

# MiU

TECHNOLOGY IN MOTION

MiU

2022 | VOL. 37

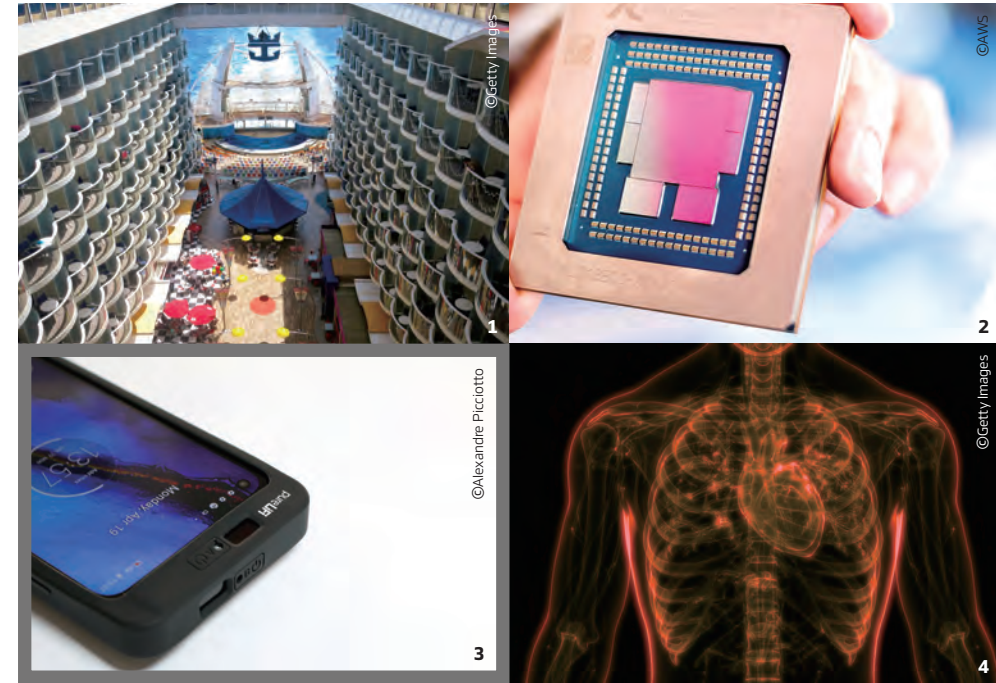
한글OOK





©24H Series

# MiU SAMPLER



(왼쪽 페이지) 카탈루냐의 해가 지고 있습니다. 오후 1시에 출발해 다음 날 오후 1시까지 1박 2일에 걸쳐 24시간 동안 다섯 명의 드라이버가 교대로 달려 포디움에 섰습니다. 한국 아트라스BX 모터스포츠가 바르셀로나 24시에서 우승하는 모습을 실었습니다. 1 전기차 시대를 새로운 패러다임이라고 합니다. 사실 초고속 열차에서부터 초대형 유람선에 이르기까지, 자동차만 아니었을 뿐 다양한 교통수단은 이미 오래도록 전기를 애용하고 있었습니다. '조금' 더 사용 범위가 확대된 것입니다. 이젠 순수 전기 제트스키와 스노모빌도 나옵니다. 2 하나의 칩 안에 여러 기능을 집약한 시스템 온 칩(SoC)은 전통적인 반도체 제조사뿐 아니라 PC 완제품을 제조하는 IT 기업, 심지어 자동차 회사까지 독자 개발에 나서고 있습니다. 여제의 고객이 오늘의 경쟁자로 바뀐 프로세서 반도체 시장을 살펴봅니다. 3 현대인은 '와이파이'라는 단어를 '전화'만큼이나 흔하게 씁니다. 그런데 '라이파이'라는 말이 또 그렇게 될지도 모릅니다. 와이파이는 전파를 사용하지만 라이파이(LiFi)는 빛으로 데이터를 전송하는 디지털 통신 기술입니다. 4 '다시는 할 수도 없고 해서도 안 되는' 업적을 이룬 사람에게 수여하는 이그노벨상은 이를 그대로 노벨상의 패러디입니다. 영화로 치면 '아카데미'의 주류성에 도전하는 '골든 라즈베리'의 비주류성인 셈이죠. 수상자의 연구는 바보 같아 보이지만 의외로 시사하는 바가 있습니다.

## 테크노마드를 위한 하이테크 라이프스타일 매거진

<유>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.

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

# CONTENTS



MM·

**Electric Races**



MM··

**3000km in a Day**



M·M·M·

**Most Powerful Luxury**



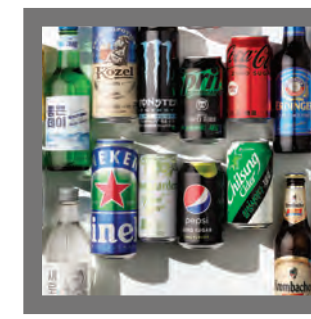
MM·M·

**What WheelBot Can Do**



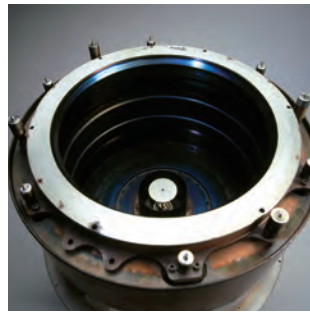
M····

**Grassroots Creativity**



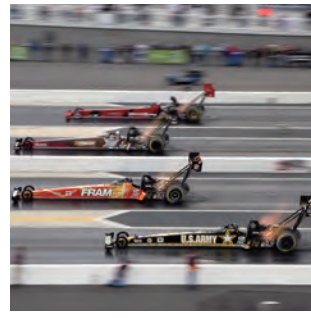
M·M··

**The Joy of Choice**



MM·

**Electric Vehicles**



MMM·

**Short & Intense**



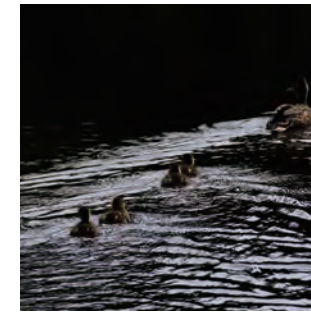
M·MMM·

**What Makes World Records?**



MMM··

**Innovative Culture**



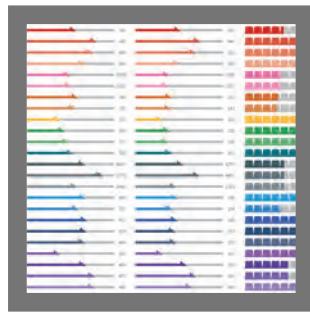
M···M·

**Funny but Worth**



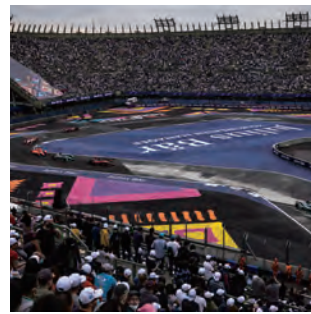
M·M·M·

**Artificial Seafood**



M·M·

**EV Subsidies**



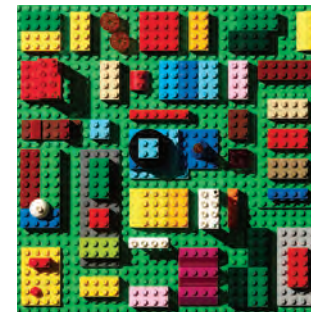
M····

**View Points**



MM···

**Luxury Sub**



MMMM·

**The SoC War**



M··MM·

**Big Players**



M·MM·

**MiU's Choice**



M·M·

**Risk Their Life**



MM·M·

**Hybrid VTOL**



MMMMM·

**WiFi? LiFi!**

## MASTHEAD

계간 <미> 2022년 겨울호, 통권 제37호,  
2022년 12월 발행  
정보간행물 등록 번호 성남바 00380  
발행 한국타이어엔테크놀로지(주)  
경기도 성남시 분당구 판교로 286  
담당 커뮤니케이션팀 윤성하, 신상훈  
편집 제작 (주)가야미디어  
유 편집부 02-317-4921  
구독 신청 miusurvey.com  
주소 변경 및 기타 문의  
miu@kayamedia.com

<미>에 실린 모든 콘텐츠의 무단 전재와  
복제를 금지합니다.

2022 | VOL. 37

# MiU



IA

سابك  
SABIC

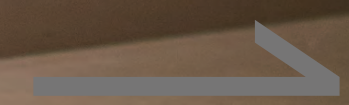
SPECIAL



©Carbatta, Root

ABB  
ABB

Hankook





©Gerlach Dalissen/Getty Images

# Electric Races

전기의 역사와 상식(봄호), 배터리(여름호), 전기 생산(가을호)에 이어 전기 시리즈의 대단원을 모빌리티가 장식한다. 전기차는 내연기관 자동차보다 먼저 고안됐지만 우리가 일상으로 끌어들이기까지 100년 이상의 시간이 걸렸다. 전기차는 지금 거스를 수 없는 거대한 파도가 되어, 심지어 절대 바꿀 수 없을 것 같았던 모터스포츠까지 재편하고 있다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 게이이미지, 레드블 미디어 하우스, 아우디, 셔터스톡

때는 2014년, 르망 24시간이 열리는 프랑스 라 사르트 서킷에 기묘한 디자인의 레이스카가 나타났다. 마치 세 바퀴로 달릴 것같이 생긴 이 차의 형태는 그리 낯설지 않았다. 몇 년 전에 이미 델타윙(DeltaWing)이라는 삼각형 레이스카가 자동차의 형태에 대한 새로운 비전을 제시했기 때문이다. 그럼에도 많은 사람이 르망에 등장한 닛산 ZEODRC에 주목했던 이유는 바로 전기 레이스카였기 때문이다. 80년 역사의 르망 24시간에 처음 있는 일이었다. 이 차는 휘발유 엔진과 전기모터를 함께 갖춘 하이브리드 레이스카로, 12.4kWh 리튬-이온 배터리를 탑재해 전기 동력만으

로도 주행 가능했다. 감히 전기차로 24시간 동안 5000km가 넘는 거리를 쉬지 않고 달리겠다는, 누가 봐도 가능할 법한 일이 아니었다. 덕분에 닛산 ZEODRC는 불행인지 다행인지 그 누구와도 경쟁할 필요는 없었다. 실험적인 특별 카테고리로서 출전했기 때문이다. 그저 완주만 해도 세상의 주목을 한 몸에 받게 분명했지만, 레이스의 신은 아직 이 차를 받아들일 준비가 되어 있지 않았다. 결국 닛산 ZEODRC는 5랩을 돌고 기어박스 고장으로 리타이어하며 최초이자 유일한 레이스를 마쳤다. 당시 대부분의 사람은 이게 단지 시작에 불과했다는 걸 몰

랐을 테고, 지금처럼 수많은 전기 모터스포츠가 성행하게 될 것이라고는 상상조차 하지 못했을 것이다. 올해 서울에서 포뮬러 E 대회가 열렸고, 벌써 아홉 번째 시즌에 돌입할 내년부터는 한국타이어가 포뮬러 E 공식 타이어를 공급하게 되어 이전 많은 사람이 엔진 대신 전기모터를 레이스카의 동력으로 삼은 모터스포츠가 존재한다는 것을 인식하게 됐다. 하지만 모터스포츠 마니아가 아니고서는 다음에 소개할 몇몇 일렉트릭 모터스포츠 시리즈가 여전히 생소하면서도 꽤나 흥미로울 것이다(이미 많은 사람이 알고 있을 테니 포뮬러 E는 여기서 다루지 않겠다).

1 2014년 르망 24시간에 특별 출전한 하이브리드 레이스카 닛산 ZEOD RC는 앞바퀴 윤거가 좁아서 삼각형으로 보일 뿐 엄연한 네 바퀴 자동차다.  
2 익스트림 E는 전기 오프로드 랠리 시리즈다. 지난해 사우디아라비아의 사막에서 열린 첫 시즌 개막전.

1



©Steven Tee/Red Bull Content Pool

## Extreme E

익스트림 E는 포뮬러 E가 출범하고 얼마 지나지 않아 마치 속명처럼 탄생한 레이스 시리즈다. 전기 동력으로 온로드 서킷을 달리는 데 문제가 없다는 걸 확인했으니 더 가혹한 환경, 즉 오프로드에서는 어떨까? 이렇게 탄생한 익스트림 E는 말 그대로 오프로드에서 경쟁하는 전기차 레이스다. 2021년 첫 시즌을 치른 전기 오프로드 랠리는 레이스가 펼쳐진 장소 역시 아주 독특했다. 사막, 바다, 북극, 섬 그리고 쥐라기(!)라는 다섯 장소는 전기차가 품은 가장 큰 대의명분인 지구 환경 및 온난화 개선을 상징한다. 전기차는 환경 오염을 일으키는 배기가스를 배출하지 않으니까. 그렇게 사우디아라비아의 사막, 세네갈 해변, 그린란드, 이탈리아 사르데냐섬, 영국의 도식 숲에서 대회가 열렸다. 레이스의 형태도 새로웠다. 다카르 랠리처럼 스스로 코스를 개척해가며 달리는 게 아니라 마치 랠리 크로스처럼 정해진 코스를 누가 더 빨리 돌아오느냐를 두고 경쟁하는 방식이었다. 이는 배터리 충전이라는 전기차의 기술적 한계 때문에 어쩔 수 없이 결정된 사안이었다(나중에 언급하겠지만 그래서 아우디는 새로운 방식을 채택했다). 레이스카는 기본적으로 포뮬러 E의 전기 파워트레인을 그대로 가져와 지상고를 높이고 험로 주파 기능을 더했다. 덕분에 비교적 저렴한 비용으로 운영할 수 있어 첫 시즌에 9개 팀이 참가했으며, 올해까지 두 번의 시즌을 소화했고 꽤 많은 팬을 끌어모았다. 이들은 단 두 시즌 만에 지속 가능성과 레이스라는 상반된 영역의 개념이 하나의 공간에 존재할 수 있음을 입증했고, 사회적 도덕성을 지킨다는 것이 결코 지루한 일만은 아니라는 것을 세상에 알리는 데 성공했다.



©A. Perez Meca/Getty Images

1

1 지난 6월 ETCR 스페인 마드리드 경기를 앞둔 전기 투어링카. 현대, 알파로메오, 쿠프라가 경쟁한다.  
2 전기 모터사이클 레이스 모토E 월드컵.

## MotoE

‘전동휠’이나 전동 킥보드를 불리는 전기 모빌리티가 관심을 받기 시작하면서 신생 제조사들이 스쿠터와 모페드(Moped)는 물론 고성능 전기 모터사이클까지 선보이고 있다. 내연기관 시절의 전형적인 패턴과 관성을 그대로 이어받아 또 하나의 레이스 시리즈가 탄생했다. 모토E 월드컵(MotoE World Cup)이다. 모터사이클 레이스의 최고봉 모토GP의 서브 레이스로 2019년 시작한 모토E는 익스트림 E처럼 원메이크 레이스다. 모토GP에 참가하는 모터사이클 제조사가 아직 고성능 일렉트릭 모터사이클을 만들지 않고 있기 때문이다. 여러 가지 해석이 있겠지만, 역시나 주행거리의 한계와 함께 고성능 바이크의 경우 철저히 ‘취미의 영역’이므로 엔진 소리에 대한 고객의 요구가 여전히 강력하다는 것도 중요한 이유 중 하나일 것이다. 물론 모토E 역시 이제 막 생겨난 시리즈이므로 참가팀의 비용 부담을 줄이기 위해서이기도 하다.

모토E 레이스 바이크는 어느 정도 퍼포먼스를 갖고 있을까? 일단 성능 면에서는 여느 리터급 모터사이클 못지 않다. 배터리를 탑재하고도 무게가 300kg을 넘지 않는다. 모토GP 레이스 바이크와 비교하면 꽤 무거운 편이지만 어지간한 리터급 투어러와 비슷한 무게이니 다루지 못할 수준은 아니다. 최대 출력은 120kW(160마력)로 WSBK(Superbike World Championship)보다는 낮지만 경기를 펼치기에 부족하지 않다. 모토E의 최고 속도는 무려 270km/h에 달한다. 현재 11개 팀이 서부 유럽을 중심으로 순회하면서 시즌을 소화하는 모토E의 경기 장면은 모토GP와 다를 것이 없다. 포물러 E처럼 고유의 독특한 보디워크가 있는 것도 아니고, B 세그먼트(ETCR)처럼 대중적이고 평범하지도 않다. 다른 점이라면 귀청이 떨어져 나갈 것 같은 사운드가가 너린 고주파 모터 소리로 바뀌었다는 것뿐이다.

## ETCR

1987년 시작했으니 오랜 역사의 WTCC(World Touring Car Championship)가 사라진 후 곧바로 등장한 TCR 규격은 투어링카 레이스에 분명 새 바람을 일으켰다. WTCC의 ‘고인물’이 사라지고, 새로운 제조사와 팀 그리고 드라이버가 무대로 들어왔으니 말이다(물론 투어링카의 전설 가브리엘 타키니는 살아남았다). 세상에서 가장 많이 팔리는 B 세그먼트(해치백을 포함한 준중형) 자동차가 한계를 넘어서 퍼포먼스와 경쟁을 보여준 덕분에 WTCR(World Touring Car Cup)은 2018년 출범과 동시에 빠르게 자리 잡을 수 있었다.

WTCR의 빠른 성공은 파생 레이스 시리즈의 출범 또한 앞당겼다. 바로 ETCR(E-Touring Car World Cup)이다. ‘E’자를 보고 눈치챈겠지만 ETCR은 B 세그먼트 자동차를 전동화해 펼치는 레이스다. 그런데 ‘파생’됐다고 해서 WTCR보다 다이내믹하지 못할 것 같다는 선입견은 일찌감치 버

리는 것이 좋다. 적어도 출력 면에서는 ETCR이 훨씬 앞서기 때문이다. 현재 ETCR의 출력 제한은 최대 300kW(400마력), 추월 모드에서는 최대 500kW(670마력)로 제한되어 있다. 이는 350마력으로 제한된 WTCR보다 무려 300마력 이상 강력하며, 출력만 놓고 보면 포물러 E와 맞먹는 수준이다.

올해로 2년째인 ETCR은 현대, 쿠프라(세아트), 알파로메오까지 3개 브랜드가 경쟁하고 있다. 현재 ETCR이 안고 있는 고민이기도 한데, 근본적인 이유는 주행거리, 자동차 가격 등 속제로 여길 만한 요소가 많아 B 세그먼트는 전동화에서부터 전기 레이스카 생산 및 부품 공급이 생각만큼 쉽지 않기 때문이다. 현대자동차처럼 수소 연료전지 스택을 발전기로 제공해 전기를 충전하는 등의 솔루션 홍보 채널로 활용하지 않는 이상 참가팀 부족에 대한 ETCR의 목표는 금방 해결될진 못할 것이다.

2

©Mico Lazari/Getty Images



## andPioneers

지금까지 일렉트릭 모터스포츠를 대표하는 세 가지 시리즈를 소개했다. 그런데 전기 레이스카의 활약은 그게 다가 아니다. 오히려 우리에게 익숙한 모터스포츠 무대에서도 전기 레이스카가 판도를 바꾸고 있다. 전통적인 모터스포츠의 '뉴커머'이자 '생태계 파괴자'이기도 한 전기 레이스카를 알아보자.

**폭스바겐 ID.R** 자동차를 타고 구절양장 산길을 오르는 미국의 파이क्स 피크 인터내셔널 힐 클라임(PPIHC)은 사실상 기술 제한이 없다. 다른 어떤 레이스에서 찾기 어려울 정도로 엄청난 파워와 에어로다이나믹 성능을 자랑하는 괴물이 수없이 등장했다. 예컨대 기존 파이क्स 피크 최고 기록(풀 코스 기준) 8분 13초 878을 보유한 2013년 푸조 208 T16은 콤팩트 해치백의 탈을 쓴 주체에 출력이 무려 875마력이고 0-100km/h를 1.8초에 돌파했다.

이 괴물들의 잔치를 단 한 번에 완전히 깨버린 진정한 괴물이 있었으니, 바로 폭스바겐 ID.R이다. 2018년 ID.R은 7분 57초 148이라는 신기록을 수립했다. 한 가지 주목해야 할 점은 ID.R의 출력이 208 T16보다 낮았다는 것이다. 출력이 무엇보다 중요한 힐 클라임에서 어떻게 이런 기록을 냈을까? 이유는 파이क्स 피크의 환경 때문이다. 이곳은 출발선의 고도가 해발 2862m고 결승선은 4301m다. 수목 한계선인 3000m를 훌쩍 지나 달리기 때문에 공기가 희박해 내연기관 자동차는 필연적으로 출력이 떨어진다. 하지만 ID.R은 상관없었다. 산소가 필요 없는 전기차였기 때문이다.

그래서 과거 레이스카들이 출력 저하로 기록이 떨어지기 시작하는 고고도에서도 ID.R은 지치지 않았고, 결국 역사상 전무후무한 대기록을 남기고 유유히 사라졌다. 어쩌면 ID.R은 파이क्स 피크 힐 클라임의 '알파고'였을지도 모르겠다. 이후 제조사들이 내연기관 자동차를 개조해 참가하는 일이 사라졌으니 말이다.



**아우디 RS Q e-트론** 앞서 익스트림 E를 소개하면서 오프로드 환경에서는 전기차 충전 문제 때문에 전통적인 스타일의 랠리 레이스를 할 수 없다는 이야기를 남겼다. 하지만 인간은 언제나 주어진 한계를 기술로 극복해왔다. 그리고 기술을 통한 진보를 기치로 내걸고 있는 아우디도 그랬다. 르망 24시간의 한 시대를 지배했던 브랜드가 처음으로 다카르 랠리에 출전했는데, 지난 1월 아우디가 내세운 다카르 랠리카 RS Q e-트론은 세상 어디에도 없던 아주 독특한 구조의 전기 레이스카였다.

다카르는 하루 최대 400~500km를 달려야 하는데, 그 대부분은 모터 토크를 아주 많이 쓰거나 빠른 스피드로 달려야 하는 코스다. 도대체 배터리 충전을 어떻게 감당하느냐의 문제가 생긴다. ETCR이라면 수소 연료전지 스택으로 충전하겠지만, 사우디아라비아 사막 한가운데 그런 게 있을 리 없지 않은가?

아우디는 아예 전기를 자급자족하는 시스템을 고안했다. DTM에서 사용했던 2.0 TFSI 엔진을 탑재해 레이스카 내부에서 전기를 생산한 것이다. 이 엔진은 오로지 발전기만 돌릴 뿐, 파워트레인에는 아우디가 포물러 E를 진행하며 제작했던 모터 두 개 몰러 전륜과 후륜을 구동했다. 아우디의 레이스카는 다른 면에서도 장점이 있었다. 특히 잦은 변속과 과부하로 특하면 고장을 일으키는 트랜스미션이 없기 때문에 다른 팀이 정기적으로 수리와 정비에 시간을 쓰는 동안 아우디는 그저 충전만 하고 있으면 됐다.

그렇다면 결과는? 이른바 스포츠 생태계 파괴라는 점에서 토요타를 비롯해 참가한 모든 팀이 비판하는 가운데 아우디로서는 아쉽게도 불의의 사고로 다카르 데뷔 첫해 우승이라는 영광의 타이틀은 놓쳤다. 그럼에도 포기를 모르는 아우디는 두 달 뒤 아부다비 데저트 챌린지에서 우승을 차지했다. RS Q e-트론은 랠리 레이드(오프로드 랠리)에서 첫 번째로 우승한 전기차라는 기록을 남겼고, 아우디는 내년 다카르 랠리 우승 트로피를 벌써부터 기다리고 있다.

지금까지 다양한 일렉트릭 레이스 시리즈와 레이스카를 소개했다. 자동차가 등장한 이래 수많은 레이스카와 레이스 시리즈가 탄생하며 모터스포츠 역사를 이어왔는데, 전기차라는 새로운 패러다임은 경쟁 무대에서도 점차 영향력을 키우고 있다. 일렉트릭 레이스는 무성영화나 다름없다는 '페트롤 헤드(Petrol Head)'의 불평은 여전히지만 그것도 오래가진 않을 것이다. **12**

- 1 2022 다카르 랠리에 참가한 아우디 하이브리드 레이스카 RS Q e-트론.
- 2 FIA는 현재 전기 GT 클래스 시리즈 EGT를 준비하고 있다.
- 3 2021 월드 솔라 챌린지, 순전히 태양에너지로 달리는 전기차 레이스는 의외로 오래전(1987년)에 시작했다.

# 01

## Ion Thruster

전기 동력을 채용한 교통수단이 육·해·공에 다 있는데 우주라고 없을쏘냐. '로켓의 전동화'도 가능하다. 산소와 연료를 태워 발생하는 가스를 분사해 추진하는 로켓이 내연기관이라면, 이온화—그래야 전자기장의 영향을 받는다—한 크세논이나 세슘 등의 원소(연료)를 가속시켜 내뿜는 이온 추진기는 연소 반응을 필요로 하지 않는 전기 동력이다. 화학 로켓에 비해 아주 아주 아주 미약하지만 장기간에 걸쳐 추력을 누적하면 충분히 목적을 달성할 수 있는 이온 추진기는 SF에서나 보는 미래가 아니라 현실이다. 이미 1998년의 우주 탐사선에서 이온 추진기를 성공적으로 테스트했던 NASA는 현재 아르테미스 프로그램의 일환으로 달 궤도 우주정거장에 사용할 목적으로 6kW급 신형 추진기를 개발 중이다. 중국 우주정거장 톈궁(Tiangong)에도 궤도 수정용으로 재래식 로켓과 함께 이온 추진기가 달렸고, 우주 인터넷을 제공하는 스페이스의 스타링크 위성도 궤도 수정에 이온 추진기를 사용한다.

1990년대 영국이 개발한 이온 추진기. 우주용 전기 동력이다.

# Electric Vehicles

실제로는 전기차의 역사가 내연기관 자동차보다도 길고, 전기 동력을 사용하는 교통수단이 우리 주변에 널렸음에도 전기차가 나오기 전에 우리는 무의식적으로 전기는 조명과 난방, 디지털 기기를 위한 전원으로만 생각했다. 여기서는 다종다양한 전기 모빌리티를 훑어보자.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔타스톡, PR, Courtesy

©SSFP / Getty Images





©Lisi Niesner/Getty Images

## 02 Types of EV

우리 삶과 가장 가까운 교통수단은 자동차. 전기로 움직이는 탈것 중에서도 초미의 관심사는 단연 전기차다. EV(Electric Vehicle)는 원론적으로 여러 가지 전기 교통수단을 통칭하지만 통상 전기를 가리키는 말로 쓰인다. 현재 전기차의 주류는 대용량 배터리와 전기모터를 장착한 배터리 전기차(BEV)로, 동력 회로가 가장 단순해 '순수 전기차'라고도 부른다. 그 밖에도 동력 공급 방식에 따라 연료전지 전기차(FCEV)는 연료탱크에 적재한 수소와 공기 중의 산소를 결합시켜 전기에너지를 얻는 연료전지가 동력원이고, 하이브리드 전기차(HEV)는 내연기관과 모터의 이중적인 동력 계통을 탑재한 차다. HEV 중에는 BEV처럼 외부 전원으로 충전할 수 있는 종류도 있는데 이런 모델은 플러그인 하이브리드 전기차(PHEV)라고 한다. 이러한 구분은 차체의 형태가 아니라 동력 공급 방식에 따른 것이다. 현재 전 세계의 전기차 및 배터리와 충전 시장은 기존 자동차 브랜드와 부품사, 전기차 스타트업, 배터리 제조사와 전력망 회사뿐 아니라 모빌리티 인프라에 관심 있는 모든 기업의 각축장이기도 하다.

오스트리아의 크라이슬 일렉트릭이 생산한 배터리 팩. 농기계 브랜드로 유명한 미국의 존디어에 인수된 후 우리나라의 전기차 충전 시장에도 진출할 예정이다.

## 03

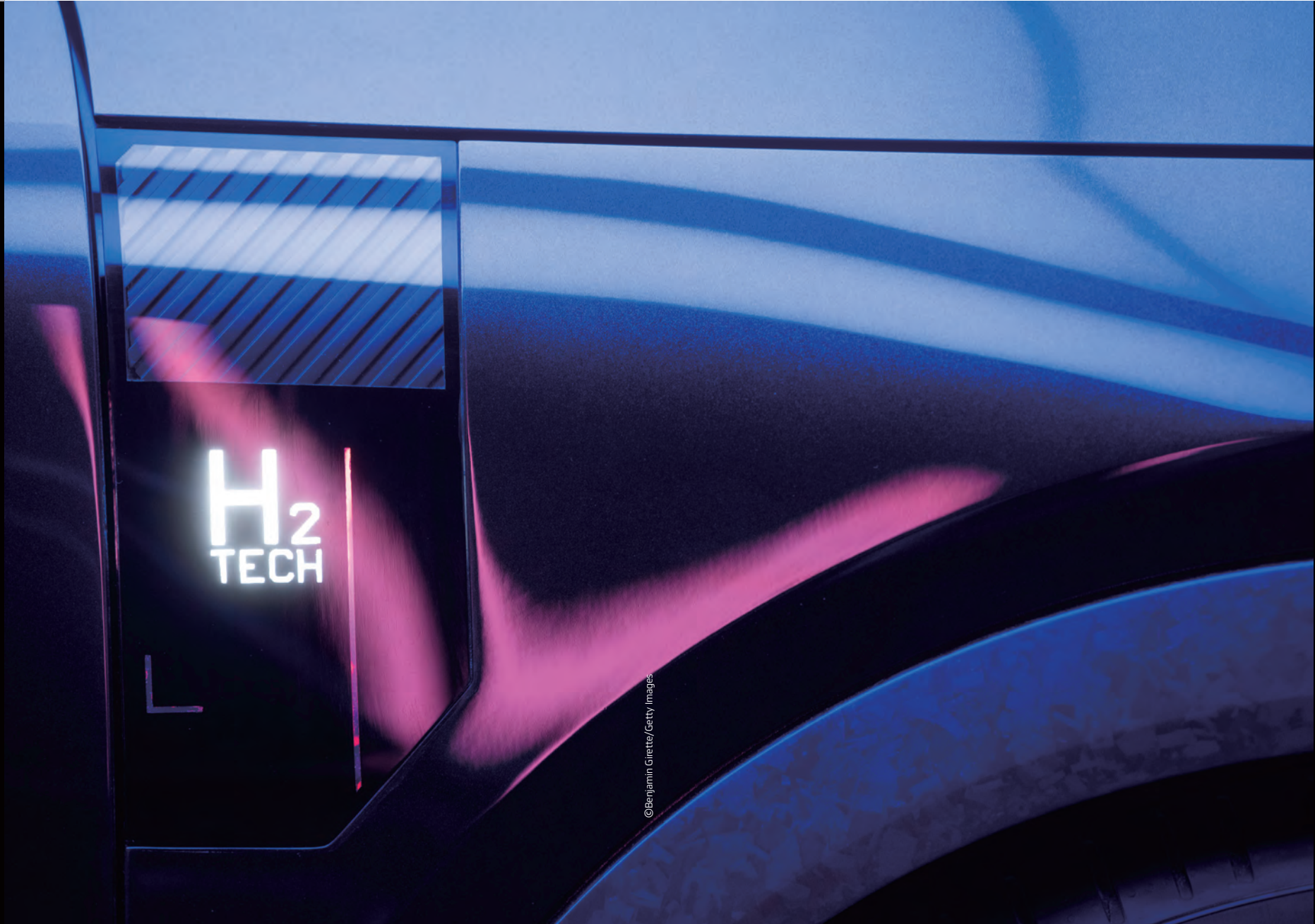
### Mild Hybrid

하이브리드 전기차(HEV) 중에는 마일드 하이브리드(Mild Hybrid) 또는 MHEV라고 부르는 파생형이 있다. 엔진과 함께 전기모터를 구동축에 물린 만큼 하이브리드는 분명한데 '마일드'가 붙은 이유는 뭘까? 마일드 하이브리드의 모터는 출력이 낮아 단독으로 주행 동력을 제공하지 못하고 출발 또는 가속할 때 구동축에 힘을 보태는 정도로 엔진을 보조하는 역할이기 때문이다(회생 제동 기술은 포함된다). 배터리 또한 작은 것을 쓰고, 전압도 보통 전기차(BEV) 배터리의 평균이 400~800V라는 것을 감안하면 그야말로 수준 수준인 48V에 불과하다. 하지만 구조가 간단하고 가격이 저렴하면서도 연비를 10% 이상 높이는 효과가 있다. 특히 불보를 워시한 유럽 브랜드가 많이 채택한 마일드 하이브리드는 일반적으로 전기차의 범주에 들어가지 않지만, 언젠가 내연기관차가 완전히 퇴출되기까지 과도기를 담당하는 기술로 볼 수 있다.

위)트럭 아래 48V 리튬-이온 배터리를 장착한 마일드 하이브리드 자동차.



©Oronobi/Shutterstock



©Benjamin Griette/Getty Images

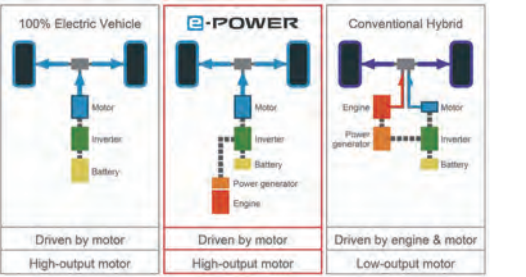


©Pw.99/Shutterstock

## 04 Range Extender

요즘 전기차 관련 보도에 종종 등장하는 용어 중 하나가 레인지 익스텐더다. 말 그대로 '주행거리를 확장한' 전기차(Extended Range EV)로, 시리얼 하이브리드라고 부르기도 한다. 내연기관과 전기 동력을 함께 탑재했지만 엔진과 모터가 각각 구동축에 연결된 일반적인 하이브리드(HEV)와 달리 EREV는 순수 전기차(BEV)처럼 모터가 전적으로 구동을 담당하고 엔진은 전기를 생산한다. 앞 기사에 등장한 다카르 렐리카 아우디 RS Q e-트론은 무인지경의 사막에서 경쟁하기 위해 52kWh의 배터리를 장착했지만, 닛산이 만든 양산 해치백 노트(Note)는 1.5kWh 배터리와 1.2ℓ 휘발유 엔진으로 구성된 'e-파워' 시스템을 갖춘 EREV다. 레인지 익스텐더에 중심인 닛산은 현재 해치백, SUV, 미니밴 등의 5가지 e-파워 모델을 판매 중인데, 이 차들은 외부 충전(플러그인) 기능이 없기 때문에 '휘발유로 가는 전기차'라고 말할 수 있다.

2017년 출시된 닛산 노트의 엔진 룸(오른쪽 위). 이 엔진은 오로지 발전기만 돌린다. 배터리 전기차, 닛산 e-파워 시스템(EREV), 일반 하이브리드 전기차의 동력 계통 구조도(오른쪽 아래).



©Nissan

## 05

### Hydrogen-Fueled EREV

엔진 대신 연료전지로 전기를 생산하는 수소 레인지 익스텐더도 있다. 소용량 배터리를 탑재하고 엔진이 생산한 전기로 모터를 구동하는 전기차가 EREV라면, 어차피 연료전지로 전기를 생산해 주행하는 FCEV는 모두 수소 EREV라고 부를 수 있지 않을까 싶지만 각각의 용어가 탄생한 배경이 다르다. 수소 EREV는 이미 실용화된 FCEV를 기반으로 배터리를 대용량화하고 외부 충전(플러그인) 기능을 추가한 것이다. 간단히 말해 값비싼 연료전지를 아껴 쓰면서 내구성을 높이기 위한 개념이다. 메르세데스-벤츠는 2018년 GLC F-셀이라는 플러그인 FCEV를 발표했고, 르노는 올해 공개한 시닉 비전(Scenic Vision) 콘셉트를 기반으로 2024년 수소 EREV를 출시할 예정이다. 현재 1.6kWh 용량의 배터리를 탑재한 FCEV 넥소를 생산하는 현대도 리막과 협업체 개발한 고성능 파워트레인과 함께 60kWh 이상의 구동용 배터리를 연료전지로 보조하는 비전 FK를 개발 중이다.

르노 시닉 비전은 충전 가능한 40kWh 용량의 배터리를 탑재한 수소 레인지 익스텐더다.



©WorldPictures/Shutterstock

## 06 Electric Locomotive

실용적인 내연기관보다 배터리가 먼저 발명된 덕분에, 내연기관차 이전에 전기차가 먼저 고안된 것처럼 철도의 역사에서도 증기기관차와 디젤기관차 사이에 전기기관차가 있다. 최초의 증기기관차가 등장한 지 30여 년이 지난 1830~1840년대 영국에서 화물용 전기기관차의 초기 모델이 만들어진 것이다. 최초의 전기 여객 열차는 1879년 독일에서 지멘스가 건설한 짧은 구간의 시제기로, 이후 1880년대 유럽에서 전기 트램(Tram, 시가전차)이 속속 등장한 데 이어 철도의 전기화가 빠르게 이루어졌다. 열차는 정해진 선로를 달리기 때문에 전력 공급선을 설치하기가 상대적으로 쉽다. 철도의 특성상 터널 구간이 많아 매연을 내뿜는 증기·디젤기관차보다 청정하고 에너지 효율이 높은 전기기관차는 자주 정차하는 여객 노선에서 특히 선호되면서 빠르게 자리 잡았다. 현재 중국은 600km/h, 일본은 602km/h의 초고속 열차를 개발 중인데 이들은 모두 쇠바퀴를 사용하지 않고 강력한 전자석의 반발력으로 레일 위에 차체를 살짝 띄우고 리니어 모터(Linear Motor)로 추진하는 자기부상열차다. 역시 전기!

일본의 LO 시리즈 자기부상열차. '철도의 자부심을 걸고?' 세계 최고속 열차를 개발 중이다.



©Marman



©Taiga Motors

## 07

### Electric Boats

부양(Float)과 띄워주는 거처 우리가 '배'라고 인식할 만한 형태의 선박은 기원전 수천 년 전부터 만들어졌고 인류 문명을 이끌어온 중요한 교통수단 중 하나였다. 전기 보트 역시 실용적인 배터리(볼타 전지)가 등장한 19세기 초에 이미 시도됐다. 21세기에 와서는 전기차(BEV)의 성장과 궤를 같이한 배터리의 발달 덕분에 레저용 선박 시장도 새로운 전기를 맞아 전기 동력을 갖춘 보트가 속속 선보이고 있다. 예컨대 오스트리아의 보트 제조사 마리안이 지난해 칸 요트 박람회(Cannes Yachting Festival)에 출품한 M800 스파이더는 최대 150kW 모터와 125kWh 리튬-이온 배터리를 선택할 수 있는 순수 전기 보트다. 바다와 설원의 모터사이클에 해당하는 제트스키와 스노모빌도 전동화가 이루어졌다. 캐나다의 타이거 모터스는 올해부터 1회 충전 주행거리가 각각 100km, 45km인 전기 스노모빌 노매드(Nomad)와 전기 제트스키 오르카(Orca)를 인도하기 시작했다.

시속 63km로 달릴 수 있는 마리온 M800 스파이더(위). 타이거 모터스의 전기 제트스키 오르카(아래).



©Andia/Getty Images

# 08

## The Largest Hybrid

대형 선박은 전기 추진을 애용하는데 대부분 하이브리드 방식으로, 동력 계통상 앞서 살펴본 레인지 익스텐더(또는 시리얼 하이브리드) 전기차와 같은 방식이다. 디젤 또는 가스터빈 엔진은 오로지 발전 담당이고 스크루(프로펠러)는 전기모터로 구동한다. 마음만 먹으면 우리가 경험할 수 있는 가장 큰 전기 탈것은 미국 로열 캐리비언 크루즈가 운영하는, 길이 361~362m에 달하는 5척의 오아시스(Oasis)급 유람선으로 디젤-전기 하이브리드 선박이다. 이탈리아의 럭셔리 보트 제조사 베네티가 지난가을 포르토데탈 모트 쇼에 출품한 비온드 보이저(B.Yond Voyager) 역시 하이브리드 파워요트인데, 대용량 리튬-이온 배터리를 탑재해 환경보호 구역에서는 디젤엔진을 끈 채 최대 12시간 동안 배기가스와 소음을 발생시키지 않으며 운항할 수 있다.

미국의 해항모보다 큰 세계 최대 유람선 심포니 오브 더 시스(Symphony of the Seas)는 6개의 디젤엔진으로 발전기를 돌려 전기모터로 추진한다.



©Manta5

## 09 e-Hydrofoil

하이드로포일은 물속 날개, 즉 수중익(水中翼)을 말한다. 아메리카 컵 대회의 레이스 요트도 수중익으로 선체를 물 위에 띄워 물의 저항을 회피한다. 수중익이 비행기 날개보다 훨씬 작고 배가 훨씬 느려도 선체를 띄울 만큼의 양력을 만들어내는 것은 물의 밀도와 점성이 공기와 차원이 다르기 때문이다. 물에서 전기 스쿠터와 전동휠이 활약하는 동안 물에서도 새로운 개인용 탈것이 개발됐다. 2017년 푸에르토리코의 리프트 포일스가 처음 개발한 포일보드는 e포일(eFoil, 수중익 및 전기 추진 장치)을 이용한 전기 서핑보드다. 보드 데크가 물에 접촉한 채 파도를 따라 움직이는 서핑보드와 달리 포일보드는 자체 동력으로 데크를 물 위에 띄운 채 10km/h 내외의 속도로 이동할 수 있다. 뉴질랜드의 만타5가 만든 SL3 역시 수중익을 장착한 하이브리드 레저 기구다. 모터만 달렸는데 왜 하이브리드냐고? 다른 하나의 동력은 바로 인력(人力)이다. 자전거처럼 페달을 밟아 물 위에서 라이딩을 즐기는 동안 모터는 보조 동력으로 사용된다.

만타5 SL3는 수중익을 장착한 '수상 전기 어시스트 자전거'라고 할 수 있다.

## 10 e-Plane

이스라엘의 항공 스타트업 에비에이션이 2019년 파리 에어쇼에 출품한 앨리스(Alice)가 지난 9월 미국에서 첫 유인 시험 비행에 성공했다. 드론 형태의 새로운 전기 항공기가 주로 에어택시와 같은 도심 내 교통수단으로 기대된다면, 전형적인 쌍발 비행기처럼 생긴 앨리스는 승무원 2명 외에 승객 9명과 함께 390kg의 화물까지 실을 수 있어 단거리 노선 여객기 시장뿐 아니라 자가용 비행기 시장까지 노리고 있다. 최고 속도는 460km/h, 항속거리는 현재 463km지만 배터리 기술의 발달에 따라 점차 늘어날 것이다. 에비에이션은 2025년까지 미국 연방항공청(FAA) 형식 승인을 받아 2027년부터 고객에게 인도하는 것을 목표로 한다. 많은 사람이 항공 당국의 형식 승인을 받아 취역한 순수 전기 항공기(물론 유인/민항기 중에서는) 아직 없다고 생각하지만, 사실 딱 하나 있다. 슬로베니아의 항공기 제조사 피피스트렐의 2인승 경항공기 벨리스(Velis)는 2020년 유럽연합 항공안전청(EASA)의 형식 승인을 얻어 판매 중이다. 주로 비행학교에서 이·착륙 훈련용으로 쓰인다. [2]

최근 시험 비행에 성공하며 현실로 다가온 전기 자가용 비행기 앨리스.




©Eviation

# EV Subsidies

전기차 구매자는 국고 보조금을 받을 수 있다. 여기 소개하는 국고 보조금은 2022년 기준(최대 700만원)이다. 2023년 국고 보조금은 아직 확정되지 않았지만(최대 600만원 예상) 예산 소진 및 출고 적체와 맞물릴 수 있으니 전기차 구매를 고려한다면 서두르는 게 좋다.

EDIT 유정석 INFOGRAPHIC 김원태

환경부 산하 '무공해차 통합 누리집(ev.or.kr)'에 공개된 국고 보조금 지급 대상 차종 중 4~5인승 전기차의 자료를 취합했다(2022년 11월 20일 기준). 다수의 전기차를 판매하는 제조사의 경우 일부 모델을 발췌했다. 환경부 인증 1회 충전 주행거리를 상온·저온으로 구분해 표기하는 무공해차 통합 누리집의 자료는 각 제조사의 1회 충전 주행거리와 다를 수 있다. 현행 국고 보조금 책정에는 저온 주행거리가 계산식에 포함된다. 여기 소개한 국고 보조금 외에도 각 지자체(시·군)별 지방비 보조금이 추가되며, 국고 보조금보다 더 많은 지방비 보조금을 지원하는 지자체도 있다. 





PUSH



1

# 3000km in a Day

국내 최고의 레이싱 팀 '한국 아트라스BX 모터스포츠'가 지난 9월 스페인 바르셀로나에서 열린 24시간 내구 레이스에서 GT4 클래스 우승을 차지했다. 2020년 두바이 24시에 이어 두 번째 우승을 거둔 그들의 바르셀로나 24시 하이라이트를 지상 증계한다.

WORDS 유형석 PHOTOGRAPHS 24시 시리즈



2



3

1 아트라스BX 팀은 24시간 3분 19초에 걸쳐 평균 121.9km/h의 속도로 4.675km 길이의 바르셀로나-카탈루냐 서킷을 627번 돌았다. 최고속 랩은 1분 58초 164. 2, 3 일반적인 모터스포츠는 클래스별로 경기를 치르지만, 레이스 시간이 긴 내구 레이스는 다양한 클래스에 출전한 수십 대의 차량이 동시에 달린다.

◀ (앞 페이지) 대표적인 24시간 내구 레이스 시리즈 중 하나인 24시 시리즈(24H SERIES POWERED BY HANKOOK)는 공식 타이어를 공급하는 한국타이어엔테크놀로지 타이틀 스폰서이기도 하다.



1



2

1 카탈루냐의 해가 졌다. 24시간 내구 레이스는 경기 중에 일몰과 일출을 모두 겪을 수밖에 없다. 2, 5 바르셀로나 24시에서 아트라스BX 팀이 주행한 거리는 2931km지만 본선에 앞서 진행되는 레이스카 테스트와 연습 주행, 세 번의 퀄리파잉과 야간 연습 주행을 합치면 총 3650km가 넘는다. 3 바르셀로나 24시 영광의 얼굴들. 최명길, 양태근, 김중겸, 하태영, 조항우(왼쪽에서부터). 4 아트라스BX 팀은 24시간 동안 피트에 19번 들어왔다. 피트인 간격은 대부분 1시간 20여 분으로 일정했는데, 경기 운영이 안정적이었다는 의미다.



3

4



5

# Short & Intense

0.001초, 100m의 승부는 모든 모터스포츠에 적용된다. 그런데 어떤 레이스는 오직 이것만이 전부다. 그들에게는 기막힌 코너링도 필요 없고 다운포스 따위는 중요치 않다. 24시간 동안 수천 km를 달리지도 않는다. 400m를 달리는 그들의 승부는 5초 내로 결정된다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡



유럽과 미국의 레이스는 태생부터 다른 점이 발견된다. 유럽은 귀족을 중심으로 자동차 경주를 시작했다. 최초의 레이스, 파라-루앙 간 온로드 랠리부터가 그랬다. 이후 속도 경쟁의 시대가 되었어도 상황은 마찬가지였다. 1930년대 롤렉스를 타고 블루버드에 올라 육상 최고 속도를 기록한 영국의 말콤 캠벨은 기사 작위를 받았다. 그의 이름에는 'Sir(경)'라는 작위와 함께 대영제국 명예훈장 수훈자(MBE)라는 명예가 따라다녔다.

반면 미국의 레이스는 어둠의 시대에서 출발했다. 예를 들어 가장 미국적이면서 미국을 대표하는 나스카 레이스만 하더라도 정확한 기원이 파악되지 않는데, 1920년대 마피아가 밀주를 실어 나르기 위해 튜닝한 자동차를 가지고 사행성 도박을 즐겼던 것을 기원으로 보는 것이 정설이다. 그래서 '문 라이트 레이스'라고 부르기도 했다.

이와 비슷한 시기에 또 하나의 레이스가 등장하는데, 기본적인 형태는 나스카와 동일하지만 훨씬 단순하다. 그냥 앞으로만 달리는 거다. 누가 이런 레이스를 시작했는지는 알 수 없지만, 어떻게 시작됐는지는 쉽게 이해할 수 있다. 가속력이 좋으면 그만큼 경찰에게서 빨리 도망갈 수 있을 테니, 조직마다 경쟁적으로 그런 차를 개조하면서 누가 더 빨리 달리는지 내기를 해 차와 돈을 따는 알찬(?) 시간을 보낼 수 있었을 것이다.

그게 바로 드래그 레이스(Drag Race)다. 우리나라에서는 드래그 레이스를 도박과 연관 짓는 인식도 흔한데, 그 기원을 생각해보면 불법 드래그 레이스를 하는 사람은 어쩌면 '전통주의자'라고 할 수도 있겠다(물론 불법 도박은 절대 안 될 말이다). 아무튼 드래그 레이스는 미국 사람이 가장 많이 즐기는 레이스다. 복잡하지 않기 때문이다.

드래그 레이스는 신호가 떨어지면 출발하고, 가장 빠리가 속하면서 똑바로 달려 결승선을 통과하면 끝이다. 클래스에 따라 차이는 있지만 모두 200m 또는 400m—각각 1/8마일과 1/4마일이라서 정확하게 말하면 201m와 402m다—를 달려 승부를 결정한다. 왜 이 거리로 지정되었는지도 정확치 않다. 당시 자동차의 성능 때문이었을 수도 있고, 경찰이 들이닥쳐 차를 타고 달리기 시작할 때 이만큼 거리를 벌리면 그다음부터는 도주가 수월했기 때문일 수도 있다. 아주 단순하다는 특징 때문에 드래그 레이스는 아주 독특한 형태로 진화했다. 일단 타이어부터 남다르다. 아니 이상하다고 하는 게 맞겠다. 보통 후륜구동 레이스카는 뒷바퀴가 조금 더 크긴 하다(고성능 양산 스포츠카도 이런 경우가

짧은 거리를 오로지 직진! 드래그 레이스는 단순명쾌한 승부의 세계다.





14개의 직선 주로를 갖춘 미국 뉴햄프셔주 콩코드의 드래그 레이스 경주장. 2, 3 낙하산을 이용한 에어 브레이크. 4 짧은 거리를 각자 직진하기 때문에 레이스카의 충돌은 거의 없다. 대신 엔진 폭발 사고가 종종 일어난다. 지난 10월 라스베이거스 대회에서. 5 엄청난 가속력 때문에 모터사이클처럼 앞바퀴가 쳐들러지기도 한다. 6 드래그 레이스는 미국에서 가장 인기지만 다른 여러 나라에서도 열리고, 전 세계적으로 수십 개의 클래스가 존재한다. 2019년 영국 산타포드 대회에서.

많다). 더 많은 구동력을 휠 스피ن 없이 지면에 전달하려면 타이어가 커야 한다. 하지만 드래그스터(Dragster, 드래그 레이스카)는 비정상적일 정도로 뒤 타이어가 크다. 10cm 이상 차이는 기본이고, 썩기꼴로 유명한 톱 퓨얼 엘리미네이터(Top Fuel Eliminator)라 불리는 최상위 클래스의 레이스카는 앞바퀴는 특별히 작은 데 반해 뒷바퀴는 특별히 거대하다.

이들이 스타트하는 장면을 느린 화면으로 보면 뒤 타이어가 단지 회전하는 힘만으로 일그러지는 모습이 눈에 띈다. 그만큼 엄청난 출력을 뿜어내는데, 앞바퀴는 그저 차체의 균형을 잡고 레이스카가 똑바로 앞으로 달리는 데 도움을 주는 정도면 된다. 드래그 레이스는 코너링을 하지 않으니 말이다.

오직 출력이 모든 것인 탓에 엔진의 특징도 일반 레이스카와는 완벽히 다르다. 차체만큼 큰 과급기를 쓰는 건 기본이고, 연료도 폭발성이 있는 독특한 연료를 사용한다. 니트로메탄(CH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub>)은 그 자체로 산소를 포함한 화합물이라서 흡기 대비 연료의 양을 쉽게 늘릴 수 있어 괴물 같은 출력을 낸다. 휘발유라면 최적 공연비(공기와 연료의 비율)가 14.7:1이다. 휘발유 1kg을 연소시킬 때 필요한 공기의 양이 14.7kg이란 뜻이다. 하지만 이미 산소를 머금고 있는 니트로메탄 1kg을 태우는 데 필요한 공기는 1.7kg뿐이다.

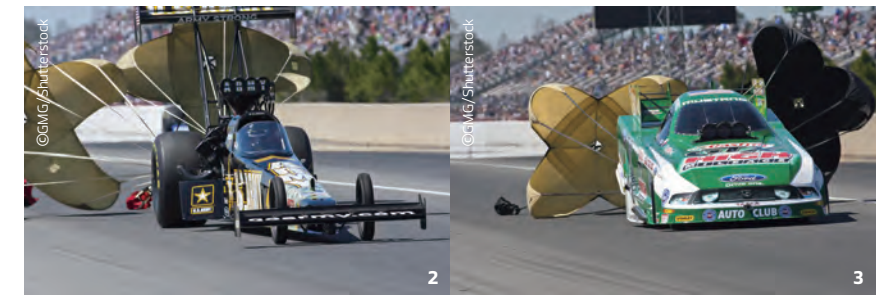
간단히 말해 드래그 레이스에서는 연료를 많이 태워서 고출력을 낸다는 뜻이다(사실 니트로메탄의 에너지 밀도는 휘발유보다 낮다). 이처럼 엄청난 양의 니트로메탄을 실린더에 부어 넣는데, 기화할 때 많은 열을 흡수하는 연료의 차가운 성질 덕분에 별도로 냉각할 필요가 없다. 그래서 많은 수의 드래그스터는 인터쿨러—실린더에 더 많은 공기를

넣기 위한 흡기 냉각 장치—도 달지 않는다. 차라리 그 돈으로 더 큰 타이어를 다는 편이 낫다.

그렇다고 아무 엔진이나 이 연료를 쓸 수 있는 건 아니다. 여기에도 나름의 고도화된 기술이 필요한데, 드래그스터는 독특하게도 엔진을 순환하는 워터 재킷이 없거나 있어도 아예 막아버린다. 이유는 엔진이 회전할 때 발생하는 엄청난 열과 진동에 의해 워터 재킷의 부피가 늘어났다 줄어 들기를 반복하기 때문이다. 실린더의 직경이 수시로 달라질 만큼 상황이 심각하다. 심할 경우 엔진 블록 자체가 깨지기도 한다. 아무리 소모적인 레이스지만 엔진을 세션마다 하나씩 바꿀 수 없는 노릇. 그래서 드래그스터의 엔진은 아예 워터 재킷 없는 모노블록으로 제작하거나 혹은 워터 재킷에 시멘트를 부어 굳힌다. 정확하게는 ‘엔진 블록 필러’라고 하는데, 필러가 엔진 순환 통로에서 굳으면 블록의 강도가 비약적으로 증가한다. 덕분에 열과 진동에도 실린더가 변형되지 않고 연료를 고스란히 태울 수 있다.

이렇게까지 해서 만들 수 있는 출력은 어느 정도일까? 참고로 포뮬러 원 레이스카 또는 르망 프로토타입(LMP1) 레이스카의 출력을 대체로 1000마력 내외로 본다. 이 정도만 해도 괴물 같은 엔진이라 하는데, 드래그스터의 출력은 단위가 좀 다르다. 보통 8500마력에서 많게는 1만 마력 정도의 출력이 나온다. 이 정도면 자동차보다 기관차의 출력에 더 가깝다. 가끔은 터보제트 엔진을 장착한 레이스카도 있는데, 이들 세계에서는 특별히 이상하게 보지 않는다. 애초에 이런 레이스를 한다는 것 자체가 정상적인 사고로는 불가능하니 말이다.

그렇다면 속도는 어떨까? 일단 0-100km/h 시간을 계속 하는 건 무의미할 정도다. 0.8초 정도면 충분하기 때문이



다. 200m 대회의 결승선 속도는 최고 480km/h를 넘고, 400m 대회에서는 최고 540km/h를 넘으며 최단 4.5초 만에 경기가 끝난다. 이렇게 빠르다 보니 다운포스도 상당하다. 물론 일반적인 레이스에서 다운포스를 요구하는 이유와는 완전히 다르다. 드래그 레이스에서 다운포스는 그저 앞바퀴가 뜨지 않게, 그리고 뒷바퀴를 트랙에 완전히 붙여 놓기 위해 필요할 뿐이다. 사실 접지력을 도와주는 또 하나의 장치가 있긴 하다. 주축 축에서 친절히 트랙에 발라놓은 끈끈한 송진(Pine Tar)이다. 그 덕에 드라이버는 가속 중 최대 4g의 중력 가속도를 경험한다. F1 드라이버 못지않게 목 근육을 키워야 할 충분한 이유다.

결승선을 지나면 이제 멈춰야 한다. 이때도 상식을 벗어난 장치가 등장한다. 가속이 어마어마했던 만큼 감속도 쉽지 않다. 게다가 전류는 자전거 바뀌쳐럼 없기 때문에 웬만한 브레이크로는 멈출 수 없다. 그래서 우주왕복선처럼 차체 뒤에 낙하산을 달았다. 사람만 버틸 수 있다면 항공모함에서 전투기가 착할 때 잡아주는 어레스팅 훅(Arresting

Hook)을 썼을지도 모른다. 드래그 레이스에서는 무슨 일이든 일어날 수 있는 곳이니가.

드래그 레이스는 철저히 관중을 위한 것이다. 여기서 사용하는 모든 기술은 보통 모터스포츠가 내세우는 ‘양산차 발전을 위한’ 기술과는 하등 관련이 없다. 가끔 전기모터를 단 드래그스터가 나오기도 하지만 마찬가지로 전기차 기술 개발과는 일절 관련이 없다. 지나칠 정도로 극단적인 기술이기 때문에 양산차뿐만 아니라 다른 대부분의 모터스포츠에서도 이 정도로 편법적인 기술을 필요로 하지 않는다. 그래서 어찌 보면 가장 순수한 형태의 모터스포츠일지도 모르겠다. 기술의 진보, 지속가능성의 고려 같은 복잡하고 까다로운 조건의 달성이 목표가 아니기 때문이다. 오직 빠르게 달린다는 그것 하나, 그리고 단 5초의 승부에 모든 것을 걸고 달리기 때문에 관중도 피로가 극히 적다. 레이스가 끝나는 찰나의 시간 동안 오직 하나의 목적과 장면에 모두가 몰입할 수 있으니 이보다 더 원초적인 모터스포츠도 없는 셈이다. **11**



# View Points

내년 1월, 드디어 새로운 포뮬러 E 시즌이 시작된다. 이번 시즌은 특히 많은 관심을 모을 것으로 예상된다. 레이싱카에서부터 팀 구성 그리고 새로운 타이어에 이르기까지 많은 요소가 달라지기 때문이다. 과연 전기 포뮬러 레이싱의 아홉 번째 시즌은 우리에게 어떤 즐거움을 줄까?

WORDS 박종재 PHOTOGRAPHS 게티이미지, FIA, 한국타이어엔테크놀로지

레이스 시리즈가 가장 큰 관심을 모을 때는 기존의 프레임 을 대대적으로 수정한 직후다. 테크니컬 & 스포츠 레귤레이션이 바뀔 때면 전통의 강호가 새로운 세력으로 대체되는 일이 잦아 팬들의 관심이 뜨거울 수밖에 없다. 올해 포뮬러 E가 그랬고, 다가올 포뮬러 E 시즌이 그렇다. 예컨대 F1에서는 8연속(2014~2021) 컨스트럭터 챔피언이었던 메르세데스-AMG를 누르고 레드불이 9년 만에 왕좌를 탈환했다. 그렇다면 내년 시즌 포뮬러 E는 어떻게 달라질까?

## 3세대 포뮬러 E 레이싱카의 등장

레이스 팬이 가장 기다리는 변화 중 하나는 바로 레이싱카 자체의 변화다. 차가 달라진다는 건 레이싱의 판도가 달라짐을 의미하기 때문이다. 물론 포뮬러 E는 제조사의 개성이 비교적 두드러지지 않도록 엄격한 레귤레이션이 적용되기 때문에 변별력 자체는 크지 않지만, 그럼에도 포뮬러 E 또한 제조사의 관여도가 점점 높아지는 만큼 새로운 레귤레이션은 레이싱 지배력에 분명한 영향을 미칠 수밖에 없다.

아홉 번째 시즌을 맞는 내년부터 포뮬러 E는 3세대(Gen 3)로 진화한 레이싱카를 사용한다. 3세대 레이싱카는 많은 부분이 달라졌다. 우선 최고 속도부터가 시속 280km에서 시속 320km로 크게 빨라졌다. 최대 출력도 250kW에서 350kW(약 450마력)로, 140마력가량 더 높아진 덕분이다. 게다가 무게는 더 가벼워져 기존 900kg에서 60kg을 감량했다. 무게가 가볍고 출력이 강한 만큼 코너링 속도는 대폭 향상될 것으로 보인다. 포뮬러 E 중 최초로 4륜구동 시스템을 채택했다는 점도 관심사다. 이제 포뮬러 E 레이싱카는 두 개의 모터로 네 바퀴를 모두 구동하는데, 이처럼 파워 트레인을 확충하면서도 총 중량을 줄이도록 테크니컬 레

귤레이션을 결정한 것은 대단한 일이다. 제조사에는 꽤나 큰 압박이었을 것으로 생각된다.

늘어난 파워트레인의 무게를 어디서 수용했을까? 감량의 대부분은 배터리 몫이었다. 기존 385kg에서 284kg으로 무려 100kg이나 줄었다. 2세대(Gen 2) 레이싱카가 등장한 2018년 이후 배터리 기술이 좀 더 발달했다고는 하지만, 포뮬러 E 레이싱카는 이제 듀얼 모터를 사용하기 때문에 필연적으로 에너지 사용량은 늘어날 수밖에 없는데 배터리 사이징이 오히려 줄어들었다. 그렇다면 대체 어디서 에너지를 확보한단 말인가? 해답은 회생 제동(Regeneration)에 있다.

3세대 포뮬러 E 레이싱카는 기존 250kW에서 두 배 이상 많아진 최대 600kW의 에너지를 회생 제동을 통해 얻는다. 쉽게 말해 배터리는 작아졌지만 더 많은 운동에너지를 회수해 에너지 효율을 높인다는 뜻이다. BMW는 더 이상 얻을 기술이 없다며 포뮬러 E를 박차고 나갔지만, 3세대 포뮬러 E의 에너지 방출 및 회수 시스템은 분명 양산 전기차 기술에 꽤 많은 영감을 제공할 것이다. 특히 레이싱에서 사용하는 에너지의 40% 이상을 회생 제동으로 감당하는 기술은 배터리 무게와 가격이라는 전기차의 숙제를 일부 해소할 수 있을 것으로 보인다.

3세대 레이싱카는 가벼운 무게, 강력한 출력, 새로운 구동 방식과 진보된 에너지 회수 기술로 완벽하게 새로워졌다. 1세대 포뮬러 E 레이싱카와 같은 트랙에서 달린다면 아예 다른 클래스로 보일 것이 틀림없다.

지난 2월 포뮬러 E 2021-22 시즌 3라운드로 열린 멕시코시티 E-프리. 2022-23 시즌 개막전이 열릴 곳이기도 하다.





©Xavier Bonilla/Getty Images

Electric) — 내연기관차의 엔진과 변속기의 역할을 수행하는 전기차의 구동 장치 — 을 만들지 않았기 때문에 맥라렌 팀은 일단 닛산의 PE를 구매해 사용할 예정이다. 그럼에도 이들의 경쟁력이 무서운 이유는 두 시즌 연속으로 레이스를 지배한 팀 구성원의 관성 때문이다.

포뮬러 E를 찾아온 또 다른 브랜드가 있다. 100년이 넘는 역사 속에서 F1의 태동기를 함께하며 수많은 우승을 거두었지만 지난 30여 년간 메이저 모터스포츠 무대에서 한발 물러나 있었던 마세라티가 주인공이다. 이들은 포뮬러 E의 원년 멤버인 벤틀리 팀과 함께할 예정으로, 새로운 팀의 정식 명칭은 '마세라티 MSG 레이싱'이다. 자체 제작한 PE를 사용할 예정인데, 같은 스텔란티스 그룹 소속인 DS가 개발한 PE를 개량한 것으로 추측된다. 마세라티는 양산차 부문에서도 이미 전동화를 선언한 만큼 포뮬러 E 파워트레인에 많은 공을 들였으리라 예상되는데, 이 무대가 득이 될지 실이 될지는 다가오는 시즌에서 드러날 것이다.

그 외에도 소소한 변화가 많다. 예를 들어 르노는 닛산에게 이담스(e.dams) 지분을 완전히 넘겨, '닛산 이담스' 팀은 이번 시즌부터 '닛산 포뮬러 E' 팀으로 변경된다. 아우디가 떠나간 자리는 아우디의 파트너 압트(ABT)가 대신한다. 아우디 역시 3세대 PE를 개발하지 않았기 때문에 '팀 압트'는 맥라렌과 마찬가지로 다른 회사(마힌드라)의 파워트레인을 사용할 예정이다.

**새로운 타이어 파트너**

레이스카와 참가자의 변화가 이번 시즌 포뮬러 E의 관심사로 떠올랐지만, 정작 레이스를 운영하는 팀과 드라이버의 입장은 좀 다를 수 있다. 세상 모든 레이스 팀에게 가장 큰 속제는 언제나 같은 곳에 있었기 때문이다. 바로 타이어다. 모터스포츠가 태동하던 120년 전부터 지금까지, 레이스카의 퍼포먼스와 성격에 절대적인 영향을 미친 것이 타이어다. 가속과 제동은 물론 코너링과 더불어 레이스 전략에 이르기까지 타이어의 영향이 미치지 않는 곳이 없기 때문이다.

이번 시즌부터 포뮬러 E는 한국타이어엔테크놀로지와 함께한다. 한국타이어는 앞으로 4년간 포뮬러 E 공식 타이어


원메이크 공급사이자 테크니컬 파트너로 활동하게 된다. 이미 포뮬러 3, DTM, 24시 시리즈 등 다양한 레이스에 전용 타이어를 공급해왔고 모든 시리즈에서 주최 측과 팀 그리고 드라이버 사이에 호평이 많았기 때문에 포뮬러 E에서도 첫 번째 시즌부터 큰 문제없이 소화할 것으로 기대된다.

다만 각 팀과 드라이버는 12월 스페인에서 예정된 프리시즌 테스트에서 새로운 타이어를 처음 경험해볼 테고, 어쩌면(사실은 당연히) 초반 몇 경기를 거치며 점차 한국타이어 아이온을 이해하게 될 것이다. 더 강력해지고 더 가벼워진 3세대 레이스카의 특성과 함께 새로운 타이어의 반응 또한 정확히 판단해야 한다. 모든 것이 이전 시즌과 달라졌기 때문에 아예 백지 상태에서 새롭게 경험을 축적해야 한다.

이것은 이번 시즌 초반 챔피언십 경쟁 상황을 예상하기 어렵다는 얘기고, 기존의 판도가 완전히 바뀔 수 있다는 뜻이기도 하다. 아마 새로운 환경에 적응해본 경험이 많은 팀이 절대적으로 유리할 것이다. 더불어 한국타이어가 포뮬러 E에 공급할 아이온 타이어는 구조와 특성이 양산 전기차 전용 타이어와 유사한 점이 많아 일반 오너의 선택에도 꽤 많은 영향을 미칠 전망이다.

**17번의 e-프리**

포뮬러 E 2022-23 시즌은 역대 최다인 17개 라운드 월드 투어를 진행한다. 오는 1월 14일 멕시코시티 E-프리(e-Prix)를 시작으로 사우디아라비아 디리아(R2·R3), 인도 하이데라바드(R4), 남아프리카공화국 케이프타운(R5), 브라질 상파울루(R6), 독일 베를린(R7·R8), 모나코(R9), 인도네시아 자카르타(R11·R12), 이탈리아 로마(R14·R15)를 거쳐 7월 30일 영국 런던(R16·R17)에서 마지막 경기를 치른다. 지난해에 이어 올해도 서울 E-프리가 기대됐지만 올림픽경기장의 보수 공사로 인해 캘린더에서 빠졌다. 10라운드와 13라운드 개최지는 미정이다.

과연 일렉트릭 포뮬러 레이스의 새로운 챔피언은 누가 될 것인가? 그리고 어떤 팀이 새로운 시즌 챔피언으로서 전기차에 대한 굳건한 신뢰를 고객에게 전하게 될까? 2023년 상반기, 이들이 펼칠 활약과 결과를 함께 지켜보자. 

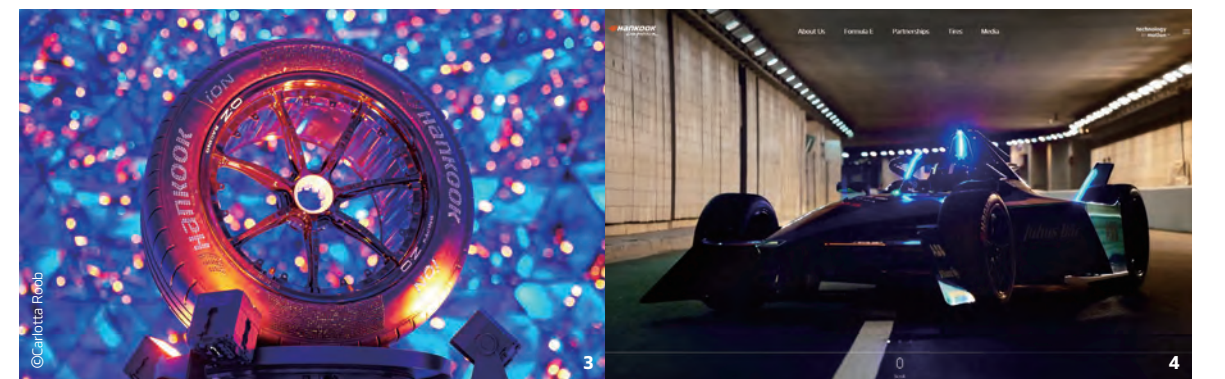


**새로운 경쟁 구도**

경쟁 구도의 변화도 꽤 큰 편이다. 2019-20 시즌에 입성해 지난 두 시즌 연속으로 컨스트럭터 챔피언에 오른 메르세데스가 포뮬러 E를 떠났다. 가장 최근에 가장 강력한 지배력을 발휘한 팀이 사라진다는 건 새로운 왕좌를 두고 치열한 전쟁이 펼쳐진다는 뜻이기도 하다. 메르세데스가 떠나간 자리는 놀랍게도 F1의 명문, 맥라렌이 이어받았다. 메르세데스와 오랜 파트너 관계였던 맥라렌은 올 초 '메르세데스 EQ 포뮬러 E' 팀을 인수해 포뮬러 E 경쟁에 합류할 것이라 발표했다. 정식 명칭은 '네움 맥라렌 포뮬러 E' 팀으로, 얼마 전 방한한 빈 살만 사우디아라비아 왕세자가 추진하는 신도시 사업으로 유명한 네옴이 타이틀 파트너다.

참고로 맥라렌은 이미 포뮬러 E와 같은 플랫폼의 레이스카를 사용하는 엑스트림 E에 참가하고 있다. 다만 메르세데스가 3세대 레이스카를 위한 파워 일렉트릭(Power

1 지난 시즌 챔피언 스토펠 반도른은 메르세데스가 없는 이번 시즌에는 'DS 펜스카' 팀으로 이적해 출전한다.  
 2 한국타이어 아이온을 장착한 3세대(Gen 3) 포뮬러 E 레이스카. 출력이 늘어나고 무게는 가벼워졌으며 회생 제동 효율이 높아지는 등 완전히 새롭게 탄생했다. 3 스와로브스키 크리스털로 장식한 전기 레이싱 타이어 아이온. 지난 9월 27일 한국타이어와 ABB FIA 포뮬러 E 월드챔피언십과의 공식 파트너십 조인식에서.  
 4 한국타이어는 모터스포츠 브랜드 웹사이트(hankook-motorsports.com)도 개설했다.



©Carloita Reeb

# Risk Their Life

세상의 온갖 익스트림한 스포츠를 소개하는 <레드볼레틴>은 오션 레이스를 '극단 중의 극단(Extreme of extreme)'이라 소개했다. 하지만 오션 레이스에 참가하는 선원은 바다를 정복하려는 것이 아니다. 그들은 바다를 살리기 위해 목숨을 건다.

WORDS 구본진 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 더 오션 레이스, 볼보 오션 레이스



©Amory Ross/Getty Images

(왼쪽 페이지) 전 세계적으로 크고 작은 요트 대회가 끊임없이 개최된다. 지난 9월 프랑스 근해에서 열린 48시간 오션 레이스에서 우승한 '11시 레이싱 팀(11th Hour Racing Team)' (오른쪽 페이지) 세계 일주 요트 대회는 단순한 경쟁이 아니다. 따뜻한 식수와 음식으로 물과 바람과 기온과 싸워야 한다.

1973년 9월 8일 토요일 아침, 영국 포츠머스에서는 '휘트브레드 세계 일주 레이스(Whitbread Round the World Race)'에 참가한 19척의 요트가 출발 준비를 마치고 줄지어 있었다. 324명의 선원은 자신의 앞날도 모른 채 들뜬 기분으로 레이스의 시작을 기대하고 있었다. 그들이 알 수 있는 건 오직 풍속이 40노트(74km/h)쯤 되는, 뺏속까지 후벼 파는 바람이 분다는 것. 다섯 척은 경주를 마치지 못했고, 세 척은 경주 중에 돛대가 부러졌다(그라도 그중 두 척은 기항지에서 수리를 마치고 완주했다). 안타깝게도 세 명의 선원이 돌아오지 못했다.

세탁기를 팔아 큰돈을 벌었던 멕시코의 사업가 라몬 칼린이 133일 만에 5만 km를 항해하고 돌아와 첫 대회의 트로피를 들어 올렸다. 대회는 4년마다(나중에는 3년마다) 계속됐다. 범선 건조 기술이 발전하면서 세계 일주 시간이 단축됐지만 개최하는 쪽도 참가하는 쪽도 더 많은 돈이 필요했다. 당장이라도 바다에 목숨을 던질 수 있을 만큼 열정적인 선원은 많았지만 예산이 문제였다. 해결사로 등장한 볼보 자동차가 레이스를 인수해 2001-02 대회부터는 '볼보 오션 레이스'가 됐다. 2017-18 대회를 마지막으로 볼보가 타이틀 스폰서에서 물러난 뒤 자연스럽게 대회 명이 '더 오션 레이스'로 다시 바뀌었다. 볼보는 현재 프리미어 파트너로 여전히 참여하고 있다.

오션 레이스는 '레그(Leg)'라 부르는 항해 구간으로 설정된 여러 개의 기항지를 거쳐 결승점까지 도달하기까지의 각각의 구간 순위를 점수로 환산하는 방식이다. 육지와 멀리 떨어진 난바다 항해와는 별도로 기항지에서는 내항(內港)을 포함해 가능한 한 육지 가까이에서 단거리 경주인 인포트(In-port) 레이스를 따로 연다. 인포트 레이스는 세계 일주와 별도의 시리즈이면서도 타이브레이커(Tiebreaker)로 작용한다. 세계 일주는 점수제라서 동점이 나올 수도 있는데, 이때 인포트 레이스 시리즈에서 순위가 높은 팀이 우승을 하게 된다.

내년에 출항하는 오션 레이스에는 18.3m의 IMOCA 60과 20m의 볼보 오션(VO) 65 규격의 두 개 클래스가 있다. VO 65는 2014년에 등장한 원메이크 규격이지만 IMOCA 60은 이번에 처음 등장한 레이스 요트로 규정 내에서 어느 정도 변경 가능하다(그래서 정식 명칭이 IMOCA '오픈' 60이다). 모터스포츠와 마찬가지로 오션 레이스를 원메이크로 치르는 이유는 첫째 비용 절감이고, 둘째 순수한 항해 기술을 가리기 위해서다.



©Rik Tomlinson/Volvo Ocean Race

선원 규정도 계속 변경된다. VO65 단일 클래스로 치러진 2017-18 대회에서는 여성의 참가를 장려하기 위한 성비 규정을 만들었다. 남성 선원으로만 구성된 팀의 승선 한도는 7명이고, 남성 7명에 여성을 레그별로 1~2명 추가할 수 있었다(총 8~9명). 남성 5명, 여성 5명 또한 가능했으며(총 10명), 순전히 여성 선원으로만 구성한다면 총 11명이 승선할 수 있었다. 하지만 많은 팀이 여러 레그에서 7명의 남성으로만 팀을 구성하는 것을 선호했고, 여성 선원이 추가됨으로써 늘어나는 중량 및 추가적인 음식을 부담하지 않으려 했다. 그러나 세계 일주 중반쯤부터 참가팀 모두가 여성 선원을 추가하는 게 레이스에 유리하다는 것을 깨닫게 됐다. 현재 오션 레이스는 2030년까지 남녀 선원 비율이 5:5가 되도록 하는 것이 목표다.

레이스에 참가한 선원은 레그별로 짧게는 3~4일에서 길게는 한 달 넘게 꼬박 좁은 배 위에서 생활한다. 기항지에도 착하면 일주일간 머물면서 수많은 팬과 관중, 미디어의 환영을 받으며 부러진 뿔대와 찢어진 돛을 포함해 요트를 수리·정비하고 잠깐의 휴식을 취한다. 그리고 다시 바다로

극한의 추위와 더위를 오락가락하는 기온, 배를 뒤집을 것 같은 파도에 태풍까지 맨몸으로 이겨내야 한다.

게다가 이건 승부의 항해. 24시간 최고 속도를 유지하기 위한 노력까지 해야 한다. 바람이 세게 불어도 걱정, 바람이 불지 않아도 걱정이다. 마실 물도 부족해 비라도 내려줘야 겨우 샤워할 수 있고, 잠은 선체 속 좁디좁은 벙커에서 짐짝처럼 4시간씩 교대로 잔다. 오션 레이스 선원이 받는 스트레스는 전쟁에 나간 군인과 비슷한 수준이라고 한다. 경기 에 나서는 선원은 요트를 최대한 가볍게 하기 위해 신선한 음식까지 포기한다. 최소한으로 챙긴 단백질 바 또는 동결 건조 비상식으로 끼니를 때운다.

요트의 경로와 함께 모든 팀의 선상 생활은 함께 탑승한 OBR(온보드 리포터)을 통해 전 세계 관중에게 전달된다. 반대로 기상 정보는 매일 경기 위원회가 요트에 전달한다(독립적인 기상 관측 장비는 허용되지 않는다). 날씨 예측 또한 내비게이터(항법사)의 역할이다. 요트의 항로나 움직임은 보통 스키퍼(조타수)를 맡는 리더의 지시에 따른다. 최근 오션 레이스의 목적은 요트 기술과 인간의 능력을 시

1 11시 레이싱 팀의 IMOCA 60 레이싱 요트. 물속에 넣거나 들어 올릴 수 있는 하이드로포일을 갖추고 있다. 고물(선미) 데크에는 태양전지판을 얹었다. 2 오션 레이스에 참가하는 팀의 선원은 다국적이다(주최 측이 남녀 성비만큼이나 다국적을 장려하고 있다). 팀 전체 15명의 국적이 10개가 넘는 팀도 있다. 3 2015년 브라질 이타자이에서 펼쳐진 인포트 레이스.

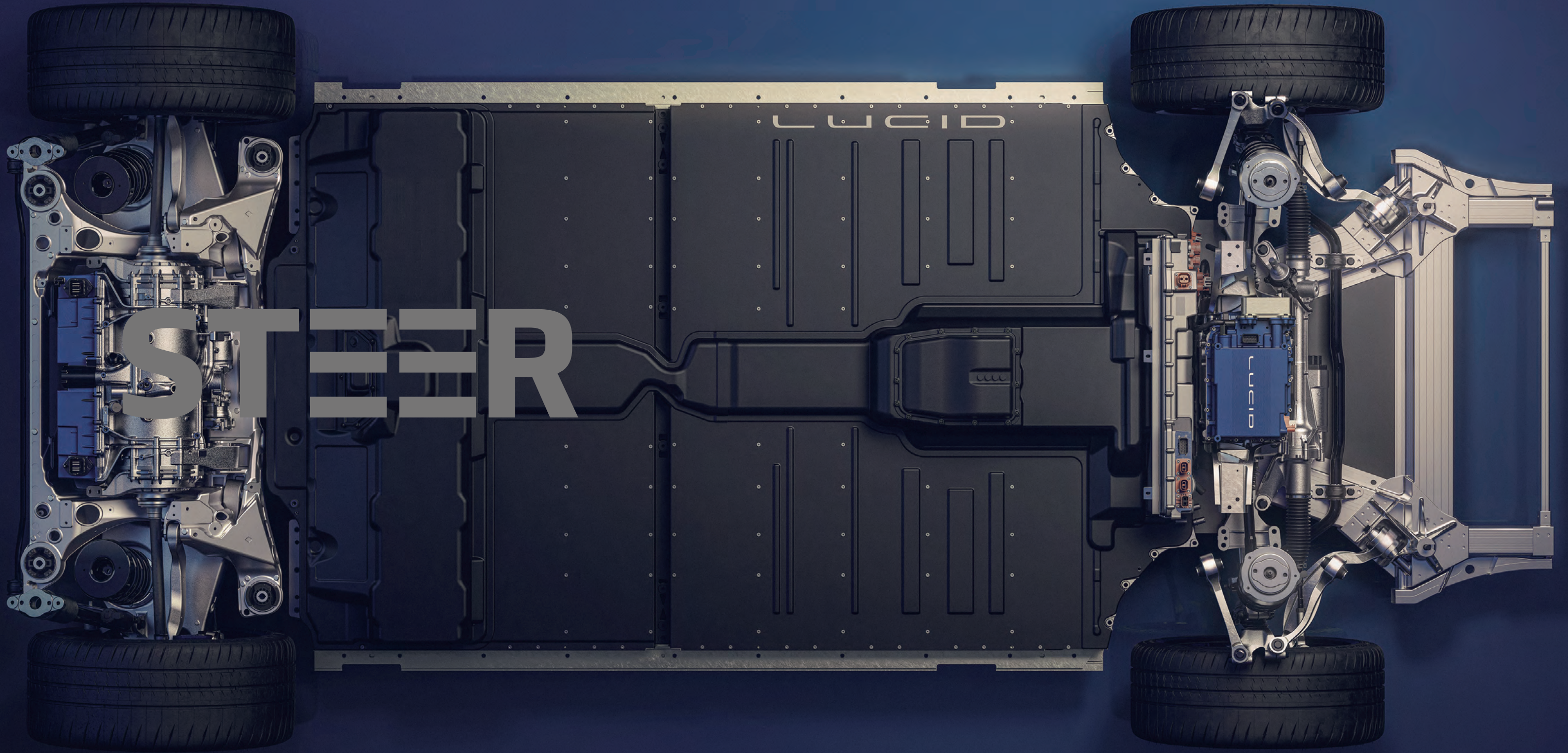


험하는 데 있지 않다. 궁극적인 목적은 환경오염을 줄이고, 화석연료를 사용하지 않는 것이다. 이를 위해 그들이 가장 예의 주시하는 것은 전 세계 바닷물에 퍼진 미세 플라스틱이다. 세계 일주에 참가하는 각 팀의 요트에는 미세 플라스틱을 검출할 수 있는 장비가 실려, 레이스가 끝난 뒤 독일의 GEOMAR 헬름홀츠 해양 연구소와 네덜란드 위트레흐트대학을 포함한 주요 과학 기관에 데이터를 보낸다.

실제로 지난 여름에도 일종의 파생 경주인 '오션 레이스 유럽' 대회 때 수집된 36개의 바닷물 샘플에서 미세 플라스틱 섬유를 발견했다. 바다에 퍼져 있는 미세 플라스틱에 대한 연구는 제한적이었기 때문에 이는 중요하고 놀라운 발견이었다. 오션 레이스의 공식 파트너인 스위스 시계 브랜드 울리스 나르당은 해양 오염의 주요 원인 중 하나인 어망을 바다에 투기하지 말고 수거해 재활용하자는 취지로 '다이버 넷(Diver Net)'라는 모델을 출시하기도 했다. 시곗줄 뿐 아니라 케이스, 케이스백, 베젤 등까지 페어망을 재활용한 재생 플라스틱으로 제작했다.

전 세계를 덮친 코로나19 팬데믹으로 개최 시기를 조율하던 오션 레이스 2022-23 대회가 내년 1월 15일 스페인 알리칸테에서 열네 번째 대회의 돛을 올린다. 6개월 동안 북극해를 제외한 4개의 대양을 항해해 9개의 상징적인 국제 도시를 방문한다. 이번 루트 역시 지구 둘레보다 긴, 거의 6만 km에 달하는 코스다. 이번 대회에서 주목할 구간은 남아프리카공화국 케이프타운에서 출발해 호주 남단과 남빙양을 거쳐 브라질 이타자이까지 약 2만2천3613km를 항해해야 하는 레그 30이다. 사상 최장 구간을 주파하는데 약 34일이 걸릴 것으로 예상된다. 오션 레이스 역사의 한 페이지를 화려하게 장식할 신기록이 나올 것이다.

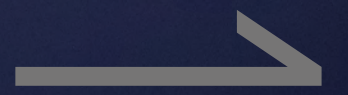
상금조차 없는 이 극한의 레이스에 목숨을 걸고 참가하는 모든 선원이 바라는 건 어쩌면 우승 트로피가 아닐지도 모른다. 자신들이 사랑하는 바다가 더 이상 자신들의 힘만으로는 항해조차 할 수 없는 지경에 이르지 않길 바라는 것 아닐까 싶다. **MM**



STEER

LUCID

LUCID





루시드 에어의 최상위 고성능 모델 사파이어. 기존 최강 모델인 에어 드림 에디션(2모터 사륜구동)이 1111마력을 냈지만 사파이어는 3모터 1200마력을 자랑한다.

◀ (앞 페이지) 사파이어의 스케이트보드 플랫폼. 전기모터를 뒤 차축에 둘, 앞 차축에 하나 장착했다.

# Most Powerful Luxury

실리콘밸리에 등지를 튼 전기차 스타트업. 왓지 전형적인 '투자금 먹는 하마' 조합인데, 알고 보면 예상롭지 않다. 일론 머스크에 반기 들고 나온 테슬라 엔지니어들이 완성차 업체 출신 베테랑과 뭉쳤다. 주인공은 루시드 모터스로, 지난해 첫 모델 에어(Air)를 출고했다. 최근에는 루시드 에어 사파이어를 출시하며 새 기록을 세웠다. '세계 최강 세단' 타이틀이다.

WORDS 김기범 PHOTOGRAPHS 루시드 모터스

## Lucid Air Sapphire(공개 사양)

길이×너비×높이	4975×2196×1409
축거	2960mm
최고 출력	1200hp 이상
최대 토크	208kg·m
최고 속도	322km/h 이상
60mph(0-96km/h) 가속	2초 미만
구동 방식	사륜구동 3모터(앞×1, 뒤×2)
타이어	앞 265/35R20, 뒤 295/30R21
1회 충전 주행거리	미정
트렁크 공간	앞 283ℓ, 뒤 627ℓ

## IT와 자동차 엔지니어의 연합군

'명쾌한' '명료한'. 루시드(Lucid)의 사전적 의미다. 불확실성이 일상이니 요즘 더욱 이상적으로 다가오는 단어다. 루시드는 미국 캘리포니아주 뉴욕에 본사를 둔 전기차 제조 업체 이름이자 브랜드다. 정확히는 루시드 그룹 산하에 루시드 모터스가 있다. 2007년 아티에바(Atieva)란 회사로 시작했다. 전기차용 배터리와 파워트레인을 개발·생산하는 업체였다.

창업자는 버나드 체와 샘 웡으로, 모두 중국계다. 1947년생인 버나드는 홍콩계 미국인이다. 미국 일리노이주립대에서 전기공학으로 학사와 석·박사까지 마친 뒤 뉴저지주 프린스턴에 자리한 RCA(Radio Corporation of

America) 연구소에 취업했다. 이후 1981년 대만계 미국인 아내 그레이스 체와 함께 와이즈(WYSE) 테크놀로지를 창업했다.

오늘날이라면 클라우드 컴퓨팅이라고 할 만한, 당시엔 '터미널'이라고 부른, 중·대형 컴퓨터의 단말기 장치 및 디스플레이를 만드는 회사로 업계 1등이었다. 와이즈는 1984년 나스닥, 1988년 뉴욕증권거래소(NYSE)에 상장했고 2012년 델에 매각됐다. 버나드 체는 그에 앞선 2003년 '절친' 마틴 에버하드가 마크 터페닝과 창업한 테슬라에 합류했다. 그러나 2007년 일론 머스크가 테슬라 CEO에 오르자 짐을 싸서 나왔다. 독립한 그는 여전히 전기차에 미래가 있다고 보고 아티에바를 차렸다.

공동 창업자 샘 웬은 버클리대에서 전기공학과 컴퓨터과학을 전공하고 나중엔 초대형 소프트웨어 회사 오라클의 부사장까지 지낸 엔지니어다. 루시드의 CEO이자 최고기술책임(CTO)인 피터 롤린슨은 로터스와 재규어 수석 엔지니어를 거쳐 테슬라에서는 모델 S 개발을 총괄했다. 데렉 젠킨스 수석부사장은 아우디와 폭스바겐을 거쳐 마쓰다 북미 법인의 디자인 총괄이었다. 창업자와 주요 인물의 이력을 줄줄이 읊은 것은, 요즘 ‘핫한’ 이 회사가 어느 날 똑 떨어진 게 아니라는 뜻이다. 버나드 체가 아티에바를 설립했을 때 나이가 60이었다.

2016년 10월, 아티에바는 루시드 모터스로 간판을 바꿔 달았다. 애리조나주 카사그란데에 직원 2000명, 연간 생산 38만 대 규모의 전기차 공장도 짓기 시작했다. 바로 그 공장에서 2021년 9월 28일 첫 차가 출고됐다. 지난해 2월 기업인수목적회사 처칠 캐피털 4(Churchill Capital IV)와 합병한 결과 루시드는 지난 11월 기준 시가총액이 866억 달러(약 116조원)로, 글로벌 완성차 기업 중 9위, 전기차 회사 중 4위에 올랐다.

### 전 세계 세단 가운데 가장 강력해

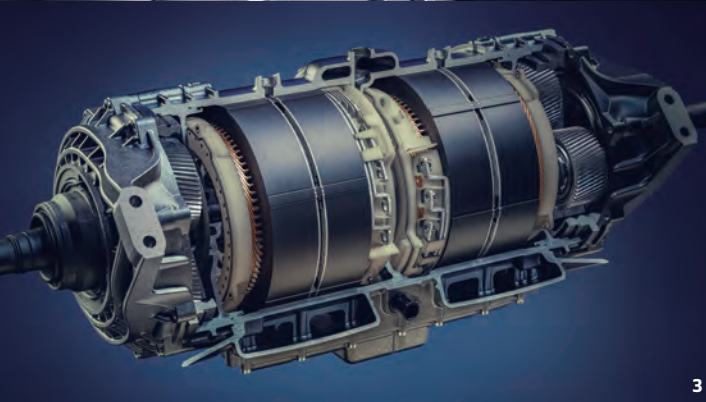
태생적으로 루시드 모터스는 테슬라와 비교될 운명. 그러



1



2



3

1 루시드 에어 시리주는 성능과 가격 범위가 넓다. 기본형인 퓨어(1모터 후륜구동)가 480마력으로 8만7400달러에서 시작하는데, 드림 에디션은 두 배 가까운 16만9000달러였고 새로 나온 사파이어는 24만9000달러나 된다. 2 계기반에 표시된 g센서와 디지털 크로노미터가 사파이어의 성능을 말해준다. 3 사파이어의 감속기 일체형 후륜 모터, 병렬 배치로 각각 바퀴 하나씩을 담당한다.

나 루시드는 정색을 하고 거부한다. 테슬라의 슬로건은 ‘Innovative but not luxury(혁신적이되 사치스럽지 않다)’다. 반면 루시드는 ‘Post-luxury(차세대 사치품)’를 지향한다. 따라서 그들은 테슬라를 라이벌로 삼지 않는다. 그 보다는 메르세데스-벤츠 S클래스 등 독일 프리미엄 브랜드의 최고급 세단과 경쟁하고자 한다.

럭셔리 본질은 독창성이다. 실제로 루시드의 핵심 경쟁력은 기술력에서 나온다. 전기차 관련 특허를 무려 361개나 보유했다. 현재 판매 중인 차종은 루시드 에어 사파이어를 포함해 모두 다섯 가지로, 2016년 12월 시제품을 공개했고 지난해 가을부터 고객 인도를 시작했다. 루시드의 미래가 탄탄하다고 믿는 투자자들의 투자가 빛발치고 있다. 사우디아라비아 국부 펀드인 공공투자기금(PIF)이 대표적으로, 2018년 9월에 벌써 10억 달러(당시 환율로 약 1조 1770억원)를 쏟았다.

이제 차 얘기를 해보자. 이렇게 대단한 회사가 만든 에어는 싱글 모터 후륜구동, 듀얼 모터 사륜구동, 트리플 모터 사륜구동의 세 가지 파워트레인으로 나온다. 이 가운데 최상위

버전이 올해 데뷔한 사파이어(Sapphire)다. 루시드 에어 라인업에서 최고 성능을 상징하는 서브 브랜드다. 전기모터를 앞 차축에 한 개, 뒤 차축에 두 개 물려 1200마력(hp)을 뽐낸다. 전기차 세계에서는 물론 양산 세단을 통틀어 으뜸으로 강력하다.

순발력은 포물러 원 레이싱카 뺨치는 수준이다. 루시드 에어 사파이어는 정지 상태에서 시속 96km(시속 60마일)까지 2초, 시속 161km(시속 100마일)까지 가속을 4초 미만에 끝낸다. 지난해 이맘때 <유>에 세상에서 가장 가속이 빠른 하이퍼카로 아스파크 아울(Aspark Owl)을 소개했는데, 아울은 0→100km/h 가속이 1.9초로 루시드 에어 사파이어와 한 곳 차이인 셈이다.

최고 속도는 시속 322km(시속 200마일)다. 배터리 용량은 113kWh로, 루시드는 사파이어의 미국 환경보호청(EPA) 공인 1회 충전 주행거리는 아직 공개하지 않았다. 참고로, 루시드 에어 드림 에디션은 약 836km다. 루시드 에어 사파이어는 메르세데스-EQ EQE와 너비는 거의 같되 좀더 짧고 납작하다.

루시드 모터스는 테슬라와 맞비교가 어려울 만큼 세련되고 노련하다. 럭셔리 본질은 독창성이다. 실제로 루시드의 핵심 경쟁력은 기술력에서 나온다. 루시드의 미래가 탄탄하다고 믿는 투자자들의 투자가 빛발치고 있다.


### 흠집을 데 없는 디자인과 완성도

버나드 체는 로터스 엑시지 새시로 전기차 프로토타입을 만들 때부터 테슬라와 함께했다. ‘차알못’ 전기 엔지니어로서 자동차를 개발하면서 갖가지 시행착오를 겪었다. 정작 테슬라를 구입한 오너 대부분은 개념치 않았으나, 품질에 대한 조롱과 비아냥은 개발자들에게 뺏속 깊이 상처로 남았다. 루시드 에어는 ‘같은 실수를 되풀이하지 않겠다’는 그들의 다짐을 보여주는 방증이다.

디자인과 완성도가 좋은 예다. 테슬라와 맞비교가 어려울 만큼 세련되고 노련하다. 아우디 A2와 A8, 폭스바겐 시로코, 4세대 마쓰다 RX-5의 디자인을 주도한 데렉 젠킨스는 전기차의 장점을 살리되 멋도 챙기고 루시드만의 정체성도 부각시켜 루시드 에어를 빛냈다. 기능적으로도 뛰어나다. 공기저항계수(Cd)는 0.21로, 양산차 가운데 가장 낮은 수준이다.

지붕은 T모양의 안쪽 프레임 위로, 앞 유리창에서부터 2열 천장까지 한 장의 유리를 씌워 극적인 개방감을 뽐낸다. 5인승이 기본인데, 센터 콘솔로 좌우를 나눈 4인승으로 등받이를 55°까지 높힐 수 있는 이그제큐티브 뒷좌석도 옵션으로 마련했다. 전기차답게 트렁크를 앞뒤로 마련해 짐공간이 넉넉하다. 또한 클램셸(Clamshell) 타입으로 여닫는 방식이어서 차체 모서리가 절개선 없이 매끈하다.

운전석에 앉으면 34" 5K 곡면 디스플레이가 시야를 가득 메운다. 가름한 실루엣과 플로팅 방식으로 한껏 멋도 냈다. 센터 콘솔에는 세로로 긴 직사각형 디스플레이를 추가로 달았다. 스티어링 휠 스포크 좌우에 심은 조그(Jog) 및 터치 스위치를 제외하면, 실제 손으로 누를 수 있는 물리 스위치는 다섯 손가락에 꼽을 정도다. 오디오 시스템으로 스피커 21개를 품었다.

스마트폰으로 미리 여정의 동선을 짤 수 있는 앱과 안전 인식 맞춤 설정 등 연결성 기술도 최선이다. 무선 업데이트(OTA)로 차의 각종 기능도 최신 상태로 유지할 수 있다. 주문은 올 8월부터 받기 시작했고 내년부터 생산에 들어갈 루시드 에어 사파이어의 가격은 24만9000달러. 현재(2022년 11월) 환율로 약 3억3000만원이다. 외모 차이 없는 루시드 에어 기본형을 3대나 살 수 있는 금액이다. 이런 게 럭셔리다. 



# What Makes World Records?

전기차 시장이 빠르게 성장하는 가운데 폭스바겐 ID.4 역시 인기를 모으고 있다. 폭스바겐은 전기차의 성능과 실용성을 홍보하기 위해 글로벌 주행 이벤트를 기획해 전기차 최장거리 주행 기록과 최고도 주행 기록을 세우며 인상적인 이력을 남겼다. 이러한 기록 수립의 모든 과정에 한국타이어가 함께했다.

WORDS 이경섭 PHOTOGRAPHS 폭스바겐



전기차가 아직 '모든 이의 다음 차'가 되지 못하는 이유는 크게 두 가지다. 내연기관차보다 부족한 주행거리 그리고 주유소만큼 많지 않은 충전소가 그것이다. 자주 충전해야 하고 충전이 불편하다는 것은 여전히 전기차를 고려하는 소비자에게 작지 않은 고민을 안겨준다. 이 두 가지만 해결된다면 소비자는 고민—전기차나 내연기관차나 혹은 하이브리드차나—할 필요 없이 형편과 기호, 취향에 따라 전기차를 선택할 수 있게 될 것이다.

ID.3와 ID.4 등 차세대 전기차를 내놓으며 전동화 전환에 박차를 가하고 있는 유럽 최대의 자동차 메이커 폭스바겐은 이러한 소비자의 우려를 불식시키기 위한 야심 찬 드라이빙 이벤트를 기획했다. 자동차 성능을 보여주기에 드러이빙 이벤트만큼 효과적인 것도 없다. 유수의 자동차 메이커가 모터스포츠에 지속적으로 참여하고, 좋은 성적을 거두기 위해 엄청난 투자를 하는 것도 그 이유에서다. 포물러 원 그랑프리, 포물러 E, 르망 24시 경주, 뉘르부르크

지난 5월에 폭스바겐 ID.4는 수직 기록도 세웠다. 한국타이어를 장착하고 볼리비아 휴화산에 올라 전기차 세계 최고도(해발 5816m) 도달 기록까지 섭렵했다.

1 2021년에는 ID.4 미국 투어로 단일 국가 내 연속 주행 기네스 세계 기록을 다시 한 번 경신했다. 100일 동안 지구 한 바퀴를 훌쩍 넘는 5만6327km를 달렸다. 2 전기차 세계 최고도 등반 기록을 세운 볼리비아 우투룬쿠산에서. 3 2020년 폭스바겐은 ID.3 독일 투어 프로젝트를 통해 65일간 2만8198km를 누비며 전기차로 단일 국가 내 연속 주행 기네스 세계 기록을 수립했다.



링 24시 내구 레이스, 다카르 랠리, WRC, 나스카 같은 대형 모터스포츠 경쟁에 참가하면서 자동차 회사와 부품사는 엄청난 투자와 연구·개발을 통해 첨단 기술을 발전시키고 신차 완성도를 높여간다. 순위를 다투는 경쟁 무대뿐 아니라 다양한 드라이빙 행사는 기술력과 성능을 홍보할 수 있는 기회가 된다. 폭스바겐은 2020년부터 전기차를 이용한 다양하고 흥미로운 테스트를 통해 기록에 도전했다. ID.3를 타고 한 번 충전으로 531km를 주행해 공식 인증 주행거리인 최대 420km보다 실제 100km 이상을 더 달려 전기차가 장거리 여행도 더 이상 문제가 되지 않는다는 것을 증명했다. 나중에는 독일 내 전기 충전 인프라를 점검할 겸 65일 동안 2만8198km를 계속해서 달리는 'ID.3 독일 투어'도 해냈다. 2021년부터는 차를 바꾸고 무대도 미국으로 옮겨 새 기록에 도전했다. 미국은 중국과 함께 세계 최대 자동차 시장이면서 전기차 보급이 빠르게 진행되는 대표적 국가다. 다만 국토 면적이 넓어 도시 바깥으로 나가면 주행거리와 충전

인프라에 대한 우려가 큰 곳이기도 하다. 이런 점에 착안한 폭스바겐은 ID.4의 우월성을 널리 알리기 위한 이벤트로 전기차 부문 기네스 세계 기록(Guinness World Record)에 도전했다. 지난해 7월 13일 미국 버지니아주 폭스바겐 그룹 아메리카 본사를 출발한 ID.4는 10월 18일까지 약 100일 동안 미국 48개 주를 횡단하는 데 성공했다. 운전대는 드라이버 레이너 지에트로와 사진작가 테렉 콜링스가 번갈아 잡았다. 총 주행거리는 5만6327km. 전기차로 단일 국가 최장 주행거리 기네스 세계 기록을 달성했다. 이 긴 여정에서 ID.4는 628개의 폭스바겐 대리점을 방문하고, 전기차 충전소에 208번 들러 충전과 점검을 실시했다. 이런 기록이 의미를 가지는 이유는 크게 두 가지다. 우선 거대한 북미 대륙 48개 주를 횡단하는 동안 아무런 문제없이 충전소를 이용할 수 있었다는 점이다. 이는 내연기관차를 타는 미국 소비자가 전기차를 고려할 때 갖는 충전 인프라 부족에 대한 우려를 해소하고 전기차가 일상에서도 매우

현실적 대안이 될 수 있다는 것을 각인시켰다. 두 번째는 내구성 증명이다. 5만 km 이상 장거리를 계속해서 달려도 차에 큰 이상이 발생하지 않아, 전기차의 내구성을 널리 알릴 수 있었다. 장거리 내구성을 갖추기 위해서는 타이어를 비롯한 모든 부품과 기술적 요소가 최적의 조합을 이루어야 한다. 폭스바겐 ID.4는 내차 '전기차 세계 최고도 등정' 기록에도 도전했다. 극한 상황에서의 자동차 주행에 도전하는 전문 드라이버 팀인 '챌린지4(Challenge4)'는 지난해 봄, 폭스바겐 ID.4 GTX를 몰고 볼리비아의 우투룬쿠(Uturuñcu) 휴화산 등정에 도전한 것이다. 지난 4월 21일 아르헨티나를 출발해 베이스캠프인 볼리비아 케테나 치카까지 일주일의 여정을 달리는 동안 ID.4는 주행 코스를 따라 300km 마다 설치한 임시 충전기를 이용했다. 5월 18일 베이스캠프를 출발한 ID.4는 4시간 20분을 달려 이 코스에서 가장 높은 해발 5816m 등정에 성공했다. ID.4는 볼리비아 독일 대사관에서 '전기차 세계 최고도 주행' 기네스 기록 인증서를 받았다.

전기차는 낮은 기압과 저온에서 배터리 성능이 크게 떨어진다. 이 프로젝트는 극한의 환경에서도 전기차가 문제없이 제 성능을 발휘할 수 있다는 점을 보여줬다. 도전에 나선 지에트로로는 "전기 구동은 산소를 필요로 하지 않기 때문에(공기가 희박해져 내연기관의 출력이 떨어지는) 높은 고도에서 오히려 이점이 있다는 것을 증명했다"고 밝히기도 했다. 성능과 내구성, 사용자 편의성 면에서 전기차가 매우 실용적이라는 점을 부각시키기 위한 폭스바겐의 이러한 모든 도전의 과정에 함께한 파트너가 한국타이어이다. 자동차가 최적의 성능을 발휘하기 위해 타이어가 무엇보다 중요한 요소라는 점은 전기차에서도 마찬가지다. 한국타이어는 전기차 전용 브랜드 아이온(iON)을 출시하고 전기차 특유의 성능을 극대화할 수 있는 제품군을 선보였다. 아이온은 내년 시즌부터 포물러 E에 공식 공급될 고성능 타이어이기도 하다. **TM**



# Luxury Sub

깊은 물속은 우주만큼이나 체감 거리가 멀다. 그런 만큼 시야가 탁 트인 투명 객실을 갖춘 잠수정은 매력적인 탈것 가운데 하나다. 이제는 잠수 자체를 넘어 물속에서 어떻게 시간을 보내느냐를 고민할 때다.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 트리톤 서브마린



1 그동안 소형 레저 잠수정은 '잠수' 자체를 제공했지만 앞으로는 그 가치가 확대될 예정이다. 2 트리톤이 지난해 출시한 AVA 660은 타원구 객실을 가로 배치한 레저 잠수정이다. 3 투명 타원구 객실을 전진 방향으로 길게 배치한 트리톤의 허큘리스 잠수정. 여객기에 빚댄다면 이코노미석밖에 없던 잠수정계에 비즈니스석이 탄생한 것이다. 4 객실을 바라보는 카메라가 장착된 프런트 스포일러는 선체 안정 및 셀카 촬영 시에 인출된다.

1

<유>는 탈것 섹션(Steer)에서 배는 물론 잠수함도 가끔 다룬다. 지난해 여름호에도 4000m 깊이에 잠수할 수 있는 트리톤 잠수정을 소개했다. 2년 전에는 유보트웍스의 100m급 레저 잠수정을 게재했고. 제조사와 운항 심도는 달라도 이들 잠수정의 공통점은 투명한 객실을 장착한다는 것이다. 잠수정 객실, 즉 압력구(Pressure Sphere)는 사람이 타는 공간이라서 무엇보다 튼튼해야 한다. 물속으로 10m 하강할 때마다 1기압씩 높아지는 엄청난 압력을 견디기 위해 객실은 보통 공처럼 동그랗게 만든다. 그래서 압력구라고 부르는 것이고, 1960년 세상에서 가장 깊은 챌린저 해연의 바닥(1만911m 깊이)에 내려간 트리에스테 잠수정의 곤돌라 역시 직경 2.16m의 공 모양이었다. 트리에스테의 곤돌라는 강철로 만들었고 직경 15cm의 관측창을 달았을 뿐이지만, 앞서 언급한 것처럼 요즘은 비교적 얇은 심도에 잠수하는 레저용은 물론 4000m까지 허용하는 심해 잠수정도 객실 전체를 투명한 소재로 만든다. 예

컨데 트리톤 잠수정은 통상 아크릴이라고 부르는 투명 플라스틱—정확하게는 독일 뢰(Röh)의 플렉시글라스—으로 압력구를 만들었다. 동일한 부피의 입체 중에서 표면적이 가장 작은 공 모양은 압력을 잘 견딘다는 장점이 있지만, 사람이 타는 교통수단에 활용하자니 잉여공간이 너무 많이 생긴다. 여러 명이 타는 객실을 공처럼 만들면 위아래에 공간이 많이 남는데, 며칠간 잠수할 것도 아닌 만큼 탑승자가 휴대하는 짐이 많은 것도 아니고 음식·산소·물·이산화탄소 제거기 등의 생명유지 물자를 싣기 위해 필요한 부피를 초과한다(기계장치는 어차피 압력구 외부에 설치·장비한다). 또한 객실이 크면 부력 또한 증가하기 때문에 잠수와 운항을 포함한 기구 설계가 어려워지고, 굳이 만든다 쳐도 잠수정이 무척 커지게 된다. 투명 공을 크게 만드는 비용 대비 실효익이 없다는 얘기다. 그래서 모든 잠수정 제조사가 도달한 결론은 '심해용 압력구=공'이다. 공의 크기는 잠수 가능한 깊이에 반비례한다.

네덜란드의 잠수정 전문 제조사 유보트웍스의 3000m급 잠수정 그리고 미국의 트리톤이 만드는 4000m급과 1만 1000m급 잠수정은 두 명이 타게 돼 있다. 300~500m급에는 더 큰 투명 공을 달아 다섯 명에서 일곱 명까지 탈 수 있다(단일 객실 모델 기준). 깊이 잠수하지 않는 천해용이라면 굳이 공 모양을 고집하지 않으면서도 완전히 투명한 객실을 만들 수 있다. 예컨대 트리톤은 원통형 투명 객실을 갖춘 100m급 관광용 잠수함을 승선 정원 12~96명까지 주문받고 있다. 하지만 심도 200m가 넘는 잠수정이라면, 특히 투명 객실을 장착했다면 모두 공처럼 둥근 압력구를 달았다. 그동안은 그랬다. 소재 기술, 설계 및 제조 기술의 발달 덕분에 지난해부터 물속 세계에 커다란 변화가 닥쳤다. 트리톤이 새로운 디자인의 200m급 레저 잠수정 AVA 660을 발표한 것이다. 올봄에는 유보트웍스도 200m급 모델 넥서스를 출시했다. 둘 다 투명 객실을 장착했으면서도 공 모양에서 벗어나 새로운 형태를 취했다. 바로 타원구(Ellipsoid)다. 럭비공과 비



2

슷한 모양—엄밀히 말해 양쪽 끝이 뾰족한 럭비공은 타원구체가 아니지만—의 객실을 잠수정의 전진 방향에 가로로 배치한 형태다. 넥서스에서는 파일럿을 제외하고 최대 여덟 명(성인 6+아동 2)의 승객이 사이좋게 물속 장관을 감상할 수 있다. 좀 더 큰 AVA 660의 객실은 타원구체의 긴 쪽(좌우) 길이가 3.6m, 짧은 쪽(상하) 길이가 1.72m로 최대 열 명(성인 8 또는 성인 6+아동 4)이 탈 수 있다. 타원구 객실은 공 모양 대비 여전히 탁월한 전방을 제공하면서도 여러 명이 한꺼번에 탑승할 수 있는 널찍한 공간을 보장한다. 일어나서 춤을 출 수 없다뿐이지(어깨춤은 가능하겠지만) 소박한 파티도 가능할 정도다.

타원구 객실의 공간 유통성에 착안한 트리톤은 올해 색다른 아이디어를 제시했다. 지난해를 모나코 요트 쇼에서 발표한 프로젝트 허큘리스는 잠수정에 '고성능'과 '럭셔리'의 가치를 부여한다는 것이다. 대부분의 잠수정은 공간 제한과 함께 수중 운항 속도의 한계도 존재해 보통 4~8km/h의 속도가 고작이었다. AVA 660이나 넥서스가 타원구 객실을 가로로 배치해 넓데데해 보이는 것과 달리 세로로 배치한 허큘리스는 날렵하고 빨리 움직일 수 있을 것처럼 보인다. '잠수정계의 부가티'라고 부를 만한 허큘리스는 실제로 최고 15km/h에 도전한다. 객실 아래에는 인출식 스포일러가 장착돼 해류 속에서 안정이 필요할 때, 또는 잠수정 외부에서 셀카를 촬영할 때 앞으로 끄집어낼 수 있다. 심도는 200m, 잠수 시간은 12시간이다.

이제 럭셔리 얘기를 해보자. 트리톤은 세로 배치한 객실을 라운지처럼 꾸밀 예정이다. 벤치형 좌석을 두 개 넣어, 마주 보고 앉는다면 최대 여섯 명이 탈 수 있지만 단둘이라면 좌석을 하나씩 차지하고 느긋하게 기대 누울 수 있다. 등받이 뒤에는 냉장고와 미니 바를 설치해 수중 만찬을 즐길 수도 있다. 물론 자가용 잠수정으로 구매한다면 인테리어 구성은 소유자 마음대로다. 파일럿은 반드시 타야 하는데, 아무래도 좌석이 뒤쪽에 있다 보니 시야가 제한될 수도 있기에 외부 카메라에 연결된 VR 헤드셋으로 보완한다. VR 헤드셋은 운항 중이 아니어도 유용할 것 같다. 특별한 이벤트로서 허큘리스 탑승을 예약한 부부나 연인이 밀어를 속삭인다면 프라이빗 서비스 교육을 충실히 받은 파일럿은 눈치껏 VR 헤드셋을 뒤집어 쓰고 영화에 몰두할 것이다(폭발음 광량 들리는 액션 영화를 추천한다). 그동안 잠수한다는 행위 자체에 가치가 주어졌다면 허큘리스는 비로소 호사를 더할 수 있는 잠수정인 만큼 시장성은 충분하다고 본다. 허큘리스는 아직 '프로젝트' 단계지만 트리톤은 실제 설계를 위해 전산 유체역학 분석을 진행할 예정이라 밝혔다. [1]



3

4



# Hybrid VTOL

탄소 배출 감소는 항공업계에서도 당연한 과제지만 당장 배터리만으로 하늘을 날기엔 순항 시간이 너무 짧다. 하이브리드 동력을 선택한 수직이착륙기 어센던스 아테아의 현실화 가능성이 상대적으로 돋보이는 까닭이다.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 어센던스 플라이트 테크놀로지



1960년대 영국·프랑스·독일 정부가 주도해 설립한 에어버스는 오늘날 세계 최대의 여객기 제조사다. 본사가 프랑스에 있는 덕분에 프랑스의 항공산업 발달에 커다란 영향을 끼쳤고 에어버스 출신이 설립한 스타트업도 많다. 2018년 창업한 어센던스 플라이트 테크놀로지 역시 에어버스를 뛰쳐나온 네 명의 엔지니어가 세웠다.

네 명은 에어버스 E-팬(E-Fan) 팀 소속이었다. E자로 추측할 수 있듯 E-팬 팀은 2인승 순수 전기 항공기를 개발하고 있었고, 2015년 시제기로 영불해협을 횡단하기도 했다. 순수 전기 항공기는 비록 소형이라도 현실화하는 데 많은 시간과 노력이 필요하다고 판단한 에어버스는 2017년 E-팬 프로젝트를 취소하고 하이브리드 여객기에 집중하기로 결정했다. 덕분에 어센던스가 생겼다.

그렇다고 네 명의 설립자가 ‘열순전’—열어 죽어도 순수 전기 항공기—인 것은 아니다. 순수 전기 항공기 개발의 지난함은 어쩌면 그들이 더 잘 안다. 어센던스 역시 첫 제품 개발 방향을 하이브리드로 잡았다. 수많은 전기 항공기 스타트업을 평가하는 것은 아니지만, 사실 항공기 개발 엔지니어 입장에서선 일단 항공기를 제작할 수 있다면 배터리 기술의 발달 추이를 지켜보며 화석연료를 전기 동력으로 이식하기가 ‘상대적으로’ 쉽다(따옴표로 강조했음을 알아달라). 물론 어센던스가 쉬운 길만 골라 가는 것은 아니다. 운동 설계는 통상 항공기보다 구현하기 어려운, 그러나 시장 가능성이 큰 수직이착륙기로 가닥을 잡았다.

하이브리드는 현명한 선택이었다. 어센던스는 창립 3년 만인 지난해 말에 아테아(Atea) 콘셉트를 발표했는데 대번에 유망한 회사 중 하나로 꼽히기 시작했다. 어센던스 아테아는 5인승의 소형 비행기로, 커나드(Canard)라고 하기엔 무척 큰 앞날개를 가진 독특한 형상이다. 그러고 보니 항공기의 작은 앞날개를 가리키는 커나드 역시 원래는 오리 또는 오리 요리를 뜻하는 프랑스어였다.

동체 하단에 붙은 앞날개보다 조금 더 큰 뒷날개는 동체 상단에 달렸다. 어센던스는 아직 사양을 밝히지 않았지만, 사



(왼쪽 페이지) 프랑스의 항공 스타트업 어센던스가 개발 중인 아테아는 전기모터와 터빈엔진을 갖춘 하이브리드 항공기다. 1 앞뒤 날개에 달린 팬으로 수직이착륙 가능한 어센던스 아테아. 순항용 프로펠러는 기수와 꼬리날개에 하나씩 달았다. 2 커다란 날개와 하이브리드 동력은 효율적인 운항과 탄소 배출을 저감하는 비결이다.

진을 보건대 아테아의 전폭은 동체 길이의 두 배쯤 된다. 잠깐. 수직이착륙기라고 하지 않았나? 그런데 이렇게 커다란 날개를 갖고 있다고?

다시 한번 사진을 보자. 아테아의 독특함은 앞날개가 크다는 것뿐 아니라 앞뒤 날개에 팬을 박았다는 데 있다. 그것도 날개마다 2개씩, 모두 합쳐 8개다. 아테아가 어떻게 수직으로 이착륙을 하는지 대번에 이해된다. 뭉뚱해 보이지만 기수엔 프로펠러가 달렸고, 꼬리날개에 하나 더 달린 프로펠러와 함께 전진 추력을 낼 것이다. 팬이 장착된 부분은 양력 발생에 크게 도움이 되지 않아 충분한 양력을 얻기 위해 팬 너머의 날개가 꽤 긴 것도 이해된다.

형상에서 추측할 수 있는 내용을 종합하면 아테아는 팬으로 이륙해 프로펠러로 전진한다. 이륙했다고 금세 팬을 끄면 바로 추락할 테니 실속(失速)에 걸리지 않을 때까지 전진 속도를 높이는 동안 팬의 출력을 차츰 감소시킬 것이다. 순항 시에는 당연히 프로펠러만 가동할 테고. 이처럼 이(착)륙과 순항 모드에 별도의 동력을 사용하는 항공기 형식을 ‘리프트+크루즈’라고 하는데, 하이브리드인 아테아는 용도별 동력이 서로 다르다.

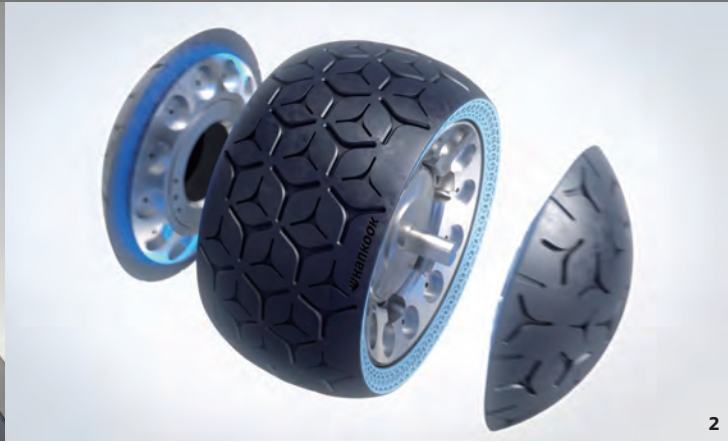
아테아는 팬에 직결된 여덟 개의 전기모터와 함께 자그마한 터빈엔진을 갖췄다. 전기모터는 배터리로 구동하는데, 이착륙만 담당하면 되니까 순수 전기 항공기처럼 굳이 무겁고 용량이 큰 녀석을 품을 필요가 없다. 극단적으로 말해 배터리 잔량이 얼마 없다면 일반 항공기처럼 착륙해도 된다(랜딩기어는 전형적인 바퀴다). 뒷날개가 뻗어 나오기 시작하는 동체 상단부에 자리 잡은 터빈엔진은 통상 항공유를 태우는데, 이마저도 친환경 항공유(SAF)를 사용한다면 동급 기존 항공기보다 탄소를 80% 적게 배출할 수 있다.

어센던스는 현재 아테아의 시제기 제작을 준비하고 있다. 프로토타입의 목표 성능은 순항속도 200km/h, 항속거리 400km, 이착륙 소음은 현행 헬리콥터의 4분의 1이다. 특히 어센던스가 내세우는 목표 중 하나는 전환(Turn-around) 시간—착륙 후 다시 이륙하기까지의 간격—이 10분이라는 거다. 주유는 물론이고 배터리 용량이 크지 않으니 초고속 충전으로 10분이면 충분하다는 건데, 전기 및 비전기 노선으로 단거리를 주로 뛰는 항공사의 인기를 독차지하겠다는 야심이다.

어센던스는 지난 10월 항공기 정비를 포함해 전방위 서비스를 제공하는 AFI KLME&M과 항공기 유지·보수 및 수리, 정비 교육, 감항성 관리에 대한 양해각서를 체결했다. 언젠가는 내연기관을 버리고 배터리를 더 신거나 수소 연료전지로 넘어갈 수 있겠지만, 아테아는 터빈엔진을 장착한 만큼 몇 년 뒤 유럽 항공안전청(EASA)의 승인을 받아 양산에 착수하더라도 한동안은 순수 전기 항공기보다 관리 소요가 더 필요할 것이다. 반면에 아테아는 동급의 순수 전기 항공기보다 빨리 이륙할 수 있을 것이다. **12**



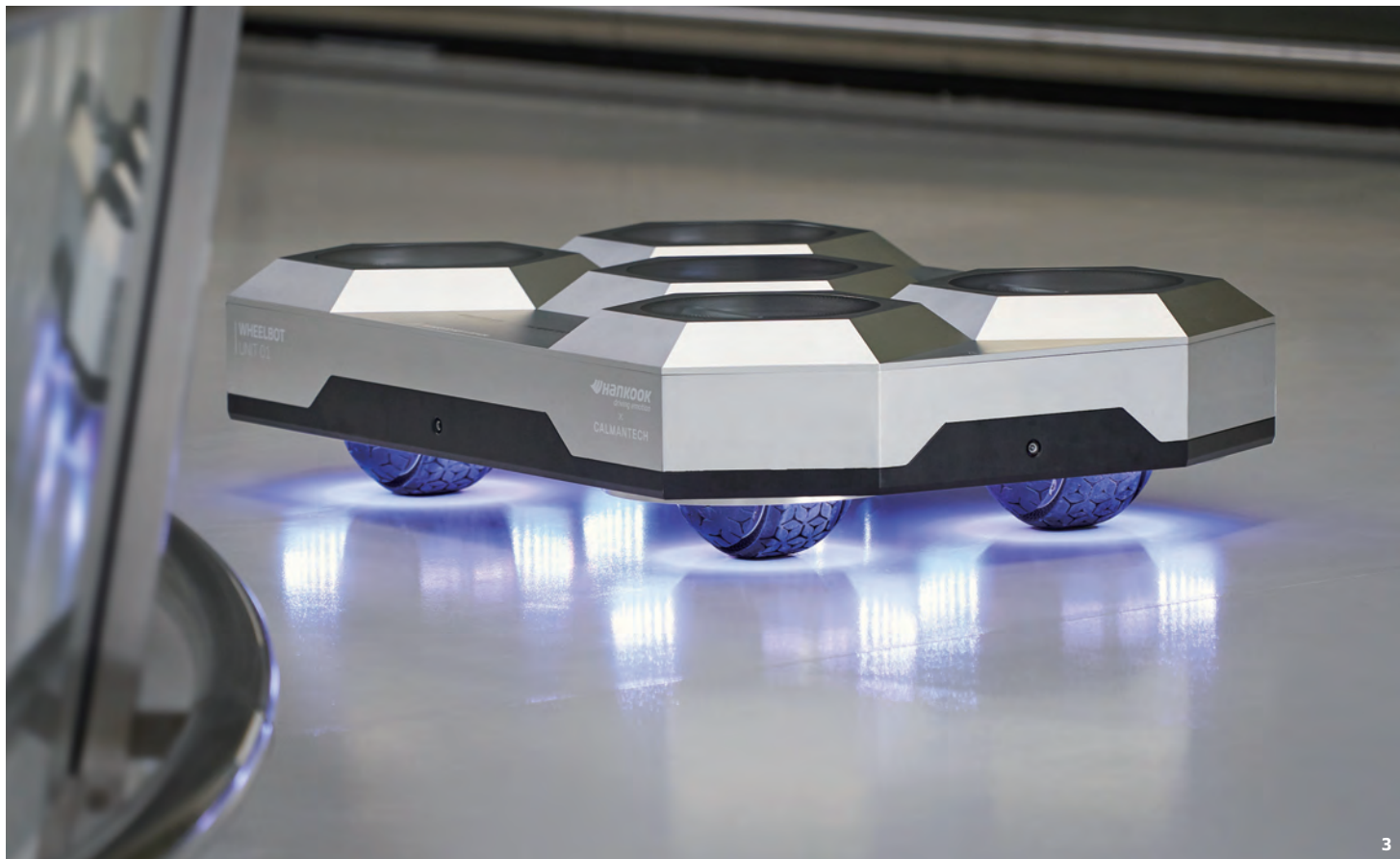
아테아는 객실 위쪽에 자동차의 문루프처럼 투명 창을 달아 좀 더 즐거운 비행 시간을 제공한다.



# What WheelBot Can Do

머릿속으로 자동차를 떠올려보자. 어떤 모습인 타이어가 달렸을 것이다. 이처럼 우리에게 익숙한 '자동차'라는 교통수단이 제공하는 이동성의 본질은 타이어가 발휘한다. 타이어, 나아가 모빌리티의 형태와 개념이 달라진다면 도시는 어떻게 바뀔까?

WORDS 박호준 PHOTOGRAPHS 한국타이어엔테크놀로지



한국타이어엔테크놀로지 디자인 이노베이션 스튜디오는 비엔날레처럼 격년으로 연구 결과를 발표하는 혁신 프로젝트다. 처음에는 학생 대상의 공모전을 운영했지만 2012년부터는 일종의 스폰서십 프로젝트인 디자인 이노베이션으로 개념과 규모를 확대, 현업 디자이너들이 학생들을 이끌어가며 함께 연구하는 행사로 발전시켰다. 최근에는 미국 신시내티대학, 독일 포츠하임대학원, 영국 왕립예술학교(RCA) 등 세계 유수의 디자인 대학은 물론 다양한 분야의 기업과 스타트업 등 전문가 그룹과 함께 미래를 모색하는 컬래버레이션 프로젝트로 확장됐다. 새로운 콘셉트의 타이어는 물론 그에 맞춰 시너지를 낼 수 있는 모빌리티 및 인프라 시스템까지 고려한 솔루션을 제시한다. 이처럼 꾸준히 미래 모빌리티의 가능성에 대해 연구해온 한국타이어가 올해 발표한 '디자인 이노베이션 2022' 결과물은 스마트시티와 맞물려 변화될 모빌리티를 연구하며 다양한 이동성을 제안한다. 새로운 모빌리티가 도심 공간을 어떻게 재구성할 것인지에 대한 비전을 그려낸 '미래 도시 시나리오'는 지난 프로젝트(2020년)의 주제 '도심의 재구성(Urban Reshaping)'이라는 개념을 이어받아 확대·발전시켰다. 우리가 거주하는 건물을 포함한 도심 내 공간을 재구성할 때 미래 모빌리티 혁신이 어떤 역할을 수행할 수 있을지를 예감해본 것이다. '유연한 건축'과 '민첩한 공간 구성'을 현실화할 수 있는 미래 모빌리티의 핵심은 네 귀퉁이에 공처럼 둥근 타이어를 품은 SSM(Space Shifting Mobility)으로, 미니밴 크기의 포드(Pod)를 신고 다니는 전기 모빌리티로 고안됐으며 자율주행 기능을 갖췄다. 한국타이어는 SSM을 구성하면서 단순히 상상의 나래를 펼치는 것에 그치지 않고 그 가능성을 탐지하고 미래를 모색하는 진지함을 발휘했다. 로보틱스 회사와 협업해 현재 기술로 구현할 수 있는 볼 타이어 모듈 휠봇(WheelBot)을 개발한 것이다. 이름처럼 바퀴와 로봇의 합성어인 휠봇은 원격 조종과 반자율주행이 가능

한 기반 구동체다. 탑승 또는 적재 공간을 포함해 바퀴와 구동 시스템을 고정적으로 내장한 모빌리티를 설계하는 오늘날의 교통수단과 달리 모빌리티 플랫폼 SSM과 거기에 적재하는 별도의 포드로 이원화한 개념은 기존 바퀴의 한계를 뛰어넘을 수 있다. 휠봇은 하나의 모듈로서도 자율이동 로봇 팔이나 서빙 로봇처럼 소형의 모빌리티 플랫폼으로 작동 가능할 뿐 더러 탑재체의 중량 부하 또는 면적에 따라 모듈을 추가해 융통성 있게 대응할 수 있다. 예컨대 승용차 크기라면 네 개, 좀 더 큰 서틀이라면 여섯 개, 버스만 하다면 열 개의 휠봇을 사용해 적절한 이동성을 제공할 수 있다. 휠봇의 볼 타이어는 XYZ 3축 구동이 가능해 어느 방향으로든 회전할 수 있는 전방향 타이어(Omni-directional Tire)다. 따라서 현재의 자동차처럼 앞바퀴 조향으로 차체 방향을 바꾸며 달리는 것이 아니라, 플랫폼의 방향은 바꾸지 않은 채 옆으로도 뒤로도 자유롭게 이동할 수 있다. 미래 도시 시나리오에서 SSM은 도로에서의 이동은 물론 레일을 갖춘 건물을 타고 오르내리며 다양한 목적의 공간을 실어나른다. 미래 상상은 대부분 CGI(Computer Generated Imagery) 영상 또는 가상현실로 표현한다. 실물화한다손 치더라도 고작 목업(Mockup)을 만드는 정도다. 이에 비해 한국타이어는 통상적인 미래 시나리오 프로젝트의 한계를 극복하고 사람들이 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 휠봇의 내부 구조를 볼 수 있는 반투명 스태틱(Static) 모델을 만들고, 더 나아가 휠봇을 네 개 장착한 구동 가능 플랫폼까지 제작했다. 지난 9월 30일 서울 성수동 피치스 도원에서 열린 '2022 마데인 한국(MADE IN HANKOOK)' 행사 첫날은 한국타이어가 미래 모빌리티 비전을 선포하는 '디자인 이노베이션 데이(Design Innovation Day)'이기도 했다. 사람들은 이곳에서 직접 휠봇 플랫폼을 구동시키는 흥미진진한 체험 시간을 가질 수 있었다. [1]

1, 3 한국타이어가 로보틱스 기업인 칼만텍과 협업해 실물 제작한 휠봇을 네 개 장착한 플랫폼 구동체는 실제 작동 가능한 모델이다. 2 현재 기술로 만든 휠봇의 핵심 볼 타이어. 4 SSM은 모빌리티 플랫폼으로서 다양한 용도로 규격화된 공간 포드를 실어 나른다. 5 한국타이어 디자인 이노베이션 스튜디오가 제시한 미래 모빌리티 SSM은 건물 벽에 설치된 수직·수평 레일을 타고 입체적으로 이동할 수 있다.

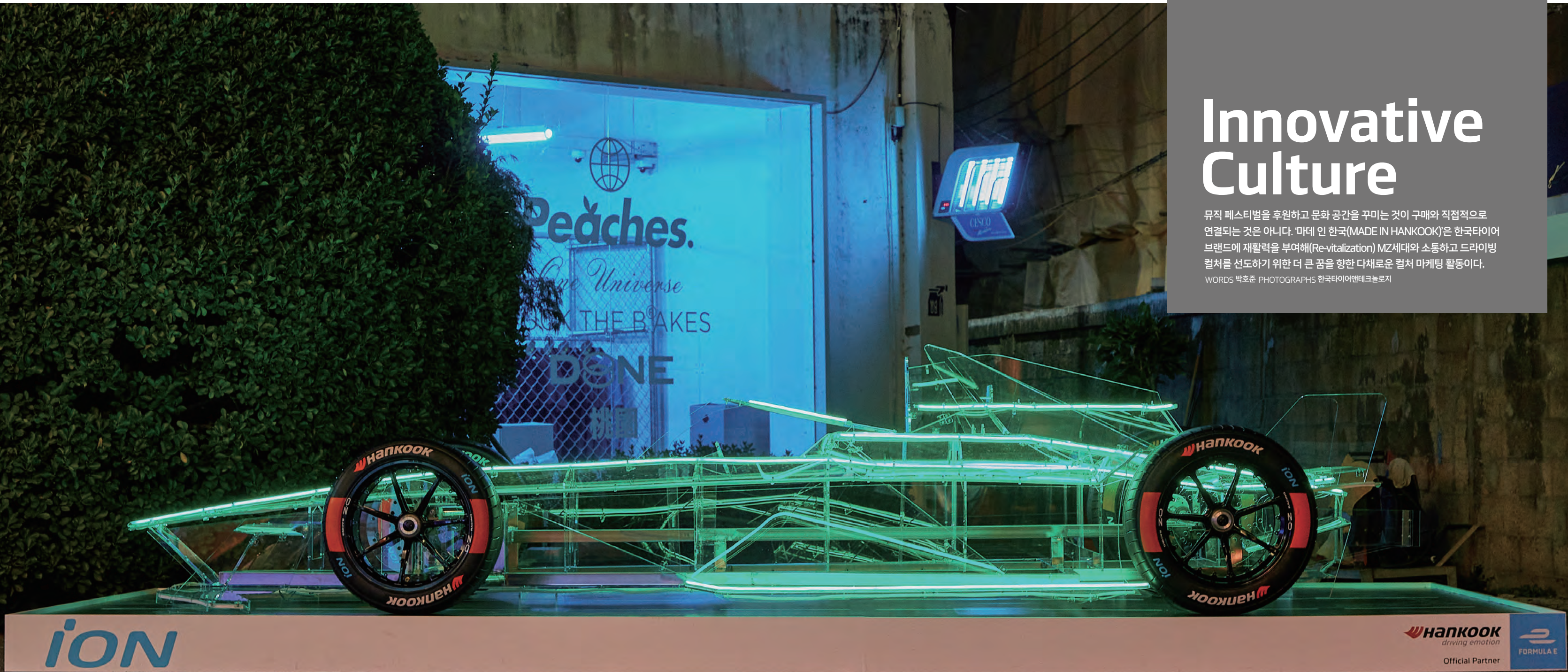
# MOTIVE



# Innovative Culture

뮤직 페스티벌을 후원하고 문화 공간을 꾸미는 것이 구매와 직접적으로 연결되는 것은 아니다. 마데 인 한국(MADE IN HANKOOK)은 한국타이어 브랜드에 재활력을 부여해(Re-vitalization) MZ세대와 소통하고 드라이빙 컬처를 선도하기 위한 더 큰 꿈을 향한 다채로운 컬처 마케팅 활동이다.

WORDS 박호준 PHOTOGRAPHS 한국타이어엔테크놀로지

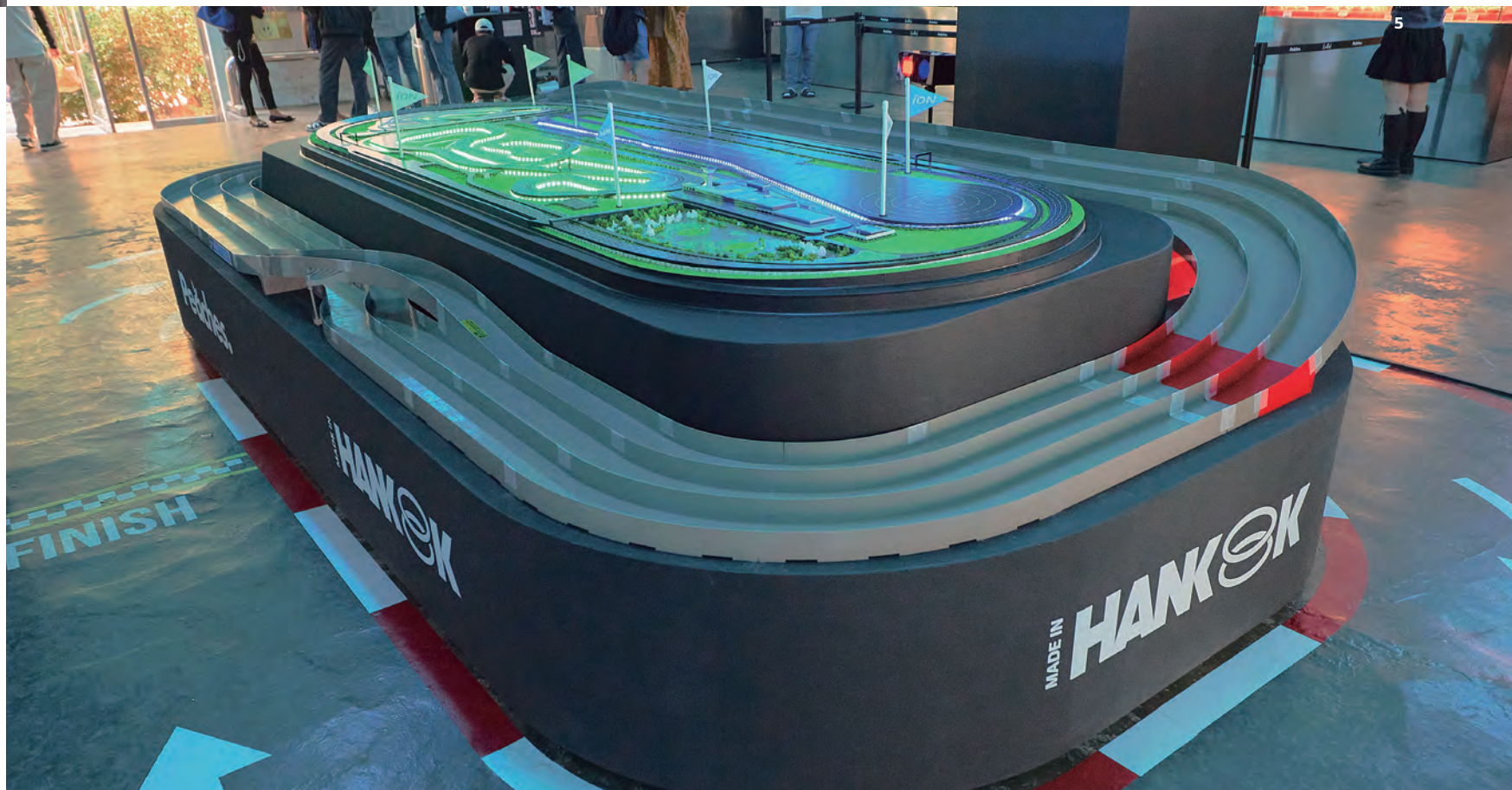


마데 인 한국 오프라인 행사에 전시된 포뮬러 E 3세대 레이싱카의 아크릴 모형. 투명한 아크릴로 만든 차체에 장착된 아이온 타이어는 낮에도 두드러졌지만 밤이 되면 차체를 여러 가지 색상으로 물들이는 LED 덕분에 더욱 시선을 집중시켰다.

< (앞 페이지) 피치스 도원의 라운지 바 '스모킹 타이거즈'에 전시된 포르쉐 RSR에는 한국타이어의 전기차 전용 브랜드 아이온(ION)을 주제로 프로젝트 매핑 퍼포먼스가 펼쳐졌다.



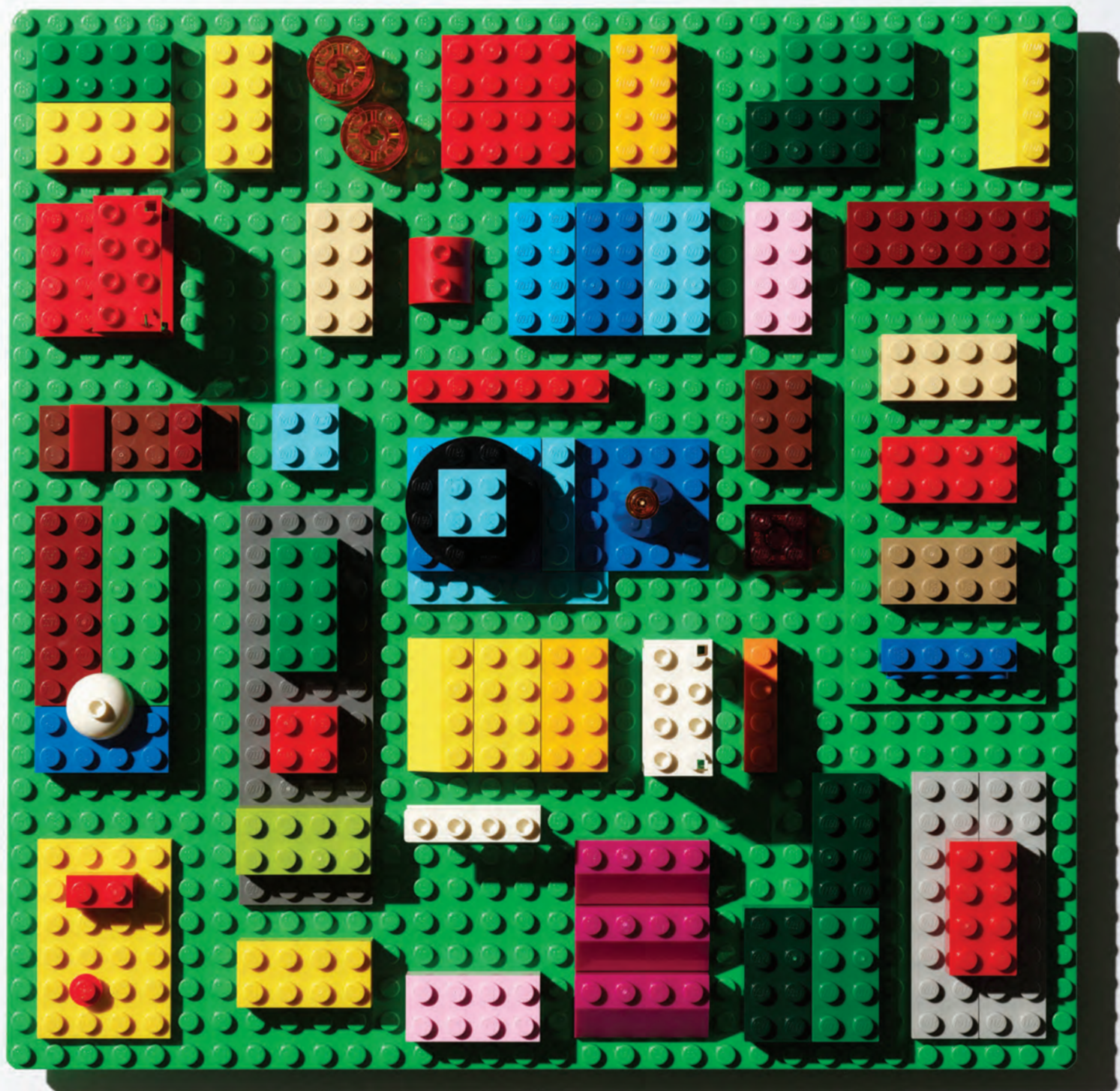
1 지난해 출범한 한국타이어의 컬처 마케팅 브랜드 마데 인 한국은 혁신을 코어로 다채로운 문화 활동을 선보인다. 지난해에 이어 서울 성수동 피치스 도원에서 두 번째 행사를 열었다. 2 첫 서울 E-프리(E-Prix)를 기념해 8월 11-13일 열린 '2022 월드 디지털 페스티벌'에 참여한 것처럼 마데 인 한국은 모빌리티를 비롯해 패션, 스포츠, 뮤직, 오프라인 이벤트 등 MZ세대의 특성과 취향을 반영한 새로운 놀거리와 즐거운 경험을 제공하며 라이프스타일 전반에 걸쳐 다채롭고 혁신적인 유·무형의 서비스를 제공한다. 카페 노트와 협업해 타이어 모양으로 개발한 도넛 3, 4, 5 올해 마데 인 한국 행사장에는 누구나 체험할 수 있는 재미있는 프로그램이 마련됐다. 지난 5월 한국타이어가 완공한 첨단 테스트 트랙 '한국테크노링'을 묘사한 디오라마를 두른 트랙에서 미니카 경주에 참가할 수 있었으며, 옥상에 마련된 짐카나(Gymkhana) 트랙에서는 미니 전동 카트를 타고 모터스포츠의 본질을 체험할 수 있었다. 마데 인 한국은 이제 막 탄생한 신생 컬처 브랜드다. 지금은 다양한 시도를 하며 자리를 잡아가는 단계인 만큼 앞으로 미니카 레이스, 힐합 스테이지, 디자이너 패션 브랜드와의 콜라보레이션, 골프와 스키 행사 등 다양한 마케팅 활동과 자동차 복합 문화 공간 등을 통해 자동차 문화를 선도해나갈 예정이다.



# The SoC War

과거엔 각각의 기능을 발휘하는 여러 가지 반도체 제품을 기판에 심었다면, 지금은 여러 기능을 집적한 단일 칩을 만든다. 흥미로운 점은 전통적인 프로세서 제조사뿐 아니라 IT 완제품이나 자동차를 만드는 회사도 뛰어 들었다는 것. 자, 전쟁이다!

WORDS 이희욱 PHOTOGRAPH 박남규



시스템 온 칩(System on Chip). 이름대로 하나의 칩 안에 집약된 전자회로 시스템을 가리킨다. 디지털 기기의 두뇌 역할인 마이크로컨트롤러, 디지털-아날로그 변환 회로, 메모리, 범용 직렬 회로, 전원 관리 장치와 통신 장치 등 전자 기기를 제어하는 주요 반도체를 칩 하나로 모아놓은 제품이다. 우리말로 '단일 칩 체계'쯤 되겠다(아, 칩은 우리말이 아니지만 이미 외래어 자격을 얻었으니). 보통 줄여서 SoC라고 부른다.

스마트폰이나 태블릿의 두뇌 역할을 하는 애플리케이션 프로세서(AP)도 넓게 보면 SoC로 분류된다. AP는 CPU와 GPU, 메모리 컨트롤러, USB 등의 커넥트 컨트롤러가 한 칩에 구현된 제품이다. 연산과 제어, 그래픽 처리, 통신과 입·출력(I/O)을 칩 하나로 해결할 수 있기에 좁은 공간에서도 효율적으로 쓸 수 있다. 흩어져 있던 칩을 하나로 통합하니 칩끼리 통신이 빨라져 전력 소비를 줄일 수 있는 것도 SoC의 장점으로 꼽힌다. 하지만 제조 공정이 까다롭고 제작 단가가 비싸 보급형 기기에 쓰기엔 한계가 있었다. 이런 이유로 SoC는 좁은 공간에서 강력한 성능과 긴 배터리 수명을 제공해야 하는 스마트폰과 태블릿, 노트북 등에 주로 쓰였다.

인텔 '아톰', 퀄컴 '스냅드래곤' 그리고 엔비디아 '테그라'처럼 익숙한 이름의 칩이 SoC의 대표 사례다. 삼성전자가 '엑시노스'란 자체 SoC를 개발해 갤럭시 S20 등 자사 제품에 활용하고 있다. 애플도 2010년부터 독자 AP인 'A4'를 아이폰4에 탑재했고, 가장 최근에 출시한 아이폰14 프로와 아이폰14 프로 맥스에는 최신 A 시리즈인 'A16 바이오닉' AP가 채택됐다.

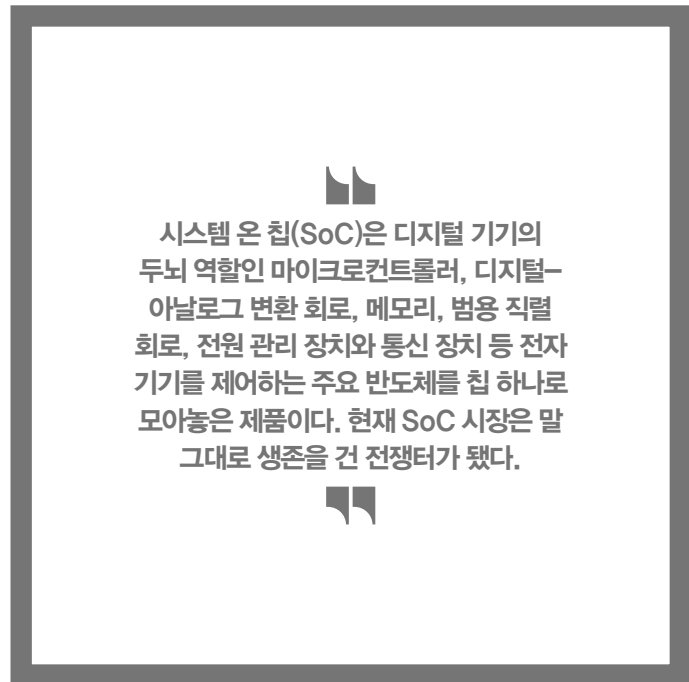
방금 언급한 것처럼 SoC는 대체로 소형 휴대기기가 주된 용처였고, PC 시장에서 전통적으로 중앙처리장치(CPU)나 그래픽처리장치(GPU)를 만드는 제조사를 중심으로 경쟁해왔다. 이 구도가 재편되고 있다. SoC 도입 영역이 확장되며 전통 칩 제조사가 아닌, 대형 IT 기업이 속속 자체 개발한 칩을 내놓기 시작했다. 애플과 아마존 웹 서비스(AWS), 테슬라 등이 잇따라 뛰어 들며 말 그대로 SoC 시장은 생존까지 내건 전쟁터로 바뀌었다.

## 애플 M1·M2 출시, PC용 SoC 지각변동

애플은 1984년부터 독자적인 운영체제 맥 OS를 사용해왔지만, CPU나 GPU 같은 핵심 프로세서를 직접 제조하지는 않았다. 매킨토시를 내놓던 초기엔 IBM이나 모토로라 프

로세서를 사용하다 2006년부터는 인텔 프로세서를 맥북과 데스크톱에 탑재했다. 그런데 2020년 자체 프로세서인 'M1'을 출시하며 인텔과 15년 동지에서 한순간 경쟁자로 탈바꿈했다.

M1은 5nm(나노미터) 기술을 사용한 SoC다. 8코어 CPU와 GPU, 16코어 뉴럴 엔진과 160억 개 트랜지스터 등을 집약했다. 뉴럴 엔진(Neural Engine)은 머신러닝, 추론 모델, 이미지와 모션 인식 등 인공지능경량 추론 연산에 특화된 전용 회로다. 애플 설명으로는 "최고 성능의 경쟁자 PC보다 3배 이상 빠른 CPU 성능과 6배 빠른 GPU 성능, 15배 빠른 머신러닝 속도를 제공하면서도 직전 맥 PC보다 배터리 수명은 두 배로 늘려" 출시와 함께 큰 화제를 모았다.



2022년 6월에는 후속 제품인 'M2'도 내놓았다. M1보다 CPU와 GPU의 성능은 각각 18%, 35% 높고 뉴럴 엔진 속도도 40% 끌어올렸다. 트랜지스터 개수도 200억 개로 늘려 최신 10코어 PC 노트북용 칩보다 두 배의 성능을 제공한다. SoC 분야에서 신참이었던 애플은 단숨에 PC용 칩셋의 강자로 올라섰다.

M1과 M2는 반도체 시장에도 큰 변화를 가져왔다. M1은 ARM의 코어 프로세싱 기술을 도입한 제품이다. ARM은 직접 공장을 운영하지 않고 AP나 SoC의 핵심 기술만 제공하는 대표적 '팹리스(Fabless)' 기업이다. 지금까지 모바일 기기에선 AP가, PC 시장에선 인텔의 x86 기술이 주로 쓰였다. 그런데 애플이 M1 칩을 출시하며 데스크톱 칩셋 시

장에 뛰어든 것이다. 애플은 맥북(노트북)과 아이맥(데스크톱)에 이어 아이패드 프로(태블릿)에도 M2 칩을 집어넣기 시작했다. 소프트웨어와 완제품에 이어 핵심 프로세서까지 자체 생산하며 애플은 전 공정을 내부에서 해결할 수 있는 독립 기업으로 우뚝 서게 됐다.

## 자율주행·데이터 센터로 전장 확대

SoC 전쟁은 PC 시장에 국한되지 않는다. PC와 스마트폰, 태블릿뿐 아니라 데이터 센터 같은 대규모 운영 장치에도 쓰인다. 새로운 IT 격전지로 떠오르는 자율주행이나 인공지능 영역에도 빠져선 안 될 부분이다.

테슬라도 자사 제품에 최적화된 SoC 독자 개발에 나섰다.

2019년에 '풀 셀프 드라이빙(FSD)'이라는 자율주행용 SoC를 공개하고 자사 모델에 탑재했다. 그동안 테슬라에 자율주행 SoC를 공급했던 엔비디아와 결별하고 독자 생산을 시작한 것이다.

데이터 센터 분야에선 세계 최강자 아마존 웹 서비스가 독자 행보를 시작했다. AWS는 인텔에서 공급받던 데이터 센터용 SoC 대신 독자 개발한 '그레비톤' 시리즈를 본격 도입했다. 2022년에는 3세대 그레비톤을 탑재한 서버 시스템을 공개하며 범용 웹 서버부터 게임과 머신러닝까지 클라우드 서버의 성능과 속도를 끌어올렸다. 구글(알파벳)과 페이스북(메타), 마이크로소프트도 데이터 센터용 자체 칩 개발에 들어갔다. 시장을 독점하던 인텔의 고객이 경쟁자로 바뀐 셈이다.

인텔은 새로운 제조 공정을 앞세워 주도권을 이어갈 심산이다. 지난 9월 실리콘밸리에서 열린 '핫칩스34' 행사에서 인텔은 2023년 출시 예정인 새 프로세서 '메테오레이크'를 공개했다. 신제품의 핵심은 이

른바 3차원 적층 구조다. 이 '3D 타일'은 CPU, GPU, SoC, I/O 등 목적 기능 반도체 타일과 그 바탕이 되는 베이스 타일로나뉜다.

핵심 제품인 CPU 타일은 외부에서 제작하고 일부 제품은 위탁 생산한 다음, 이들을 베이스 타일 위에 얹어 완성하는 방식이다. CPU와 GPU, SoC 등을 한데 넣어 제조하던 '모노리스' 방식에서 벗어나 외부 파운드리—직접 설계하지 않은 반도체를 위탁 생산하는 업체—를 활용하기로 한 것이다. 하지만 이미 자체 조달을 시작한 경쟁사의 상황을 감안하면 인텔이 예전 같은 SoC 제조의 영광을 되찾긴 만만찮아 보인다. 새로운 패러다임이 자동차뿐 아니라 반도체 시장도 덮친 것이다. [2]





# WiFi? LiFi!

오늘날 와이파이 없는 일상은 상상하기조차 힘들다. 한편에선 새로운 통신 세상을 꿈꾸던 이들이 전파 대신 빛에 주목했다. 빠르기라면 둘이 같으니 디지털 데이터를 빛에 실어 보내면 어떨까? 이 상상이 빛어낸 기술이 라이파이(LiFi)다.

WORDS 이희욱 PHOTOGRAPHS 게티이미지, PR, Courtesy

©Michael Gottschalk/Getty Images

(왼쪽 페이지) 2013년, 라이파이 기술의 가능성을 타진하던 시기에 독일 프라운호퍼 하인리히 헤르츠 연구소에서 LED 스탠드와 노트북으로 광통신을 테스트하는 모습.

와이파이(WiFi)는 5G와 더불어 2022년 가장 대중화된 무선통신 기술이다. 5G가 이동통신망을 이용해 멀리 떨어진 기기끼리 정보를 주고받는다면, 와이파이는 라디오 주파수 대역(규격명 802.11 a/b/n/ac/ax)을 활용해 가까운 거리 내에서 AP(엑세스 포인트)와 스마트폰·노트북 또는 디바이스끼리 정보를 주고받는 기술이다. 라이파이도 용도는 마찬가지다. 빛에 데이터를 실어 전송한다는 생각이 본격 등장한 것은 2011년이다. 당시 영국 에든버러대 헤럴드 하스 교수가 빛의 파장을 전파처럼 사용할 수 있다는 이론을 내세우며 라이파이 개념을 처음 선보였다. 이들이 주목한 것은 LED 램프였다. LED는 반도체 소자로 만들어져 프로그래밍 가능한 특성을 지녔다. 그렇다면 LED 램프도 데이터를 내보낼 수 있을 것 아닌가. 핵심은 2진수다. 2진수는 0과 1로 정보를 처리하는 디지털 정보 처리의 기본 형식이다. 라이파이는 빛의 깜박임을 디지털 신호로 변환해 전송한다. 꺼지면 0, 켜지면 1인 식이다. LED는 1초에도 수백 회 이상 깜박일 수 있다. 너무 빨리 움직이기에 사람 눈에는 가만히 켜져 있는 것처럼 보이지만, 실제로 빠른 속도로 데이터를 보낼 수 있다.

## 빛을 타고 날아가는 디지털 신호

라이파이의 장점은 여럿이다. 무선 주파수를 쓰는 와이파와 달리, 빛을 이용하므로 인체에 무해하다. 통신망이나 공유기, AP 같은 설비를 따로 준비하지 않아도 된다. 천장에 달린 LED 램프가 공유기를 대신하니까. 가시광선의 주파수 대역은 500~700THz(테라헤르츠)로, 와이파이의 1만 배 정도다. 고주파는 멀리까지 신호를 보내긴 힘들지만 많은 데이터를 빠르게 보낼 수 있어 근거리에서 강력한 힘

을 발휘한다. 전 세계가 공동으로 쓰는 주파수 대역이므로, 전문학적인 주파수 대역으로 낼 필요가 없다. 보안성도 높다. 와이파이는 중간에 신호를 탈취해도·감청이나 해킹 범칙로 이어지는 경우가 종종 있지만, 라이파이는 빛만 차단하면 외부 해킹이 불가능하다. 또 빛으로만 통신하기 때문에 원자력 시설이나 비행기처럼 주파수 간섭에 민감한 곳이나 바닷속처럼 전자 장비를 설치하기 어려운 곳에서도 쓸 수 있다. 하지만 와이파이처럼 벽을 통과하거나 휘는 성질이 없기 때문에 빛이 쬐는 반경 안에서만 통신할 수 있다는 한계를 지녔다. 헤럴드 하스 교수는 2013년 실제로 LED 빛을 이용해 초당 10Gbps(기가비트초) 속도로 데이터를 전송하는 실험에 성공했다. 당시 보급된 광대역 인터넷보다 250배 빠른 속도였다. 10년 가까이 지난 지금도 '기가인터넷' 상품의 속도가 1Gbps인 만큼 10배나 빠른 속도다. 이런 이유로 전 세계 많은 기업이나 연구기관이 라이파이 기술 상용화에 도전했다. 초기에는 LED 빛을 이용한 가시광 무선통신(VLC, Visible Light Communication) 방식이 주로 사용됐다. 한국전자통신연구원(ETRI)은 2014년 VLC 방식의 차량용 통신 기술을 개발해 국내 기업에 이전하기도 했다. 하지만 VLC 방식은 수신용 동글 같은 전용 장치로 통신해야 하는 한계가 있었다. 그래서 스마트폰이나 노트북 카메라 센서로 데이터를 받고, 가시광선 외에 적외선과 자외선도 사용 가능한 광학 카메라 통신(OCC, Optical Camera Communication) 방식이 대안으로 떠올랐다. OCC 방식은 특히 차량 간(V2V) 통신이나 차량-사물 간(V2X) 통신에 다양하게 활용될 수 있을 것으로 기대를 모은다. 현재 IEEE 802.15.7m OWC(광학 무선통신) 태스크 그룹을 중심으로 국제 표준화 작업이 진행 중이다. 기업들도 기술 선점에 뛰어들었다. 2012년 설립된 영국의 퓨어라이파이는 LED 램프와 동글 등의 장치를 개발 중이며 지난해에는 스마트폰 케이스처럼 만든 시제품 두 대로 쌍방향 통신하는 시연 영상을 공개했다. 프랑스의 올레드 컴은 2019년 에어프랑스 여객기의 12개 좌석에 라이파이

시스템을 설치해 게임 대회에 출전한 선수가 비행 중에 경기에 참가하는 이벤트를 열기도 했다. 필립스 자회사 시그니파이는 2020년 250Mbps로 양방향 통신할 수 있는 조명 '트롤리파이'를 내놓았다. PC에 꽂은 수신기가 천장에 설치한 조명과 데이터를 주고받을 수 있는 방식이다.

## 자율주행·IoT 분야 상용화 기대

하지만 아직까지 와이파이에 버금가는 완성도와 상업성을 갖춘 라이파이 기술 개발 소식은 들리지 않는다. 구글은 2018년 인도의 저개발 지역에 빛을 쬐 인터넷망을 보급하는 '자유공간 광통신' 프로젝트를 띄웠다. 지붕에 설치한 박스끼리 레이저를 쏘고 수신하며 최대 20Gbps 속도로 데이터를 전송하겠다는 야심 찬 계획이었다. 거대한 풍선을 띄워 전 세계에 인터넷을 보급하겠다는 '프로젝트 룬'의 일환이었지만, 구글이 2021년 룬을 접으며 알파벳(구글 모회사)의 혁신 기술 연구소 'X'로 이관돼 '타라'라는 프로젝트로 계속 진행 중이다. 페이스북도 2015년 무인 항공기를 띄우고 지상과 레이저로 통신해 인터넷을 보급하는 '아퀼라' 프로젝트를 시작했지만 2018년 6월 꿈을 접었다. 라이파이는 장점이 큰 만큼 한계도 명확한 기술이다. 넓은 범위를 커버하는 대규모 프로젝트보다는 큰 설비 투자 없이 가까운 사물끼리 고속 통신하는 데 제격이다. 사물인터넷(IoT)이나 V2V, 자율주행 산업이 라이파이에 주목하는 이유다. 현재로서는 와이파이를 대체하기보다는 근거리 사물통신용 보완 기술로 발전시키는 것이 바람직해 보인다. **12**

**1** 퓨어라이파이가 지난해 공개한 스마트폰 케이스형 라이파이 단말기 시제품. LED 발신기와 수신기 세트를 뒷면·앞면·옆면에 각각 달았다. **2** 2018년 스위스 로잔기술대학의 대학원생 알렉산드르 피치오토가 디자인한 C-224는 도서관에서 사용하기 위해 고안한 탁상용 라이파이 AP다. **3** 시그니파이가 판매하는 트롤리파이 USB 라이파이 동글.





©Chunvip Worn/Getty Images

# Grassroots Creativity

바야흐로 '스토리' 시대다. 비단 콘텐츠 산업만이 아니라, 사소한 소비와 같은 일상적 선택 하나하나에도 브랜딩과 마케팅에 깃든 스토리가 지대한 영향을 미친다. 그런데 메타버스와 VR 기반의 새로운 세상은 또 다른 방식의 이야기를 원하고 있다. 자기가 직접 이야기의 주인공이 될 수 있는 '스토리리빙'이다.

WORDS 민소연 PHOTOGRAPHS 게이이미지

스토리텔링은 이야기(story)와 말하기(telling)가 합쳐진 말로 '이야기를 전달하는 과정'을 뜻한다. 어떤 경험이나 지식을 공유하기 위해 이야기 형태로 발화하는 스토리텔링은 선사시대 벽화에서도 그 흔적을 찾아볼 수 있는, 인간의 고유한 특성이자 원초적인 욕망이다.

그렇다면 바로 지금, 디지털 시대의 스토리텔링은 어떨까? 구술에서 문자로, 문자에서 전파 매체로 계속해서 진화해 온 스토리텔링은 디지털 기술의 발달로 크게 도약했다. 이 전까지 기술의 발전으로 등장한 여러 매체가 스토리 전달을 위한 간접적인 수단이자 매개였다면, 디지털 기술은 매체의 환경 자체를 바꿔 다양하고 직접적이며 유기적인 스토리텔링을 탄생시켰다. 이렇게 확연하게 달라진 디지털 시대의 스토리텔링은 비선형성, 상호작용성, 매체 전환성이라는 세 가지 특성으로 요약할 수 있다.

인터넷망이 만들어낸 거대한 사이버공간 안에서 작가는 더욱 자유롭게 스토리를 창작하며, 이렇게 생겨난 스토리는 수많은 사람에게 동시적으로 향유되면서 즉각적인 반응을 확인할 수 있다. 전통적인 스토리가 하나의 결말을 향해 흐르는 '선형적 구조'였다면 디지털 시대의 스토리는 시작과 끝이라는 고정된 선에서 벗어나 여러 입장과 공간을 넘나드는 다양한 가능성을 지닌 '비(非)선형적 구조'를 갖는다. 요즘 게임이 가진 방대한 스토리와 세계관을 떠올린다면 쉽게 이해할 수 있다.

또한 스토리 플랫폼을 바탕으로 활발하게 이루어지는 발신자와 수용자의 소통 역시 스토리를 변화하게 했다. 끊임없는 소통으로 언제든지 변화 가능한 유동성을 가진 스토리텔링으로 이제 발신자와 수용자의 구분조차 모호하다. 누구나 스토리의 주체, 스토리텔러가 될 수 있는 것이다. 이렇게 구축된 스토리텔링은 다양한 매체로 변형(One Source Multi Use)되면서 각 매체에 맞게 재구성되어 우리 일상에 파고든다.

이렇게 우리 인류의 스토리텔링은 '누군가가 들려주는 흥미로운 이야기'에서 '이야기가 나의 삶 자체가 되는' 스토리리빙(Storyliving)으로 진보하고 있다.

미래를 여는 열쇠라고 회자되는 메타버스에서도 스토리리빙은 중요한 화두다. 메타버스는 현실과 가상이 긴밀하게 융합된, 시간간의 한계를 초월해 다양한 형태의 교류와 협업을 지원하는 기술이자 플랫폼을 뜻한다. 대표적인 메타버스 플랫폼인 로블록스는 유저가 직접 게임을 설계하고 판매해 다른 유저들이 즐길 수 있는 구조로, 이미 5000만 개 이상의 게임이 올라가 있다. 세계적으로 한류 열풍을 불게 한 넷플릭스 시리즈 <오징어게임>도 어느 아마추어 유저에 의해 게임으로 만들어졌는데, 이를 플레이한 유저 수가 이미 300만 명을 넘어섰다. 흥미롭게 본 드라마 속 주체가 되어 스토리를 경험하고 여러 사람과 함께 공유하는 스토리리빙. 상대적으로 조악한 그래픽과 떨어지는 입체감에도 불구하고 그 많은 사람이 이 게임으로 모여들게 한 이유일 것이다.

로블록스의 <오징어게임>처럼, 스토리리빙이 가능하게 하려면 모두가 공감하고 동의하는 세계관이 필요하다. 마블 스튜디오가 지난 2008년 <아이언맨>부터 구축한 MCU(Marvel Cinematic Univers, 마블 시네마틱 유니버스)가 그 대표라 할 수 있다. 마블 스튜디오가 제작한 영화, 드라마 등 모든 마블 스튜디오 작품이 속한 이 복잡다단한 세계관에 많은 팬이 심취해 새로운 작품을 기다리고 있다. 또한 오래도록 세계적인 사랑을 받으며 두터운 팬 층을 거느리고 있는 영화 <스타워즈> 시리즈 역시 VR 게임 <스타워즈: 테일즈 프롬 더 갤럭시스 에지>에서 매력적인 스토리리빙을 선보였다. 이 게임에서 유저는 영화의 주인공인 루크나 다스베이더가 아닌, 자기 자신으로서 스타워즈의 세계관 안에 들어가게 된다. 그리고 R2-D2, C-3PO 등의 친숙한 캐릭터와 함께 예측하지 못했던 동맹을 맺거나 악당과 맞서 싸우며 새로운 스토리를 창조해나가는 것이다. 이 게임을 제작한 루카스 필름 게임랩의 경영자 비키 돕스 벅은 "훌륭한 스토리에 참여해 창조에 동참하고 싶은 것이 사람의 본성입니다"라고 말하며 향후 콘텐츠 창조에서 스토리리빙의 가능성을 강조했다.

한편 디즈니는 디즈니만의 세계관을 바탕으로 한 대규모

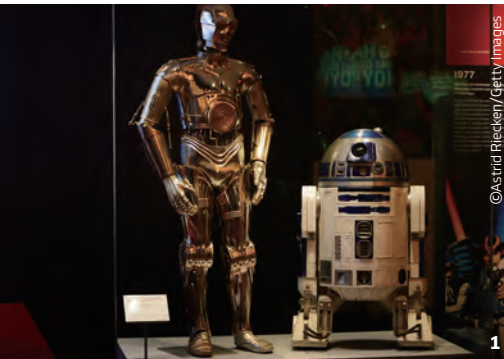
(왼쪽 페이지) 아름다운 호숫가 마을. 캘리포니아 팜스프링스에 조성될 인공 호수를 둘러싸고 들어설 '스토리리빙 바이 디즈니'는 아름다울 뿐 아니라 혁신적인 개념의 스토리 기반 커뮤니티 주택 단지다. 1월에 말까지 열리는 미국 역사박물관의 '엔터테인먼트 네이션(Entertainment Nation)'전에 출품된 <스타워즈>의 로블록스 듀오 C-3PO와 R2-D2. 2 1970년의 디즈니랜드. 관광객이 탄 배 이름이 '톨 소여의 설화'다. 디즈니랜드는 처음부터 놀이기구 경험이기보다는 스토리-내가 '톨 소여의 모험' 속으로 들어간 것 같은 -를 팔았다.

주거 공동체를 건설하고 있다. 기존의 테마파크를 넘어서는, 레지던스 테마 빌리지 프로젝트인 '스토리리빙 바이 디즈니'가 첫 번째로 선보이는 '코티노'는 미국 캘리포니아주 코첼라 밸리에 건설될 예정이다. 이곳은 디즈니의 창시자인 월트 디즈니가 과거 살았던 마을로 알려져 있다.

광대한 토지에 들어서는 별장, 콘도, 집합 주택 등의 주거 공간은 디즈니만의 스토리텔링이 적극 활용될 예정이다. 또한 주민 편의를 위한 쇼핑, 식사, 엔터테인먼트 시설과 디즈니만의 프로그래밍, 엔터테인먼트 액티비티를 제공하는 호텔과 클럽 하우스도 건설된다. 디즈니라는 브랜드가 불러일으키는 아련한 향수, 친근하면서도 모험심을 일깨우는 다채로운 세계관 안에서 일상이 펼쳐진다면 어떨까? 마치 동화 속 같은 생활이 평범했던 삶에 어떤 변화를 줄 수 있을까? 스토리리빙 바이 디즈니는 가상현실을 벗어난 물리적 현현이라는 점에서 더 흥미롭다.

스토리리빙의 성패는 스토리(세계관)가 얼마나 매력적인지(그 안에서 살고 싶을 정도)에 달려 있다. 앞서 언급한 <오징어게임> <스타워즈>, 디즈니와 마블의 수많은 콘텐츠 등 강력한 몰입감을 선보이거나 긴 시간 확고한 세계관을 구축해온 IP(Intellectual Property, 지적재산권)가 중요한 이유다. 그렇기 때문에 많은 빅테크 회사가 콘텐츠와 슈퍼IP를 확보하기 위해 관련 노하우와 자산을 보유한 게임 회사를 적극적으로 인수하고 있다. '메타'로 사망까지 바꾼 페이스북은 지난 2년 동안 여섯 건의 게임사 M&A를 진행했다. 또한 마이크로소프트는 액티비전 블리자드를 687억 달러에, 제니맥스를 75억 달러에 인수한다고 발표했다.

메타버스와 스토리리빙의 확장은 앞으로 우리의 삶을 전혀 다른 모습으로 변화시킬 것이다. 내가 스스로 선택한 매혹적인 스토리의 세계관 속에서 현실에서는 결코 꿈꿀 수 없었던 멋진 무언가를 경험할 수 있다. 그리고 그 달콤한 경험들이 실제와 경계가 없어지는 순간, 우리는 지금까지와는 전혀 다른 패러다임 속에서 살게 되는 게 아닐까. [2]



©Astrid Riecken/Getty Images



©Monte Fresco/Getty Images

# Funny but Worth

“우리는 사람들을 웃게 한 후 생각하게 만드는 업적을 기린다.” 올해 32회를 맞이한 이그노벨상의 모토는 여전히 명확하다. 천재들의 기염일까 바보들의 기행일까? 당신이 웃든 비웃든, ‘뜻깊은 성과’에 감탄하고 무릎을 탁 치게 할, 2022년의 괴짜 연구들을 살펴본다.

WORDS 송지환 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡

그러니까 이유는 잘 모르겠지만 서로 매력을 느끼면 심박수가 동기화된다는 얘기.

과학 유머 잡지 <황당무계 연구 연보(Annals of Improbable Research)>가 주관하는, 노벨상을 패러디한 풍자 과학상이 이그노벨상이다. 편집장 마크 에이브럼스가 주도해 1991년 제정됐다. 그가 밝힌 수상자 선정의 공식 기준은 이렇다. “다시는 할 수도 없고 해서도 안 되는 업적을 이룬 사람.” 비공식 기준도 있다. “수상자가 이룬 업적은 반드시 바보 같으면서도 시사하는 바가 많아야 한다.”

① **응용심장학상(Applied Cardiology Prize)** 첫 만남에서 서로에게 매력을 느낄 때, 그 커플의 심장 박동이 동기화된다는 증거를 찾은 연구다. 수상자들은 실험실 밖에서 실제 데이트(=상호작용)에 참가한 커플 사이의 생리학적 역학을 측정했다. 연구진은 미소, 웃음, 시선과 같은 노골적인 신호는 상대에 대한 매력과 유의미한 연관이 없으며, 그 대신 매력은 비밀스럽고 무의식적이며 조절하기 어려운 파트너 간의 심박수와 피부 전도도의 동기화에 의해 예측할 수 있음을 밝혀냈다. 상호 작용하는 파트너의 매력은 잠재의식적인 각성 수준이 상호 간에 동시에 상승하고 하락함에 따라 증가하고 감소한다는 뜻이다. ‘이런 생각은 나도 했겠다’ 싶은, 타블로이드 가십에 종종 오르내릴 법한 가정이었지만, 이들은 진짜로 증명해냈다.

©Magimime/Getty Images



1

**2 문학상(Literature Prize)** 법률 문서를 쓸데없이 어렵게 만드는 요소에 대한 분석이 문학상(!)을 받았다. 법률가의 주장과 달리 용어의 전문성이 아닌 '잘못된 글쓰기' 때문에 법률 언어의 처리(이해)를 어렵게 한다는 것을 밝혀냈다. 일상적으로는 거의 쓰지 않는 오래된 단어와 수동태의 사용 빈도가 높은 것이 주요 원인이라는 결론. 문장을 나눠 쓰지 않고 여러 문장을 하나로 합쳐 쓰는 것도 곱혔는데, '우리나라만 그런 게 아니었구나!' 싫다. 연구팀은 최근 3년 치 영어권에서 작성된 법률 계약서나 법원 문서 데이터베이스를 표준 영문 데이터베이스와 비교 분석해 '법률 문서가 이해하기 어려운 것은 독자의 전문적 법률 지식 부족보다는 작성자의 문장 구성 문제가 더 크다'고 지적했다.

**3 생물학상(Biology Prize)** 왜 이런 주제까지 연구하는지 모르겠지만, 이그노벨상의 정신에 충실한 건 분명해 보인다. '극단적인 자율 절제의 단기 및 장기 효과: 꼬리 손실과 그에 따른 번비가 전갈 수컷과 암컷의 운동 능력을 감소시키는가?'라는 거창한(?) 연구다(통상 '전갈의 번비가 짝짓기 가능성에 미치는 영향'이라고 풀어 쓴다). 전갈은 독침을 포함한 꼬리 부분을 스스로 절단해 신체의 약 25%를

잃으면서 항문을 포함한 소화기관의 일부가 정상적으로 작동하지 않아 번비가 생길 수 있다. 이런 상황과 전갈의 짝짓기 성공 확률 사이에 유의미한 상관관계가 있느냐는 것. 천적을 맞닥뜨렸을 때 생존을 위해 꼬리를 자율 절제한 전갈은 배설 장애-체중 증가-이동 장애로 이어진다. 결국 죽기까지(약 몇 개월 동안) 짝짓기가 불가능할 수 있다는 사실을 덕분에 잘 알게 됐다.

**4 의학상(Medicine Prize)** 항암 치료와 아이스크림 사이에는 어떤 상관관계가 있을까? 환자가 항암 치료 등 독성 화학요법을 받을 때, 그 과정에서 수반될 수 있는 전통적 질환에 대한 치료의 일환으로 아이스크림을 복용하면 부작용이 적다는 '속설'을 의료적으로 증명한 바르샤바대 연구팀의 업적이다. 고용량의 항종양제 조절 치료 중 아이스크림을 먹으면 구강점막염이 완화한다는 내용이다. 구강점막염은 자가 조혈모세포 이식에 앞서 항종양제를 이용한 고용량 화학요법의 가장 빈번한 부작용 중 하나. 연구진은 환자 74명 중 52명에게 아이스크림을 제공했고, 그중 15명(28.8%)에게 구강점막염이 나타난 반면 (아이스크림을 주지 않은) 대조군에서는 22명 중 13명(59.1%)이 발병

1 어미 오리를 줄지어 따르는 새끼 오리들. 2 동근 문손잡이를 돌리는 힘의 효율을 연구했다면, 아래로 누르는 식의 손잡이도 연구해줄 거죠? 3 성공에 무작위성이 존재한다지만 그렇다고 포춘쿠키 잘 골랐다고 될 일은 아니겠지. 포춘쿠키조차도 잘 골라야 하는 것일까? 4 '무스 조심하세요' 표지판. 자동차 충돌 테스트용 무스 더미를 만든 공로는 이그노벨상이 아니라 진지한 상을 줘야 한다.

했다. 아이스크림 냉동요법이 구강점막염 발생을 낮추는데 기여했음이 명백하다는 결과다.

**5 공학상(Engineering Prize)** '이그노벨상 단골 국가' 일본의 지바공업대학 디자인학 교수 마쓰자키 겐은 '원주형 손잡이의 회전제어 중에 손가락을 사용하는 방법', 그러니까 동그란 문손잡이를 어떻게 회전시키는 게 가장 효율적인지를 연구해 공학상을 차지했다. 손잡이가 클수록 더 많은 손가락이 필요하고, 작을수록 손가락의 작용 효율이 높아진다는 것. 당연하다 생각되는 것을 꼼꼼히도 따져본 결과를 6년에 걸쳐 논문 세 편으로 발표했지만 그 노고를 제대로 알아봐준 것은 이그노벨상이었다. 연구자 본인은 수상을 알리는 이메일을 받고 '사기'라고 생각했다고.

**6 예술역사상(Art History Prize)** '고대 마야 도자기의 의식용 관장(灌腸) 장면에 대한 다원적 접근'이라는 다소 생소하고 딱딱한, 그러니까 선뜻 궁금해하지 않을 법한 논문을 발표한 연구진은 꽤나 끈기가 있어 보인다. 참고했다고 밝힌 논문과 자료만 해도 무려 110편이 넘고, 연구한 연대로 봐도 지금과 가장 먼 과거이기 때문이다. 그런 노력을 기울여 고대 마야인이 사용한 도자기에 그려진 장면을 통해 제식(祭式)을 치를 때 술과 환각제를 관장용으로 사용한 증거를 찾아냈다는 연구 결과다. 연구진은 직장(直腸)을 통해 알코올성 액체가 투여되면 확실히 취기를 유발하거나 강화할 수 있음을 시사하고, 어떤 장면에서는 담배(혹은 다른 꽃식물)가 관장 성분으로 작용했을 가능성이 보인다고 밝히기도 했다.

**7 물리학상(Physics Prize)** 이걸 좀 귀엽다. 물리학상을 받은 '대형을 이뤄 수영할 때의 에너지 보존: 새끼 오리의 대사 증거' 연구는 한마디로 '호기심 천국'을 '과학적 증명'으로 양질전화(量質轉化)—일단 양이 많아지면 질적으로 발전한다는 의미—한 케이스다. 어미 오리의 공무리를 따라 줄지어 헤엄치는 새끼 오리들의 모습을 떠올리지 못할 사람은 없을 테다. 이 대형(隊形)은 기러기가 편대 비

행하는 모습과도 같은 원리로, 에너지 효율성이 핵심 원리다. 연구진은 오리의 대형 수영(Formation Swimming)의 이유를 밝히기 위한 관찰부터 시작했다. 왜 대형 수영을 하는가? 가장 이상적인 수영 대형은 무엇인가? 대형 수영 덕분에 얼마나 많은 에너지를 보존할 수 있는가? 이런 궁금증을 품었던 연구진은 결과적으로 새끼 오리들이 어미 오리가 헤엄치며 만들어낸 물결을 타거나 넘으며(Wave-Riding and Wave-Passing) 스스로 투입해야 할 에너지를 줄일 수 있다는 사실을 알아냈다. 어미 오리가 남긴 파동 간섭 현상이 새끼 오리의 파동 항력을 양성화해 앞으로 밀어낸다는 것. 동화에서 시작해 논문으로 마무리된 느낌?

**8 평화상(Peace Prize)** 애당초 타이틀은 사뭇 진지하다. '가십 전략에서의 정직과 부정적: 적합성 상호의존성 분석'이라니. 이 연구에 평화상을 준 이유는, 실제로 노벨 평화상 못지않게 범인류적 기여라는 판단에서였다고. 연구 내용은 이렇다. 가십, 즉 부재자에 대한 정보를 공유하는 것은 이해관계가 상충하는 상황에서 무임승차 문제를 해결하는 효과적인 방책으로 확인됐지만, 가십꾼들은 개인적 이득을 위해 타인에 대한 부정적 정보를 전할 수 있기에 편향되기 쉽다. 이런 험담은 평판 기반의 관계에서 상호 협력을 곤란하게 한다. 이를 고려해 개인의 가십 전략의 이론적 기초를 제공하기 위한 공식 모델을 구축했다는 공로가 인정됐다. 사람들이 언제 진실을 말하고 언제 거짓을 말하는지 분석할 수 있는 (알고리즘에 가까운) 이 모델에 도움을 받는다면, 최소한 '진실 대 왜곡'에 기반한 각종 잡음과 대립과 분쟁이 현저히 줄어, 사회적 평화를 앞당길 것 같긴 하다.

**9 경제학상(Economics Prize)** (행)운을 믿는 이들에게 특히 반가운 소식. 성공은 가장 재능 있는 사람들이 아니라 가장 운이 좋은 사람들에게 돌아간다는 증명이 경제학을 가져갔다. '재능 대 행운: 성공과 실패에서 무작위성의 역할'이라는 논문이 바로 그 주인공. "재능과 의지가 성

공의 근간이라고 믿고 있지만, 틀렸다. 운이 차지하는 비중을 과소평가해선 안 된다"는 것이 연구진의 일갈. 재능은 정규분포처럼 평균을 중심으로 고르게 분배되지만 성공은 한쪽으로 쏠리는 경향이 짙다는 설명이다. 이를 입증하기 위해 행위자 기반 모형(ABM, Agent-Based Model)을 도입하고, 복잡한 거시적 현상을 설명하기 위해 미시적 변수의 상호작용을 분석했다. 무려 40년 동안! 운과 재능, 기술과 노력 등의 조건을 설정한 뒤 직장 내 보상이 어떻게 분배됐는지를 시뮬레이션으로 확인한 것. 능력지상주의의 맹신을 경계해야 할 때다.

**10 안전공학상(Safety Engineering Prize)** 유럽에서 '엘크'라고 부르는 '무스(Moose, 말코손바닥사슴)'는 몸길이 약 3m, 어깨높이 약 2m, 몸무게 약 800kg에 달하는 현존 최대의 사슴이다. 뿔의 너비도 1.5m나 된다. 야생에서 식하는 녀석들은 자동차와 자주 충돌한다. 스칸디나비아에는 무스가 매우 많고, 이들의 출몰은 치명적인 자동차 사고로 이어지기 일쑤. 이에 대한 대비책을 수립하기 위해 스웨덴의 IT 엔지니어가 겹모습은 물론 형태와 체중까지도 무스와 비슷한 충돌 테스트용 더미(Dummy)를 개발했다. 그는 집요했다. 동물원을 방문해 수의사에게 일반 정보와 전문 지식을 얻었다. 생김새는 물론 무게중심까지 실제 무스처럼 설정했다. 여러 매개변수를 적용해 3D 캐드(CAD) 모델을 구성하고 다양한 강철 부품과 100개가 넘는 고무 판으로 더미를 완성했다. 사브와 볼보를 충돌 실험에 동원했다. 잠깐, 사브라고? 아하, 2001년의 성과에 대해 수여한 것이군. **11**



2



3



4

# Big Players

국부 펀드는 정부(국가) 소유의 자산을 운용하는 기관을 말한다. 외환 보유고의 일부를 활용하는데, 10년 전만 해도 대부분 규모가 작고 운용 방식도 보수적이어서 한두 개 국부 펀드를 빼놓고는 주목을 받지 못했지만 이제는 전면에 나서고 있다.

WORDS 정철진 PHOTOGRAPHS 게티이미지



국부 펀드(SWF, Sovereign Wealth Fund)의 위상이 달라진 것은 중국의 국부 펀드들이 대거 합류하고 외환 보유고가 넘치는 일본도 적극적 행보를 보이는 데다 '석유 시대의 종말'에 위기를 느낀 사우디아라비아를 비롯한 중동의 오일 머니가 뛰어들면서부터다. 글로벌 금융 시장의 '큰손'이 된 것. 보통 주식형 펀드와 달리 수익률뿐 아니라 '국가적 이익'도 고려한다는 점에서 세계 산업구조를 바꾸어놓고 있다. 미국 국부 펀드 연구소(SWFI)에 따르면 지난 2021년 말

기존 전 세계 90여 개 이상의 국가가 국부 펀드를 운용 중이다. 전 세계 국부 펀드의 자산 총액은 9조 달러에 육박한다. 전통의 강호는 북유럽의 산유국인 노르웨이의 국부 펀드(GPFG 또는 NBIM 혼용 표기)로 1조1800억 달러(약 1400조원)의 규모를 자랑한다. 이어 중국투자공사(CIC)와 중국외환관리투자기업(SAFE IC)이 각각 1조 달러 규모로 추격하고 있으며 아부다비투자청(ADIA), 쿠웨이트투자청(KIA), 싱가포르투자청(GIC) 등이 뒤를 잇고 있다. 2005년 출범한 우리나라 국부 펀드 한국투자공사(KIC)는 약 2000

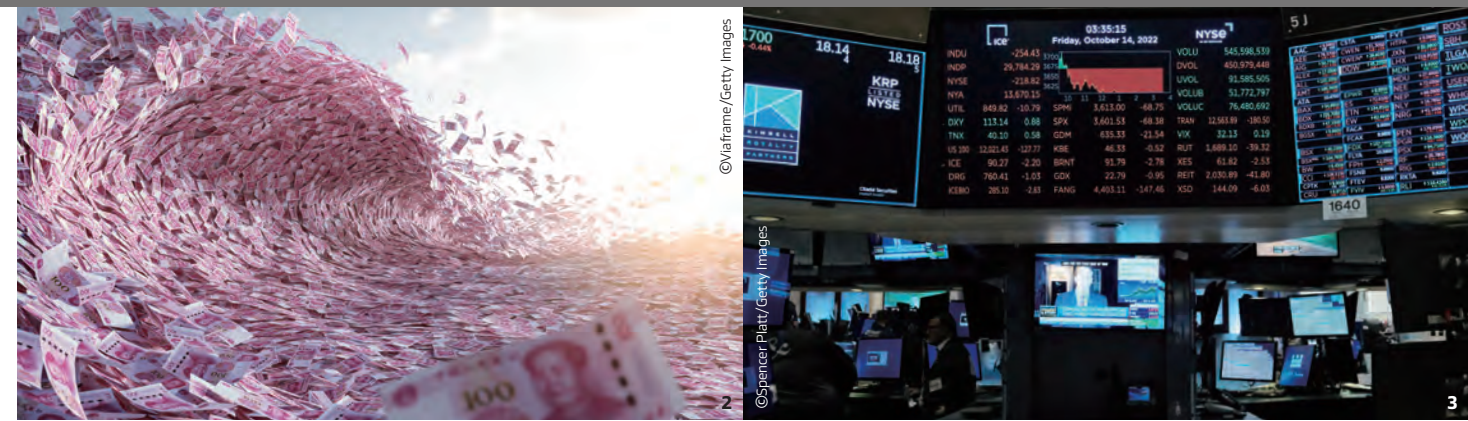
1 전 세계 많은 나라가 운용하는 국부 펀드가 점차 세계 경제구조의 전면에 나서고 있다. 2 중국 경제가 성장하면서 국부 펀드인 중국투자공사(CIC)와 중국외환관리투자기업(SAFE IC)의 규모가 크게 늘었다. 3 뉴욕 증권거래소의 모습. 주식 시장은 국부 펀드의 주요 활동 무대지만, 투자 대상에 딱히 제한이 있는 것은 아니다.

억 달러(약 220조원) 규모로 16위에 올라 있다. 올해 말쯤엔 대대적으로 순위 변동이 있을 것으로 보인다. 연초 이후 증시 급락에 노르웨이 국부 펀드가 최악의 실적을 내면서 12년 넘게 지켰던 운용자산 1위 자리를 중국투자공사에 넘겨줄 것 같다. 중국투자공사는 올해 1조3000억 달러 이상의 몸집으로 커진 데다, 중국외환관리투자기업까지 합치면 거의 2500조원의 '차이나 머니'가 세계시장에 흐르고 있는 셈이다. 노르웨이 국부 펀드는 주식 비중이 70%에 육박하는 반면 중국투자공사는 대체투자 비중이 높다. 중국투자공사는 2019년 17.4%, 2020년 14.1%, 2021년 20.7%(추정치) 등 최근 3년간 성과도 양호하다. 한국투자공사는 2022년 상반기 수익률이 -13.8%로 파악되고 있다. 실제로는 국부 펀드들의 운용 현황과 실적 등이 투명하게 공개되지는 않는다.

국부 펀드는 연기금과 비슷하지만 완전히 다른 측면도 있다. 대표적인 것이 연기금은 최종 수혜자가 국민이지만 국부 펀드는 국가라는 점(달리 표현하면 '당신이 돈을 많이 받느냐 회사가 돈을 많이 버느냐와 같다). 따라서 최근 몸집을 불려 시장에 뛰어드는 국부 펀드들은 '자국 우선주의'에 입각해 공격적 성향의 운용 행태를 보인다. 덩치도 큰데 운용에도 거침이 없으니 세계 경제와 산업 구도를 쥐락펴락하는 것이다. 특히 최초 운용 자금을 어떻게 마련했느냐에 따라 상품에 기초한 국부 펀드와 비상품 기초 국부 펀드로 구분된다. 가령 노르웨이 국부 펀드나 중동 국가들의 국부 펀드는 원유를 판 돈으로 자본이 성립됐으니 상품 기초 국부 펀드다. 반면 최근 대세가 된 중국 국부 펀드나 IMF 시절 우리나라에 건너와 금융기관과 부동산 매입에 열을 올렸던 싱가포르 테마섹(Temasek) 그리고 한국투자공사 등은 무역수지 흑자나 기타 부가 가치 창출로 재원을 마련했기에 비상품 기초 국부 펀드로 분류된다. 스타일도 다르다. 노르웨이 국부 펀드를 운용하는 투자관

리청(NBIM)은 70% 넘게 주식에 집중한다. 글로벌 증시의 1% 넘는 비중을 차지하고 있을 정도. 1960년대 북해에서 대규모 유전을 발견하며 산유국으로 부상한 노르웨이 정부는 이 돈으로 1990년 국부 펀드를 설립했다. 자국 기업 주식은 전혀 보유하지 않은 채 해외 기업에만 투자하는데, 코로나19 이후 증시 급락에 힘들어하고 있지만 누가 뭐래도 국부 펀드의 터줏대감이다. 중국의 국부 펀드는 2003년 이후 넘치는 외환 보유고를 주체할 수 없어 설립됐다. 2007년 출범한 중국투자공사는 주식·채권뿐 아니라 부동산·광산 등 대체투자를 잘하는 것으로 유명하고, 공산당의 입김도 세 가장 정치적인 운용 특징도 갖고 있다. 싱가포르의 국부 펀드도 투자관리청과 테마섹 모두 친숙하다. 테마섹은 '좋은 기업'을 골라 집중적으로 주식을 매집해 수익률을 끌어올리는 스타일이다. 주식 비중이 100%인 것으로 유명하다. 테마섹은 1974년, 투자관리청은 1981년 싱가포르의 외환 보유고 운용을 목적으로 설립됐다. 테마섹은 '동남아의 우버'라고 일컬어지는 세계 3대 차량 공유 업체 그랩의 대주주다. 우리나라 셀트리온과는 2010년 첫 투자를 시작해 오랜 '우군' 역할을 해왔지만 이후 대량 매각을 하면서 부정적 반응도 나왔다. 최근 국부 펀드의 키워드는 '중동'과 'ESG'다. 먼저 중동 국가들의 약진을 보자. '석유의 종말'이 가까워지자 그간 벌어들인 오일 달러를 들고 세계로 나서고 있다. 가장 주목받는 국부 펀드는 단연 사우디아라비아 국부 펀드다. 무함마드 빈 살만 왕세자가 직접 3600억 달러(약 430조원) 규모의 자본을 진두지휘하고 있다. 2020년엔 코로나19 이후 폭락장에 헐값이 된 미국 대형주들을 대규모로 사들였다. 보잉, 메리야트, 월트 디즈니, 카니발 크루즈, 씨티그룹, 뱅크 오브 아메리카, 그리고 페이스북·시스코·퀄컴·IBM 등의 IT 기업에도 종목당 5억 달러 이상씩 퍼부었다. 이뿐만이 아니다. 아이폰 위탁 생산 업체로 유명한 폭스콘

도 끌어들었다. 사우디아라비아 국부 펀드는 폭스콘과 함께 '시어(Ceer)'라는 조인트벤처를 설립해 아예 전기차를 자체 생산하려고 한다. 이밖에 영국 프리미어리그 명문 축구팀 뉴캐슬 유나이티드를 인수하면서 화제를 모았다. 카타르 국부 펀드는 폭스바겐 AG의 주요 주주, 영국 해러즈 백화점도 소유하고 있다. 요즘 국부 펀드들의 투자 트렌드는 역시 'ESG'다. 투자 결정 과정에서 재무적 요소와 함께 환경, 사회, 지배 구조를 고려하는 투자 방식이다. 노르웨이 국부 펀드는 화석연료 기업 비중을 줄이고 신재생에너지에 몰두하는데, 지난 2017년 석탄 기반 에너지를 생산한다는 이유로 한국전력을 투자에서 제외했을 만큼 민감하다. 현재 대부분 국부 펀드들이 전기차 2차전지, 신재생에너지 등에 '올인'하고 있는데 이들 자금력이 미래 산업 지형도를 더 빠르게 바꾸는 연료가 될 것으로 보인다. 앞으로 국부 펀드가 글로벌 금융 시장에 미치는 영향력은 더 커질 전망이다. 눈에 띄는 건 최근 국부 펀드들이 한국에 관심을 두고 있다는 사실. 외국인 투자자가 지난 9월 말 이후 국내 주식을 6조원 넘게 폭식했는데 그중에는 노르웨이 국부 펀드와 세계 4위권인 쿠웨이트 국부 펀드 등이 유입된 것으로 확인됐다. 특히 노르웨이는 지난 6월부터 지속적으로 한국 비중을 늘리면서 주가도 끌어올렸다. 이처럼 이들에게 선택받은 국가, 산업, 기업은 엄청난 프리미엄을 누릴 수 있다. 다만 전형적인 '자국 우선주의'에 입각하는 전략적 투자를 하고 있다는 점도 기억해야 할 것이다. [4]



# The Joy of Choice


건강한 삶에 대한 욕구가 증가하면서, 설탕 대신 대체 감미료로 단맛을 해결한 음료가 점차 늘어난다. 한편에서는 술조차도 무알코올 또는 비알코올 제품이 늘고 있으며, 최근에는 알코올뿐 아니라 열량도 빼고 있다. 방대한 선택의 폭을 즐길 수 있는 세상이 왔다.

WORDS 한미림 PHOTOGRAPH 박남규

제로 칼로리, 또는 '다이어트 음료'라고 부르는 저칼로리 음료가 속속 출시되고 있다. 가속화되는 음료 시장의 '감량 트렌드'—설탕을 빼고 칼로리를 줄이는—에는 코로나19를 겪으며 달라진 라이프스타일이 크게 기여했지만, 우주의 엔트로피가 증가하는 것과 마찬가지로 여차피 사회 자체는 물론 소비 시장의 발달에 따라 다양성이 증가하는 방향으로 흘러갈 것이다. 거의 모든 종류의 음료에 저칼로리 제품이 존재한다.

동시에 무알코올, 또는 비알코올(년알코올) 술도 주류 코너 선반을 채우는 식구가 계속 늘고 있다. 맥주, 와인 그리고 막걸리도 비알코올 제품이 있다. 이런 술은 더욱 고맙게도

칼로리 또한 대폭 감소한다. 게다가 최근 주류 시장에는 새로운 트렌드가 추가됐는데 음료가 그랬듯 당분을 대체 감미료로 해결한 술이다. 상대적으로 빠르게 움직이는 제조사/제품군은 내년부터 열량을 표기할 예정이다(2025년부터는 모든 술에 알코올 함량과 함께 칼로리 표기 의무가 발동된다). 덕분에 무설탕 소주라고 해도 워낙 알코올의 열량이 높기 때문에 칼로리가 극적으로 낮아지지 않는다는 점을 새삼 깨닫게 될 것이다.

설탕과 대체 감미료의 관계, 알코올 함량 저감, 열량의 수학 등이 많은 정보가 넘실댄다. 피로해하지 말고, 순순히 선택의 즐거움을 누리자. 





# Artificial Seafood

대체 식재료 시장의 성장에 따라 각광받는 합성 단백질 회사의 주력은 어디까지나 고기다. 대체육보다 구현하기 어렵다지만 연어와 참치, 새우 등 비건 해산물을 내세우는 식품 스타트업도 여럿이다. 대체 해산물 시장을 살짝 엿보자.

WORDS 이용재 PHOTOGRAPH 박남규

2021년 11월, 편의점 체인 CU에서 대체 해산물인 식물성 참치로 만든 ‘참치마요 삼각김밥’을 출시했다. 그동안 식물성 대체 식재료가 동물의 고기나 달걀, 유제품 등에 한정되어 있었음을 감안하면 새로운 시도였다. CU는 “채식 간편식에 대한 선택의 폭을 넓히기 위해 국내 최초로 대체 해산물인 식물성 참치를 활용한 레시피를 개발했다”며 “국내에선 대체 해산물이 생소한 만큼 편의점에서 가장 많이 팔리는 삼각김밥에 접목했다”고 설명했다. 이 삼각김밥은 식물성 마요네즈로 맛을 내 제품의 완결성을 한층 더 높였다. 바야흐로 편의점에서 대체 해산물 음식을 사 먹을 수 있게 된 것이다. 이는 대체 해산물을 향한 관심이 갈수록 높아지는 현실을 감안하면 자연스러운 결과다. 대체 해산물은 크게 토마토 등 식물성 원료로 해산물의 맛과 질감을 모사한 제품군과, 대체육처럼 세포 배양을 통해 생산한 제품군으로 나뉜다. 개념적 접근은 대체육과 크게 다르지 않다. 글로벌 시장조사 기업 스타티스타에 따르면 대체 해산물은 2020년 미국 소비자가 구매한 식물 기반 대체식품 중 29%를 차지했는데, 이는 26%를 기록한 돼지고기 대체육보다 큰 비중이다. 매출도 당연히 증가해서 미국 내 대체 해산물 매출은 전년 대비 23% 성장한 약 1200만 달러(약 142억원)를 기록했다. 이는 사회 및 환경의 현실을 감안한 결과다. 남획으로 인한 해양 생태계 파괴와 중금속 및 미세 플라스틱 섭취 등이 사회 이슈가 되면서 자연스레 대체 해산물을 향한 관심이 높아졌다. 해외에서 출시되고 있는 식물 기반의 대체 해산물은 무글루텐에 유전자 변형 식물 무첨가, 유제품 무첨가 등 소비자들이 원하는 특징을 두루 갖췄다. 게다가 중금속 섭취 우려도 없어 임산부와 태아가 먹어도 안전하다. 사정이 이렇다 보니 대체 해산물 기술 투자 전망 역시 매우

현재 국내에서 구입 가능한 대체 해산물. 새우 살(비건 새우맛)과 참치(고기 대신 식물성 참치).

밝을 수밖에 없다. 미국의 비영리기구 굿푸드인스티튜트에 따르면 2021년 상반기 미국의 식물 기반 해산물 분야 투자액은 약 7000만 달러(약 830억원)에 달했으나, 이는 해당 분야의 지난 2개년 투자액 규모와 맞먹는 수치다. 이처럼 활발한 투자에 힘입어 세계 각국에서 앞다투어 대체 해산물 제품군이 출시되고 있다. 일단 유럽에서는 스페인의 스타트업 ‘미믹 시푸드(Mimic Seafood)’가 올리브유와 해조류 추출물, 향신료, 간장 등을 가미한 건조 토마토 과육으로 대체 참치회를 출시했다. 밥에 얹으면 참치 초밥, 채소와 드레싱 등을 더하면 참치 샐러드가 간단하게 완성된다. 한편 프랑스의 ‘오동테아(Odontella)’는 식물 기반 혼제 연어를 내놓았다. 해조류와 완두콩 단백질을 주원료로 만든 대체 연어 식품이다. 다시 주의를 미국으로 돌리면 다양한 선택지가 기다리고 있는데, 선두 주자는 캘리포니아의 식물 기반 대체 해산물 전문 식품 브랜드 ‘소피스키친(Sophie’s Kitchen)’이다. ‘생선만큼 맛있는 식물 기반 해산물’이라는 캐치프레이즈를 내건 소피스키친은 식물 기반 순 생선 살(필레), 새우, 게 살 케이크, 연어, 참치 통조림(Toona) 등의 다양한 제품군을 선보이고 있다. 무글루텐일 뿐만 아니라 콩 성분도 함유하지 않으며, 유전자 변형 농산물을 사용하지 않은 완전 채식 제품군이다. 한편 시카고의 콘아그라 브랜드 산하의 ‘가데인(Gardein)’도 유대교의 율법에 맞는 음식인 코셔(Kosher) 인증까지 갖춘 식물성 게살 케이크와 순 생선 살 제품을 출시했다. 식물 기반 참치 대체육으로는 노스캐롤라이나의 ‘애들랜틱 내추럴 푸드’의 로마 린도 토노, 새우 분야에서는 캘리포니아의 ‘올베지테리안’이 내놓은 비건 슈림프가 있다. 글로벌 기업도 발 빠르게 움직이고 있으니 네슬레는 식물 기반 대체 참치 뷰나(Vuna)를 내놓았으며 세계 2위 규모의 육류 가공 및 판매 기업인 타이슨 푸드도 대체 해산물 전문 기업 ‘뉴웨이브푸드’에 투자했다.

이처럼 각광받고 있는 대체 해산물의 전성시대에 한국도 손을 놓고 있지만은 않다. 올 7월, 해산물 배양육 개발 스타

트업인 ‘셀미트(CellMEAT)’가 내년 상반기 중 독도새우 배양육 제1공장을 짓겠다고 발표했다. 목표는 연간 100톤의 생산 능력이다. 2021년 말 시제품 개발에 성공한 지 6개월 만에 시식회와 함께 본격적인 상용화 준비 단계에 돌입한 것이다. 셀미트는 지속가능성에 초점을 맞춰 세포 배양 새우 개발에 집중했다. 인기 높은 식재료인 새우는 소고기 못지않게 온실가스 배출량이 높은 식재료다. 국제삼림연구센터의 2017년 연구에 따르면 1kg의 양식 새우는 같은 양의 소고기 대비 네 배의 온실가스를 배출한다. 전 세계 약 48조원 규모에 달하는 시장 규모의 새우는 절반이 양식을 통해서 생산되는데, 온실가스를 흡수하고 생태계를 정화하는 해안가 갯벌 및 습지를 파괴한다. 셀미트의 새우 배양육은 울릉도 인근 바다의 독도새우에서 채취한 줄기세포를 배양해 만든다. 세포에 영양을 공급하는 배양액과 배양육의 모양을 만들어주는 지지체 등 핵심 기술을 모두 독자적으로 개발한 가운데 지금까지 5~6건의 특허를 출원했으며, 이 가운데 1건은 등록을 마친 상황이다. 셀미트의 배양액은 값비싼 소 혈청 대신 각종 영양 성분과 성장 효소를 첨가했으며, 지지체는 식물 및 해조류에서 채취한 천연 물질 성분을 사용해 만들었다. 무혈청 배양액은 제조 비용이 소태아 혈청의 수십~수백분의 1에 불과하다. 셀미트는 기존 배양액보다 세포를 최대 250% 더 빠르게 성장시킬 수 있고 배양육 종류별로 최고의 효율을 낼 수 있는 최적의 조성을 찾아냈다고 밝혔다. 덕분에 생산 단가를 1kg당 5000원으로 크게 낮출 수 있었다고 한다. 셀미트는 경기 구리시 갈매지식산업센터에 내년 중 350m<sup>2</sup> 규모의 공장을 지을 계획이다. 현재 공장 부지는 확보했으며 2023년 상반기까지 생산 설비를 모두 갖추고 하반기 중 제품 출시를 목표로 삼고 있다. 독도새우뿐 아니라 로브스터, 게 같은 다른 갑각류 배양육도 같은 공장에서 생산할 예정이다. 한편 셀미트 외에도 해조류 배양육을 개발하는 ‘씨위드(Seawith)’, 육류 배양육을 개발하는 ‘다나그린(DaNAgreen)’과 ‘스페이스에프(Space F)’ 등의 업체가 대체 해산물 시장에도 전장을 던진 상황이다. **IT**

# → 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 DJI Avata & Mavic 3 Classic

DJI가 오락용 드론 시장을 독점하다시피 하는 건 그리 이해하기 어려운 현상이 아니다. 내놓는 모델마다 앞으로의 드론이 어떤 형식이여야 하는지 청사진을 제시하고, 동시에 이 작은 기술 집약체의 안정성, 무게, 내구성, 결과물 품질, 비용 효율을 놀라운 수준으로 갱신하고 있기 때문이다. 아바타(왼쪽 아래)는 마치 드론에 탑승해 비행하는 듯한 FPV 운행을 일반인도 즐길 수 있도록 한 모델이다. 긴 훈련 없이도 직관적으로 조종 가능한 DJI 모션 컨트롤러를 적용할 수 있다. 비슷한 시기 출시된 매빅 3 클래식(위)은 드론 수요를 좀 더 미세하게 구분한 모델이다. 매빅 3에서 망원렌즈를 제외한 이 모델은 가히 전문가를 위한 면모를 두루 갖추고도 200만원 이하의 가격을 실현했다. 기체 단품 기준 아바타 69만3000원, 매빅 3 클래식 191만3000원부터. [dji.com](http://dji.com)



©Park Namkyu

## 02 Leica M6

근 몇 년간 세계적으로 필름 카메라가 유행이었다지만 우리가 시중에서 구할 수 있는 필름 카메라는 대부분 중고였다. 토이 카메라 수준을 제외하면 필름 카메라를 만드는 업체가 전무했기 때문이다. 얼마 전까지는 그랬다는 얘기가. 이 상황을 타개한 건 라이카. 필름 카메라 역사의 전설로 기록된 M 시리즈의 1984년 모델, 35mm 레인지 파인더 카메라 M6를 계승한 모델을 새로 출시했다. '복각'이 아니라 '계승'이라고 쓴 이유는 핵심을 그대로 유지하면서 시대에 적합하도록 개선까지 이뤄냈기 때문이다. 100개가 넘는 부품을 조합해 광학식 레인지 파인더에서도 0.72배 확대가 가능하도록 했고, 보디가 렌즈에 맞춰 자동으로 초점거리를 계산하도록 했으며, 렌즈는 저반사 코팅으로 산란광이 끼치는 영향을 최소화했다. 767만원. [leicacamerausa.com](http://leicacamerausa.com)



## 03 Rimowa Cabin Luggage Harness

리모와가 더 우아하고 편안한 여행을 위한 새로운 아이디어를 내놨다. 캐빈 리지 하네스는 기내 탑승을 위한 보조 가방이다. 기존 백팩과 차이점이 있다면 내가 아니라 기내용 캐리어가 내는 가방이라는 것. 자주 꺼낼 짐을 위한 가방을 따로 들지 않아도 되니 간편하고, 짐칸에 올릴 때는 하네스만 속 빼면 되니 크기 때문에 문제가 생길 일도 없다. 고품질 나일론 소재로 내구성을 챙겼으며, 호환되는 캐리어를 따로 살 필요 없이 스트랩만 조절하면 기존 리모와 오리지널, 클래식, 에센셜, 에센셜 라이트 등에 꼭 맞게 결합된다. 525달러. [rimowa.com](http://rimowa.com)

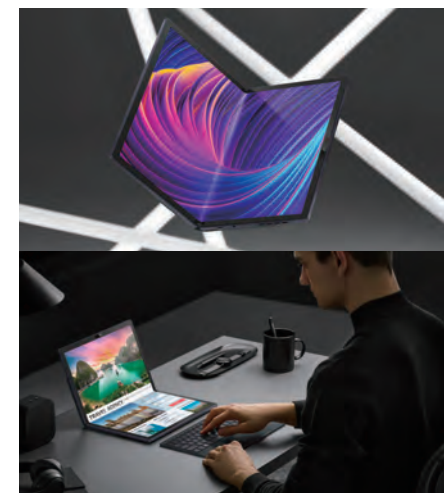


## 04 Timeshifter

빼어난 내실에도 불구하고 그간 진가를 보여주지 못했던 비운의 앱. 2019년 말에 출시된 타임시프터는 시차의 영향을 최소화하도록 도와주는 앱이다. 어디에서 어디로 이동할 예정인지만 입력하면 푸시 알림으로 언제 일을 해야 하는지, 언제 빛을 쬐어야 하는지, 언제 카페인을 섭취하고, 언제 잠을 자야 하는지 알려준다. 우주비행사나 국가대표 운동선수의 기량 관리를 위해 적용하는 것과 같은 수준의 코칭이라고 한다. iOS와 안드로이드 버전으로 출시되었으며 다운로드도 무료다. [timeshifter.com](http://timeshifter.com)

## 05 Asus Zenbook 17 Fold OLED

에이수스가 '폴더블'이라는 기술의 존재 가치에 대한 새로운 답을 내놨다. Zenbook 17 Fold OLED의 정체는 17.3"의 폴더블 디스플레이를 탑재한 태블릿과 그 절반 크기의 키보드로 구성된 노트북이다. 재미있는 지점은 태블릿을 어떻게 접고 어떻게 거치느냐에 따라, 키보드를 어디에 놓느냐에 따라 사용성이 달라진다는 점이다. 태블릿처럼 쓰다가, 자력으로 고정되는 키보드를 얹으면 자동으로 화면을 분할해 순식간에 노트북이 되고, 세로로 거치하면 가히 휴대용 모니터라 할 만한 크기인 데다가, 그 상태에서 접으면 자동으로 청색광을 70% 줄여 전자책 단말기 모드로 돌입한다. 429만9000원부터. [kr.store.asus.com](http://kr.store.asus.com)



## 06



### Airer

천연 향료만 썼다는 것이 고급 향수의 상징이던 시절이 있었다. 이제는 달라졌다. 지속가능성은 분야를 막론한 시대정신이 되었으니까. 테슬라, 이지(Yeezy), LVMH 등의 미래 전략 부문에서 일한 디자이너 듀오 로드리고 카울라와 엔리코 피에트라가 론칭한 '세계 최초의 탄소네거티브 럭셔리 향수 브랜드' 에이어를 보자. 이 브랜드의 핵심은 일체의 자연 추출물 없이 모든 향을 바이오공학으로 만들며, 디스펜서와 리필로 구성된 형태를 기반으로 구독 서비스를 운영한다는 것이다. PVD 코팅이라는 NASA 개발 기술을 통해 산업용 알루미늄으로 럭셔리에 걸맞은 우아한 외관을 만들어낸, 그러면 서도 탄소 발자국을 최소화한 디자인 역시 주목할 만하다. 4종의 리필이 포함된 에이어 미니 디스커버리 세트 69달러. 출시 예정인 구독 서비스 에이어 ID도 69달러다. [airer.com](http://airer.com)



## 07 Haikubox

하이쿠박스는 탐조(探鳥)라는 취미의 장벽을 부숴버리는 기기다. 이시 기반의 음성 판독기는 새 소리가 들리기만 하면 어떤 새가 얼마나 가까이 왔는지 분석해줄 때 문이다. '조류를 위한 사정 앱'이랄까. 와이파이로 연동해놓으면 24시간 구동되는 마이크가 새 소리를 탐지하고, 녹음한 파일을 공장 코넬조류학연구소의 서버로 전송한다. 이곳은 아주 정확하게 어떤 새인지 판독 결과물을 돌려준다. 약 10×15×10cm의 크고 투박한 본체는 꼭 두꺼비집처럼 생겼지만 내후성이 좋아 건물 외부에 달아놓아도 안심할 수 있다. 399달러의 선불 멤버십과 249달러의 연간 멤버십 중 선택할 수 있다. haikubox.com



## 08 JBL Tour Pro2

트루 와이어리스 이어폰의 큰 약점 중 하나는 사용자 인터페이스를 앱에 맡기는 형태라는 것이다. 조작이 번거롭기도 하거니와 더 큰 문제는 음원을 전송하는 소스가 스마트 디바이스가 아닐 때 생긴다. JBL에서 내년 1월에 출시할 예정인 투어 프로2는 세계 최초로 케이스에 터치스크린을 탑재한 TWS 이어폰이다. 이어폰을 끼자마자 곧장 케이스의 1.45" 터치스크린에서 정보를 확인하고 제어할 수 있다는 뜻이다. 노이즈 캔슬링 모드부터 음악, 영상, 게임 등 체에 맞춰 재생 방식을 바꾸는 것까지. 스마트 폰과 연동했을 경우 전화와 메시지는 물론 SNS 알림도 받을 수 있다. 다이내믹 드라이브 기반에 블루투스 5.3에 대응하며 6개의 통화 품질 및 마이크 노이즈 캔슬링 기능을 극대화했다. 내년 1월 출시될 예정으로 가격은 249유로다. kr.jbl.com



## 09 Moon World Resort Moon

세계 최고의 거부들이 우주여행 사업에 박차를 가하고 있지만, 우리가 살아생전에 다른 행성으로 여행을 떠날 가능성은 요원해 보인다. 가상의 여행이라도 떠나보는 건 어떨까? 2027년 두바이에 오픈할 예정인 '문'은 거대한 달 모양의 리조트다. 224m 높이에 둘레 622m 규모의 동형 시설의 표면에 달의 질감과 분화구까지 표현할 예정이다. 주목할 부분은 외관만 그럴싸하게 만드는 게 아니라, 달 표면을 걷는 경험을 선사하는 '시그너처 어트랙션' 프로그램(500달러)이 백미다. moonworldresorts.com



## 10 Coffeeb Globe

캡슐 커피 머신은 오늘날 가정에서 가장 일반적인 커피 음용법으로 자리 잡았지만, 그만큼 점점 더 큰 비난에 직면하고 있는 방식이다. '캡슐'이라는 쓰레기가 환경에 끼치는 영향도 그만큼 커지고 있기 때문이다. 스위스 최대의 슈퍼마켓 브랜드 미그로스의 커피 브랜드가 새로운 발상을 내놓았다. 글로브는 '캡슐 없는 캡슐 커피' 머신이다. 플라스틱 캡슐 대신 해조류 소재의 천연 보호막을 쓰기로 한 것이다. 이 보호막은 내부의 커피가 가진 본연의 향을 탁월하게 유지하며, 커피 찌꺼기와 함께 배출되면 그대로 부식서 화분에 뿌리면 되니 처리도 간편하다. 글로브 169스위스프랑, 커피 볼 9개들이 4.6스위스프랑부터. coffeeb.com

## 11 Olive Healthcare Fitto

'근손실'은 피트니스 애호가들의 용어를 넘어 한 시대를 풍미하는 말이 되었고, 국내 스타트업 올리브 헬스케어는 이 시대에 적합한 물건을 개발했다. 피토는 휴대용 근육량 측정기다. 전문 트레이너나 운동선수가 받던 전신 근육 스캔을 일반인도 할 수 있도록 만든 것이다. 초코바 크기의 기기를 몸에 갖다 대는 것으로 근육 상태를 체크할 수 있는 비결은 근적외선 기술로, 근육량은 물론 근질, 근육 등급까지 알려준다. CES 2022에서 혁신상을 받았고 크라우드 펀딩 인디고고에서 프로젝트를 진행해 이미 목표 금액까지 달성한 상황. 12월부터 배송이 시작될 예정이며, 정가는 179달러다. 올리브 헬스케어에서 함께 내놓은 지방량 측정기 벨로2도 눈여겨볼 만하다. olive-hc.com



## CODE41 Mecascope

익히 알다시피, 스위스 시계 산업은 더 이상 사람들에게 '정확한 시간을 알려주는' 기능적 물건을 만드는 분야가 아니다. 수공예를 극단까지 추구해 만들어낸 예술 제품에 가깝다. 산업 전체가 애플 위치와 겨루고 있는 상황이 아이러니한 이유다. 기능이나 가치 면에서 전혀 다른 것을 품고 있건만 착용 위치가 같다는 이유로 시장을 양분하고 있으니 말이다. 스위스의 젊은 시계공들이 커뮤니티 형태로 운영하는 브랜드 코드41의 메카스케이프는 이런 맥락에서 나왔다. 108×71×8.1mm 카드모양의 '21세기 회중시계'는 안주머니에 쏙 들어가며, 직접 제작한 수동 무브먼트를 포함해 237개의 부품으로 시, 분, 초, 세컨드 타임 존까지 알려준다. 11월 30일부터 할인된 가격 94만5500스위스프랑으로 선주문을 받는다. code41.com

12

# EXIT

## MiU 정기구독 안내

한 해 네 번의 '스페셜 섹션'을 전기(電氣) 주제로 채우는 짜릿한 계획의 마지막 장은 모빌리티의 몫입니다. 완전히 새로운 레이스카(3세대)와 새로운 타이어(한국타이어 아이온)로 달릴 예정인 포뮬러 E를 위시해 서킷과 오프로드, 모터사이클을 망라하는 전기 모터스포츠를 소개했습니다. 이어서는, 촌각의 경쟁은 아니지만 각기 나름의 세상에서 문명을 이끌기 위해 분투하는 다양한 전기 모빌리티의 면면을 담았습니다. 전기로 움직이는 탈것은 이미 오래전부터 우리 곁을 지키고 있다는 것 또한 깨달았습니다.

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 신청해주세요. 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. 한국타이어엔테크놀로지사의 사회공헌 활동의 일환으로 발행되는 정보간행물 <유>는 무료로 배포되며, 정기구독자에게 <유>를 보내드리는 비용 또한 무료입니다.

<유>와 함께 테크노로드 드라이브에 나서고자 하시는 독자께서는 정기구독을 신청해주시기 바랍니다.

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



iON PROJECTION MAPPING PERFORMANCE  
MADE IN HANKOOK 2022

