 2세대 로보택시를 선보일 심산이다. 소니는 지난해 처음 공개한 전기차 '비전-S'의 향상된 버전을 발표하며 주행 영상을 공개했는데, 이걸 촬영한 '에어픽' 또한 소니가 개발한 드론 카메라다.

파나소닉은 아예 자동차를 '두 번째 집'으로 규정했다. 카메라나 사운드, AR 기술 등을 동원해 자동차를 안전하고 편리한 제2의 집으로 만들겠다는 포부다. 올해 CES에선 자동차 실내의 음악과 냉·난방, 각종 디스플레이와 좌석 등을 종합 제어할 수 있는 '스파이더(SPYDR) 플랫폼'과 함께 안전 운전을 위한 다양한 정보를 자동차 앞유리창에 표시하는 AR 헤드업 디스플레이 기술을 선보였다. 도로를 넘어 하늘을 넘보는 미래형 모빌리티도 공개됐다. GM이 공개한 '브이틀(VTOL)'은 이륙처럼 수직이착륙이 가능한 1인승 플라잉카로, 90kWh 전기모터와 4개의 로터로 비행한다.

CES는 해마다 분야별로 눈에 띄는 제품이나 기술에 '혁신상(Innovation Awards)'을 수여한다. 올해 수상 가운데는 코로나19 시대를 반영한 헬스케어 제품들이 적잖다. 예를 들어 국내 스타트업 알고케어는 IoT 기술을 기반으로 건강 상태에 따라 개인 맞춤 영양제를 제조하는 '알고케어' 솔루션으로 혁신상을 받았다. 에이치로보틱스의 '리블레스'는 재활운동 로봇을 이용해 원격으로 의사 지시에 따라 재활치료를 받을 수 있는 솔루션이다. 루플이 개발한 조명 장치 '올리'는 이용자 체내 데이터를 기반으로 조명을 조절해 생체리듬을 관리해준다. 렉스랩은 라이더 기술을 적용해 손동작만으로 샤워기 수온과 수압을 원격 조절할 수 있는 '룩스 D102'와 거북목 자세를 교정하도록 돕는 '넥케어'로 각각 혁신상을 받았다. 삼성전자 사내벤처 육성 프로그램 C랩 인사이드 소속인 에어포켓도 가스 흡착 기술을 활용한 스마트 마스크 '에어포켓'을 공개했다.

CES 2021은 사상 첫 온라인 개최로 다양한 볼거리와 애기 거리를 남겼지만, 고민거리도 함께 안겼다. 기업들은 물류 비용을 줄이고 시간도 아끼는 효과를 거뒀지만, 제품을 현장에서 직접 체험하지 못하는 관객의 아쉬움까지 완전히 털어내진 못했다. 비대면이 점차 일상화되어 가는 시대, 우리는 대규모 행사의 본질을 고민해야 하는 기로에 서 있다. 세계 최대 IT 박람회도 변화의 갈림길에 섰다. 바뀌는 일상에 맞는 새로운 행사 방정식을 수립해야 할 시점이다. [2]



©Sony

2

3

4

5

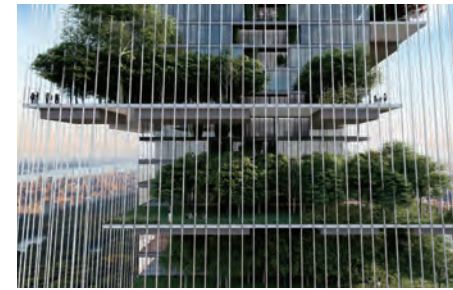


# Contactless Design

팬데믹이 장기화됨에 따라 일상으로 되돌아가기 위한 디자인이 주목받고 있다.

“디자인은 어떻게 보이고 느껴지느냐의 문제만이 아니다. 디자인은 어떻게 기능하느냐의 문제다.” 스티브 잡스의 명언이 딱 들어맞는 몇몇 비대면 디자인과 새로운 패러다임의 건축을 소개한다.

WORDS 이소영 PHOTOGRAPHS PR



## Skyline

이제는 인간 중심이 아니라 생태 중심이 되어야 한다. 인간의 욕심으로 자연이 병들어 감염병이 발생했다는 사실은 인류를 공포로 몰아넣었다. 지난해 이탈리아 건축회사 리소니&파트너스가 고층 건축을 위한 디자인 공모전 ‘스카이하이브 챌린지 (Skyhive 2020 Skyscraper Challenge)’에 출품한 스카이라인 프로젝트도 바로 그 지점에서부터 출발한다. 미국 뉴욕 맨해튼 빌딩숲 사이에 가상으로 지어진 스카이라인 빌딩은 그 안에서 모든 생존 활동이 이루어질 수 있도록 설계된 것이 특징이다. 글로벌 팬데믹으로 인해 세계가 봉쇄되는 것을 경험한 건축가들로서는 당연히 이런 생각을 떠올릴 수밖에 없었을 것이다. 지상에는 복합 쇼핑몰이 있고, 문화와 운동, 교육과 의료 시설, 오피스와 거주 공간까지 일체 갖췄다.

여러 층마다 띄엄띄엄 설치돼 높이가 충분한 발코니—이렇게 불려도 될까 싶을 정도로 넓고 크다—는 나무와 잔디를 비롯한 식물로 채워져 마치 야외의 자연 속에 와 있는 것 같은 환경을 선사한다. 도심 공기의 미세먼지를 여과하고 이산화탄소를 흡수하며 뜨거운 태양광선과 소음으로부터 거주자를 보호하는 천연 방벽이기도 하다. 토양 없는 재배 시스템으로 중금속 오염을 덜어주는 채소밭도 구비됐다. 발코니 정원에는 빗물 재활용 시스템을 이용해 물을 공급하며, 건물 자체적으로 태양과 바람을 이용해 에너지를 생산한다. 미학적으로도 아름다운 거대한 수직 정원 빌딩의 콘셉트 아이디어는 팬데믹 시대의 새로운 기준이 될 것으로 보인다. 지금과 같은 팬데믹이 또다시 발생해서는 안 되겠지만, 혹시 그런 일이 생기더라도 스카이라인의 입주민은 두렵지 않을 것 같은 완벽한 건물이다.

건물이 하나의 생태계로 기능하는 스카이라인 콘셉트.

## Plex'Eat + Serres

팬데믹으로 인해 미식가와 레스토랑 사업자들도 큰 고통을 겪고 있다. 손님은 맛있는 식사와 와인을 즐길 수 없고 사업자들은 경영난에 빠졌으니 말이다. 혁신적 디자인 솔루션이 등장했으니 한숨 돌려도 좋을 것 같다. 플렉사이트는 투명한 플렉시글라스 소재로 만들어 레스토랑의 품격을 깨뜨리지 않을 정도로 우아하고 아름다우며, 설치와 분해가 간단해서 세척과 소독이 가능하다. 와인 잔을 거꾸로 매단 것 같은 모양의 플렉사이트는 등 쪽이 뜨여 있어서 우스꽝스럽게 몸을 구부려 앉지 않아도 되는 배려도 갖추었다. 1인용과 2인용이 있으며 3인 이상의 테이블에는 1인용을 좌석 수만큼 늘어뜨리면 된다.

플렉사이트를 제안한 프랑스 디자이너 크리스토프 게르농은 미학과 인체공학을 연결하는 것을 목표로 삼아왔다. “디자인의 역할은 일상에 새로운 활력을 불어넣는 것입니다. 아름다운 식당이 팬데믹 격벽으로 인해 교도소 면회실과 같은 섬뜩한 공간으로 변모하는 것을 원치 않았기 때문에 우아하고 시적인 디자인을 떠올렸습니다.” 물론 게르농 또한 하루빨리 세계의 레스토랑과 카페가 정상화되기를 기대하고 있다. 유럽에는 유난히 노천 레스토랑과 카페가 많다. 네덜란드 암스테르담의 미디어마틱 (Mediamatic) 예술센터는 온실(Serres) 프로젝트를 선보인 바 있다. 운하 가까이에 설치한 2인용 유리 온실에서 오붓하게 식사하는 프로젝트인데, 아름다운 풍경 속에서 낭만을 즐길 수 있어 큰 인기를 끌었다고.

레스토랑을 위한 아름다운 격벽 디자인 플렉사이트(오른쪽 위). 암스테르담 미디어마틱 예술센터가 진행한 온실 프로젝트(오른쪽).





## Tiny Office

재택근무가 일상화되면서 자연스럽게 나만의 사무실을 꿈꾸게 된 사람들을 위해 '백야드 오피스(Backyard Office)'가 속속 등장하고 있다. 얼마 전 암스테르담 공원에 전시돼 화제를 모은 타이니 오피스도 그런 종류다. 알루미늄 외관이 멋진 이 작은 사무실은 더치 인버츄얼스(Dutch Invertuals)와 크리스 콜라리스 건축(ChrisCollaris Architects)의 협업 작품이다.

정원에 설치할 수도 있고, 집이 크고 천장이 높다면 실내에 설치하는 것도 가능하다. 가로·세로 2.2×2.75m 크기에 경사진 천장의 높이가 2.4-4m인 타이니 오피스는 앞으로 커다란 창을 달았다. 외관이 차가운 알루미늄 소재이기 때문에 실내에는 펠트와 같은 따뜻한 느낌을 주는 소재와 컬러가 중심이지만, 원한다면 벽체 마감재와 컬러를 소비자가 직접 선택할 수 있다(공원에 전시된 여러 개의 타이니 오피스 또한 여러 명의 디자이너가 각자의 감성으로 인테리어를 꾸몄다). 내부엔 침대 겸 수납장과 책상이 붙박이로 설치된다. 벽은 게시판이나 화이트보드로 이용할 수 있고, 소음을 방지하는 기능도 갖추고 있다. 창문은 아래쪽을 밖으로 밀어 열 수 있어 환기도 문제없다.



정원이 딸린 단독주택 거주자가 많은 서양에서는 코로나19 영향으로 간단하게 설치하는 개인용 업무 공간이 인기가 있다.



## Janus Seat + Glassafe Seat

이탈리아 디자인 회사 아비오인테리어스(Aviointeriors)는 기존 비행기 구조를 완전히 망가뜨리지 않으면서도 승객의 건강을 지킬 수 있는 두 가지 비행기 좌석 디자인을 선보였다. 아비오는 충분한 거리 두기가 가능한 퍼스트 클래스보다는 좌석 밀도가 높은 이코노미에 집중했다. 아누스 시트는 고대 로마의 신 아누스처럼 두 얼굴을 가진 좌석이다. 가운데 좌석은 뒤쪽을 향해 배치하고 궁(弓)자처럼 생긴 투명 플라스틱 소재의 격벽으로 감쌌다. 이러한 배열을 통해 세 명의 승객은 각자 칸막이로 분리된다. 몸이 불편한 승객이 좌석에 앉을 때에는 격벽을 접거나 분리할 수 있으며, 격벽의 투명도 역시 항공사가 선택하는 대로 제작 가능하다.

글라세이프 시트는 기존 좌석 배치를 바꿀 필요 없이 각각 보호막을 장착할 수 있는 솔루션이다. 좌석 등받이에 끼우는 방식의 투명한 칸막이라서 객실의 전체적인 디자인과 조화를 해치지 않고 비용이 저렴하면서도 승객 사이의 공기 접촉을 최소화할 수 있다. 기존 테이블, 매거진 포켓, 옷걸이, 모니터 등을 이용하는 데에도 지장이 없다니 반갑다. 이러한 항공기 좌석 디자인이 현실화되면 조금 더 안심할 수 있을 것 같다.

글라세이프 시트는 기존 좌석의 등받이에 개별 칸막이를 설치하는 방식이다(위). 가운데 승객을 뒤쪽을 향해 앉게 하는 아누스 시트(아래).



## Kubo House

카림 라시드의 디자인 스튜디오가 지난해 여름 공개한 쿠보 하우스 콘셉트는 최신 기술을 토대로 강철과 유리를 사용해 짓는다. 백야드 오피스처럼 작지는 않고 거주를 위한 편의 시설을 모두 갖추고 있지만 이 또한 에너지 자급자족 방식의 콤팩트 주택이다. 귀퉁이를 둥글린 9×9m의 정사각형 주택의 높이는 6m다. 외벽은 건물 높이만 한 24장의 평면 및 4장의 곡면 통유리를 돌렸다(현관 문 때문에 엄밀히 말해 외벽의 유리 패널 수는 2장 더 많지만).

복층으로 구성된 주택의 실내 또한 미니멀한 구조다. 주방 기기, 옷장과 수납장, 업무 공간, 소파는 모두 한가운데의 직육면체에 배치됐고 현관에서 마주 보이는 계단을 오르면 낮은 유리 난간을 두른 침실이 있다. 그 아래, 즉 현관문 반대편의 공간은 샤워 부스와 세면대, 번기가 유리 칸막이로 구분된 욕실이 설치된다. 콘크리트 바닥엔 난방 시스템이 시공되고 솔라 블라인드 기술이 적용된 유리 외벽은 프라이버시를 위해 불투명하게 조절할 수 있다. 지붕에는 태양전지를 설치해 에너지 자급자족을 실현하며, 필요하다면 뒷마당의 자그마한 풀장의 물을 데울 수도 있다고. 뭐, 어디까지나 콘셉트 디자인이니깐.

카림 라시드의 유리 주택 콘셉트 쿠보 하우스.

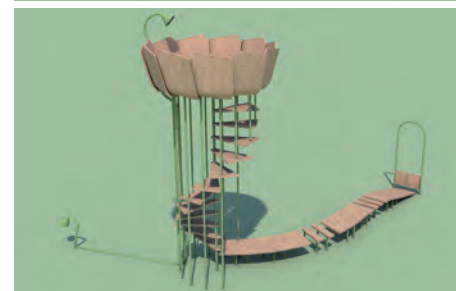


## Rimbin

코로나19로 인해 곤경에 처한 것은 성인만이 아니다. 세계의 어린이는 학교도 놀이터도 가지 못하고 집 안에 갇혀서 갑갑함에 몸부림치고 있다. 그리하여 독일 베를린의 디자이너 마틴 바인더는 심리학자 클라우디오 림멜레와 함께 어린이를 위한 감염 방지 놀이터를 구상하게 됐다. 아이들에게는 팬데믹에도 활기차게 뛰어놀 수 있는 자유를 주고, 아이들이 놀이터에서 노는 동안에도 코로나19 감염 걱정에 사로잡힌 부모를 안심시키기 위해서다. 두 발명가는 잠재적 전염에서 보호받을 수 있으면서도 어린이 간의 의사소통을 허용하는 놀이터에 초점을 맞추었다. 그들이 발표한 신개념 놀이터 이름은 림빈이다. 림빈은 테두리 또는 외륜(外輪)을 뜻하는 림(Rim)과 저장통이나 용기를 뜻하는 빈(Bin)의 합성어다. 여러 개의 분리된 공간으로 구성된 놀이터의 모양을 보면 그들의 작업이 금세 이해되는데, 재미있는 것은 두 개의 영어 단어가 두 발명가의 성의 첫 음절이기도 하다는 점이다.

림빈은 아이들에게 자신만의 놀이 공간을 제공한다. 여러 곳의 출입구로 나누어 입장한 아이들은 각자 한 곳을 점령하고 그곳에서 뛰어논다. 심지어 시소조차도 분리된 두 개의 공간에 걸쳐 있다. 각각의 놀이 공간은 파이프와 깔대기로 이루어진 전성관(傳聲管)으로 연결돼 거기에 대고 대화하는 것 자체가 재미있는 놀이가 된다. 놀이터 가장자리에는 부모가 아이를 지켜볼 수 있도록 나무 걸상을 설치했다. 아이가 놀이 공간 한 곳을 너무 오래 차지하고 있다면 다른 아이를 위해 이동하거나 오도록 충고할 수도 있다. 놀이 공간 자체는 나무로, 기동과 손잡이나 전성관은 세척과 소독이 용이한 금속으로 만든다. [1]

어린이를 위한 비대면 놀이터 디자인.





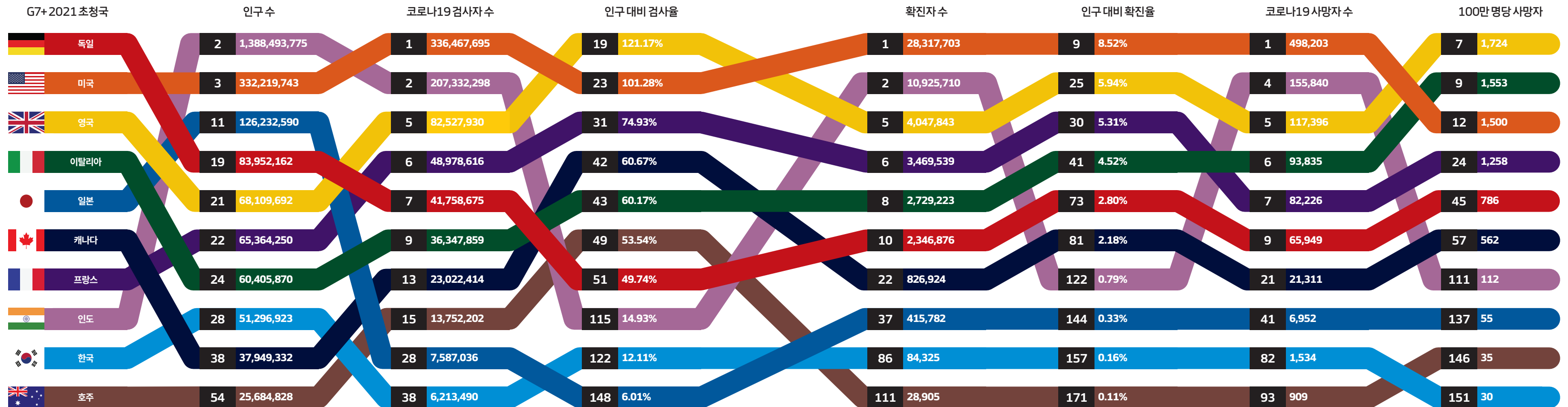
# Tragedy in Numbers

코로나19 바이러스가 창궐한 지 1년이 지난 현재 전 세계적으로 확진자 증가 국면은 어느 정도 누그러진 듯하다. 백신이 개발되어 국가별로 접종을 시작했거나 시작할 예정이지만, 여전히 경각심을 유지하자는 의미로 주요 국가별 코로나19 관련 통계를 정리했다.

EDIT 유정석 INFOGRAPHIC 김원태 SOURCE worldometers.info

## 자료 출처와 선정 기준

전 세계 코로나19 바이러스 관련 통계를 취합해 제공하는 월드오미터의 2021년 2월 16일 자료를 사용했다. 앞의 숫자는 항목별 해당 국가의 전 세계 기준 순위고, 뒤의 숫자는 항목별 해당 국가의 누계다(2020. 1. 22~2021. 2. 16). 인포그래픽 대상으로 선정한 국가는 G7 주요국 및 올해 G7 정상회의를 개최하는 영국이 게스트로 초청한 3개국을 추가했다(독일, 미국, 영국, 이탈리아, 일본, 캐나다, 프랑스 + 인도, 한국, 호주).



전 세계 인구수  
**7,806,706,025**

전 세계 누적 검사자수  
**1,544,478,357**

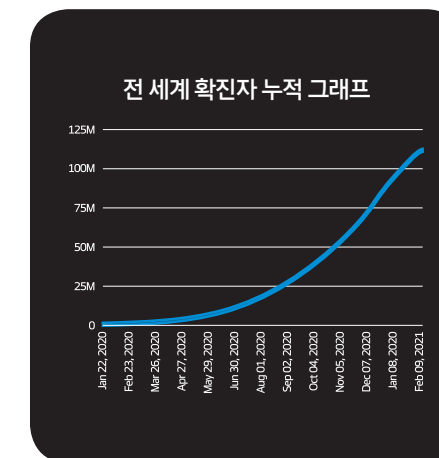
전 세계 인구 대비 검사율  
**19.78%**

전 세계 누적 확진자수  
**109,715,068**

전 세계 인구 대비 확진율  
**1.41%**

전 세계 누적 사망자수  
**2,420,065**

전 세계 인구 대비 사망률  
**0.03%**



전 세계 하루 최다 확진자 (2021. 1. 8)  
**845,267**

전 세계 하루 최다 사망자 (2021. 1. 20)  
**17,598**



# To See To Understand

올가을 제임스 웹 우주망원경이 발사된다. 천문학자들이 '퍼스트 라이트(First Light)'라고 부르는 첫 관측의 순간이 오면 우주 연구의 새로운 역사가 시작될 것이다. 2024년에는 우리나라가 참여하는 전혀 새로운 망원경도 준비되고 있다.

WORDS 양유진 PHOTOGRAPHS NASA, 캘리포니아 공과대학

얼마 전 전 세계 천문학자의 마음을 아프게 한 소식이 전해졌다. 약 50년 동안 천문학자의 눈이 되어준 푸에르토리코 아레시보 전파망원경이 무너진 것이다. 조디 포스터 주연의 영화 <컨택트>와 007 영화 <골든아이>에 배경으로 등장해 많은 사람에게 친숙한 망원경이었다. 붕괴 뉴스에 나온 사진을 자세히 관찰한 사람이라면 위성 안테나처럼 생긴 300m 크기의 망원경의 표면이 수많은 와이어로 엮인 것이고, 심지어 접시 아래에서 올라다보면 망원경 표면을 투과해 하늘을 볼 수 있다는 점을 알아차렸을 것이다.

아레시보 전파망원경은 구멍이 송송 뚫려 있는데 어떻게 망원경으로 작동할 수 있을까? 답은 전파처럼 파장이 긴 빛—광자 또는 빛 양자—에게는 망원경 표면이 진짜 접시처럼 매끈해 보이기 때문이다. 전문적인 표현을 빌리자면, 망원경의 표면 정밀도가 관측하고자 하는 빛의 파장보다 훨씬 작다면 문제가 되지 않는다. 이처럼 빛의 파장에 따라 '거울'을 만드는 데는 다른 기술이 요구되기 때문에 관측할 파장에 따라 망원경은 크게 광학/근적외선, 적외선, 전파망원경으로 나뉜다.

광학/근적외선(0.35~2.5μm) 망원경은 우리에게 익숙한 망원경이다. 파장이 짧은 빛을 보는 것이기 때문에 유리를 매우 섬세하게 연마해서 오목한 모양을 만들고 알루미늄·은·금 같은 소재로 정밀하게 코팅한다. 지름이 10m에 달하는 가장 큰 지상 망원경의 경우 거울 전체에 걸쳐 0.1μm 정도의 정밀도를 유지해야 한다. 거울을 지구라고 생각한다면, 전 지구 표면이 몇 cm의 굴곡도 허용하지 않는 완벽한 구면이 되어야 할 정도다.

좀 더 긴 파장—예를 들어 중적외선, 원적외선—으로 갈수록 요구되는 거울의 정밀도가 낮아져 좀 더 만들기 수월해진다. 반면에 적외선의 경우 망원경 자체가 천문학자가 관측하려는 천체보다 훨씬 많은 적외선을 방출하기 때문에, 망원경을 얼마나 차갑게 냉각시킬 수 있는지가 성능을 좌우하게 된다. 대낮에 조그만 반딧불을 볼 수 없는 것과 같은 이치다.

## 적외선 관측의 필요성

왜 천문학자는 이러한 기술적 어려움을 무릅쓰고 굳이 적외선으로 보려는 걸까? 스파이 영화에서 적외선 고글을 쓰고 어두운 밤에 적을 탐지하는 것처럼, 하늘의 어떤 천체는 적외선에서 주로 강한 빛을 내는 경우가 많다. 천체들은 물리적 성질에 따라 다양한 파장대에서 빛을 낸다. 예를 들어 표면 온도가 5800°C 정도인 태양은 약 0.5μm 파장에서 가장 많은 빛을 내기 때문에 대낮의 태양은 노랗게 보인다. 다양한 파장의 빛을 이용하면 천체에서 일어나는 여러 물리 현상을 연구할 수 있다. 태양 얘기를 한 번 더 하자. 사진으로 많이 본 태양의 색깔은 주로 해돋이, 해넘이 무렵의 붉은색일 것이다. 황사 또는 미세먼지가 매우 심한 날의 태양의 색깔도 붉게 보인다. 원래는 노란색에 가깝지만, 태양빛이 지구 대기를 통과하면서 산란될 때 짧은 파장이 빛이 더 많이 산란되기 때문에 붉게 보이는 것이다. 비슷한 원리로 천체들의 색깔을 측정함으로써 별, 은하, 또는 별과 은하 사이에 존재하는 먼지를 연구할 수 있다. 멀리 떨어져 있는 어떤 은하의 경우, 먼지가 너무 많아서 가시광선으로는 전혀 볼 수 없고 적외선에서만 관측되는 경우도 있다.



1 올가을 발사될 제임스 웹 우주망원경. 오른쪽 반사경 3개는 완전히 전개했고, 왼쪽 3개는 펼쳐지는 중이다. 로켓에 실을 때는 오른쪽 페이지처럼 양쪽을 접는다. 2 허블은 우주왕복선을 이용해 지금까지 다섯 번 업그레이드 및 수리·정비했다. 로켓 팔에 서 있는 오른쪽 우주인이 영화 <그래비티>의 라이언 스톤과 같은 역할의 미션 스페셜리스트다.





또 한 가지 중요한 이유는 우주가 팽창하면서 별과 은하에  
서 방출된 빛이 점차 긴 파장 쪽으로 치우치게 되고, 이에  
따라 우주 최초의 별과 은하의 빛이 우리에게 도달할 무렵  
에는 적외선 쪽으로 파장이 변하게 된다. 우주 공간 자체가  
늘어났기 때문에 빛의 파장도 길어지는 이러한 현상을 적  
색이동(Redshift)이라고 부른다. 인류의 관심이 태초의 우  
주로 향하면서, 즉 처음으로 탄생한 별을 보는 것을 꿈꾸면  
서 적외선 관측은 필수가 되었다.

### 우주망원경을 궤도에 올리는 이유

지상에서는 지구 대기 때문에 이처럼 먼 우주에서 날아온  
적외선을 관측하는 것이 매우 어렵다. 첫째, 앞에서 언급한  
대로 천문학자가 보려고 하는 어두운 천체에 비해 주변 환  
경(망원경, 망원경 건물, 지구 대기)이 너무 밝다. 둘째, 지구  
대기는 천체에서 오는 X-선, 자외선, 특정 영역의 적외선 등  
을 흡수해버린다. 셋째, 지구 대기의 불규칙한 난류 때문에  
천체의 모습이 계속 영향을 받아서 정확한 사진을 얻기 힘  
들다. 이러한 현상을 시상(Seeing) 효과라고 하며, 밤하늘  
의 별이 반짝이는 이유다. 반짝이는 별들은 아름다울지는  
몰라도 천문학자에게는 애증의 대상이다.

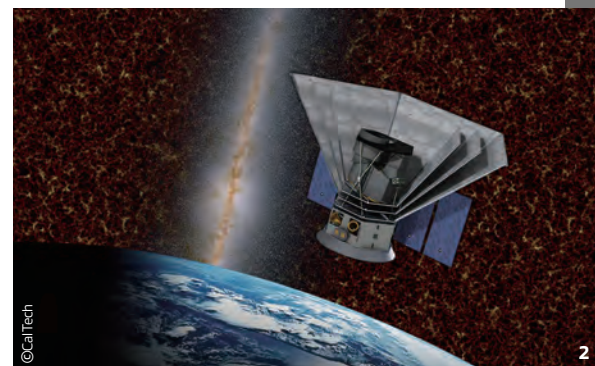
이를 극복하는 방법은 망원경을 지구 대기 바깥, 즉 우주로  
올리는 것이다. 우주 개발이 시작된 이래 수많은 크고 작은  
우주망원경이 궤도에 올라 다양한 임무를 수행했다. 가장  
유명한 것으로는 소위 플래그십(Flagship) 망원경으로 불  
리는 허블 우주망원경, 스피처 적외선 망원경, 찬드라 X-선  
망원경이 있다. 크기는 소형차부터 버스 정도에 이르며 개



1



5



1 2018년 국제우주정거장에서 찍은 지구 대기광(Airglow), 별이 반짝이게 하고 붉게 타오르는 석양처럼 아름다운 효과를 선사하지만 천문학자에게 지구 대기는 대물렌즈 위에 서린 입김 같은 존재이기도 하다. 망원경을 우주로 쏘아 올리는 까닭이다. 2 2024년 발사 예정인 세계 최초의 전천 영상분광 우주망원경 스피어엑스 개발에는 미국 이외의 유일한 국제 파트너로 한국천문연구원도 참여한다. 3 16년간의 임무를 마치고 지난해 운영을 중단한 스피처 적외선 망원경은 지구 궤도가 아니라 지구와 같은 태양 공전 궤도를 돌았다. 4 약 6500광년 떨어진 독수리자리 성운. 성간 먼지와 가스 덩어리에서 별이 탄생하는 과정이라서 '창조의 기둥'이라 명명됐다. 30년 넘게 작동 중인 허블 우주망원경은 이처럼 유명한 사진을 많이 찍었다. 5 1990년 허블을 지구 저궤도(약 540km)에 '내려놓는' 장면. 사진 아래쪽의 약간 굽은 기둥은 허블을 싣고 간 우주왕복선 디스커버리호의 로켓 팔이다.

발 비용은 수조원에 달한다. 이러한 망원경들은 전 세계 천  
문학자가 공개 경쟁을 통해 사용할 수 있도록 무료로 제공  
되어 다양한 천문학 연구에 활용된다.  
대형 우주망원경 외에도 미국 NASA는 익스플로러 또는  
디스커버리 프로그램이라고 불리는 선발 방식을 통해 어  
떤 임무에 특화된 중·소형 우주망원경을 약 10년 주기로  
쏘아 올린다. 지난 10여 년 동안 수많은 외계 행성을 찾아  
낸 케플러 우주망원경, 2024년부터 전 하늘을 분광 관측으  
로 탐사할 예정인 스피어엑스(SPHEREx) 우주망원경이  
이에 해당한다.

### JWST의 활약을 기대하며

2021년은 아레시보에서 온 슬픈 소식과 함께 시작했지만,  
천문학 그리고 우주망원경의 역사에서 매우 뜻깊은 한 해  
가 될 것으로 보인다. 우선 올가을에 제임스 웹 우주망원경  
(JWST)이 발사된다. 약 30년의 개발 기간과 10조원을 초  
과하는 엄청난 예산, 그리고 수많은 자연과 정치적 논란 끝

에 드디어 JWST는 10월 31일에 아리안 5 로켓에 의해 발  
사될 예정이다. 6.5m에 달하는 거울을 가진 JWST를 곧 은  
퇴할 허블(2.4m)의 후계자로 소개하기도 하지만, 허블은  
볼 수 없었던 적외선을 관측할 수 있기 때문에 완전히 새로  
운 망원경이라고 보는 것이 맞다.  
JWST는 적외선 관측 및 우주망원경에 필요한 첨단 기술  
의 집약체다. 우선 거울은 약 -230°C(절대온도 ~40K)로 냉  
각되어도 표면 정밀도를 유지할 수 있도록 베릴륨 재질로  
만들어졌고, 적외선을 최대한 손실 없이 모으기 위해 금으  
로 코팅되어 있다. 총 18개의 육각형 조각 거울(1.3m 직경)  
로 나뉘어 제작되었으며, 정확한 반사면을 유지하기 위해  
실시간으로 움직일 수 있는 6개의 액추에이터가 거울마다  
뒷면에 설치된다.  
JWST는 태양빛과 망원경 자체의 열이 적외선 관측에 방  
해되지 않도록 폴리이미드라는 합성수지 필름인 캡톤  
(Kapton)으로 만들어진 테니스장 크기만 한 양산(Sun-  
shield)을 가지고 있다. 무게를 최대한 줄여야 하기 때문에

이 거대한 차단막은 총 5겹인데도 두께는 사람의 머리카락  
보다 얇다. 이렇게 큰 거울과 더 거대한 차단막을 펼친 채로  
실을 수 있는 로켓이 있을 리가 없으니 JWST는 거울과 차  
단막이 접히거나 돌돌 말린 상태로 발사되어 우주 공간에  
서 펼치도록 디자인됐다.  
주변 빛에 의한 방해를 최소화하기 위해 JWST는 지구 주  
위의 궤도가 아니라 제2 라그랑주 점(L2)이라고 불리는, 지  
구와 태양의 중력이 정확히 균형을 이루는 지점으로 보내  
진다. 지구에서 이곳까지의 거리는 무려 150만km. 지구와  
달 사이의 거리보다 4배 가까이 멀어, 발사 후 도달하는 데  
만 한 달 정도가 걸린다. 그동안 JWST는 태양전지판, 송수  
신 안테나, 차단막, 망원경 부경(副鏡)과 주경(主鏡)을 차  
레로 펼친다. 이 과정이 어쩌나 복잡한지 원격 제어 동작이  
180여 회에 달한다고 한다. 지구에서 워낙 멀기 때문에 하  
나라도 오동작이 있을 경우 허블처럼 우주비행사를 보내  
수리하는 것은 불가능하며, 그냥 그것으로 끝장이다. 10조  
원짜리 망원경이 우주 쓰레기가 되는 것이다.

JWST의 가장 중요한 과학 임무 중 하나는 우주 최초로 만  
들어진 은하와 별을 관측하는 것이다. 허블 또는 스피처보  
다 10~100배 어두운 천체들을 볼 수 있고 적외선을 감지하  
는 다양한 첨단 관측기기를 이용하는 JWST로 외계 행성  
의 대기를 연구함으로써 최초의 지구형 행성이나 외계 생  
명의 증거도 찾을 수 있을 것으로 기대되고 있다.

### 한국 참여로 개발되는 SPHEREx

올해는 한국 천문학자에게도 뜻깊은 해다. 몇 달에 걸친 심  
사 끝에 한국천문연구원(KASI)과 캘리포니아 공과대학  
(Caltech), 제트추진연구소(JPL)가 공동 개발하는 NASA  
중형 우주망원경 스피어엑스의 개발에 돌입했기 때문이  
다. 아이디어 구성 단계부터 기기 개발, 자료 처리, 과학 연  
구까지 스피어엑스 개발의 모든 부분에 참여하는 천문연  
은 미국 이외의 유일한 국제 파트너다. 지상에서 우주공간  
과 같은 환경을 만들어 우주망원경을 테스트하는 대형 극  
저온 진공 챔버 개발을 책임지고 있다. NASA의 우주망  
원경을 우리 기술로 만든 5톤 규모의 챔버에 집어넣고  
발사 직전에 최종 성능 실험을 하게 된다.  
스피어엑스는 초기 우주의 인플레이션, 적외선 우주 배경  
빛, 우주에 존재하는 얼음을 탐사하는 것을 목표로 하고 있  
다. 우주의 시작, 우주의 진화, 그리고 생명의 탄생을 연구  
하는 것이다. 우주망원경의 장점을 적극 활용해 0.75~5μm  
근적외선 파장대에서 약 2년 동안 전 우주를 총 네 번에 걸  
쳐 촬영할 예정이다. 특히 영상분광이라는 기술을 통해 하  
늘 전체를 102가지 색깔로 동시에 관측한다. 많은 파장과  
분광 관측 자료를 통해 대상 천체의 정보를 다양하게 얻을  
수 있다.

마치 옛날에 흑백으로 영화를 찍다가 컬러로 전환된 시기  
의 촬영 기술 도약에 비유할 수 있는 스피어엑스의 전천(全  
天) 분광 관측은 천체물리 역사에 한 획을 그을 획기적인  
시도다. 이러한 과학 임무 개발과 연구를 통해 우리나라의  
우주망원경 기술도 한 단계 도약할 수 있으며, 이러한 경험  
은 앞으로 우리나라가 독자적인 우주망원경을 개발하는  
데 밑거름이 될 것으로 기대된다. [1]





1

©Shutterstock

# Pseudoscience

무더운 여름날 유독 한국에만 퍼돌던 오래된 괴담이 하나 있다. '선풍기를 켜고 자면 죽는다'는 오싷한 경고가 그것. 이제는 근거 없는 도시괴담으로 밝혀졌지만, 선풍기 바람을 정통으로 쐬며 잠을 청할 때 때때로 꺼림칙한 기분이 드는 것을 보면, 여전히 그 영향 아래에 있는 것도 같다.

WORDS 민소영 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

가장 대표적인 비과학 괴담 '선풍기 사망설'의 기원은 놀랍게도 1920년대까지 거슬러 올라간다. 거의 100년에 이르는 끈질긴 생명력을 지닌, 전설에 가까운 이야기다. 불과 2000년대 후반까지만 해도 TV 뉴스나 신문에서도 심심찮게 생활 상식으로 보도되곤 했다. 즉 현대 한국인 대부분이 이 이야기를 들어보았고, 어느 정도는 사실로 믿었다고 할 수 있다. "밀폐된 공간에서 선풍기를 틀어놓고 자면 공기 중 산소가 희박해져 호흡기관을 일으키고 사망에 이를 수 있다"는 주장은 얼핏 논리적이고 그럴듯하다. 하지만 과학적 사실과는 거리가 멀다. 선풍기는 전기로 구동하는 모터

로 프로펠러를 돌려 바람을 발생시킨다. 전기가 아니라 산소를 동력으로 쓰지 않는 이상, 선풍기가 돌아간다고 공기 중 산소가 희박해지는 일은 벌어지지 않는다. 마찬가지로 이산화탄소 농도가 높아지는 일도 생기지 않는다. 공기의 흐름이 빨라져 더욱 잘 순환되며 건조해질 수는 있다. 찬 바람에 저체온증을 유발한다는 주장도 있지만, 선풍기로 저체온증이 생기려면 에어컨보다 낮은 온도의 바람이 나와야 한다. 이렇게 과학처럼 보이지만 과학이 아닌 것, 근거 없는 주장이나 이론을 의사과학(Pseudoscience) 또는 유사과학이라 한다. 사이비(似而非)라고도 하고.

## 건강을 약속하는 달콤한 유혹

면역 기능을 향상시키고 건강에 좋다는 만병통치 효소 식품, 합성 비타민은 위험하고 그에 대비된다는 천연 비타민의 효능, 가전기기의 전자파를 흡수한다는 선인장이나 전파 차단 스티커, 몸속 미세먼지의 배출을 돕는다는 돼지고기 삼겹살... 그뿐이라, 최근 팬데믹 사태에서는 마스크 무용론이나 백신 거부 운동 등 수많은 코로나19 발 유사과학이 쏟아졌다.

유사과학은 과학을 잘 모르는 대중에게 귀가 솔깃한 논리로 어필하고, 실제로도 꽤나 잘 통한다. 특히 건강에 관련한 유사과학이 많은 이유다. 아픈 데 없이 오래 살고 싶은 바람은 인류의 오래된 욕망이다. 반면에 건강을 지키기 위해 적절한 운동과 식습관을 유지하기란 쉽지 않다. 꾸준한 노력과 절제가 없어도, 특수한 물질을 바르거나 먹기만 하면 간단히 건강해진다는 말은 너무나 달콤해서 믿고 싶어진다. 먼저 건강 상품으로 다양하게 개발·판매되는 효소 관련 식품을 살펴보자. 일단 효소란 무엇일까? 일종의 생체 촉매인 효소는 우리 몸속에서 일어나는 수많은 화학반응에 반

**1** 모든 유사과학이 이익을 노린 것만은 아니다. 지구 평면설이 그런 경우인데, 과학에 대한 불신을 조장해 현대 문명의 근간을 흔들려는 악영향으로 이어질 수 있다는 게 문제다. **2** 여러 가지 형태의 얼음 결정.

드시 필요하다. 소화, 물질 운반, DNA 복제, 세포 호흡 등 신체의 화학 반응 종류는 무수히 많고 그것을 돕는 효소 역시 수백, 수천 가지다. 이 다양한 효소는 우리 몸 안에 있는 세포 내 소기관들이 열심히 만들고 있다. 만일 부족한 효소를 섭취한다면 정말 건강에 좋지 않을까?

이 생각엔 두 가지 허점이 있다. 실상 효소 식품이라 불리며 판매되는 많은 제품이 효소 그 자체가 아닌, 효소에 의해 발효된 물질이란 것이다. 이를테면 '매실 효소'라 포장되어 비싸게 팔리고 있는 상품들이 흔히 먹는 매실청과 성분상에선 다를 바 없다. 또한 효소 자체를 먹는다고 해도 소화기관을 통과한 효소는 아미노산으로 잘게 쪼개져 흡수된다. 고기나 두부, 달걀을 먹는 것과 마찬가지로 이야기. 이와 비슷한 건강 제품으로 콜라겐이 있다. 쫄깃하고 탱글한 식감에 피부가 좋아지는 느낌이지만, 정작 몸에 흡수되는 것은 산산이 분해된 아미노산뿐이다.

## 육각수에서 지구 평면설까지

1986년 한국과학기술원(KAIST)의 이론화학자 전무식 박사는 육각수를 마시면 건강해지고 늙지 않으며 여러 질병을 고칠 수 있다고 주장했다. <육각수의 수수께끼>라는 책을 통해 알려진 이 이론은 큰 이슈를 낳았고, 이른바 '육각수 붐'이 일어났다. 많은 기업들이 육각수를 만든다는 정수기나 사워기, 냉장고를 팔기 시작했고 대중의 호응을 얻었다. 액체, 또는 고체 상태의 물 분자는 다른 물 분자와 수소결합을 한다. 이때 하나의 물 분자가 다른 물 분자와 최대 4개가



©Getty Images

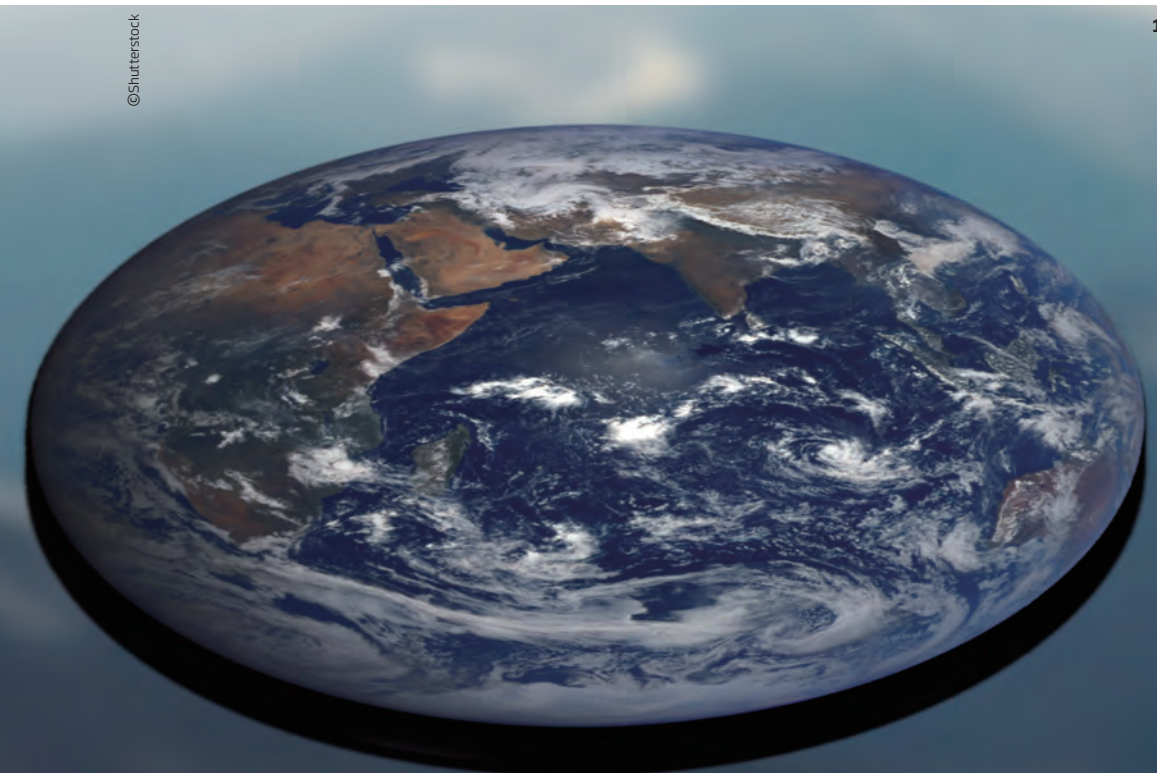


©Getty Images



©Shutterstock

2



©Shutterstock

1



육각수가 몸에 이롭다는 주장 역시 안타깝지만 근거가 없다. 눈송이나 얼음처럼 육각 결정 상태의 물을 마신다고 해도 따뜻한 몸속에 들어오면 체온에 의해 온도가 높아져 물은 당연히 그 분자 구조를 유지할 수 없다. 사각수든 오각수든 육각수든 몸에 들어가면 모두 같은 물일 뿐이다.





지 수소결합을 할 수 있다. 그런데 얼음인 경우 결정 내 모든 분자가 4개의 수소결합을 하면서 육각형 또는 육각별 모양을 한 결정 구조가 만들어진다. 이렇게 육각 구조를 가진 물을 육각수라 한다. 즉 육각수는 물의 상태에 따른 결정 모양을 말한다.

육각수가 몸에 이롭다는 주장 역시 안타깝지만 근거가 없다. 눈송이나 얼음처럼 육각 결정 상태의 물을 마신다고 해도 따뜻한 몸속에 들어오면 체온에 의해 온도가 높아져 물은 당연히 그 분자 구조를 유지할 수 없다. 사각수든 오각수든 육각수든 몸에 들어가면 모두 같은 물일 뿐이다.

또한 한 번이라도 육각수가 됐던 물은 그 상태를 기억한다는 주장도 있다. 생명체도 아닌 물이 '기억'을 한다는 것부터 좀 의아하지만, 따지고 보면 지구 위의 모든 물은 순환하는 과정에서 적어도 한 번 이상은 육각수—비의 90%는 대기 상공에서 얼음 결정이었다가 하강하면서 녹은 것이다—였기에 그 말이 맞다면 오히려 육각수를 굳이 사 마실 필요가 없어지는 셈이다.

육각수에 대한 믿음이 잠잠해지진 요즘, 수소수 붐이 일고 있다. 수소가 녹아있는 이 물을 마시면 노화를 일으키는 활성산소를 제거한다는 것이다. 어디서 많이 들어본 식의 이야기다. 결론을 말하자면 수소 분자가 활성산소를 제거한다는 논리 자체가 거짓. 육각수와 마찬가지로 수소수 역시 신체 내로 들어와 대사 과정을 거치면, 흡수 단계에선 수소가 거의 남아 있지 않게 된다. 지난 2019년 식품의약품안전처는 면역력 개선이나 항산화, 아토피 치료, 미세먼지 제거, 노폐물 배출 개선 등의 허위·과대 광고를 점검해 24개 업체—망기도 하다!—를 적발해 행정 처분할 계획이라 발표했다.

이처럼 유사과학은 그것을 통해 이익을 얻으려는 기업, 지식인, 사업가 등에 의해 고의로 주장되는 경우가 많다. 하지만 늘 그런 것만은 아니다. 종교적인 맹신을 과학으로 설명하려는 일부 종교인, 편파적인 신념에 가득 찬 대체의학자, 정치적 이유로 사실을 곡해하는 정치인까지. 유사과학은 술한 상황과 목적을 양분으로 끊임없이 생겨나고 확산된다.

때로는 그 목적이 모호한 경우도 있다. 넷플릭스 다큐멘터



©Shutterstock

1

리 <지구는 그래도 평평하다>에는 제목처럼 지구가 평평하다고 믿는 사람들이 등장한다. 주인공인 마크 서전트를 비롯한 지구 평면론자의 주장을 요약하면, 지구는 북극을 중심으로 한 원반 모양이며 그 둘레를 약 60m의 남극 얼음 벽이 둘러싸고 있다고. 하늘엔 돛 형태의 유리막이 드리워져 있으며 태양과 달이 그 유리막을 오가면서 낮과 밤이 바뀐다는 거다.

갈릴레오 갈릴레이가 지하에서 뛰쳐나올 주장이지만, 놀랍게도 미국인의 2%(약 650만 명)가 믿고 있다고 하며 최근 유튜브를 통해 더욱 확산되고 있다. 꼭 1년 전에는 지구가 원반 모양이라는 것을 확인하겠다고 사제 로켓을 타고 이륙했다가 추락사한 미국인도 있었다. 물론 어떤 이는 그가 개인적으로 로켓을 만들고 발사하는 비용을 모으기 위한 홍보수단이었을 뿐이라고 말하기도 했지만.

1 컴퓨터 옆에 작은 선인장. 관상용이라면 좋지만 전자파 흡수라는 가짜 기능을 믿어서는 안 되겠다. 2 유사과학 상술은 그럴 듯하게 속여 이익을 취하는 보이스 피싱과 같은 맥락이다. 3 코로나19 팬데믹을 타고 살균에서부터 면역력 강화에 이르기까지 많은 유사과학 가짜 뉴스도 많이 퍼졌다.



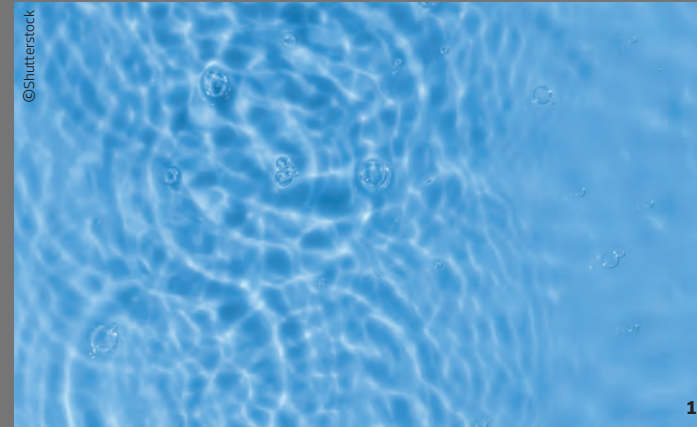
©Shutterstock

2



©Shutterstock

3



©Shutterstock

1



©Shutterstock

2

특히 '평평한 지구 학회(Flat Earth Society)'에 소속된 사람들은 두말할 필요조차 없는 상식인 지구가 구체라는 사실을 부정하고 지구본은 물론 우주에서 찍은 지구 사진 등 모든 것이 조작이라 믿는다. 심지어 지구가 평평하다는 과학적(?) 증거를 서로 공유하면서 그 믿음을 단단히 한다. 기존 과학과 상식이 모두 권력자들의 세뇌라고 일축하면서 자신들이 발견한 '진짜(라고 믿고 싶은) 과학'에 집착하는 것이다. "내가 믿고 싶은 것을 믿는 것은 남에게 피해를 주는 게 아니다"라며 대화를 거부하는 그들에겐, 결국 진실 따위는 크게 중요하지 않은 것 같다.

### 합리적 의심과 검증, 진짜 과학의 가치

하나의 과학적 가설이 진실이 되기까지는 긴 시간과 과정을 거친다. 과학은 지난 200여 년 동안 수많은 과학자의 노고로 위상을 구축했고, 철저한 검증을 통해 세상의 수수께끼를 풀어 진실에 다가갔다. 진실로 규명된다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 기존의 통념, 상식을 뒤집는 '새로운 진실'—유사과학이 자주 주장하는—이란 과학의 눈으로 보면 치열하게 의심하고 토론하여 밝혀낼 가설일 뿐이다.

우리가 유사과학을 마주할 때에도 그러한 합리적 의심이 필요하다. 과학을 잘 모른다고 의심하지 말란 법은 없다. 모른다고 무턱대고 현란한 '과학적 수사'를 믿어버리는 것보다 나은 것이다. 물론 그 의심과 판단에는 지난한 노력이 따른다. 귀찮아도 팩트 체크는 기본이다. '내가 경험했으니 그것은 옳다'고 주장하는 타인의, 혹은 자신의 경솔함 역시 늘 경계해야 할 것이다.

너무나 많은 정보가 유행하기에 그럴싸한 거짓 주장이 쉽게 진실로 둔갑하는, 가짜 뉴스의 시대다. 찬찬히 진실에 다가가는 연구자의 자세는 이제 과학자가 아니어도 우리 모두 갖춰야 할 시대정신, 삶의 태도가 되고 있다. **12**

1 유사과학을 이용한 상술에 가장 많이 소환되는 것은 물이다. 거짓을 끼얹기도 쉽지만 무엇보다 원가가 싸니까. 2 의약품은 커녕 건강기능식품조차도 아니면서 직접적인 치료 또는 건강 개선을 내세우는 '식품'도 있다. 3 흥미 분야의 콘텐츠가 넘쳐나는 지금 팩트 체크와 크로스 체크는 현대인에게 필요한 기본 소양이 되었다.



©Getty Images

3



역사: 400여 년 vs 10여 년		
<p><b>주식</b> 주식 투자의 시작으로는 역시 유럽 대항해 시대 네덜란드의 동인도회사 증권이 유력한 것으로 꼽힌다. 1604년에 처음 발행된 동인도회사 증권(주식)은 그 목적이나 방식, 또 거래에 따르는 프리미엄(가격 등락) 구조 등이 지금과 거의 흡사했다. 17세기 영국, 포르투갈, 네덜란드 등 유럽 국가들은 항로 무역으로 대표되는 인도와의 무역에 집중했는데 태풍 등 기후 문제로 배가 난파되는 경우가 많았다. 당연히 투자도 위축됐는데 이때 네덜란드 무역상들은 증권을 발행해 투자자를 끌어모았다. 투자금에 대한 소유권을 나타내는 종이, 즉 권리증서는 날씨 변화 등에 따라 가치 등락을 보였고 최초 투자자에서부터 실제 항로를 실은 배가 돌아올 때까지 많은 손바뀜—권리증서의 매매나 양도—이 있었다. 엄청난 태풍 소식에 휴지가 된 권리증서가 예상을 깨고 배가 항구에 돌아왔을 때 초대박을 치는 경우도 발생했다고 한다. 바로 이 동인도회사의 증권이 주식의 시작이었다.</p>	<p><b>VS</b></p>	<p><b>비트코인</b> 비트코인의 시작은 2008년 10월로 알려졌다. 사토시 나카모토라는 익명의 프로그래머가 발표한 &lt;Bitcoin: A Peer to Peer Electronic Cash System&gt;이라는 논문에서 시작됐다고 보는 것이 정설이다. 그리고 이 논문에서 소개된 ‘암호화폐’ 관련 내용들이 오픈소스로 공개된 이후 비트코인의 디지털 화폐로서의 가능성에 공감한 사람들이 점점 확산되면서 위상이 높아지고 지금의 어마어마한 규모의 가격까지 오게 된 것이다. 특히 2008년 말 금융위기 이후 미국이 대규모 양적완화를 통해 달러를 찍어냈고, 미 달러화 나아가 종이 화폐에 대한 근본적 신뢰가 무너지자 비트코인의 추종자들은 더 많아졌다. 비트코인은 돈과 달리 전체 통화량이 정해져 있다. 아무리 많이 캐내도 공급량이 4년마다 반감하게 돼 있어 최대 2100만 비트코인밖에 캐낼 수 없다. 이처럼 총 통화량이 정해져 있다면 인플레이션(화폐가치 하락) 우려가 적다는 게 크게 어필했다고 보여진다.</p>

# Stock vs. Bitcoin

요즘 국내 20~30대 젊은이가 가장 사랑하는 재테크 수단은 주식과 암호 화폐라고 한다. 암호 화폐의 대표 주자는 역시 비트코인이고, 올해 가장 많이 오를 투자자산 후보에서도 주식과 비트코인이 치열한 경쟁을 벌이고 있다. WORDS 정철진 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

1조 달러 경쟁: 테슬라가 먼저나 비트코인이 먼저나		
<p><b>주식</b> 2021년 들어 세계 각국 주식시장 전체 시가총액 규모가 100조 달러를 넘어섰다. 원화로 보면 11경원이 넘는 규모다. 이 중 미국이 가장 크다. 50조 달러(약 5경5000조원)가 넘으니 전 세계 증시의 절반을 차지한다. 다음은 중국(17%), 유럽(10%), 일본(9%) 순이다. 그렇다면 우리의 코스피는? 올 1월 코스피는 3000포인트를 돌파하면서 기염을 토했는데 시가총액도 2조 달러(2000조원)를 넘었다. 전 세계 증시에서 차지하는 비중은 2% 정도. 기업으로 보면 역시 애플이 올 1월 현재 2조 달러를 넘어 세계 1위를 기록하고 있다. “코스피 상장기업 다 팔아도 애플을 살 수 없다”는 말이, 말 그대로 사실이다. 테슬라는 7800억 달러(850조원)를 넘어 5~6위권에 랭크돼 있으며, 삼성전자는 480조원 정도로 13~15위권에서 움직이고 있다.</p>	<p><b>VS</b></p>	<p><b>비트코인</b> 암호 화폐 시장의 경우 워낙 변동성도 크고 전 세계적으로 집계가 힘들어 정확하게 파악하기 힘들지만, 2021년 1월 현재 전체 시가총액은 9000억~1조 달러 정도로 추산된다. 세계 주식시장의 100분의 1 정도고, 국내 코스피 시장 총액(2조 달러)의 절반 정도다. 암호 화폐는 비트코인만 있는 것이 아니지만, 역시나 원조인 비트코인이 시장 전체에서 차지하는 비중은 독보적이다. 시가총액(코인 수×시중 가격)이 이미 8000억 달러를 넘었다. 가격 등락을 염두에 둔다면 전체 암호 화폐 시장의 70~80%를 비트코인 혼자 이끌어가는 것. 2위는 이더리움으로 1200억 달러를 넘었다. 요즘 시장에서는 비트코인과 테슬라의 시가총액을 실시간으로 비교하는 것도 유행이다. 과연 비트코인과 테슬라 중 누가 먼저 2조 달러 고지를 밟을 것인가.</p>

상승률: 누가 더 올랐나?
<p><b>주식</b> 인류의 주식시장 기원인 동인도회사 때까지 찾아가 수익률(상승률)을 계산하기란 힘들다. 그래서 후발 주자답게 기록이 확실한 국내 증시만 보기로 하자. 우리나라에선 지난 1956년 처음으로 주식시장 거래가 있었다고 한다. 하지만 본격적 의미의 대한민국 증시인 현재의 코스피는 1980년 1월 4일 지수 100을 기준으로 출발했다. 2021년 1월 3000포인트를 돌파했으니 약 40년 만에 30배가 상승했다(물론 역사가 더 긴 일부 선진국 증시는 상승폭이 훨씬 더 클 수도 있다). 사실 주식시장 전체와 비트코인의 상승률 비교는 타당하지 않다. 증시는 수많은 기업이 참여하고 있어 개별 주가의 상승률이 천차만별이지만, 비트코인은 거래소만 있을 뿐 말하자면 단일 종목이니까.</p>
<p><b>VS</b></p>
<p><b>비트코인</b> 지난 2009년 비트코인이 첫선을 보였을 때만 해도 수요는 많지 않았고 의미 있는 가격이 형성되기도 힘들었다. 2010년 이후 북유럽이나 일본 등의 오프라인 상점, 일부 온라인 쇼핑몰에서도 비트코인 거래를 허용하면서 2014년 이후 1비트코인 가격은 한때 1200달러까지 급등했다. 이후 등락을 거듭하다 2016년엔 300달러대까지 급락했다. 이후 1차 폭등 랠리가 나왔는데 무려 2만2000달러대까지 오른다. 하지만 2018년 다시 폭락해 3300달러대까지 추락하는데, 2020년부터 2차 폭등 랠리를 펼쳐 이제 5만 달러대까지 올라갔다. 2010년엔 10달러에도 거래됐다고 하니 약 10년 만에 5000배 상승한 것이다(2009년을 기준으로 하면 수백만 배의 ‘경이적인’ 상승률이고).</p>



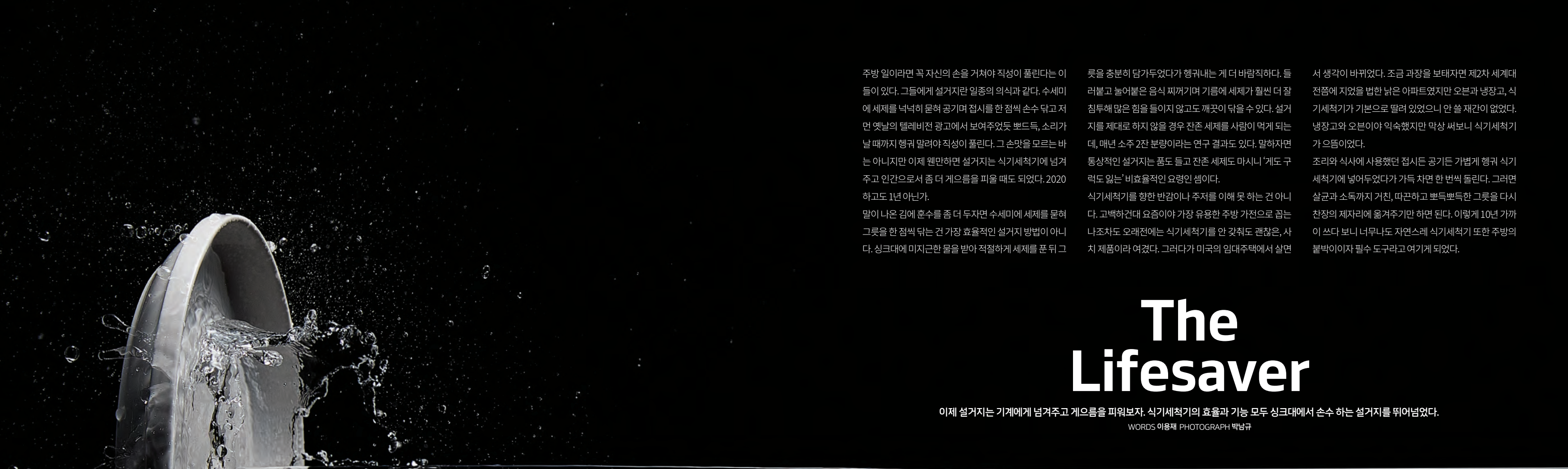
난파한 범선에서 탈출하는 선원. 17세기 무역 투자는 거의 도박과도 같은 벤처 비즈니스였다(왼쪽). 하이 리스크 하이 리턴. 현재 가장 모험과도 같은 합법적 투자처 중 하나는 비트코인이다(오른쪽).

공공의 적: 금리와 금		
<p><b>주식</b> 주식은 늘 시중금리와 경쟁한다. 주식이 상승하려면 결국 유동성(돈)이 증시로 찾아와야 하는데 시중금리가 높을 경우 주식의 매력은 크게 떨어지기 때문이다. 가령 시중금리가 연 20%가 넘었던 1980년대 우리나라에서는 일반인이 굳이 주식투자를 할 필요를 느끼지 못했다. ‘원금 보장’이 되는 저축상품조차도 매년 20%의 수익을 주니까 말이다. 그래서 금리 상승 초입부까지는 주식은 승승장구하지만 임계점을 넘는 순간부터 사람들(돈)이 대거 이탈하게 된다. 지난 2007년 정말 뜨거웠던 주식 열기도 결국 시중금리가 연 5%를 넘어서자 바로 무너졌다. 2021년 주식시장 열풍의 가장 큰 변수 역시 금리 상승에 달했다는 점을 꼭 기억하시길.</p>	<p><b>VS</b></p>	<p><b>비트코인</b> 많은 전문가는 비트코인이 ‘미 달러화’와 치열한 다툼을 벌인다고 한다. 최근 폭등한 이유도 미국이 엄청난 달러를 풀면서 달러 가치가 똑똑 떨어졌기 때문이라고. 사실이다. 하지만 비트코인에게 궁극의 적은 다름 아닌 금이다. 비트코인은 지금 일종의 대안통화, 나아가 차기 디지털 화폐 시대에서 ‘돈’으로 선두 자리에 서고 싶어 한다. 하지만 인류에겐 수천 년간 진짜 돈의 자리를 차지한 것이 있으니 바로 금이다. 그래서 비트코인은 스스로 ‘디지털 금’이라는 명칭으로 금과 승부를 내고 싶어 한다. 2020년에서 2021년 1분기까지 보면 비트코인의 판정승이지만 가격 ‘변동성’의 약점이 부각될 경우 금은 언제든 다시 비트코인을 압도할 수 있다.</p>

두려움: 거품 논란과 중앙은행		
<p><b>주식</b> 코로나19의 경제 충격으로 실물경제는 ‘망가졌다’는 표현을 써도 과언이 아니다. 그리고 최대한 막아보려고 노력했지만 이제 1년이 지난 시점에 고용시장에도 ‘역대급’ 충격이 찾아왔다. 통계청에 따르면 1월 신규 취업자 수는 98만 명 넘게 폭감했다. 지난 1998년 IMF 외환 위기가 휩쓸던 때 이후 가장 최악이다. 하지만 주식은 승승장구하고 있다. 이렇게 되니 많은 전문가는 거품(버블) 우려를 제기하고 있다. 주식은 결국 실물경제의 그림자인데, 실물이 이렇게 안 좋은 상황에서 주식만 저렇게 좋으니 거품으로밖에 볼 수 없다는 지적이다. 그러면서 조금씩 ‘유동성 공급’과 ‘초저금리’에 대한 비난도 나오고 있다. 미국 중앙은행인 연방준비제도 이사회의 대책 없는 돈 뿌리기가 주식 거품만 만들었고, 오히려 가진 자들에게만 더 이익을 준다는 목소리다. 주식은 어느 정도 거품을 수반한다지만 실물이 전혀 따라가지 못한다면 느닷없이 무너지게 된다. 지난 1929년 10월 24일 아무 이유 없는 주가 대폭락이 그랬다. 그렇게 시작된 미국 대공황은 10년 동안 지속됐다. 그래서 주식은 연준이 두렵다. 지금이야 시장을 끝까지 책임질 것으로 보이지만 어느 날 “유동성 공급이 과해 자산시장 거품을 만들었다”는 뉘앙스만 풍겨도 폭락할 수 있으니 말이다.</p>	<p><b>VS</b></p>	<p><b>비트코인</b> 5만 달러를 찍던 날 ‘닥터 둠’으로 불리는 루비니 뉴욕대 교수는 “비트코인을 비롯한 암호 화폐가 어떤 내재가치도 없다”면서 “지금 가격 랠리는 순전히 거품 그 자체”라고 비판했다. 루비니 교수뿐이 아니다. 암호 화폐 부정론자들은 비트코인을 지난 17세기 톨립 거품에 빗대 ‘디지털 톨립’이라고 부른다. 1637년 2월 3일 네덜란드의 아침은 평범했다. 하지만 법원의 “톨립의 재산적 가치를 인정할 수 없다”는 판결과 함께 오후부터 매수세는 실종됐고 이후 톨립 구근의 가격은 폭락했다. 채 1년도 안 돼 톨립 가격은 기존 고점 대비 100분의 1로 마감됐다. 그 유명한 네덜란드 톨립 버블의 붕괴 과정이다. 물론 비트코인은 블록체인을 기반으로 한 실체가 있으며 차세대 화폐로서의 가치가 충분하다는 의견도 많다. 하지만 거슬리는 건 ‘버블 논란’과 언제 등장할지 모르는 중앙은행의 규제다. 지난 1월에는 전(前) 연준 의장이자 현재 미 재무부 장관인 재닛 옐런이 “비트코인이 불법적인 활동에 많이 쓰이고 있어 사용에 축소가 필요해 보인다”는 말 한 마디에 20% 넘게 급락하기도 했다. 지금까지 화폐 권력을 손에 넣고 세상을 통제했던 각종 중앙은행들이 민간 자율 화폐 기능을 갖고 있는 비트코인을 언제까지 용인할까? 늘 체크해야 할 요소다.</p>

투자 비전: 과연 어디까지 올랐나?
<p><b>주식</b> 자산 가치의 변동을 예측하는 일은 항상 힘들다. 특히 주식은 ‘신의 영역’이고, 게다가 전망은 어디까지나 전망일 뿐이다. 현재 코스피의 경우 3500~4000포인트 구간엔 많은 국내 증권사들의 전망치가 몰려 있다. 4000포인트를 뚫어 일명 ‘사천피(4000+코스피)’란 말도 나온다. 한편 지난 2017년 5월 홍콩 크레디티 요네증권(CLSA)에서 내놓은 보고서가 요즘 새삼 주목을 받고 있다. 내용을 보면 “새 정부의 임기가 끝나는 2022년 말에 코스피가 4000까지 도달할 것”이라는 전망이 들어 있었기 때문이다.</p>
<p><b>VS</b></p>
<p><b>비트코인</b> 비트코인 가격 전망치는 참으로 다양하다. 그럼에도 불구하고 블룸버그 통신에서 실시한 기관 투자자들의 설문 조사 결과 ‘10만 달러’가 가장 많이 언급되고 있다. 특히 JP모건은 올 1월 초 5만 달러를 전망했는데, 실제로 5만 달러를 넘어서자 “중장기적으로 14만 달러를 넘어설 수 있다”고 재빨리 전망치를 공격적으로 상향 조정했다. 글로벌매크로인베스터(GMI)의 보고서에서는 “비트코인이 올 10월 이전 30만 달러 이상으로 오를 것”이라고 했다. 10월이라면 머지않았으니 연말쯤이면 충분히 확인되겠지. <b>12</b></p>





주방 일이라면 꼭 자신의 손을 거쳐야 직성이 풀린다는 이들이 있다. 그들에게 설거지란 일종의 의식과 같다. 수세미에 세제를 넉넉히 묻혀 공기며 접시를 한 점씩 손수 닦고 저 먼 옛날의 텔레비전 광고에서 보여주었듯 뽀드득, 소리가 날 때까지 행귀 말려야 직성이 풀린다. 그 손맛을 모르는 바는 아니지만 이제 웬만하면 설거지는 식기세척기에 넘겨주고 인간으로서 좀 더 게으름을 피울 때도 되었다. 2020 하고도 1년 아닌가.

말이나온 김에 혼수를 좀 더 두자면 수세미에 세제를 묻혀 그릇을 한 점씩 닦는 건 가장 효율적인 설거지 방법이 아니다. 싱크대에 미지근한 물을 받아 적절하게 세제를 푼 뒤 그

릇을 충분히 담가두었다가 행귀내는 게 더 바람직하다. 들러붙고 늘어붙은 음식 찌꺼기며 기름에 세제가 훨씬 더 잘 침투해 많은 힘을 들이지 않고도 깨끗이 닦을 수 있다. 설거지를 제대로 하지 않을 경우 잔존 세제가 사람이 먹게 되는데, 매년 소주 2잔 분량이라는 연구 결과도 있다. 말하자면 통상적인 설거지는 품도 들고 잔존 세제도 마시니 '게도 구력도 없는' 비효율적인 요령인 셈이다.

식기세척기를 향한 반감이나 주저를 이해 못 하는 건 아니다. 고백하건대 요즘이야 가장 유용한 주방 가전으로 꼽는 나조차도 오래전에는 식기세척기를 안 갖춰도 괜찮은, 사치 제품이라 여겼다. 그러다가 미국의 임대주택에서 살면

서 생각이 바뀌었다. 조금 과장을 보태자면 제2차 세계대전쯤에 지었을 법한 낡은 아파트였지만 오븐과 냉장고, 식기세척기가 기본으로 달려 있었으니 안 쓸 재간이 없었다. 냉장고와 오븐이야 익숙했지만 막상 써보니 식기세척기가 으뜸이었다.

조리와 식사에 사용했던 접시는 공기도 가볍게 행귀 식기세척기에 넣어두었다가 가득 차면 한 번씩 돌린다. 그러면 살균과 소독까지 거친, 따끈하고 뽀뽀뽀뽀한 그릇을 다시 찬장의 제자리에 옮겨주기만 하면 된다. 이렇게 10년 가까이 쓰다 보니 너무나도 자연스레 식기세척기 또한 주방의 불박이이자 필수 도구라고 여기게 되었다.

# The Lifesaver

이제 설거지는 기계에게 넘겨주고 게으름을 피워보자. 식기세척기의 효율과 기능 모두 싱크대에서 손수 하는 설거지를 뛰어넘었다.

WORDS 이용재 PHOTOGRAPH 박남규

이처럼 식기세척기의 쓸모와 미덕을 살펴하더라도 여러 갈래의 추가 반론을 예상한다. 그릇을 넣는 궤적에 가까우므로 덩치가 너무 커 1~2인 가정에 쓰기 어렵다거나, 오목한 공기에 들러붙는 끈끈한 밥 위주의 한식 식단에 적합하지 않다 등등. 모두 일리 있는 말이고, 식기세척기 입장에서 한동안은 효율적으로 논박하지 못했다. 모두 지난 이야기다. 한국의 음식과 그릇에 특화된 식기세척기가 등장한 지 이미 오래고, 이제 1~2인 가구를 위한 3인용 식기세척기도 흔해졌다. 수도에서 급수 및 배수관을 따와야 하는 일반 대형 제품과 달리 소형은 가슴기처럼 물을 채워 세척하는 방식이라 '설치'가 필요 없다(다만 배수관은 싱크대로 늘어뜨려야 한다).

**비록 넓더라도 두 칸으로 나뉜 싱크대는 그릇을 많이 수용할 수 없는 데다가, 많은 싱크대는 깊이도 알아서 효율이 떨어지고 설거지가 번거롭다. 식기세척기를 쓰면 이런 번거로움과 최대한 거리를 둘 수 있다.**

물론 식기세척기라고 단점이 없는 건 아니다. 일단 내 몸을 쓰는 설거지보다는 비용이 확실히 많이 든다. 대형은 100만원대에서 시작하고 중형은 그 절반, 요즘 등장한 소형의 무설치 제품은 30만원대를 조금 밑돈다. 중형 이상이라면

그래도 마음을 못 먹겠다고? 식기세척기가 살균과 소독 또한 매우 잘한다는 사실을 덧붙여보자. 채워 넣고 돌려주기만 하면 아기 젖병이나 수유 도구, 젤리나 반찬 등을 담은 유리 단지(메이슨 자, Mason Jar) 등을 딱딱 소독할 수 있다. 큰 냄비에 물을 팔팔 끓여 소독하던 종래의 방식을 생각해보면 정말 일손을 엄청나게 줄일 수 있다.

궁극적으로 식기세척기는 당신이 싱크대와 함께하는 시간을 최소한으로 줄여준다는 점도 잊지 말자. 한국의 싱크대는 여러 모로 한두 켠은 더 설거지에 고통을 불어넣도록 설계돼 있다. 일단 케케묵은 신체 조건을 기준으로 삼아 신장 160cm 이하의 사용자에게 최적화됐다. 하지만 이미 20년의 기준으로도 한국인의 평균 키는 남성이 173.3cm, 여성이 160.9cm다. 우리 대부분이 이미 해묵은 기준을 웃돈다는 의미다. 한편 많은 싱크대의 싱크는 비록 넓더라도 두 칸으로 나뉘어 그릇을 많이 수용할 수 없는 데다가, 깊이도 알아서 효율이 떨어지고 설거지가 번거롭다. 식기세척기를 쓰면 이런 번거로움과 최대한 거리를 둘 수 있다.

물론 식기세척기라고 단점이 없는 건 아니다. 일단 내 몸을 쓰는 설거지보다는 비용이 확실히 많이 든다. 대형은 100만원대에서 시작하고 중형은 그 절반, 요즘 등장한 소형의 무설치 제품은 30만원대를 조금 밑돈다. 중형 이상이라면

당연히 공임을 비롯한 설치비도 드는데, 이사할 때마다 재설치에 5만원대의 비용을 써야 한다. 게다가 전력을 소모하므로 단순하게는 추가 에너지 비용이, 복잡하게는 화석연료 발전을 통한 환경 악화에 능동적으로 참여하는 효과를 낼 수 있다. 한편 내부의 그릇 지지대 같은 부속은 소모품이므로 유지·관리에 비용이 계속 들어가며, 식기세척기용 세제나 린스도 일반 설거지용에 비하면 비싸고 선택의 폭이 좁다. 마지막으로, 사용할수록 식기세척기의 심장에 해당하는 모터와 펌프 등의 핵심 요소가 노쇠하며 기능이 차츰 떨어지므로 6~10년마다 교체해줘야 한다.

이렇게 살펴보았지만 고작 한 단락에 전부 정리할 수 있는 것으로 보아 식기세척기는 단점보다 장점이 훨씬 더 많은 주방 가전이다. 따라서 오랜 고민을 끝내고 이제 설거지의 신세계로 나아가고 싶다면 렌털 서비스도 있음을 염두에 두자. 12인용 식기세척기를 매달 4만원대(제휴카드 사용 시 2만원대)에 쓸 수 있으니 목돈 지출의 부담 없이 설거지로부터 해방될 수 있다. 사족 하나만 덧붙이자. 2년에 한 번씩 이사를 다니고 식기세척기를 재설치하면서 전문가에게 들은 이야기인데, 주방 가구에 매입되는 '빌트인' 방식보다 따로 설치하는 '스탠드얼론' 방식이 설거지에 더 효율적이라고 한다. [\[2\]](#)



# Memories

하이테크, 모터스포츠, 탈것(Vehicle)이라는 키워드를 바탕으로 흥미롭고 독특한 콘텐츠를 소개하는 잡지로 탄생한 <유>가 어느덧 30호를 발행하기에 이르렀다. 기업 브랜드 매거진으로서 다분히 실험적이었던 <유>를 상징하는 기사 10개를 가려 뽑았다.



## 2014년 겨울호 | Vol. 05

<유>는 3개의 섹션—푸시(Push), 스티어(Steer), 모티브(Motive)—으로 출발했다가 5호부터 스페셜(Special) 섹션이 더해졌다. 최초의 스페셜 섹션은 모터스포츠 리버리(Livery) 시리즈라는 주제로 선정된 마티니 레이싱 기사였다.



## 2015년 여름호 | Vol. 07

<유>는 한국타이어애펀테크놀로지 공식 타이어를 공급하거나 후원하는 전 세계 모터스포츠 스케줄을 싣는다(겨울호 제외). 2015~2019년에는 엔진오일, 기계 부품, 알칸타라, 휠 너트, 하니컴, 카본파이버 등의 소재로 구성된 세계지도를 촬영해 지면에 엮었다.



## 2013년 겨울호 | Vol. 01

창간호부터 1년간 국내 작가의 SF 단편소설을 선보였다. 단행본보다 훨씬 더 큰 지면에 글자만 가득한 부담을 덜고자 소설은 왼쪽 페이지에 싣고 오른쪽 페이지에는 익스트림 스포츠 사진 콘테스트 '레드볼 일류 이미지 퀘스트' 수상작을 싣는 파격으로 구성했다.



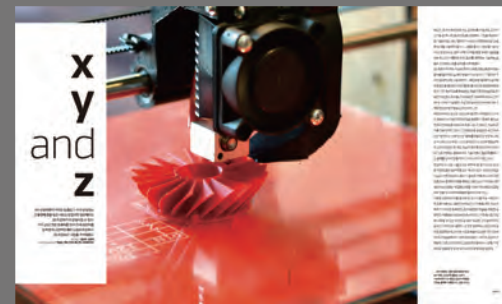
## 2015년 가을호 | Vol. 08

엄밀히 말해 기사는 아니지만 <유>를 말할 때 독특하고 강렬한 표지 디자인을 빼놓을 수 없다. 특히 8호 표지에는 잡지는 물론 출판물 전체 중에서도 매우 드물게 흑지(Black Paper)에 인쇄했다. 흑지 표지는 지금까지 여섯 번 사용됐다.



## 2016년 겨울호 | Vol. 13

<유>가 관심을 두는 주요한 테마 중 하나가 당대의 과학·기술적 트렌드다. 2016년 개봉했던 <캡틴 아메리카: 시빌 워>에 등장하는 동면 이야기에서 모티브를 얻어 사망한 사람을 즉시 냉동시켜 보존하는 비영리재단을 소개했다.



## 2017년 가을호 | Vol. 16

3D 프린터가 이때 처음 등장한 것은 아니지만, 저렴한 제품이 속속 쏟아지면서 개인이 구입해 쓸 수 있을 정도로 가까워진 것은 이때쯤이었다. 3D 프린터의 역사에서부터 구현 원리, 기술의 종류와 제품, 발전 가능성까지 상세하게 살펴봤다.



## 2018년 여름호 | Vol. 19

<유>는 비행기와 배도(그리고 우주선도) 종종 다루는데, 이 기사는 사이러스 비전젯 SF50을 소개했다. 단발 제트엔진을 장착한 소형 경량 제트기(VLJ) 개발 붐이 일어났을 때 등장한 콘셉트 중에서 실제로 양산된 유일한 항공기였기에 선정했다.



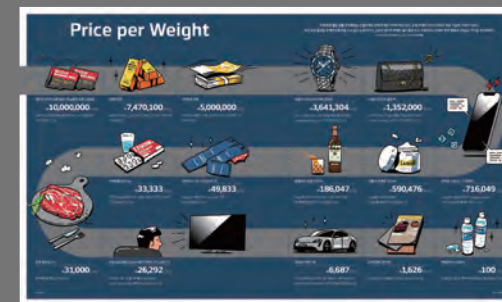
## 2018년 가을호 | Vol. 20

다른 잡지가 라이프스타일 콘텐츠로서 '푸드'를 다룬다면, <유>는 '푸드 사이언스' 또는 '키친 테크놀로지'로 접근한다. 튀김이라는 조리 기술에 대해 살펴본 기사를 위해 커다란 유리 용기에 기름을 채우고 실제로 닭고기를 튀기면서 촬영했다.



## 2019년 겨울호 | Vol. 25

대부분의 사람이 자동차를 소유한 것처럼 모터스포츠에서도 자동차 경주가 가장 대중적이지만 <유>는 모터사이클, 자전거, 비행기, 요트, 파워보트 레이스와 같은 다양한 경쟁을 소개한다. 이 사진은 포물러 윈 파워보트 월드 챔피언십(F1H2O)이다.



## 2020년 겨울호 | Vol. 29

가격 비교는 누구나 관심사다. 하지만 이런 식으로 비교한 적이 있을까? 대형 마트의 가격표에서 영감을 얻어 다양한 제품을 '무게 100g당 가격'으로 표시하는 인포그래픽을 만들었다. '당연하다'보다 '놀라웠다'는 반응이 많았다. 특히 포르쉐 타이칸 덕분에.



# MiU's Choice

당장 사지 않더라도 최신 트렌드를 알아두는 것은 이 다음의 현명한 소비를 대비하는 근사한 준비운동이다.  
 <유>가 엄선한 아이템을 둘러보시라.  
 WORDS 오성윤 PHOTOGRAPHS PR, Courtesy

## 01 Devialet Phantom I

2015년 드비알레가 출시한 팬텀은 가히 오디오업계의 새로운 패러다임이라 할 만한 물건이었다. 온갖 혁신적 특허 기술로 불링공보다 약간 더 큰 크기의 올인원 스피커가 4500W 출력과 최대 음압 108dB의 하이파이 사운드를 내도록 만들었으니까. 기존 스피커 디자인의 틀을 완전히 벗어난 아름다운 외관도 한몫했고, 팬텀 I은 이 놀라운 스피커의 새로운 시작을 알리는 모델이다. 아날로그 특유의 소리와 디지털의 파워를 결합해준 기술 'ADH', 본연의 소리를 재생하면서도 스피커를 보호해주는 기술 'SAM', 작은 크기로도 강력한 저음을 출력하는 기술 'HBI', 어느 위치에서든 회절 없는 균형 잡힌 사운드를 들을 수 있도록 하는 'ACE' 등의 핵심 기술은 그대로 계승하며 시그널, 신호 처리 방식, 에너지 효율, 지원 프로토콜, 디자인 등을 대폭 개선했다. 블루투스, UPnP, 음티컬, 스포티파이 커넥트, 에어플레이2, 룬 레디 등의 연결을 지원한다. 매트 블랙과 라이트 크롬 두 가지 색상이 있으며 103dB 모델은 359만원, 108dB은 469만원. ode-audio.com



©Park, Namkyu



## Porsche Unseen

건축계에는 실제로 지을 것을 염두에 두지 않는 설계 '페이퍼 아키텍처'라는 부문이 있다. 현실적 제약에서 벗어나면 더 선명히 보여줄 수 있는 가치와 철학이 있기 때문이다. 포르쉐가 그간의 콘셉트카 디자인을 모아 책으로 낸 것도 그런 이유일 테다. <포르쉐 언seen>은 2005년부터 2019년까지 포르쉐가 디자인했거나 혹은 프로토타입까지 완성했으나 대중에 공개하지 않은 15대의 차를 소개한다. 읽는 재미도 보는 재미도 쏠쏠하다. 68유로. porsche.com

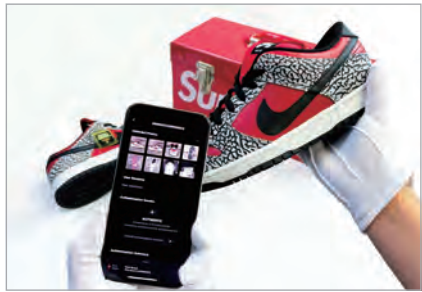


## 03 Kohler Stillness

형태는 전형적이지만 첨단 기술을 품었다. 음성인식을 기반으로 작동하는 쉼터 스틸니스 목조는 물이 찻는지 체크하려 수시로 오갈 필요도, 온도를 맞추느라 애쓸 필요도 없다. 아마존 알렉사나 구글 어시스턴트에게 요청하기만 하면 '퍼펙트필' 기술이 각 사용자가 설정해둔 깊이와 온도로 물을 받아주기 때문이다. 수증기와 조명을 내뿜거나 아로마 오일을 흠뻑리도록 설정할 수도 있다. 6198달러부터. smarthome.kohler.com

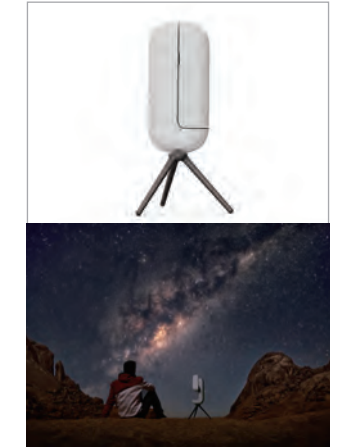
## 04 Legit App

MZ 세대를 주축으로 한 중고 명품 시장의 성장은 세계적 추세다. 걸림돌이 하나 있다면 바로 '짜깁'이다. 지난해 말 론칭한 리짓 앱은 이런 간극을 포착하고 오픈한 서비스다. 유저가 구매하거나 판매할 중고 명품의 사진을 찍어 올리면 지구촌 어딘가의 전문가들이 진품 여부를 감정하고 인증서를 발급해준다. 하나의 의뢰에 최소 2명의 해당 항목/브랜드의 전문가가 개별적으로 검토하도록 해 신뢰도를 높였다. 1달러부터 시작하는 감정 비용은 모델과 소요 시간(1~24시간)에 따라 달라진다. legitapp.com



## 05 Vaonis Vespera

기존에는 반드시 필요했던 형태조차 기술이 뛰어넘을 수 있게 한다. 누군가 설명해 주지 않는다면 아무도 이 기계가 천체망원경이라는 걸 가늠할 수 없듯이, 베스페라는 전용 앱에 등록된 500여 개의 목록에서 선택하면 렌즈가 자동으로 해당 성단이나 별을 향해 앵글을 잡는 스마트 기능을 제공한다. 특히 받은 알고리즘으로 1920×1080 해상도의 소니 IMX462 센서가 포착한 이미지를 개선해 보여준다. 멀티유저 모드로 최대 5대의 스마트 기기에 연동시킬 수 있다. 렌즈 구경 50mm, 초점거리 200mm, 크기 40×20cm, 무게 5kg, 가격 1499달러. 내년 봄 첫 배송 예정. vaonis.compoimo.agg.t.u-tokyo.ac.jp







**06 Aston Martin Homes**

뉴욕 맨해튼에 애스턴마틴의 이름을 건 집이 들어선다. 현재 건설 중인 최고급 맨션 '130윌리엄'의 59·60층에 있는 다섯 채를 '애스턴마틴 홈즈'로 만들기로 한 것이다. 세계적 건축가인 데이비드 아자제가 디자인을 맡았으며, 세계 각지에서 공수한 최고급 가죽·금속·대리석과 이탈리아 포르미탈리아의 애스턴마틴 홈 컬렉션 가구로 브랜드 특유의 아이덴티티를 표현한다. 재미있는 건 집을 사면 보너스로 차가 따라온다는 점. 애스턴마틴의 첫 럭셔리 SUV 모델 DBX 스페셜 에디션이다. 398만5000~1150만 달러. 130william.com/amh



**07 Lavo System**

세계 최초의 가정용 연료전지. 호주의 테크 스타트업 라보와 뉴사우스웨일스대학교가 공동 개발한 것으로 태양전지와 수도배관을 연결해놓으면 별도의 수소 공급 없이도 작동한다. 물을 전기분해해 수소를 저장해두고 필요할 때마다 대전기로 변환해 사용하는 방식. 핵심 기술은 약 30기압으로 수소를 저장하는 탱크 '스핀지'로, 일반 가정의 이틀분(40kWh) 전력을 생산할 수 있는 분량을 저장한다. 사이클 효율은 50% 정도이며 약 2만 번 사이클을 구동할 수 있다. 일단은 호주 대상으로 올해 처음 설치될 2500대 한정 론칭 에디션이 3만4750호주달러. lavo.com.au



M·MMM·

**08 Nike Go FlyEase**

손을 대지 않고 벗을 수 있는 나이키 신발. 살짝 튀어나온 뒤축 끄트머리를 다른 발로 밟고 벌리면 피스타치오 껍질처럼 외피 레이어가 특벌어지면서 쉽게 벗을 수 있게 설계됐다. 가운데 부분을 닫는 순간 다시 외피가 결합되며 발을 감싸기 때문에 신는 건 더 간편하다. 본래 장애인을 위해 시작된 프로젝트였지만 일반인에게도 효용이 크다는 걸 깨닫고 확대 출시하게 된 것이라고. 세 가지 컬러로 선보였으며, 가격은 120달러. nike.com



**09 Olive Pro**

음악 감상은 물론 보청기 역할을 겸하는 무선 이어폰. 높은 게인(Gain)으로 가청 영역의 99.8%를 캡처하고 백그라운드 노이즈 캔슬링 기술로 소음을 제거한 후 음성만을 걸러내 전달한다. 특기할 부분은 바로 머신러닝 기술. 일단 전용 앱을 받으면 사용 전 5분간의 청력 테스트를 거치도록 되어 있으며, 각자의 청각 상태에 맞춰 자동으로 EQ가 조정된다. 덕분에 보청기를 쓸 필요가 없는 사람도 좀 더 개별화된 사운드로 음악을 들을 수 있다. FDA에 등록되었으며 3월 첫 배송이 시작될 예정이다. 299달러. pro.oliveunion.com

**10 Yves Saint Laurent Beauty Rouge Sur Mesure**

립스틱은 어려운 과제다. 피부 톤에 맞는 컬러가 따로 있고, 그날그날 화장이나 옷차림에 따라 또 달라지니까. 입생로랑 뷰티에서 내놓은 루즈 쉬르 믹처는 각자에게 꼭 맞는 립스틱을 만들어주는 기계다. 컬러 카트리지 세 개를 넣고 전용 앱에서 색상을 조합하면 1회 분량의 립스틱을 조색해준다. 심지어 셀카를 찍으면 시가 피부 톤, 헤어 컬러, 옷차림을 해석해 그에 맞는 세 가지 색상을 제안하기도 한다. 229달러. yslbeauty.com



11

**Cake Kalk AP**

스웨덴의 바이크 제조사 케이크가 밀렵 단속을 목적으로 만든 전기 바이크다. 밀렵 단속에는 오프로드 바이크가 필수인데, 현재 사용하고 있는 가솔린 바이크는 소음 때문에 동물을 놀라게 하고 밀렵꾼에게도 쉽게 발각되기 때문이다. 저소음 구조와 은폐가 용이한 컬러 외에도 단속 목적에 맞도록 모든 요소를 최적화했다. 칼크는 이미 크루거 국립공원에 투입되었는데, 캠페인을 기념해 50대 한정으로 일반인도 구매가 가능하도록 했다. 한 대를 판매할 때마다 똑같은 모델 한 대와 충전용 태양전지를 서던 아프리카의 와일드라이프 대학에 기증한다고. 2만6500달러. ridecake.com





# EXIT

## MiU 정기구독 안내

스페셜 테마로 '저항의 기술'에 대한 기사를 만들며 미래의 자기부상 열차만 생각하고 있다가 의외로 초전도 기술이 이미 구현된 장치가 있다는 것을 알게 됐습니다. 바로 MRI입니다. 아이디어나 기술적 원리가 공개된 지 오래도록 현실화되지 못한다고 해서 마냥 그림의 떡으로 생각할 필요는 없습니다. 언젠가 슬며시 우리 곁에 다가올 것입니다. 평면 TV가, 스마트폰이, 전기차가 그랬던 것처럼 말입니다.

또 한 권의 책을 세상에 내놓으며 <유> 편집부는 독자 여러분께서 얼마나 만족하시는지, 개선되었으면 하는 내용이 있는지 무척 궁금합니다. <유> 편집부에 전하고 싶은 말씀이 있다면 아래 이메일을 통해 의견을 보내주십시오. 독자 여러분의 의견은 더욱 흥미진진한 내용을 담은 다음 호 <유>를 만드는 데 커다란 도움이 될 것입니다. 다음 호 <유>를 받아보고 싶으시다면 정기구독을 신청해 주십시오. 특히 다른 사람이나 카페, 은행, 골프장, 리조트, 자동차 서비스 센터, 대학 도서관에서 잠깐 빌려 읽은 분이라면 정기구독을 신청해 자택이나 사무실에서 편안하게 받아보시기를 권합니다. 하이테크 라이프스타일 정보를 다루는 <유>는 정기구독을 원하시는 분께 매호 발송해드립니다. 한국타이어엔테크놀로지의 사회공헌 활동의 일환으로 발행되는 정보간행물 <유>는 무료로 배포되며, 정기구독자에게 <유>를 보내드리는 비용 또한 무료입니다.

<유>와 함께 테크노로드 드라이브에 나서고자 하시는 독자께서는 아래 구독 신청 사이트에 접속해 정기구독을 신청해주시기 바랍니다. <유> 정기구독은 언제든지 신청 가능합니다.

정기구독 신청 접수            miusurvey.com  
문의 및 독자 의견, 주소 변경 신청    miu@kayamedia.com



## MODEL SOLUTION

