



MiU

2024 | VOL. 44

MiU

2024 | VOL. 44

technology
in motion™

technology
in motion™

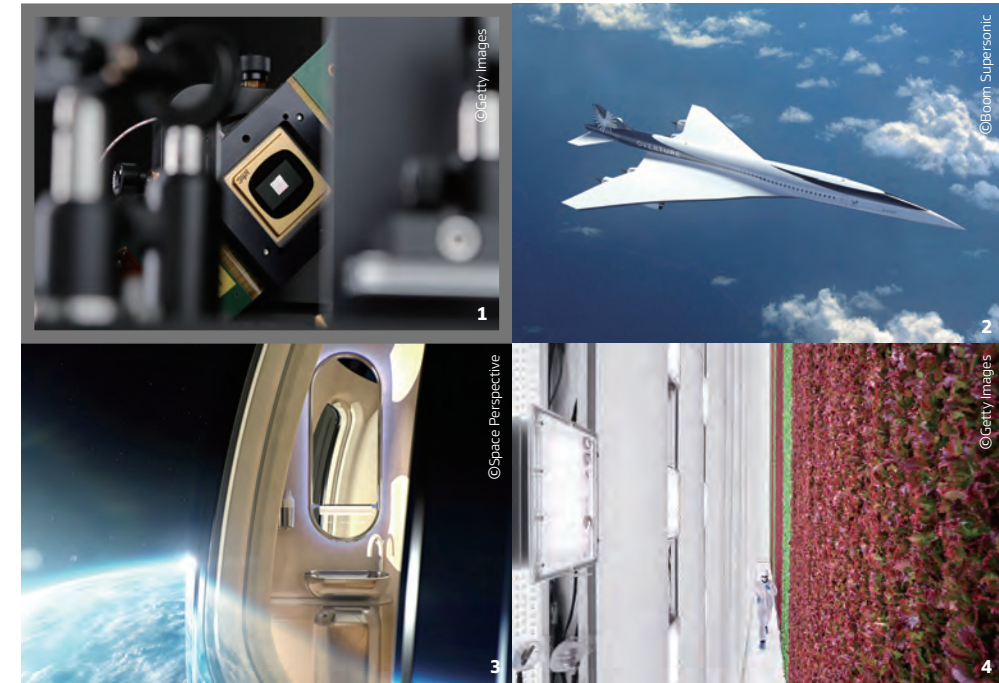
한글
KOOK





©Hankook

MiU SAMPLER



(왼쪽 페이지) ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십 2023/24 시즌이 대단원의 막을 내렸습니다. '10년이면 강산이 변한다'는 속담처럼 첫 시즌과 10번째 시즌의 레이싱 사양 사이의 간극은 리저브 드라이버와 포디엄 단골 드라이버의 거리만큼이나 넓습니다. **1** 뇌의 해마가 기억 형성에 중요한 역할을 담당한다는 사실이 알려진 것은 한 사람의 뇌수술 부작용이 단초가 됐습니다. 혁신적인 용량의 저장 장치가 꾸준히 개발됩니다. 기억과 기록의 기술에 대한 이야기를 준비했습니다. **2** 초음속 여객기가 은퇴한 지 20년이 넘는 지금, 매력은 취하고 단점은 버리는 기술 발전의 상례에 따라 두 번째 초음속 시대가 다가오고 있습니다. 음속폭음으로 야기되는 소음 공해와 탄소 배출을 줄이면서도 음속의 1.7배로 나는 차세대 여객기를 소개합니다. **3** 초음속 여객기 이상으로 관심을 끄는 준(準)우주여행 스타트업이 개발하는 상품의 속도는 올림픽 마라톤 선수보다 느립니다. 그러나 바로 그것이 차별화된 '셀링 포인트'가 됩니다. 널찍한 공간에서 편안하게 둥근 지구의 곡선을 바라볼 수 있기 때문입니다. **4** 최신 정보통신 기술(CT)에 기반을 둔 스마트팜을 '6차 산업의 미래를 재배할 게임 체인저'라고 부르면 과장이려니 하겠지만, 지구가 열병을 앓고 있는 상황에서는 '할 수 있으니 하는' 것이 아니라 '해야만 하는' 일이 되었습니다.

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.

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

CONTENTS



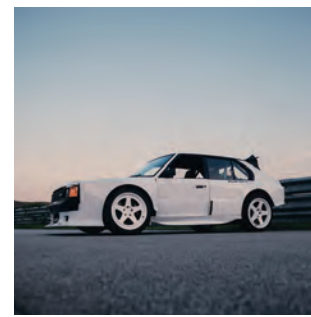
MM·

Technology of Memory



MM··

For the Next Generation



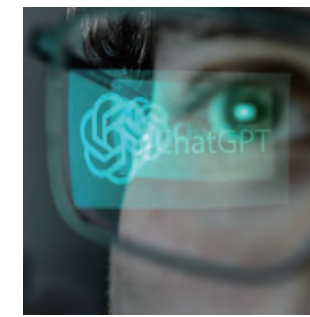
M·MM·

Run Pony, Run!



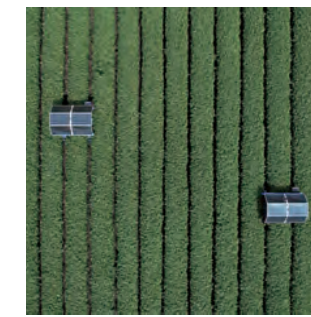
MM···

Highest Balloon Ride



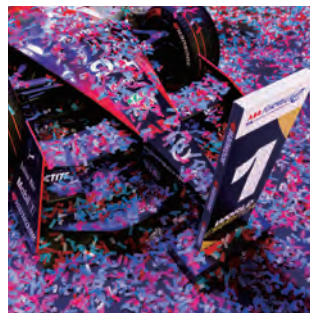
MMM·M·

AI on My Device



M··MM·

High Tech Farming



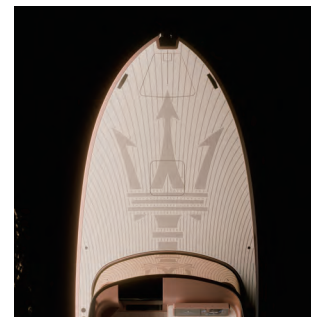
M····

New Champions



MM·M·

Challenge the Durability



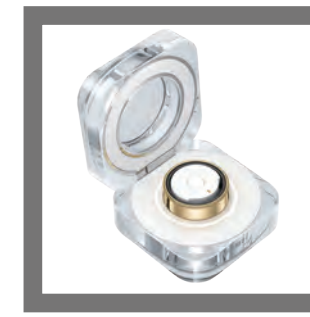
M·M···

Electric Powerboats



MM·M··

Anything What You Want



MMMMM·

The One 'Digital' Ring



M··M·M·

Butter Yourself Up

Teams Standings			
Rank	Team	Points	Wins
1	Envision	100	3
2	Dragon	80	2
3	Techeetia	60	1
4	DS Penske	40	0
5	Andretti	20	0
6	Abt	10	0
7	DS Penske	10	0
8	Andretti	10	0
9	DS Penske	10	0
10	Andretti	10	0

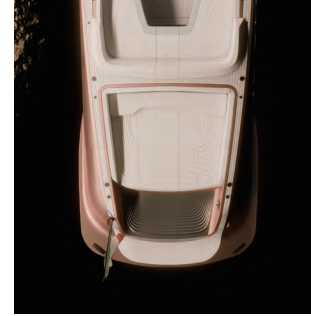
M·MM·

Formula E Standings



MMMM·

Race in the Digital Sky



M·M···

Electric Powerboats



MMM··

Matters for Lithium



M·····

Competition for Future



M··MM·

MiU's Choice



M···M·

Masterpiece of Speed



M·MM··

Supersonic is Back



M···M·

Best Fall Foliage Spots

MASTHEAD

계간 <미> 2024년 가을호, 통권 제44호,
2024년 9월 발행
정보간행물 등록 번호 성남바 00038
발행 한국앤컴퍼니(주)
경기도 성남시 분당구 판교로 286
담당 커뮤니케이션 박진만, 윤혜영
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.

2024 | VOL. 44

MiU





SPECIAL

© Joes Luis Galvo/Shutterstock



Technology of Memory

동물은 유전자에 새겨진 '본능'이라는 프로그램에 따라 살아가며 개체가 일생 동안 얻은 지식과 경험이 대물림되지 않는다. 하지만 인간은 당대에 획득한 지식을 후대에 물려주며 누적할 수 있어 오늘의 빛나는 문명을 이룩했고 지속적으로 발전을 도모하고 있다. 기억과 기록의 기술에 대한 10개의 이야기.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡, PR, Courtesy

©Ulstein Bild/Getty Images



01 Contributor

1953년 스물일곱 살의 미국인 헨리 몰레이슨은 간질 치료를 위해 의사가 발작을 일으키는 부분이라 믿었던 뇌의 측두엽 일부(해마 포함)를 제거하는 수술을 받았다. 뇌수술 이후 그의 간질 발작은 완화됐지만 새로운 기억을 형성할 수 없다는 심각한 부작용이 발생했다. 그는 더 이상 기억을 저장할 수 없었고(손행성 기억상실) 수술 전의 일부 기억도 잃었다(역행성 기억상실). 그의 사례 덕분에 뇌 연구는 획기적인 전기를 맞아, 과학자들은 해마가 기억 저장에 관련된 제반 과정에서 매우 중요한 역할을 한다는 것을 알게 됐다. 해마는 대뇌 양쪽 측두엽에 하나씩 있으며 보통 1cm 직경에 5cm 길이다. 2008년 82세로 죽은 그는 기억 연구에 가장 크게 공헌한 사람으로 꼽힌다. 심지어 죽은 후에도 도움을 줬는데, 사후 적출된 그의 뇌는 2009년 2400여 개의 조직 절편으로 분리돼 촬영됐고, 2014년에는 그의 뇌 전체가 디지털 3D 데이터로 재구성됐다. 오늘날에도 기억의 메커니즘 및 저장 위치는 완전히 규명되지 않았다.

뇌의 해마는 바닷속 해마(Seahorse)를 닮았다고 해서 라틴어 해마(Hippocampus)로 부르기 시작했다.

◀ (앞 페이지) 시인성을 높이기 위해 니슬 염색법(Nissl Stain)으로 처리해 촬영한 쥐의 해마 부위.

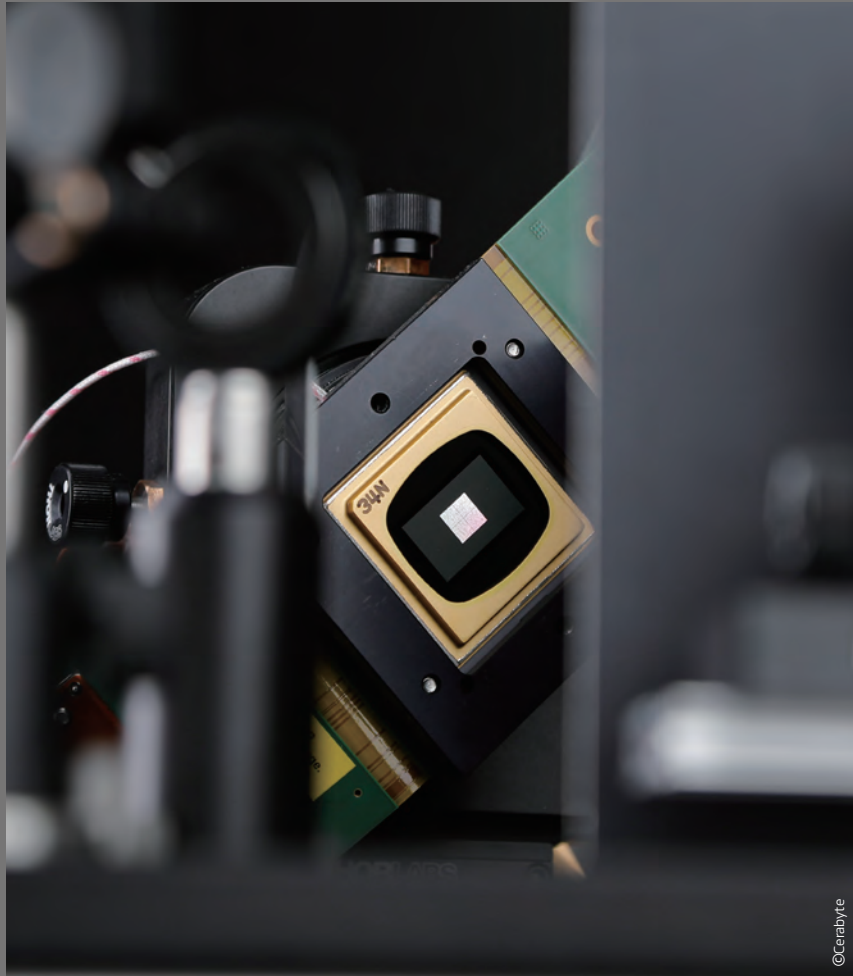
02 Preservation

유전자에 새겨진 프로그램대로 살아가는 동물과 달리 만물의 영장 인간은 당대에 획득한 지식을 후대에 물려주며 누적한 결과 빛나는 문명을 이룩했고 지속적으로 발전하고 있다. 문명의 매개인 책은 기억이자 전달의 도구다. 도서관은 인류가 문자를 발명하고 그 문자를 물리적인 매체에 기록하기 시작한 이래 문서를 모아두기 시작하면서 건설됐다. 최초의 도서관은 수메르의 기록 보관소로 추측된다. 쐬기문자(설형문자)를 사용했던 수메르의 점토판은 불에 구웠기 때문에 오래도록 살아남았고, 잔존하는 방사성 탄소의 농도를 측정하는 고고학 기술 덕분에 최고(最古) 기원전 2600년으로 거슬러 올라가는 시기를 추정할 수 있었다. 고대 도서관으로 가장 유명한 것은 기원전 300~200년에 건설됐다는 이집트의 알렉산드리아 도서관이다. 현재 세계에서 가장 큰 도서관은 영국 국립도서관으로 약 2억 권을 소장하고 있다(기록과 자료라는 것이 지도와 편지 등 반드시 책이 아닐 수도 있기 때문에 '권' 대신 '건'으로 센다).

영국 국립도서관의 입구 장식. 20세기 영국에서 지어진 가장 큰 건물로, 소장 자료를 엮은 선반의 총 길이가 750km 이상이다.



©Mike Kemp/Getty Images

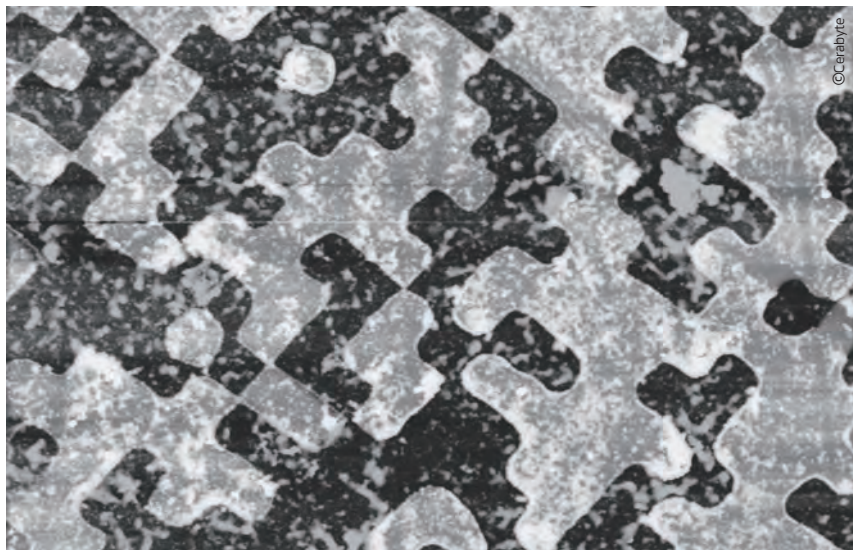


©Cerabyte

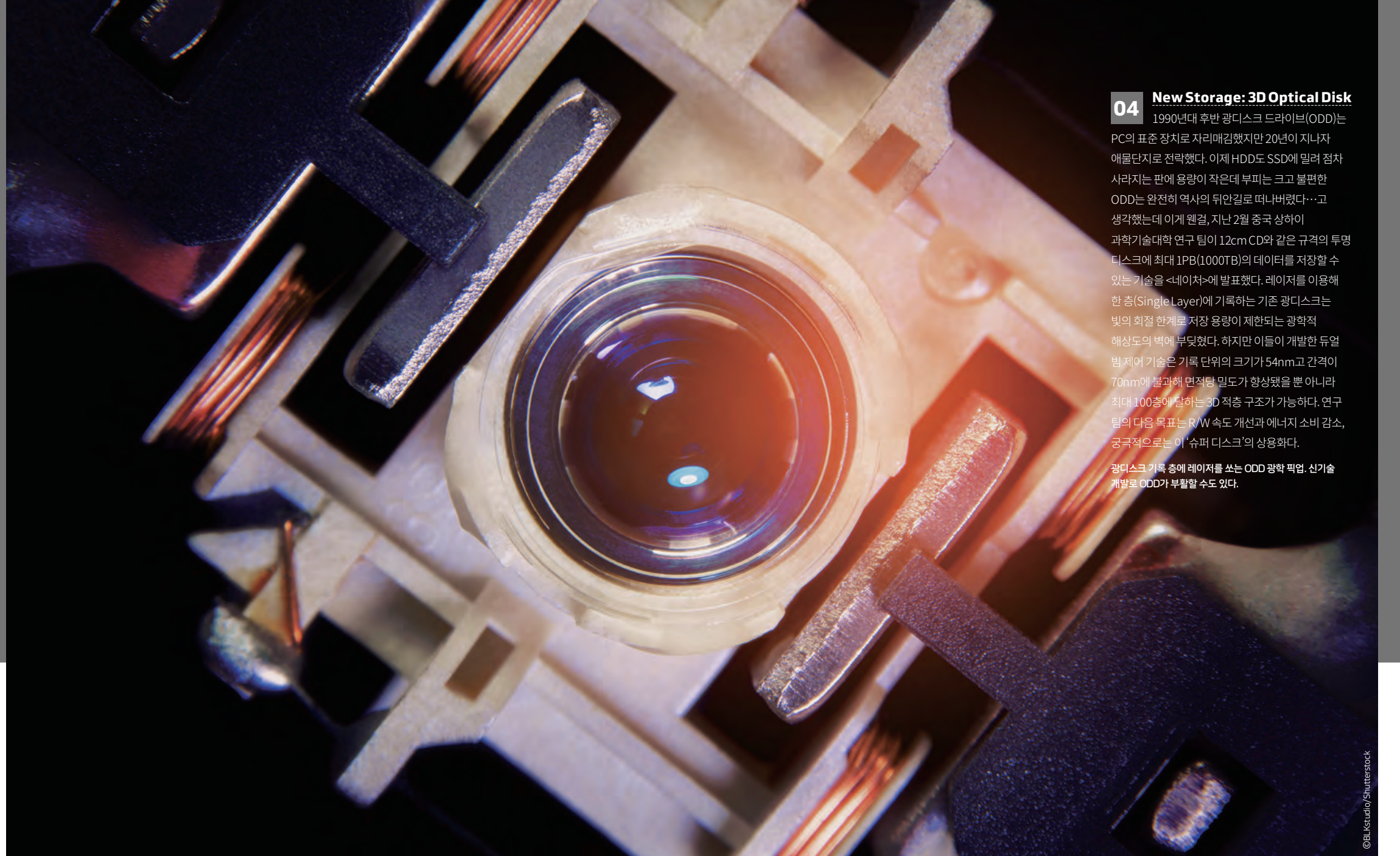
03 New Storage: Ceramic

지난해 독일의 데이터 저장 스타트업 세라바이트(Cerabyte)는 세라믹 기반 저장 기술을 사용해 1TB/1mm³ 수준의 기록 밀도를 달성할 수 있다고 발표했다. 데이터를 쓰고 읽는 데는 레이저나 입자 빔을 사용한다. 아직 상용화되지는 않았지만, 그들의 주장이 실현된다면 현재 상업적으로 판매되고 있는 모든 저장 솔루션의 데이터 밀도보다 10배나 높은 수준이다. 그들은 '세라메모리'로 명명한 100~300μm 두께의 사각형 세라믹 카트리지를 사용하면 2025~2030년 사이의 초기 상용화 시점엔 10PB(페타바이트), 장차 업그레이드를 통해 최대 100PB까지 늘릴 수 있을 것이라고 말했다. 2030~2035년에 상용화될 10nm 두께로 세라믹 코팅한 5μm 두께의 '세라테이프'는 길이에 따라 1EB(엑사바이트)까지 저장 가능할 것이라고. 참고로 1EB=1000PB, 1PB=1000TB다. 용량 외의 또 다른 장점은 세라믹이 -200~300°C의 온도에서 수천 년 동안 견딜 수 있으며 방사선 내성도 있다는 것. 세라믹 스토리지는 개인용이나 가정용이 아니며, 기록은 음악 CD처럼 처음 한 번만 가능하다.

세라바이트의 테스트 장면. 레이저를 이용해 세라믹 칩(가운데 작고 흰 사각형)에 미세한 데이터 매트릭스를 새긴다. 아래 사진은 데이터 레이어의 전자현미경 사진.



©Cerabyte



©BLKstudio/Shutterstock

04 New Storage: 3D Optical Disk

1990년대 후반 광디스크 드라이브(ODD)는 PC의 표준 장치로 자리매김했지만 20년이 지나자 애플단지로 전락했다. 이제 HDD도 SSD에 밀려 점차 사라지는 판에 용량이 작는데 부피는 크고 불편한 ODD는 완전히 역사의 뒤안길로 떠나버렸다...고 생각했는데 이게 웬걸, 지난 2월 중국 상하이 과학기술대학 연구 팀이 12cm CD와 같은 규격의 투명 디스크에 최대 1PB(1000TB)의 데이터를 저장할 수 있는 기술을 <네이처>에 발표했다. 레이저를 이용해 한 층(Single Layer)에 기록하는 기존 광디스크는 빛의 회절 한계로 저장 용량이 제한되는 광학적 해상도의 벽에 부딪혔다. 하지만 이들이 개발한 듀얼 빔 제어 기술은 기록 단위의 크기가 54nm고 간격이 70nm에 불과해 면적당 밀도가 향상됐을 뿐 아니라 최대 100층에 달하는 3D 적층 구조가 가능하다. 연구 팀의 다음 목표는 R/W 속도 개선과 에너지 소비 감소, 궁극적으로는 이 '슈퍼 디스크'의 상용화다.

광디스크 기록 층에 레이저를 쓰는 ODD 광학 픽업. 신기술 개발로 ODD가 부활할 수도 있다.

05 New Storage: Glass

마이크로소프트(MS)는 윈도우 OS와 오피스 프로그램 같은 소프트웨어 기업이지만 하드웨어 관련 연구 및 지원도 많이 한다(한때 성능 좋은 마우스도 곧잘 직접 만들었지만). MS가 관심을 가진 기술 분야 중 하나가 데이터 저장이다. 지난해 10월 MS 연구소의 '프로젝트 실리카' 팀은 레이저 펄스를 이용해 겁받침만 한 크기의 고순도 석영 유리(Quartz Glass)에 컴퓨터 데이터를 저장하는 기술에 대한 논문을 발표했다. 펨토초(Femto秒) 레이저가 닿은 부분의 분자 구조가 변성되는 원리를 이용해 유리판에 미세한 복셀(Voxel, 부피를 가진 픽셀)을 극히 촘촘하게 새겨 넣는 방식으로 기록한다. 데이터는 한 번만 기록할 수 있으며, 다시 읽을 때는 컴퓨터로 제어되는 현미경을 이용한다. 유리판은 최소 1만 년 이상 유지되기 때문에 실리카 저장 기술은 대규모 기록 보관소에 적합하다. 실제로 지속 가능성에 초점을 맞춘 노르웨이의 벤처 그룹 엘라이어(Elire)는 스발바르에 마련한 '세계 음악 저장소(Global Music Vault)'에 인류의 포괄적인 음악 유산을 기록하는 데 프로젝트 실리카의 기술을 사용한다.

세계 음악 저장소는 한 정에 7TB를 기록할 수 있는 석영 유리판에 디지털 파일을 저장해 보관한다.



©Global Music Vault



©Max Cavalari/Getty Images

06 Outsourcing

휴대폰이 보편화되자 많은 사람이 더 이상 전화번호를 기억하지 못하게 됐다. 증상을 호소(?)했다. 오늘날 스마트폰은 훨씬 편리한 만큼 사람들은 더 많은 정보를 뇌리에 저장하지 않게 됐다. 인터넷의 발달, 특히 월드와이드웹(www)이 당연한 사회적 인프라의 지위를 차지하며 '기억의 외주화'가 본격화된 이래 스마트폰의 가세는 역설적이게도 우리를 40년 전의 컴퓨터로 퇴화시킨 느낌이다. 하드디스크가 없던 시절 컴퓨터가 부팅 후에 작업을 하기 위해서는 플로피디스크를 끼우고 프로그램 또는 데이터를 읽어 들여야 했던 것처럼. 오늘날 암기는 예전만큼 가치 있는 기술이 아니다. 기억의 내용 자체는 그 기억을 되찾을 수 있는 경로—인터넷이나 PC 검색을 한다든가 스마트폰 갤러리를 연다든가—를 기억하는 것보다 덜 중요해졌다. 수십 년 전 우스갯소리로 미래의 인간은 머리(두뇌)는 커지고 손가락은 발달하되 몸은 배만 불룩한 채 퇴화할 거라고 상상했다. 사실은 머리조차 별 쓸모없어질지도 모른다. 굳이 불편하게 살 필요는 없지만 적어도 우리 자신의 잠재력을 위축시킬 필요 또한 없다.

마음속 깊이 담겨두어야 할 감정과 감상과 기억조차 열려 가져다 맨 스마트폰에 담아두고 바로 돌아서지는 않는지?

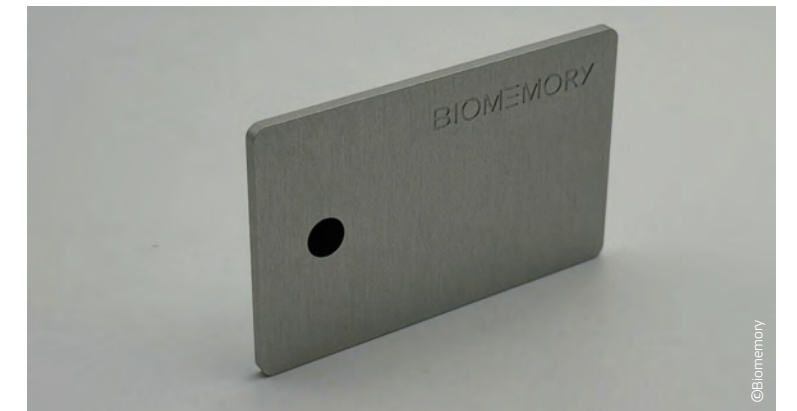


©Sony Pictures

07 Identity

기억은 술한 창작의 소재가 되어왔다. 1970년대부터 기억 저장과 이식을 소재로 삼은 SF 작가 존 발리의 단편집 <베스트 오브 존 발리>도 있고, 전혀 다른 기억을 덮어씌워 다른 사람으로 살게 한다는 이야기가 나오는 영화 <토탈 리콜>도 있고, 부자들의 신체 '백업'용 복제인간이 주인공인 영화 <아일랜드>도 있다. 올해 개봉된 우리나라 영화 <원더랜드>에는 죽은 사람의 기억을 가상현실로 옮겨 현실의 유족과 영상통화도 할 수 있게 하는 서비스가 등장한다. 특히 10분밖에 기억하지 못하는 남자가 아내를 죽인 범인을 쫓는 처절한 과정을 담은 영화 <메멘토>는 뇌의 해마가 기억 메커니즘에 결정적 역할을 한다는 것을 알게 해준 뇌수술 환자 헨리 몰레이슨에게서 영감을 얻었다고 한다. 이러한 소설과 영화를 보면 결국 '나'의 정체성은 기억으로 유지된다는 것을 깨달을 수 있다. 기억은 단순히 저장된 정보 이상이며 인격의 총합이다. 기억을 잃는 알츠하이머병이 무서운 것은 정체성을 잃는 것이기 때문이다.

영화 <토탈 리콜>(2012년 리메이크)의 주인공은 조작된 기억 이식 탓에 다른 사람으로 살고 있었다.



©Biomemory

08 New Storage: DNA

2012년 유럽생물정보학연구소(EBI)는 셰익스피어의 시와 DNA 이중나선 구조를 밝혀낸 프랜시스 크릭과 제임스 왓슨의 논문 등의 텍스트 데이터를 DNA에 기록하는 데 성공했다. 2017년에는 미국 하버드대학 조지 처치 교수가 사진과 짧은 동영상 파일을 저장한 합성 DNA를 이식한 대장균을 증식시켰다가 자손 대장균에게서 추출한 DNA에서 파일을 다시 읽어냈다. 2019년 마이크로소프트는 미국 워싱턴대학과 함께 <네이처>에 디지털 데이터를 DNA로 변환해서 저장한 뒤 다시 디코딩해 읽는 데 성공한 실험 결과를 발표했다. 급기야 2023년 12월에는 프랑스 바이오메모리(Biomemory)가 일반 판매로는 최초의 DNA 카드를 출시했다. 1KB의 텍스트를 저장한 합성 DNA 분자를 신용카드만 한 패키지 속에 담아낸 것인데, 용량을 보면 알겠지만 아직은 실용적인 장치가 아니라 반영구적인 특별한 기념품일 뿐이다. 그럼에도 저장 매체가 분자 단위라는 점을 감안하면 바이오메모리가 기대하는 것처럼 조만간 100PB 용량의 DNA 드라이브로 발전할 수도 있을 것이다.

1KB의 데이터를 합성 DNA 분자로 인코딩해 밀봉한 뒤 근사한 패키지에 담아주는 바이오메모리 DNA 카드는 사본 포함 2매 1000유로(약 148만원).

09 Competition

수많은 스포츠 종목을 감안하면 개인의 능력을 경쟁한다는 면에서 기억력을 겨루는 경기, 즉 '기억력 스포츠(Memory Sports)'가 생긴 것은 당연한 일. 1990년대 초 출범한 세계 기억력스포츠협회(WMSC)는 세계 기억력 선수권 대회(World Memory Championships)를 개최하며 흥미로운 기록을 남기기 시작했다. 2017년부터는 국제기억협회(IAM)가 주최하는 세계 챔피언(World Champions) 대회도 열리기 시작했다. 경기 종목은 비슷하다. 엄청난 길이의 숫자열을 1시간 또는 5분 동안 보고 최대한 많은 자릿수까지 외우기, 30분 동안 이진수 숫자열 외우기, 15분 동안 이름과 얼굴 외우기, 15분 동안 무작위로 나열된 단어 외우기, 제시된 카드 한 벌(52장)의 순서를 빨리 외우기 등의 10개 종목으로 챔피언을 뽑는다. 흥미로운 것은 북한 선수들이 10개 중 4개나 종목별 최고 기록을 보유하고 있다는 점. 예컨대 2019년 세계 기억력 선수권 대회에서 류송이 선수는 1시간 동안 4620자리의 숫자를 외웠다.

세계 기억력 선수권 대회에서 세 번이나 챔피언에 올랐던 영국의 앤디 벨이 TV 방송에서 카드 100벌의 순서를 외우는데 도전하고 있다. 그나마 무작위로 섞인 카드 한 벌의 순서를 외우는 데는 시간이 얼마나 걸릴까? 세계 최고 기록은 12.74초.

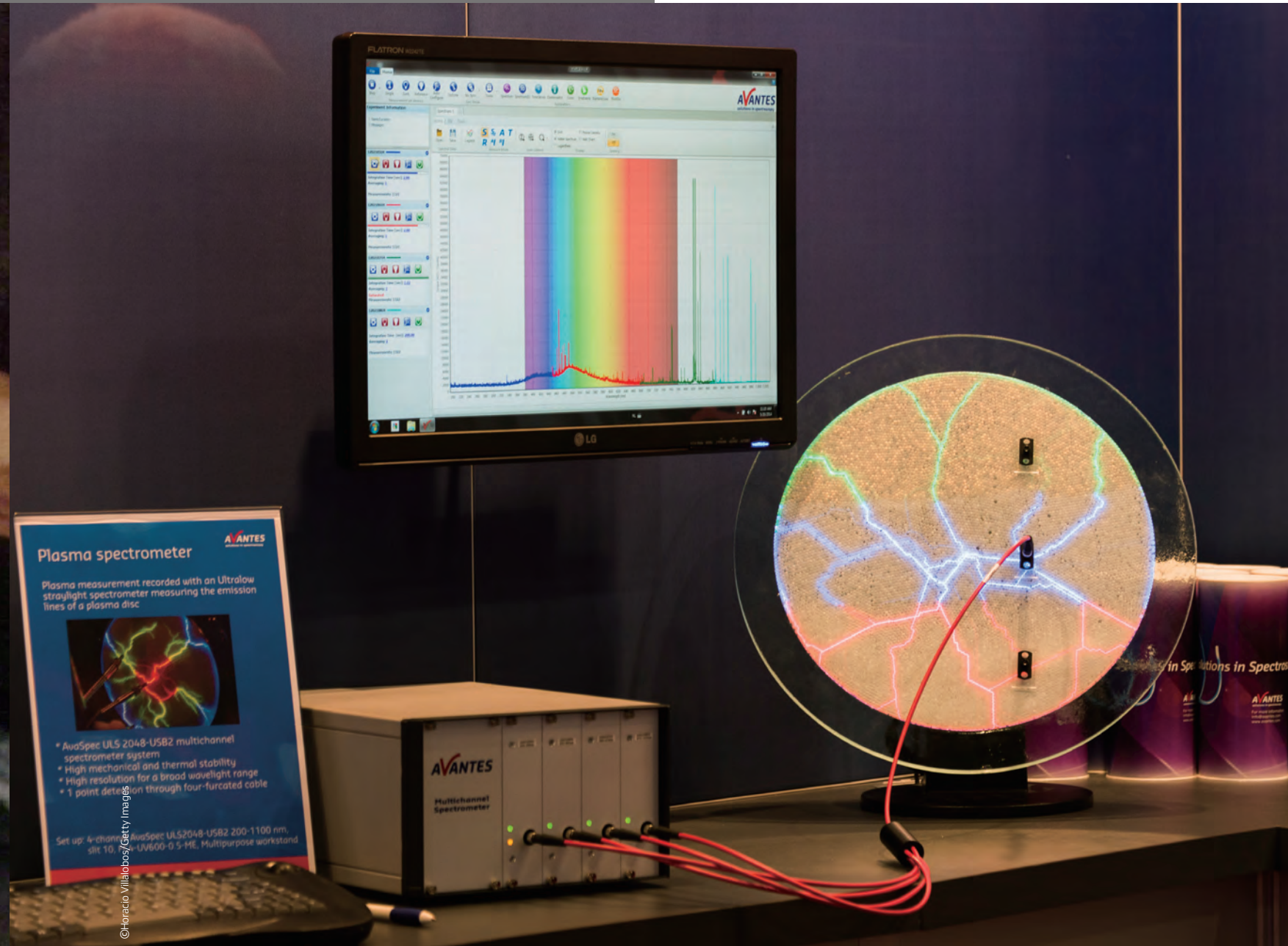
10 Durability

당신의 가장 오래된 기억은? 그렇다면 집단으로서 인간의 기억, 즉 인류가 남긴 기록 중 가장 오래된 것은 무엇일까? 인류는 문자를 발명하기 한참 전부터 동굴벽화를 그리기 시작했기 때문에 가장 오래된 기록 또한 동굴 벽에 그려진 그림이다. 지난 7월 호주와 인도네시아 공동 연구팀은 인도네시아 술라웨시섬 레앙 카람푸앙 동굴에서 발견된 벽화가 적어도 5만 1200년 이전에 그려진 것이라고 발표했다. 이 그림은 입을 반쯤 벌린 채 서 있는 돼지 한 마리와 적어도 세 명의 사람 모양의 모습을 보여준다. 발견 자체는 2017년이었으나 당시엔 정확한 연대 측정에 실패했고, 최근 레이저를 이용한 새로운 기술(Laser Ablation Uranium-series Imaging)로 시기를 알아내는 데 성공했다고. 연구팀은 벽화에서 잘라낸 미세한 시료에 레이저를 쬐어 플라스마화한 원소를 분광기로 측정, 반감기가 분명한 우라늄 계열 동위원소가 붕괴된 정도를 계산했다. 이로써 고고학적 이정표가 또 한 차례 경신됐다. 4만 5500년 전으로 추정된 기존 최고(最古) 기록 또한 술라웨시섬의 레앙 테동응게 동굴벽화였다. [2]

독일 프랑크푸르트 옵타텍(Optatec) 광학 기술 박람회에 전시된 플라스마 분광기.



©Jonny Green/Getty Images



©Horacio Villalobos/Getty Images

 **HANKOOK**

ION

37 LAPS

ABB FORMULA e
FIA WORLD CHAMPIONSHIP

2024 HANKOOK
LONDON E-PRIX

PUSH





New Champions

지난 5월 베를린 E-프리까지 마쳤을 때 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십 2023/24 시즌의 드라이버 챔피언이 될 가능성이 높은 후보는 무려 여섯 명이나 됐다. 세 번의 더블헤더, 총 여섯 경기가 남아 있었으니 그중 누가 챔피언이 되어도 이상할 게 없었다. 과연 올 시즌 마지막 경기를 치르고 챔피언 트로피를 치켜든 드라이버는 누구였을까?

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 한국타이어엔테크놀로지, FIA 포뮬러 E

코로나 팬데믹 이후 글로벌 모터스포츠 무대로 복귀한 상하이 인터내셔널 서킷은 올해 처음으로 포뮬러 E 경기를 유치했다.



©Hankook

11라운드 상하이 E-프리에서 팀 메이트 닉 캐시디의 도움으로 우승을 차지한 미치 에번스(재규어 TCS 레이싱).

Round 11, 12 Shanghai 포인트 수확에 나선 미치 에번스

상하이 인터내셔널 서킷은 젊은 드라이버에게 익숙지 않은 곳이다. 한때 포뮬러 원을 꾸준히 개최하며 레이스 팬에게는 많이 알려진 곳이지만, 코로나 팬데믹 이후 5년 만에 글로벌 모터스포츠 시리즈가 다시 열렸다. 상하이의 한자 표기인 상해(上海)의 앞 글자를 본떠 디자인한 트랙은 1-4번 코너가 아주 복잡하며 그 이후에도 ‘스톱 앤 고’ 타입의 레이아웃이어서 시가지 서킷에서 열리는 경기가 더 많은 포뮬러 E 드라이버에게는 좀처럼 익숙해지기 힘든 곳이다. 특히 올해 처음으로 열린 포뮬러 E는 F1 코스(5.451km)와 달리 약간 짧게 변형한 코스(3.051km)에서 치러졌다. 예선 순위가 레이스 결과에 미치는 영향이 절대적이지 않은 포뮬러 E라고 하지만 이런 퍼머넌트 서킷에서는 아무래도 좋은 그리드를 배정받는 것이 유리할 수밖에 없다. 첫날 경기의 예선에서 폴 포지션을 차지한 드라이버는 장-에릭 베르뉴(DS 펜스키)였다. 그는 포뮬러 E에서 유일한 더블 챔피언십 타이틀 보유자다. 현재 포인트 1위인 닉 캐시디(재규어 TCS 레이싱)는 10번 그리드에서 출발한 반면 포인트 2위인 파스칼 베를라인(태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀)은 선두 그룹이라 할 수 있는 4번 그리드에서 출발했다. 베를라인은 섹터 1에서 미치 에번스(재규어 TCS 레이싱)와 올리버 롤랜드(닛산 포뮬러 E 팀)를 추월해 2위로 올라섰고, 6랩에 들어서면서는 맨 앞으로 나왔다. 베를라인, 에번스, 베르뉴는 레이스 중반까지 밀치락뒤치락하며 번갈아 1위 자리를 차지하며 팽팽한 경쟁을 펼치고 있었다. 한때 중위권까지 떨어졌다가 다시 올라온 롤랜드를 포함해 선두 그룹은 큰 변화도, 현격한 격차도 없었다. 약간의 사고는 있었지만 이상하리만큼 조용히 전개되던



1

©Formula E

레이스는 기어코 마지막 랩을 남겨두고 드라마를 만들어 냈다. 레이스 내내 조용히 베를라인을 추격하던 에번스가 마지막 순간에 추월을 감행해 1위로 올라서자 3위로 달리는 팀 메이트 캐시디는 철저히 베를라인의 발목을 깨물며 그가 1위 탈환보다 2위 수성에 몰두하게 했다. 완벽한 팀플레이 덕분에 에번스는 이번 시즌 두 번째 우승을 차지하면서 챔피언십 포인트를 끌어올리기 시작했다. 첫날 경기 이후 드라이버들은 상하이 인터내셔널 서킷에서는 그동안의 시가지 서킷과는 다른 전략이 필요하다는 걸 깨달았다. 그들이 포뮬러 E에 오기 전까지 해온 트랙 레이스 경험을 다시 꺼낼 때가 온 것이다. 그래서인지 두 번째 레이스는 예선부터 양상이 많이 달라졌다. 어چه 레이스에서 포디엄에 올랐던 재규어 듀오와 베를라인, 4위였던 롤랜드가 모두 프런트 로에서 멀어졌다. 특히 베를라인은 13번 그리드에서 출발해야 했다. 12라운드 레이스가 시작하자마자 폴 포지션에서 출발한 제이크 휴즈(네옴 맥라렌 포뮬러 E 팀)는 자리를 스토폴 반도른(DS 펜스키)에게 내놓아야 했다. 하지만 반도른도 오래 버티진 못했다. 빠른 속도로 치고 올라온 안토니오 펠릭스

스 다코스타(태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀)가 잇달아 쫓아온 노먼 나토(안드레티 포뮬러 E)와 1, 2위를 다투기 시작했다. 어떻게든 순위를 끌어올리고 싶었던 베를라인은 오히려 최악의 상황을 맞이했다. 모나코에서 손목 골절을 입은 후 베를린 E-프리 더블헤더를 건너뛰고 복귀한 샘버드(네옴 맥라렌 포뮬러 E 팀)에게 들이받혀 뒤 타이어가 펑크(Puncture) 나는 사고를 겪어야 했기 때문이다. F1처럼 의무 피트인 제도가 없는 포뮬러 E에서 타이어 펑크는 회복할 수 없을 정도로 순위가 떨어진다는 것을 의미한다. 챔피언십 경쟁에서 베를라인을 앞서려는 재규어 듀오에게 이보다 더 반가운 소식은 없었을 것이다. 오늘 경기에서 그들 자신이 우승하지는 못한다 하더라도 일단 베를라인은 챔피언십 포인트를 얻지 못하게 됐으니 말이다. 캐시디와 에번스는 크게 무리하는 대신 안전하게 4위와 5위의 포인트를 지키는 쪽을 선택했다. 한편 상하이 더블헤더를 통해 팀 챔피언십 포인트 면에선 재규어 TCS 레이싱이 62점을 챙겼으나 태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀은 43점을 얻는데 그쳤다. 다코스타가 우승했지만 마냥 즐거울 수 없는 결과 속에서 포르쉐는 다음 레이스를 기약해야 했다.

1 포뮬러 E는 서킷을 방문한 명사를 만나는 재미도 쏠쏠하다. 포틀랜드 인터내셔널 레이스웨이에는 영화 <분노의 질주> 시리즈에 출연한 한국계 할리우드 배우 성강과 커스텀 자동차 제작자이자 배우인 에밀리아 하트퍼드가 방문했다. 2 올 시즌 드라이버·팀 챔피언십 및 제조사 트로피의 향방은 런던에서 마지막 경기가 끝나고 나서야 판가를 낚을 정도로 시즌말판 박빙의 접전이 펼쳐졌다. 3 태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀은 드라이버 챔피언은 배출했으나 팀 챔피언십 경쟁에서는 2위에 올랐다. 4 안토니오 펠릭스 다코스타(태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀)는 시즌 중반까지 중하위권에 머물렀으나 12-14라운드에서 3연승하며 급부상했다. 5 재규어 TCS 레이싱은 미치 에번스와 닉 캐시디의 활약으로 올 시즌 팀 챔피언십 타이틀을 차지했다.

Round 13, 14 Portland

안토니오 펠릭스 다코스타의 도약

포틀랜드는 또 한 번의 퍼머넌트 서킷이자 더블헤더 레이스였다. 그나마 다행인 것은 지난해 포틀랜드를 경험했기 때문에 적어도 상하이처럼 생소한 트랙은 아니라는 점이다. 이제 네 경기만 남은 시점에서 팀 챔피언십을 경쟁하는 재규어 TCS 레이싱과 태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀은 신경이 날카로워졌다. 재규어가 유리한 고지를 점하고 있었지만 얼마든지 뒤집어질 수 있는 점수 차였다. 갈 길이 먼 포르쉐는 첫날 예선에서 다코스타와 베를라인이 4번과 8번 그리드에 머물자 낙담할 수밖에 없었다. 반면 재규어는 에번스가 폴 포지션을 차지하며 좀 더 여유 있게 레이스를 시작할 수 있었다. 본선 출발과 동시에 휴즈가 잠시 1위를 빼앗긴 했지만 곧 안드레티 듀오(제이크 데니스, 노먼 나토)에게 갇히면서 지지부진하더니 나중에는 아예 끝까지 내려가야 했다. 그러는 동안 다코스타가 1위로 올라섰다. 에번스는 접촉 사고로 프런트 윙이 망가지면서 중위 그룹으로 주저앉았고, 베를라인은 출발 순위에서 크게 벗어나지 못했다. 중반 이후 1위를 다투던 캐시디는 한순간에 자신과 팀 모두에게 재앙과도 같은 스펀을 일으켜 최하위 그룹으로 자리를 옮겼다.

경기 후반, 놀랍게도 에번스는 마치 프런트 윙이 부러진 적이 없던 것처럼 페이스를 올리며 차근차근 순위를 끌어올리더니 급기야 가장 먼저 결승선을 통과했다. 하지만 애석하게도 그는 사고의 원인을 제공했다는 이유로 5초 페널티를 받아 8위로 순위가 떨어졌다. 한마디로 재규어는 이날 우승할 수 있는 두 번의 기회를 몽땅 날려버린 셈이다. 포르쉐는 베를라인이 부진한 대신 다코스타의 우승으로 다시 기운을 차렸고, 남은 레이스에서 두 선수가 우승을 더 가져온다면 팀 챔피언십도 노릴 수 있는 상황을 맞이했다. 실제로 다음 날 경기에서 포르쉐는 희망을 얻었다. 다코스타가 2번 그리드라는 좋은 위치를 차지했기 때문이다. 가장 이상적인 결과는 7번 그리드에서 출발하는 베를라인과 함께 원투 피니시를 차지하는 것이었겠지만, 그저 재규어를 충분히 압박할 수만 있다면 드라이버와 팀 모두 트로피를 들어 올릴 수 있을 것으로 예상됐다. 다코스타는 팀의 바람을 이해한 듯 본선 출발과 동시에 폴 포지션의 베르뉴를 추월해 1위로 나섰다. 하지만 재규어는 상황이 좋지 않았다. 캐시디와 에번스 모두 포인트권에서 먼 자리에서 출발했고, 레이스 중반의 사고 상황에서도 재규어에게는 딱히 기회가 오지 않았다. 오히려 타이어 펑크로 캐시디가 피트인을 해야만 했다. 그나마 11번에서 출발한 에번스는 조금씩 자리를 올리기 시작했다. 쾌조의 페이스를 보인 포르쉐의 다코스타는 레이스 후반까지 한 번도 포디엄에서 멀어진 적이 없었고, 베를라인도



©Hankook

2
©Hankook

3
©Hankook

4
5

©Hankook

차근차근 순위를 끌어올리며 포디엄을 노릴 수 있게 됐다. 에번스도 쫓아왔다. 중위권에 안주하지 않은 그는 끝내 선두 그룹에 합류해 추가 1랩이 주어진 상황에서 순식간에 베를라인을 밀어내고 3위까지 올라왔다. 결승선은 다코스타가 가장 먼저 통과하면서 포틀랜드 E-프리 두 개의 우승을 모두 차지했다. 놀랍게도 그는 연승도 드문 포뮬러 E에서 상하이에서부터 3연승을 기록했다.

챔피언십의 향방은 아직 오리무중이다. 167점으로 드라이버 챔피언십 포인트 1위인 캐시디를 155점으로 공동 2위인 에번스와 베를라인이 바짝 뒤쫓고 있다. 팀 챔피언십 포인트에서는 여전히 재규어가 1위를 유지했지만, 포틀랜드에서 다코스타의 약진으로 포르쉐가 63점을 거두는 동안 재규어는 겨우 23점을 얻었다. 이제 재규어와 포르쉐의 포인트 차이는 33점에 불과하다.

Round 15, 16 London
파스칼 베를라인의 대반전

첫날 예선에서 에번스가 폴 포지션을 차지하며 유리한 위치를 선점했다. 화려한 조명 아래 시작한 본선은 에번스와 세바스티앙 부에미(인비전 레이싱)의 초반 경쟁으로 시작했다. 베를라인 역시 이 경쟁에 파고들었다. 하지만 나토가 그의 앞을 가로막았고, 베르뉴와 로빈 프린스(인비전 레이싱)의 사고로 레이스는 혼잡하게 전개되기 시작했다. 3연승을 달렸던 다코스타 역시 사고에 휘말려 순위가 급격히 떨어지고 말았다. 레이스가 중반으로 접어들 무렵 캐시디도 사고로 방호벽에 끼면서 포인트권에서 멀어졌다. 수많은 사고로 혼란스러운 가운데 베를라인은 기어코 에번스를 추월하며 1위로 올라섰다. 물론 에번스도 포기하지 않았다. 1위도 중요하지만 맨 끝 자리일지언정 포디엄에 꾸준히 오르지 않으면 챔피언십에서 멀어진다는 걸 잘 알기 때문이다. 이들의 극적인 레이스는 무려 10랩 가까이 계속됐다. 막시밀리언 귄터(마세라티 MSG 레이싱)가 갑자기 포디엄 경쟁에 끼어들면서 선두 경쟁은 더 치열해졌다. 그 순간 나토의 사고로 세이프티카

가 나왔다. 이보다 더 극적이 순 없었다. 여전히 베를라인이 1위인 가운데 귄터는 아쉽게도 실수를 저지르며 에번스에게 2위 자리를 내주고 말았고 부에미가 3위로 올라섰다. 마지막 랩까지 집중력을 유지한 베를라인은 에번스를 0.6초 차이로 앞질러 우승하며 챔피언십 경쟁에서 유리한 고지를 점령했다. 캐시디는 7위로 들어오며 챔피언십 포인트 1위 자리를 베를라인에게 내줬다.

런던 더블헤더 두 번째 라운드, 즉 포뮬러 E 2023/24 시즌 마지막 경기는 베를라인 180점, 에번스 177점, 캐시디 173점인 박빙의 상황에서 시작했다. 폴 포지션은 캐시디가 차지했다. 3번 그리드에서 출발한 에번스는 경기 시작과 동시에 귄터를 제치고 2위로 올라섰다. 하지만 안심할 수는 없었다. 베를라인이 바로 뒤에서 따라오고 있었기 때문이다. 두 번째 런던 E-프리에서도 혼란은 계속됐다. 타이트한 헤어핀, 특히 야외 코스에서 실내 코스로 들어오는 구간에서 계속 사고가 일어났다.

하지만 베를라인과 에번스는 트랙에서 일어난 사고에 일이 신경 쓸 틈이 없었다. 10랩을 남겨둔 상황에서도 이들은 매 코너 사이드 바이 사이드의 경쟁을 펼쳤다. 에번스의 동료이자 챔피언십 경쟁자이기도 한 캐시디는 수많은 사고에서 발생한 파편(Debris) 때문에 안타깝게도 타이어 펑크를 겪어야 했고 결국 세이프티카를 불러내며 상황을 더 복잡하게 했다. 이 치열한 경쟁에 갑자기 룰랜드가 끼어들었다. 9번 그리드에서 출발한 그가 야금야금 앞자리를 차지하며 맨 앞까지 올라온 것이다. 3랩 추가가 결정된 상황에서 다시 1위로 올라서기 위해 사력을 다하는 에번스에게 룰랜드는 결코 반감지 않은 존재였다. 에번스가 안전부절하는 사이 베를라인이 그를 추월해 결승선을 두 번째로 통과했다. 에번스는 3위로 들어왔다.

에번스는 레이스가 끝난 후에도 자신에게 무슨 일이 일어났는지 정확히 알지 못하는 듯했다. 충분히 그럴 만했다. 분명 이번 시즌만큼은 자신에게 챔피언이 올 거라 믿었고, 마지막 순간까지 실제로 그랬기 때문이다. 하지만 운명이 바뀐 건 마지막 두 랩에서였다. 에번스는 단 6점 차이로 베를

1, 2 런던 더블헤더에서 각각 1, 2위를 차지하며 포뮬러 E 2023/24 시즌 드라이버 챔피언에 오르는 반전극을 연출한 파스칼 베를라인(왼쪽)과 그의 레이스카(오른쪽). 3월 12일 개막하는 포뮬러 E 2024/25 시즌은 더 빠르고 더 강력한 젠3 에보(GEN3 Evo) 레이싱카로 경쟁한다. 타이어는 여전히 한카타이어 아이온.

라인에게 트로피를 내줘야 했다. 생애 처음으로 포뮬러 E 시즌 챔피언에 오른 베를라인 역시 이 상황을 인식하지 못했는지 팀 라디오로 챔피언이 됐다는 이야기를 들은 후에 야비로소 눈물을 터뜨렸다. 그는 꾸준히 챔피언십 포인트 2위를 유지하다가 마지막 런던 더블헤더에서 우승 한 번과 2위 한 번을 기록하며 극적인 반전에 성공한 것이다. 드라이버 챔피언십은 베를라인이 가져갔지만 팀 챔피언십은 시즌 2위와 3위를 차지한 에번스와 캐시디의 역주 덕분 재규어 TCS 레이싱이 차지했다. 한편 올해 처음으로

개설된 제조사 트로피는 단 4점 차로 포르쉐를 앞선 재규어가 거머쥐었다. 제조사 포인트는 매 경기에서 팀이 달라도 파워트레인 제조사별로 상위 2명의 드라이버가 얻은 점수를 합산한다. 재규어 파워트레인은 재규어 TCS 레이싱과 인비전 레이싱, 포르쉐 파워트레인은 태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀과 안드레티 포뮬러 E, 닛산 파워트레인은 닛산 포뮬러 E 팀과 네옴 맥라렌 포뮬러 E 팀, 스텔란티스 파워트레인은 DS 팬스키와 마세라티 MSG 레이싱, 마힌드라 파워트레인은 마힌드라 레이싱과 앳트쿠프라 포뮬러 E

팀, ERT 파워트레인은 ERT 포뮬러 E 팀이 사용한다. 이렇게 포뮬러 E 2023/24 시즌은 16개의 경기와 수만 km의 여행을 통해 새로운 챔피언들을 탄생시켰다. 이전 시즌과 마찬가지로 드라이버나 팀 누구 하나의 독주나 지배 없이, 마지막까지 챔피언의 향방을 알 수 없는 드라마틱한 시즌을 소화했다. 시즌 우승을 차지한 드라이버와 팀은 물론 눈앞에서 우승을 놓친 사람들 모두가 다음 시즌을 위한 준비에 여념이 없을 것이 틀림없다. 더 멋진 경쟁이 펼쳐질 다음 시즌을 기다려야 하는 이유도 여기에 있다. **12**



Formula E Standings

지난 1월부터 7월까지, 16개 경기가 준비된 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십 2023/24 시즌이 대단원의 막을 내렸다. 드라이버 챔피언십은 파스칼 베를라인(태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀), 팀 챔피언십은 재규어 TCS 레이싱이 차지했다. 올해 추가된 제조사 트로피는 재규어가 가져갔다.

EDIT 유정석 INFOGRAPHIC 김완태

Drivers Standings

1위 25점 | 2위 18점 | 3위 15점 | 4위 12점 | 5위 10점 | 6위 8점 | 7위 6점 | 8위 4점 | 9위 2점 | 10위 1점
 +P 폴 포지션 3점 | +F 패스티스트랩 1점 | DNF Did Not Finish | DSQ Disqualified | DNS Did Not Start | * Driver Excluded

드라이버 챔피언십 경기별 점수(순위)	Round 1	Round 2	Round 3	Round 4	Round 5	Round 6	Round 7	Round 8	Round 9		
	1/13	1/26	1/27	3/16	3/30	4/13	4/14	4/27	5/11		
	멕시코시티/멕시코	디리아/사우디아라비아	상파울루/브라질	도쿄/일본	미사노/이탈리아	모나코	베를린/독일				
1		Pascal Wehrlein	28 (P1+P)	4 (P8)	6 (P7)	15 (P4+P)	10 (P5)	0 (P16)	26 (P1+F)	13 (P5+P)	10 (P5)
2		Mitch Evans	10 (P5)	10 (P5)	1 (P10)	18 (P2)	0 (P15)	13 (P5+P)	-	25 (P1)	12 (P4)
3		Nick Cassidy	16 (P3+F)	15 (P3)	26 (P1+F)	DNF	4 (P8)	DNF	15 (P3)	19 (P2+F)	26 (P1+F)
4		Oliver Rowland	0 (P11)	0 (P13)	18 (P3+P)	15 (P3)	21 (P2+P)	26 (P1+F)	DNF	8 (P6)	15 (P3)
5		Jean-Éric Vergne	8 (P6)	21 (P2+P)	4 (P8)	6 (P7)	0 (P12)	8 (P6)	6 (P7)	12 (P4)	18 (P2)
6		António Félix da Costa	DNF	0 (P16)	0 (P14)	8 (P6)	12 (P4)	DNF/DSQ	0 (P17)	6 (P7)	8 (P6)
7		Jake Dennis	2 (P9)	26 (P1+F)	0 (P12)	10 (P5)	15 (P3)	18 (P2)	18 (P2)	0 (P19)	DNF
8		Maximilian Günther	12 (P4)	6 (P7)	2 (P9)	2 (P9)	26 (P1+F)	15 (P3)	0 (P12)	2 (P9)	DNF
9		Robin Frijns	DNF	1 (P10)	18 (P2)	0 (P18)	2 (P9)	0 (P17)	DNF	0 (P17)	x
10		Stoffel Vandoorne	4 (P8)	0 (P14)	10 (P5)	4 (P8)	0 (P16)	4 (P8)	DNF	15 (P3)	6 (P7)
11		Sébastien Buemi	18 (P2)	0 (P12)	DNS	2 (P10+F)	0 (P13)	0 (P12)	DNF	0 (P15)	x
12		Nico Müller	0 (P17)	0 (P18)	0 (P13)	DNF	6 (P7)	0 (P11)	12 (P4)	DNF	x
13		Sam Bird	0 (P14)	12 (P4)	DNF	25 (P1)	0 (P19)	DNF	1 (P10)	DNS	x
14		Jake Hughes	6 (P7)	0 (P11)	12 (P4)	DNF	0 (P14)	0 (P13)	7 (P8+P)	0 (P6)	0 (P15)
15		Norman Nato	1 (P10)	8 (P6)	0 (P16)	0 (P17)	8 (P6)	6 (P7)	0 (P16)	1 (P10)	0 (P18)
16		Edoardo Mortara	0 (P13)	0 (P15)	0 (P11)	0 (P12)	DSQ	DNF	0 (P13)	DNF	7 (P8+P)
17		Sacha Fenestraz	0 (P12)	DNF	8 (P6)	0 (P11)	0 (P11)	2 (P9)	10 (P5)	4 (P8)	2 (P9)
18		Nyck De Vries	0 (P15)	0 (P17)	0 (P15)	0 (P14)	DNF	0 (P14)	0 (P15)	0 (P12)	x
19		Dan Ticktum	0 (P18)	0 (P21)	DNF	0 (P16)	0 (P18)	12 (P4)	0 (P14)	0 (P13)	0 (P14)
20		Sérgio Sette Câmara	DNS	2 (P9)	0 (P18)	DSQ	1 (P10)	0 (P15)	8 (P6)	0 (P18)	0 (P16)
21		Jehan Daruvala	0 (P16)	0 (P20)	DNF	0 (P15)	0 (P17)	DNF	2 (P9)	0 (P20)	0 (P17)
22		Taylor Barnard	x	x	x	x	x	x	0 (P14)	1 (P10)	
23		Lucas di Grassi	DNF	0 (P19)	0 (P17)	0 (P13)	DNF	1 (P10)	0 (P11)	0 (P11)	DNF
24		Joel Eriksson	x	x	x	x	x	x	x	x	DNF
25		Kelvin van der Linde	x	x	x	x	x	x	x	x	0 (P11)
26		Jordan King	x	x	x	x	x	x	x	x	0 (P12)
27		Paul Aron	x	x	x	x	x	x	x	x	0 (P13)
28		Caio Collet	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Teams Standings

Round 10	Round 11	Round 12	Round 13	Round 14	Round 15	Round 16	총점
5/12	5/25	5/26	6/29	6/30	7/20	7/21	
베를린/독일	상하이/중국	포르랜드/미국	런던/영국				
12 (P4)	18 (P2)	0 (P20)	1 (P10)	12 (P4)	25 (P1)	18 (P2+F)	198
8 (P6)	25 (P1)	10 (P5)	8 (P8+P+F)	15 (P3)	22 (P2+P+F)	15 (P3)	192
19 (P2+F)	15 (P3)	12 (P4)	0 (P19)	0 (P13)	6 (P7)	3 (DNF+P)	176
15 (P3)	12 (P4)	1 (P10)	x	x	0 (P15)	25 (P1)	156
1 (P10)	11 (P6+P)	6 (P7)	15 (P3)	13 (P5+P)	0 (P17)	10 (P5)	139
25 (P1)	0 (P18)	25 (P1)	25 (P1)	25 (P1)	DNF	0 (P13)	134
13 (P5+P)	11 (P5+F)	0 (P11)	8 (P6)	1 (P10)	0 (P16)	DNF	122
DNF	0 (P21)	4 (P8)	DNF	4 (P8)	DNF	DNF	73
x	0 (P12)	2 (P9)	18 (P2)	19 (P2+F)	DNF	6 (P7)	66
0 (P20)	2 (P9)	8 (P6)	2 (P9)	0 (P11)	2 (P9)	4 (P8)	61
x	4 (P8)	0 (P12)	0 (P20)	2 (P9)	15 (P3)	12 (P4)	53
x	0 (P15)	0 (P15)	10 (P5)	8 (P6)	8 (P6)	8 (P6)	52
x	0 (P17)	DNF	6 (P7)	DNF	4 (P8)	DNF	48
0 (P12)	0 (P16)	21 (P2+P)	0 (P21)	DNF	DNF	2 (P10)	48
0 (P19)	0 (P14)	16 (P3+F)	0 (P13)	6 (P7)	1 (P10)	0 (P12)	47
0 (P16)	DNF	0 (P13)	12 (P4)	DNF	10 (P5)	DNF	29
DNF	0 (P11)	0 (P14)	0 (P15)	0 (P18)	0 (P14)	0 (P15)	26
x	6 (P7)	0 (P16)	0 (P12)	DNF	12 (P4)	0 (P16)	18
0 (P17)	0 (P20)	0 (P21)	0 (P17)	0 (P15)	0 (P13)	0 (P14)	12
0 (P13)	0 (P13)	0 (P18)	0 (P14)	0 (P14)	0 (P12)	0 (P11)	11
6 (P7)	0 (P19)	0 (P17)	0 (P16)	0 (P12)	0 (P18)	DNF	8
4 (P8)	x	x	x	x	x	x	5
0 (P11)	1 (P10)	0 (P19)	0 (P11)	0 (P17)	0 (P11)	2 (P9)	4
2 (P9)	x	x	x	x	x	x	2
0 (P15)	x	x	x	x	x	x	0
0 (P18)	x	x	x	x	x	x	0
0 (P14)	x	x	x	x	x	x	0
x	x	x	0 (P18)	0 (P16)	x	x	0

팀 챔피언십 순위	총점	
1	Jaguar TCS Racing	368
2	TAG Heuer Porsche Formula E Team	332
3	DS Penske	200
4	Nissan Formula E Team	182
5	Andretti Formula E	169
6	Envision Racing	121
7	NEOM McLaren Formula E Team	101
8	Maserati MSG Racing	81
9	ABT CUPRA Formula E Team	56
10	Mahindra Racing	47
11	ERT Formula E Team	23

Manufacturers Standings

제조사 트로피 순위	총점	
1	Jaguar	455
2	Porsche	451
3	Nissan	273
4	Stelantis	263
5	Mahindra	95
6	ERT	23

For the Next Generation

전기 모터스포츠로 포뮬러 E가 가장 유명하지만 그게 유일한 것은 아니다. 전기 투어링카 레이싱인 '넥스트 젠 컵'은 미래 모터스포츠의 비전을 담은 프로그램이다. 젊은 남녀 드라이버가 내일의 프로 드라이버가 되기 위해 경쟁을 벌인다.

WORDS 이경섭 PHOTOGRAPHS 넥스트 젠 컵, 한국타이어엔텍기술연구소



차세대 전기 모터스포츠 드라이버 양성을 위한 주니어 전기 투어링카 시리즈 넥스트 젠 컵 2024 시즌 개막전.

©Sebastian Janssen/NXT Gen Cup



넥스트 젠 컵의 공식 레이싱 타이어는 한국타이어가 공급한다.

©Hankook

거의 모든 스포츠와 마찬가지로 모터스포츠는 단순히 즐거움을 체험하는 이벤트 그 이상의 의미를 갖는다. 자동차가 한 세기가 넘는 시간을 거치며 첨단 기술이 집약된 산업의 총아가 된 배경에는 모터스포츠의 역할이 절대적이었다. 전 세계적으로 수많은 모터스포츠가 흥행하고 있는데, 그중 대표적인 모터스포츠 이벤트가 국제자동차연맹(FIA)이 주관하는 포뮬러 원 월드 챔피언십이다. F1이 1950년 시작했다면 2014년에는 순수 전기 레이싱카로 경쟁하는 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십이 개막했다. F1이 내연기관 자동차 기술을 비약적으로 발전시킨 것처럼 포뮬러 E는 차세대 모빌리티의 핵심인 전기차 기술 발전을 주도할 것으로 기대를 모았다. 전동화 흐름을 타고 포뮬러 E가 폭발적인 인기를 구가하면서 전기차 레이싱의 저변 확대와 지속 가능한 모터스포츠 구현에 대한 다양한 요구가 강력히 대두되었다.

넥스트 젠 컵(NXT Gen Cup)은 이러한 배경에서 2023년 시작된 세계 최초의 100% 전기 투어링카 레이싱 시리즈다. 15~25세의 젊은 남녀 드라이버가 LRT NXT1이라는 전기 레이싱카를 타고 경쟁한다. BMW 미니 쿠퍼 SE를 기반으로 레스트럽 레이싱(Lestrup Racing)이 설계 및 제작한 LRT NXT1은 최고 230마력(hp)을 내는 전기모터와 30kWh 배터리를 갖춘 1150kg의 전륜구동(FWD) 투어링카다. 포뮬러 E에 어택 모드(Attack Mode)가 있는 것처럼 넥스트 젠 컵에서는 60마력을 더 쓸 수 있는 푸시-투-패스(Push-to-pass) 기능을 레이스마다 두 번 쓸 수 있다. 다양한 조건에서 포괄적인 테스트를 거친 전기 투어링카의 최고 속도는 180km/h로 제한되었으며, 배터리 지속 시간은 최대 페이스(Full Pace)에서 16분이다. 아무리 주니어 대회라 할지라도 촌각을 다투는 모터스포츠인 만큼 무엇보다 중요한 것은 타이어 성능. LRT NXT1

에는 한국타이어가 독점 공급하는 레이싱 타이어가 장착된다. 한국타이어는 지난해 첫 시즌에 이어 올 시즌에도 탁월한 접지력과 일관된 퍼포먼스를 발휘하는 레이싱 타이어를 공급해 최상의 경기력을 뒷받침하고 있다.

단순한 레이싱이 아니라 모터스포츠의 비전을 담은 프로그램으로 평가받는 넥스트 젠 컵은 스웨덴 출신 드라이버 프레드릭 레스트럽의 주도로 설립됐다. 그는 모터스포츠의 지속 가능성을 위해서는 레이싱이 친환경적 방향으로 나아가야 하며 미래 세대인 젊은 드라이버에게 더 많은 기회를 제공해야 한다는 인식 아래 차세대 드라이버 양성을 위한 레이싱 프로젝트를 시작한 것.

애프트 넥스트 젠 컵은 포뮬러 E의 서포트 시리즈로 기획됐다. 포뮬러 E 대회가 열리는 곳에서 함께 경기를 펼치며 젊은 드라이버에게 포뮬러 E 진출을 위한 발판을 제공하려는 목적이었다. 하지만 안타깝게도 '예산치 못한 제약'으로 현재는 포뮬러 E 시리즈와 별도로 진행되고 있지만, 넥스트 젠 컵의 핵심 가치와 목표는 여전히 동일하다. 젊은 드라이버에게 전기차 레이싱 경험을 제공하고, 미래 모터스포츠의 주역으로 성장할 수 있도록 돕는 것.

넥스트 젠 컵은 특히 포뮬러 E와의 연계를 통해 궁극적으로 포뮬러 E 드라이버로 진출할 수 있는 기회를 제공하는 것에 중요한 가치를 두고 설립됐다. 전기차 레이싱에 대한 대중의 관심을 높이고, 전기차 기술의 발전을 촉진하는 역할도 자임한다. 포뮬러 E와 함께 전기차 레이싱의 저변을 확대하고, 미래 모터스포츠의 트렌드를 선도하겠다는 의



©Martin Oberg/NXT Gen Cup

2

1, 2 넥스트 젠 컵은 남녀 주니어 선수가 함께 경쟁한다. 올 시즌 8월 현재 1위에 랭크된 네덜란드의 칼빈 데 호르트(왼쪽)와 2년 연속 참가 중인 스웨덴의 시리 호크펠트(오른쪽). 3 원메이크 레이싱인 넥스트 젠 컵은 BMW 미니 쿠퍼 SE를 바탕으로 제작한 전기 투어링카 LRT NXT1로 경쟁한다.

지도 강력하다. 당연하게도 넥스트 젠 컵은 100% 전기차를 사용해 친환경 모터스포츠를 지향함으로써 포뮬러 E와 마찬가지로 모터스포츠 산업의 지속 가능한 발전을 위해 노력하고 있다.

넥스트 젠 컵은 전통적인 모터스포츠 대회와는 다르게 몇 가지 혁신적인 운영 방식을 채택했다. 가장 큰 특징은 '어라이브 & 드라이브(Arrive and Drive)' 시스템이다. 드라이버는 자신의 레이싱 슈트와 헬멧만 가져오면 되고, 행정적인 준비나 레이싱카 정비 등 레이스에 필요한 조건은 대회 운영진이 모두 책임진다. 따라서 운전에만 집중하면 되는 드라이버는 원메이크, 즉 동일한 사양으로 표준화된 LRT NXT1 전기 레이싱카를 사용해 오직 실력만으로 승부를 가린다. 운영진은 넥스트 젠 컵의 모든 참가자에게 레이스 기술뿐만 아니라 엔지니어링, 데이터 분석, 미디어 트레이닝 등 프로 레이서로 성장하기 위한 다양한 교육 프로그램을 제공한다는 점도 매력적이다.

올해 준비된 레이스는 모두 13개. 다만 하루에 한 경기를 여는 게 아니라 네 번의 레이스 주말에 각각 2~4개 경기를 치르는 방식으로 진행된다. 지난 3월 이탈리아 미사노에서 열린 프리시즌 테스트 이후 7월 5~7일 독일 니르베르크 노리스링에서 열린 개막전(레이스 1~4)을 시작으로 2024 시즌이 진행되고 있다. 올해는 넥스트 젠 컵의 두 번째 시즌으로, 독일 투어링카 선수권대회(DTM)의 일부 경기와 함께 진행되어 더 큰 관심이 집중됐다. 8월 16~18일에는 니르부르크링(레이스 5~7)에서 두 번째 레이스 주말을 치렀으며, 9월 6~8일에는 작센링(레이스 8~11), 10월 18~20일에는 DTM의 마지막 라운드가 열리는 호켄하임링(레이스 12~13)에서 경기가 이어진다.

시즌 참가 비용은 드라이버당 5만 5000유로(약 8200만원)이며 여기에는 연습 주행과 예선·본선 경기를 위한 레이싱카와 레이싱 슈트 임대는 물론 2일간의 테스트, 교육 및 미디어 프로그램, VIP 케이터링 및 입장권이 포함된다. 넥스트 젠 컵의 또 다른 특징은 남녀 드라이버가 함께 경쟁한다는 것. 올해만 해도 참가 등록한 19명의 선수 중 6명이 여성 드라이버다. **17**



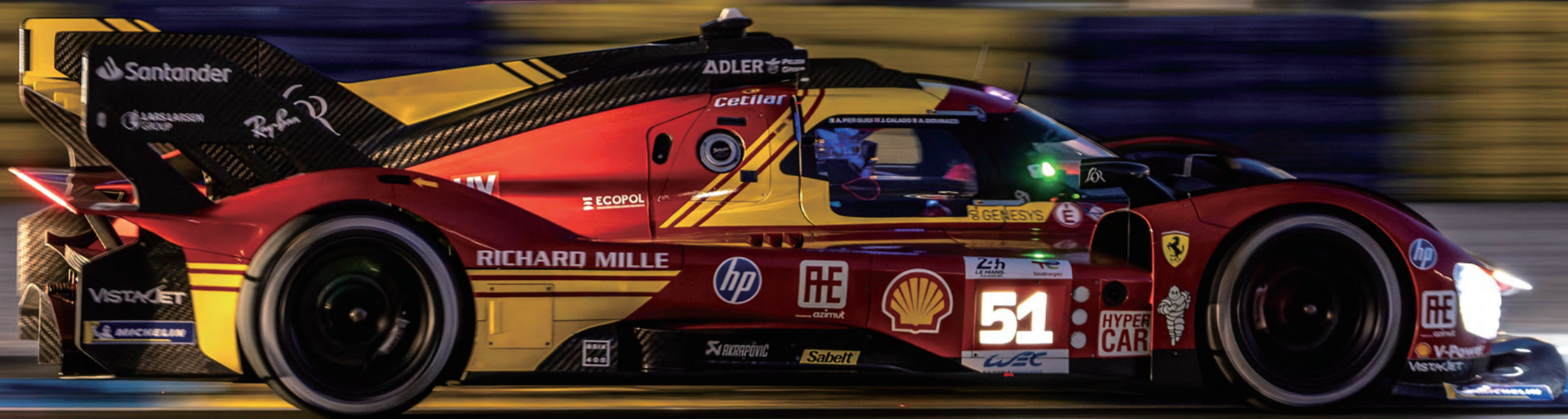
©Sebastian Janssen/NXT Gen Cup

3

Challenge the Durability

무려 12개의 제조사가 참가해 짧게는 6시간, 길게는 24시간을 쉬지 않고 달리며 경쟁하는 내구 레이스 시리즈가 WEC다. 저 유명한 르망 24시간도 WEC 캘린더에 포함된다.

WORDS 박종재 PHOTOGRAPHS 셔터스톡



WEC 4라운드로 열린 르망 24시간은 올해 92번째 대회를 맞았다. 페라리 AF 코르세 팀은 하이퍼카 클래스에서 1위와 3위(사진)를 차지했다. 1위는 총 4237.5km를 달렸다.

©Jens Mommiens

내구 레이스(Endurance Race)를 대표하는 르망 24시간은 이름에서부터 알 수 있듯 자동차의 내구성이 중요하지만 사실은 드라이버와 머캐닉 그리고 엔지니어들의 체력과 정신력도 함께 평가받다고 볼 수 있다. 극한의 집중력과 체력을 요구하는 르망 24시간은 보통 토요일 오후 3시에 출발해 일요일 오후 3시에 레이스가 끝난다(정확하게 3시에 끝나는 건 아니다). 그런데 알아두어야 할 것은 단일 경기로서 가장 유서 깊은 내구 레이스인 르망 24시간은 그 역사의 대부분을 여러 개의 경기를 묶어 개최하는 시리즈 대회의 하나로서 열렸다는 점이다. 현재 르망 24시간은 세계 내구 레이스 챔피언십(WEC, FIA World Endurance Championship)

의 8개 경기 중 하나에 불과하다. 참고로 WEC 말고도 북미의 웨더테크 스포츠카 챔피언십(WSCC, WeatherTech SportsCar Championship), 한국타이어가 공식 타이어를 공급하는 24시 시리즈(24H Series) 등 내구 레이스 시리즈는 여럿 존재한다. ‘하나에 불과하다’고 표현했지만, 르망 24시간이 갖는 상징성이 워낙 큰 탓에 WEC 시리즈는 다른 레이스 시리즈와 분위기가 좀 다르다. 그러니까 WEC 시즌 챔피언이 되었고 해도 르망 24시간에서 우승하지 못했다면 잘 차려진 정찬 밥상을 받았는데 주요리가 안 나온 것과 같은 느낌이다. 반면 르망 24시간에서만 우승하면 오히려 다른 레이스에서는 이렇다 할 성과가 없었다고 해도 상관없는 분위기도

있다. 레이스에 참가하는 팀이야 그렇지 않겠지만, 수많은 팬과 역사가 그렇게 기억한다는 점이 어떤 의미에서는 르망 24시간을 품고 있는 WEC의 속제라면 속제일 수 있다. 그렇다고 WEC 캘린더에서 르망 24시간을 빼버릴 수도 없다. 그만큼 르망 24시간이 가진 가치와 그동안 축적된 상징성은 실로 거대하다. 그도 그럴 것이 WEC라는 레이스 시리즈가 개최된 것은 겨우 2012년부터다. 당연한 이야기지만 그 전에도 르망 24시간을 포함한 내구 레이스 시리즈가 있었다. WEC의 창설 직 전에는 장간 인터컨티넨탈 르망 컵(Intercontinental Le Mans Cup)이 열렸고, 그 전에는 40년 가까이 세계 스포츠카 챔피언십(WSC, World Sportscar Championship)

이 운영됐다. 다만 F1처럼 하나의 이름으로 꾸준히 명맥을 이어가지 못했다. 시리즈 명칭을 비롯한 변화가 생길 수밖에 없었던 건 시대에 따라 흥행 파이가 조금씩 달랐기 때문인데, 가장 큰 이유는 자동차 제조사들이 대거 유입됐다가 일제히 빠져나가길 반복했기 때문이다. 예를 들어 앞서 언급한 WSC가 1980년대 가장 흥행했던 그룹 C를 유지했던 시절에는 거의 무제한급 경쟁에 가까웠는데, 과도한 기술 경쟁이 펼쳐짐에 따라 규정 제한이 생기면서 포르쉐, 메르세데스 등의 제조사들이 이 시리즈를 떠나버렸다. 이후 FIA 스포츠카 챔피언십으로 재편되고 새로운 클래스가 만들어지면서 FIA GT 챔피언십과 통합되는 등 다양한

변화를 겪으며 다시금 제조사들을 불러 모았지만 어수선한 클래스 규정 때문에 온갖 편법이 난무했고, 결국 이 시리즈도 몇 년 만에 폐지됐다. 2000년대 들어 유럽과 북미 르망 시리즈로 양분하며 나름의 체계를 잡은 끝에 월드 클래스로 승격, 인터컨티넨탈 르망 컵이 출범했다가 WEC로 대체되어 오늘에 이르렀다. 사실 WEC도 지난 10여 년간 부침을 겪어야 했다. 출범 당시 참가 예정 브랜드 중 하나였던 푸조가 돌연 레이스 프로그램을 폐지, 최상위 클래스에서는 한동안 아우디, 토요타, 혼다 세 브랜드만 경쟁해야 했다. 나중에 혼다가 떠나면서 아우디와 토요타 두 브랜드만이 LMP1과 LMP1HY 클래스에서 경쟁했고, 이후 아우디마저 떠나면서 토요타 혼자 최



1 캐딜락도 WEC 하이퍼카 클래스에 참가한다. 3라운드 스파프랑코상 6시간의 캐딜락 레이싱. 2 르망 24시간은 WEC 시리즈에 포함된 경기지만 다른 7개 경기를 합친 것보다 압도적인 인지도를 자랑한다. 2024 시즌 4라운드(르망 24시간)의 푸조 토탈에너지 팀.

상위 클래스에 남겨졌던 적도 있었다. 다행히 포르쉐가 돌아오긴 했지만 이들도 그리 오래 머물진 않았다. 물론 당시 WEC에는 LMP2, LMGT Pro, LMGT Am까지 총 세 개의 클래스가 더 있었지만 가장 화려하고 강력한 클래스인 LMP1에 이목이 집중되는 건 어쩔 수 없는 노릇이다(하위 클래스에서도 르망 24시간 참가만이 목적인 팀들은 다른 WEC 월드 투어에 나가지 않는다). 결국 흥행 파위를 책임지고 있는 피라미드의 최상위 클래스가 부실한 상황이 꽤 오래 이어졌다.

비록 통합 챔피언십 시리즈는 씬 없이 사라졌다 다시 태어나길 반복했지만, 그 명성 덕분에 르망 24시간만큼은 제2차 세계대전 이후 한 해도 쉬지 않았다. 오죽하면 이런 식의 레이스에 참가하는 레이스카 클래스 명칭 자체가 ‘LM(Le Mans)’으로 시작하겠는가? 그만큼 르망 24시간이 갖는 상징성의 크기를 가늠할 수 있는 대목이라 하겠다.

기억해야 할 건 앞서 언급한 것처럼 WEC 안에는 엄연히 르망 24시간 이외에 다른 레이스도 있다는 것이다. 우선 올 시즌을 보자면 카타르 1821km를 시작으로 이몰라 6시간, 스파프랑코상 6시간, 르망 24시간, 상파울루 6시간, 룬스타 르망(6시간), 후지 6시간, 바레인 8시간까지 총 여덟 번의 레이스가 캘린더에 채워져 있다. 하지만 WEC는 전체 시리즈 타이틀이면서도 르망 24시간의 상징성을 여전히 넘지 못하고 있다. 그래서 모터스포츠를 잘 몰라도 르망 24시간은 아는 사람이 있는 반면 모터스포츠를 알아도 WEC는 잘 모르는 경우도 심심찮게 볼 수 있다.

단적인 예로 WEC 2023 시즌에서 토요타는 8전 7승이라는 무지막지한 기록을 세웠지만, 지난해 내구 레이스 LM 하이퍼카 클래스는 오히려 수십 년 만에 돌아온 페라리아 기쁨이었다. 왜냐하면 페라리가 다른 7경기는 놓쳤지만 딱 한 번 르망 24시간에서 우승을 차지했기 때문이다. 이는 인터컨티넨탈 르망 컵 2011 시즌에 푸조도 똑같이 겪은 일이었다. 그해 푸조는 LMP1 클래스 7경기 중 6경기를 이겼지

만 오직 르망 24시간에서만 우승한 아우디가 더 큰 주목을 받았다.

그런데 이런 분위기가 조금씩 달라지고 있다. 이유는 2023년 신설된 LM 하이퍼카 클래스(LMH) 덕분이다. 현재 하이퍼카 클래스는 북미 WSCC와 통합 카테고리 운영된다. 그러니까 WSCC에 참가하는 르망 데이тона 하이퍼카 클래스(LMDh)에 나가는 팀은 원한다면 WEC에도 참가할 수 있다는 얘기다. 하지만 단순히 레이스 참가 범위 혹은 마케팅 무대의 확장만이 이유는 아니었다. 오랜 시간 내구 레이스는 당장 양산형 스포츠카에 기술을 이전해도 무리가 없을 정도로 레이스카와 로드카 사이의 기술 격차가 꽤나 좁은 편이었다. 특히 2023년부터 WEC와 WSCC는 각각 하이브리드 기술의 고도화와 함께 V8, V6 등 현재 스포츠카 시장에서 주류를 이루는 엔진 형식을 채택하면서 각 제조사들의 스포츠카 혹은 로드카 기술 개발의 기회를 열었다.

하이퍼카라고 클래스 명칭을 바꾼 것도 팬들에게 관심을 끌었다. 이전까지 최상위 클래스는 언제나 ‘프로토타입 스포츠카’라는 명칭이었다. 그러니까 아주 멋진 차이지만 실제로 도로에서 내가 경험해볼 일은 없는 프로토타입이라는 것이다. 하지만 하이퍼카라고 하면 느낌이 뭔가 다르다. 여전히 극소수의 사람에게만 기회가 주어지겠지만 ‘트랙을 달리던 저 멋진 차를 언젠가 도로 위에서 볼 수 있지 않을까?’ 하는 기대를 가져볼 수 있으니 말이다(실제로 그럴 가능성은 매우 희박하지만).

최근 WEC에는 사상 유례없는 제조사들의 러시가 시작됐다. 올해 하이퍼카 클래스 참가 브랜드를 나열하자면 우선 토요타를 시작으로 전통의 라이벌 팀인 포르쉐와 페라리아에 더해, 잠시 떠났던 푸조와 BMW가 합류했으며 여기에 알핀, 캐딜락, 람보르기니까지 가세함으로써 무려 8개의 제조사가 경쟁한다(LMGT3 클래스까지 포함하면 총 12개의 제조사). 하나의 레이스 시리즈, 단일 클래스에서 이렇게 많은 양산차 브랜드가 경쟁하는 일은 F1에서도 없었다.



경쟁자가 많아지면 자연스럽게 경쟁은 복잡해진다. 우선 WEC에서 토요타의 오랜 독주는 사실상 올해로 끝나는 분위기다. 올 시즌 개막전 하이퍼카 클래스에서는 포르쉐가 우승을 차지하더니 2라운드 이몰라 6시간에서는 토요타가, 3라운드 스파프랑코상 6시간에서는 포르쉐를 탄 허츠팀이 우승했다. 물론 4라운드 르망 24시간은 올해도 페라리가 차지하면서 다른 팀에 쓸쓸함을 남겼지만, 5라운드 상파울루에서는 다시 토요타가 우승을 거두면서 올해 제조사 챔피언십에서는 방금 언급한 세 브랜드 중 누가 타이를 차지해도 이상할 게 없다.

세 브랜드의 점수 차가 근소한 만큼 분명 예전보다 더 큰 응원 의 감정을 이입할 수 있을 것이다. 꼭 세 팀이 아니더라도 BMW, 푸조, 캐딜락, 람보르기니, 알핀까지 마음을 줄 수 있는 팀은 얼마든지 있다. 이들이 사력을 다해 달리는 뜨거운

3 올해 WEC에 복귀한 BMW. M1이 르망에 돌아왔다는 간판까지 세웠다. 4 올해 WEC는 대부분 하이퍼카 및 LMGT3 클래스로 진행되지만 르망 24시간만큼은 LMP2 클래스도 추가됐다.

광경은 그리 어렵지 않게 볼 수 있다. 레이스 개최 당일이면 각 팀마다 유튜브를 통해 라이브 영상을 송출한다. 굳이 오펜 시간 집중하며 계속 보고 있을 필요는 없다. 컴퓨터 모니터 한쪽에 작게나마 창을 열어두고 하루 종일 레이스 분위기만 즐겨도 충분하다. 내구 레이스를 관람하는 즐거움은 고도의 몰입과 감정 폭발보다 그야말로 모터스포츠 축제를 경험하는 것 자체에 있으니 말이다. [1]

Race in the Digital Sky

작은 실수조차 용납하지 않던 글로벌 에어레이스 시리즈가 막을 내린 지 5년 만에, 그 열정을 꺾을 수 없었던 8명의 파일럿이 뭉쳐 디지털 세계에서 새로운 도전에 나섰다.

WORDS 김찬관 PHOTOGRAPHS 셔터스톡, 에어레이스 X



©Sasos Jozsef/Shutterstock

고 할 수 있었다. 레드볼 에어레이스는 곡예비행과 레이스를 결합한 방식으로 관객의 마음을 단숨에 훑었다. 최고 수준의 항공 레이스답게 ‘하늘의 F1’으로 불리며 관객을 끌어 모았고 전 세계 대도시의 강이나 바다 위에서 연간 최대 10개의 경기를 치렀다. 하지만 ‘화무십일홍’이었다. 하늘 높이 치솟았던 기세는 점차 관중과 스폰서가 이탈하며 꺾이고 말았고, 더 이상 경기를 진행하기 어렵다는 판단에 따라 2019년 결국 마침표를 찍었다.

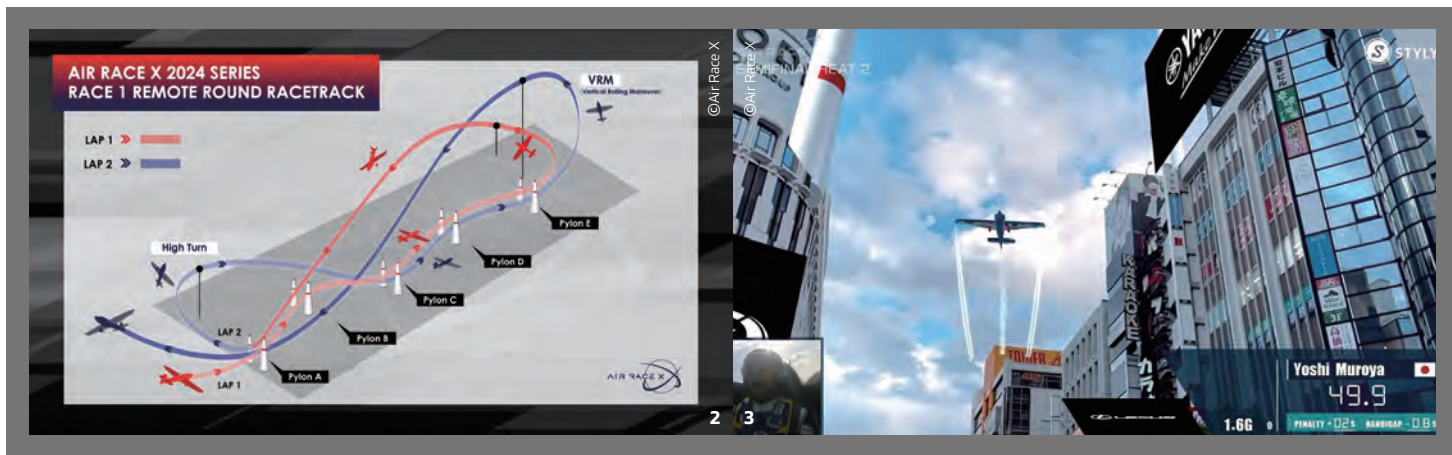
하루아침에 직업을 잃어버린 에어레이스 파일럿들을 다독인 건 뉴질랜드 출신의 곡예비행사이자 사업가인 데스몬드 배리다. 세계 최초로 증강현실(AR)을 도입한 항공 스포츠 ‘에어레이스 X(Air Race X)’를 기획한 그는 지난해 10월 일본 도쿄에서 첫 경기를 공개했다. ‘열었다’가 아니라 ‘공개했다’고 표현한 까닭은 에어레이스 X가 생소한 방식의 레이스이기 때문이다. 에어레이스 X는 파일럿들이 각자의 비행장에서 이륙해 단독 비행한 결과를 메타버스 플랫폼 품 회사인 스타일리(STYLY)의 확장현실(XR) 기술로 통합·표현한다. 어디까지나 레이스인 만큼 파일럿은 각자 저승을 대로 나는 것이 아니라 동일하게 디지털로 매핑한 코스를 비행한다. 서로 다른 곳에서 서로 다른 시간에 비행할지라도 똑같이 주어진 가상의 코스를 가장 빨리 완료하기 위해 경쟁하는 것이다.

레이스 항공기는 미국 지브코 항공이 제작한 에지 540(Edge 540)이다. 곡예비행과 항공 레이스에 자주 사용되는 프로펠러 항공기로, 340마력을 발휘하는 라이코밍의 8.8ℓ 수평대향 6기통 엔진으로 최고 426km/h로 날 수 있다. 에어레이스 X 파일럿이 경기 중에 견뎌야 하는 중력 가속도는 최대 12G—초과하면 안전 규정 위반으로 실격—에 달한다. F1 드라이버는 경기 중에 최대 4~5G를 겪고, 전투기 파일럿은 평소 9G에서 고속 기동 시 최대 12G까지 버틸 수 있다고 알려졌다(물론 전투기 파일럿은 내중력복을 입는다).

여러 군데 배치된 20m 높이의 에어게이트(파일런) 사이를 통과하는 경기 방식은 레드볼 에어레이스와 유사하다. 다시 말하지만 이 파일런들은 각 파일럿이 비행하는 곳에 실제로 설치된 것이 아니라 공통적으로 주어진 가상의 구조물이다. 파일럿이 나는 동안 항공기에 부착된 오차 범위 3cm의 정밀 센서를 통해 3차원상의 위치와 각도, 속도, 경로, 가속도 등의 데이터가 수집돼 에어레이스 X의 서버에 전달된다.

랩타임이 1분 남짓으로 짧기 때문에 빨리 통과하는 것보다 페널티를 받지 않는 게 더 중요할 수 있다. 출발선 통과 속도 200노트(약 370km/h)를 초과하면 1노트당 1초의 페널티가 주어지며 3노트 초과 시 실격이다. 가상의 파일런에 부딪히거나(3초) 통과 기준선 위로 높이 날거나(2초) 파

1 2019년 미국의 매트 홀이 지브코 에지 540을 타고 경기하는 모습. 그는 에어레이스 X 2024 시즌 1라운드를 마친 현재 1위에 오른 파일럿이다. 2 에어레이스 X의 경기 코스. 각각의 장소에서 각자 비행하는 8명의 파일럿에게는 파일런이 보이지 않지만 관중은 레이스 항공기와 파일런 및 배경이 합성된 장면을 AR로 관전하게 된다. 3 지난해 최초의 에어레이스 X 시부야 디지털 라운드에서 우승한 요시 무로야의 항공기 및 비행 데이터를 합성한 중계 화면.



©Air Race X

2 3

“세상에서 가장 어렵고 위험한 프로젝트에는 항상 레드볼의 지원이 뒤따른다.” 본업인 음료수 판매보다 부업인 익스 트림 스포츠 후원에 진심인 것처럼 보인 덕분에 나온 말이다. 세계에서 가장 인기 많은 구기 종목부터 가장 빠른 자동차 경주까지, 레드볼의 손길이 닿지 않은 스포츠를 찾지란 그리 쉬운 일이 아니다. 속도도와 스릴에 진심인 레드볼은 2003년부터 ‘레드볼 에어레이스 월드 챔피언십’을 개최하기 시작했다. 레이스 중의 항공기 속도는 시속 400km 이상. 항공기는 물론 속도 기록 수립용 자동차 중에서도 400km/h가 넘는 경우가 여럿 있지만, 어디까지나 레이스 형식으로 겨루는 스포츠로서 레드볼 에어레이스는 단연 세상에서 가장 빠른 레이스라

일런 통과 시 규정된 상승 각도를 넘어(2초) 급상승해도 페널티가 부과된다.

지난해 첫 경기는 ‘디지털 라운드’로 진행됐다. 스타일리 앱이 설치된 헤드마운트 VR 고글을 쓴 관중에게는 도쿄 시부야의 실제 모습을 배경으로 각 파일럿의 항공기가 비행하는 모습을 AR로 볼 수 있었다. 경험자의 감상에 따르면 항공기 움직임은 물론 3D 사운드 또한 매우 현실적이었다고. 고글이 없는 관중은 시부야에 설치된 대형 스크린을 통해 AR로 합성된 경기 장면을 관람할 수 있었다.

총 8명의 파일럿이 참가하는 올해는 3개의 경기가 진행된다. 1대 1로 승부를 펼쳐 결승전에 오르는 토너먼트 방식으로, 예선과 결승에서 각각 랩타임 결과에 따라 포인트가 차등 지급된다. 지난 5월 치러진 1라운드와 9월 예정된 2라운드는 ‘리모트 라운드’ 방식이다. 이는 특정한 개척 도시 없이 각 파일럿의 경쟁을 AR로 표현하며 에어레이스 X의 공식 유튜브 채널로 방송된다. 올 시즌 마지막 경기인 3라운드는 다시 시부야를 배경으로 한 디지털 라운드 중계된다. 관중이 더 이상 경기장을 찾지 않아도, 즉 가장 중요한 안전 문제를 비롯해 소음 공해 없이 온라인 스트리밍을 통해 AR로 모든 경기 상황을 즐길 수 있다는 점이 에어레이스 X만이 가진 강점이다.

항공 모터스포츠의 역사는 사실 100년이 넘는다. 자동차 모터스포츠조차도 태동한 지 얼마 되지 않은 1909년 파리 남쪽의 포트아비아시옹(Port-Aviation) 공항에서 최초의 항공 레이스가 열렸다. 당시 네 명의 파일럿은 누가 먼저 1.2km 코스를 10바퀴 도느냐를 두고 경쟁했는데, 그중 두 명이 출발에 성공했고 둘 다 완주하지는 못했지만 절반 이상을 비행한 레옹 델라그랑주가 승자로 기록됐다고. 이후 두 번의 세계대전을 통해 항공기의 성능이 비약적으로 개선되며 하늘에서의 속도 경쟁도 본격화되기 시작했다. 특히 항공전에서 전투기의 꼬리를 물고 추격하는 도그 파이팅(Dog Fighting) 전술은 오늘날 곡예비행의 시초가 됐고, 전쟁 중 발전한 다양한 기동 전술은 항공 스포츠에도 접목됐다.

나아가 이제는 항공 레이스에 대한 새로운 정의가 시작되려 움직임이 일고 있다. 에어레이스 X가 디지털과의 만남을 성사시킨 데는 분명할 목적이 있다. 막대한 이산화탄소 배출로 손가락질을 받고 안전 문제에서 자유롭지 못했던 항공 스포츠는 기존과 같은 방식으로 결코 지속 가능할 수 없기 때문이다. 프로젝트 리더이자 레이스 디렉터인 데스몬드 배리의 꿈은 원대하다. “에어레이스 X는 디지털 레이스의 역사에 한 획을 그을 겁니다. 현재 우리의 협력할 도시를 찾는 데 집중하고 있습니다. 상상해 보세요. 뉴욕의 타임스 스퀘어와 센트럴 파크, 로마의 콜로세움, 두바이의 부르즈 할리파 같은 곳에 항공기가 모여 스릴 넘치는 레이스를 펼치는 모습을.” **12**



STEER



Masterpiece of Speed

현재 포뮬러 원에서 가장 잘나가는 레드불 레이싱이 하이퍼카를 선보였다. RB17은 2인승 미드십 뒷바퀴 굴림으로, F1 역사상 가장 위대한 엔지니어 에이드리언 뉴이가 설계했다. 코스워스의 V10 4.5ℓ 자연흡기 1200마력 엔진은 1만 5000rpm까지 회전한다.

WORDS 김기범 PHOTOGRAPHS 레드불 미디어 하우스



가장 최근의 F1 트랙에서 앞서 달리고 있는 레드불 레이싱이 F1 기술을 베풀려 빛은 RB17.

에너지 음료에서 하이퍼카까지

Scene #1 첫 번째 남자: 모든 이야기의 시작은 이른바 ‘태국의 박카스’에서부터다. 태국의 제약사 TCP가 1976년 출시했다. 제품명은 크라팅 땀(Krathing Daeng), 우리말로 ‘붉은 황소’란 뜻이다. 창업자는 1923년 태국 피치 지방의 가난한 중국 이민자 부모 밑에서 태어난 찰레오 유비디아(Chaleo Yoovidhya, 1923~2012). 그는 항생제 영업사원으로 시작해 1960년대 초 TCP를 세웠다.

Scene #2 두 번째 남자: 독일 브렌덱스 치약 마케팅 담당자가 태국에 출장 왔다가 우연히 크라팅 땀을 마셨다. 시차 증(Jet Lag)이 사라지는 효능에 반한 디트리히 마테시츠(Dietrich Mateschitz, 1944~2022)는 1984년 찰레오 유비디아와 함께 오스트리아에 음료 회사를 차렸다. 3년에

걸친 조제법 연구를 통해 세계 시장에 적합한 맛으로 거듭난 제품을 1987년 ‘레드불(Red Bull)’—역시 ‘붉은 황소’라는 뜻—이라는 이름으로 출시했다.

Scene #3 세 번째 남자: 1991년 포뮬러 르노의 장학금을 받아 레이스 무대에 데뷔한 소년은 이듬해 브리티시 포뮬러 르노 챔피언십에서 우승했다. 1997년 스물네 살의 그는 아버지에게 돈을 빌려 레이싱 팀을 꾸렸다. 2004년 레드불 레이싱이 재규어 팀을 인수해 F1에 진출하면서 그를 팀장으로 채용했다. 20년이 지난 지금 크리스찬 호너(Christian Horner, 1973~)는 레드불 레이싱의 CEO다.

Scene #4 네 번째 남자: 그가 일했던 세 개의 F1 팀이 도합 12회의 제조사 챔피언에 올랐다. 그가 빛은 레이斯卡로 일곱 명이 13개 시즌의 드라이버 챔피언십을 거머쥐었다. 우

승은 무려 200회 이상. F1 역사상 가장 위대한 엔지니어라고도 불리는 에이드리언 뉴이(Adrian Newey, 1958~)는 2006년 레드불 레이싱에 합류해 현재 CTO(최고 기술 책임자)다.

Scene #5 그리고 자동차: 출신과 배경, 생애가 다른 네 남자의 인연은 올해 ‘RB17’이라는 결실을 거뒀다. F1 레이스 카만 만들던 레드불 레이싱의 첫 시판용 하이퍼카로, 올해 굿우드 페스티벌(Goodwood Festival of Speed)에서 처음으로 베일을 벗고 실물 크기로 선보였다. RB 시리즈는 원래 레드불의 F1 레이스카 이름이었는데 2021년 건너편 17이라는 숫자가 이 차에 사용된 것. 레드불은 각각의 고객 요구에 맞춰 맞춤 생산한 RB17을 내년 하반기부터 인도할 예정이며 다양한 이벤트도 계획하고 있다.

©Red Bull Content Pool

혁신가이자 트렌드세터가 설계

앞에서 ‘네 남자의 인연’ 운운했지만 실질적인 RB17의 산파(産婆)는 에이드리언 뉴이다. 우리가 간단히 F1이라고 부르는 최상위 모터스포츠는 FIA가 결정한 ‘포뮬러 원’이라는 규정(Regulation)을 따르는 레이스 대회를 가리킨다. 해마다 조직위는 점점 더 빽빽한 규정으로 도전 의식을 고취한다. 그러면 각 팀은 규정을 벗어나지 않는 범위에서 우승할 수 있는 경주차를 만들기 위해 머리를 쥐어짠다. 에이드리언 뉴이는 이 과정에서 빛나는 재능을 뽐냈다. 규정의 빈틈을 노린 창의적 발상으로 유리한 고지를 점했다. 그는 1958년 영국에서 태어났다. 아버지는 수의사, 어머니는 구급차 운전수였다. 뉴이는 1980년 사우샘프턴대학에서 항공우주학을 전공하고, 1등으로 학사 학위를 거머쥐었

다. 하지만 졸업 후 진로는 모터스포츠였다. 1981년 영국의 마치(March) 레이싱 팀에 합류한 그는 F2 레이서 조니 세코토의 레이스 엔지니어로 활약했다. 이후 뉴이는 레이스카 디자인을 시작했다. 1984년 마치를 떠나 미국의 인디카 무대로 자리를 옮겨 1985~1986년 연속으로 인디 500 우승을 이끌었다. 1987년 다시 마치로 돌아온 그는 F1 수석 디자이너로 거듭났다. 그의 첫 F1 레이스카인 마치 881은 1988년 F1 시즌에 인상적인 성능을 보였다. 1990년 마치가 레이튼 하우스(Leyton House) F1 레이싱 팀이 되면서 뉴이는 기술 책임자로 승진했다. 이후 뉴이는 1991년 윌리엄스, 1997년 맥라렌을 거쳐 2006년 레드불 레이싱으로 옮겼다. 그리고 2010년부터 2013년까지 4년 동안 연말아 F1 드라이버 및 제조사 챔피



©Red Bull Content Pool

1

언심을 싹쓸이한 레드불 신화의 일등 공신으로 인정받았다. 이후 한동안 레드불은 니코 로스베르크와 루이스 해밀턴, 발테리 보타스 등을 앞세운 메르세데스-AMG 페르나스 F1 팀의 그늘에 가렸다.

하지만 2021년 막스 베르스타펜의 드라이버 챔피언십을 시작으로 다시 레드불의 시대가 막을 올렸다. 2022~2023년엔 F1 드라이버 및 제조사 챔피언십을 몽땅 차지했다. 지난 2년만큼 압도적인 것은 아니지만 중반을 지난 올 시즌에도 드라이버와 제조사 포인트에서 각각 1위를 달리고 있다. 자신이 최고 기술 책임자로 몸담은 팀이 22의 전성기를 맞은 지금, '공기역학의 달인' 에이드리언 뉴이는 지금까지와 사뭇 다른 도전에 나섰다. 바로 레드불 레이싱 최초의 하이퍼카 RB17 디자인이다.

F1 천재의 마지막 작품이 될 것인가

지난 7월 14일 영국 '2024 굿우드 페스티벌 오브 스피드 (Goodwood Festival of Speed)'에서 레드불 레이싱은 F1 진출 20주년을 기념하는 무대를 준비했다. 이날 크리스찬 호너와 에이드리언 뉴이는 나란히 서서 '아빠 미소'를 머금고 RB17이 처음 베일을 벗는 순간을 지켜봤다. 스타 셰프 고든 램지도 등장해 호기심 어린 눈빛으로 이 날렵한 하이퍼카를 구석구석 살폈다.

"레드불 어드밴스드 테크놀로지의 가장 흥미로운 프로젝트 중 하나입니다. 지난 20년간 F1의 세계에서 쌓아올린 유산을 바탕으로, 자체 하이퍼카를 설계하는 건 우리에게 당연한 수순이었어요. 기술적 혁신과 감성적 매력을 결합한 RB17은 획기적인 자동차입니다. 저는 RB17이 후대에 날

리 회자되는 고전으로 남기를 기대합니다." 레드불 레이싱 CEO 크리스찬 호너의 설명이다.

"우리만의 하이퍼카를 위한 도전은 지난 몇 년간 기획부터 생산까지 전 과정을 아우르는 동안 고민도 많았지만, 결과적으로 멋진 여정이었습니다. RB17은 레드불 레이싱을 대표하는 모든 요소를 포함합니다. 파워와 속도, 아름다움이죠. F1 레이스만큼 빠른 속도로 달리는 스틸을 누군가와 함께 즐길 수 있도록 2인승으로 디자인했어요." 에이드리언 뉴이의 소개말이다.

이번 RB17 공개 시점은 여러모로 극적이다. 레드불은 두 창업자의 2세 사이에서 경영권을 놓고 팽팽한 줄다리기로 분위기가 심상치 않다. 에이드리언 뉴이는 내년 1분기까지만 레드불 레이싱과 함께하기로 했다. 그는 새로운 규정 도입을 앞두고 메르세데스-AMG와 치열하게 경쟁하던 2021년에 이미 은퇴를 떠올렸다고. "영화 속 포레스트 검프의 말처럼, 꽤 피곤하다고 느낀 순간이었죠."

뉴이는 올해 65세를 맞았다. 평범한 직장인이었다면 마땅히 은퇴할 시점이다. 그러나 30년 동안 그의 활약을 지켜본 F1은 아직 그를 원한다. 특히 F1 최다 드라이버 챔피언 기록(7회, 미하엘 슈마허와 동률)을 보유한 메르세데스의 루이스 해밀턴이 내년 페라리 이적을 앞두고 "세계적인 F1 디자이너의 페라리 합류를 매우 보고 싶다"고 밝혀 화제를 모았다. 해밀턴은 뉴이가 떠난 직후 맥라렌에 와서 그가 설계한 레이스카로 F1 경력을 시작했다.

F1 기술을 품은 최속 하이퍼카

레드불 레이싱이 올해 굿우드 페스티벌에서 RB17의 걸모습을 공개한 덕분에 이전의 티저 사진보다 훨씬 구체적인 디테일을 살필 수 있다. 그러나 실내 모습을 비롯해 구체적인 제원과 열거는 여전히 베일에 싸여 있다. 지금까지 알려진 정보를 종합해 RB17을 소개하면 다음과 같다. F1 기술이 스민 2인승 미드십 레이아웃이며 탄소섬유 모노코크로 새시를 빚어 무게가 900kg이 채 되지 않는 트랙 전용 하이퍼카다.

좌석 뒤에 얹은 엔진은 66년 전통의 영국 엔지니어링 명가인 코스워스(Cosworth)가 공급한다. 코스워스는 1967년 모나코 그랑프리부터 2013년 브라질 그랑프리까지 F1 레이스카의 엔진 공급사로 총 681회 참가했다. 2005년 레드불 레이싱의 첫 F1 레이스카에 얹은 엔진(VJ2005)도 코스워스의 작품이었다. RB17을 계기로 레드불과 코스워스가 20년 만에 다시 땀을 흘린다.

코스워스가 만든 RB17의 심장은 실린더 뱅크각 90°의 V10 4.5ℓ 가솔린 자연흡기 엔진으로 최고 출력 1200마력(hp)을 뽐낸다. 금속제 밸브 스프링보다 반응 속도가 빠른 에어 밸브 스프링(AVS) 기술을 적용해 F1 레이스카처럼 회전 한계를 1만 5000rpm까지 높였다. 여기에 탄소섬유로



1, 2 레드불 RB17은 차체는 물론 변속기까지 탄소섬유로 만들어 공차 중량이 900kg 미만인 트랙 전용 하이퍼카다. 3 올해 4연속 F1 드라이버 챔피언을 노리는 막스 베르스타펜. 레드불 레이싱의 최고 기술 책임자 에이드리언 뉴이가 RB17을 설계했다. 4 지난 7월 영국 굿우드 페스티벌에서 첫선을 보인 레드불 RB17. 현재 인테리어나 디자인과 구체적인 사양은 아직 공개되지 않았다.



©Red Bull Content Pool

2

만든 6단 기어박스를 물려 뒷바퀴를 굴린다. RB17의 보충 기간은 2년/4000km인데, 레드불이 코스워스에 요구한 엔진의 수명은 2만 4000km다.

레이스마다 주요 소모품을 바꿔야 하는 F1 레이스카의 파워 유닛과 비교하면 나름대로 내구성을 챙긴 셈이다. 더욱이 RB17이 트랙 전용 하이퍼카라는 점을 감안하면 수구할 만한 숫자들이다. 그렇게 탄생한 RB17은 심장만이 아니라 속도 또한 F1 레이스카와 겨룰 만하다. 레드불 레이싱은 "RB17의 최고 속도는 시속 350km 이상이고, 중간정비 없이 24시간 내구 레이스를 뛸 수 있다"고 밝혔다.

한편 RB17의 다운포스는 240km/h에서 1700kg이다. 나아가 앞뒤 날개를 조절해 다양한 시나리오에 대응할 수 있다. 역시 탄소섬유로 만든 휠은 조절식 푸시로드 서스펜션에 물렸다. 후진은 200마력의 전기모터가 담당하고 뒷바퀴 제동은 브레이크 바이 와이어(Brake by Wire) 기술이 책임진다. RB17은 50대 한정판으로, 가격은 500만 파운드(약 87억 7000만원)다. 물론 이미 다 팔렸다. [2]

Run Pony, Run!

40년 전의 포니 2가 막강한 드리프트카로 재탄생했다. 해외 유명 자동차 페스티벌에 참가하기 위해 피치스가 한국 자동차산업의 분수령을 이룬 클래식카를 개조한 이유를 들어보자.

WORDS 김태영 PHOTOGRAPHS 피치스



현대자동차 포니 2의 헤드라이트와 방향지시등, 라디에이터 그릴, 사이드미러, 도어 등의 요소를 고스란히 남겨둔 '피치스 포니 스펙1'.

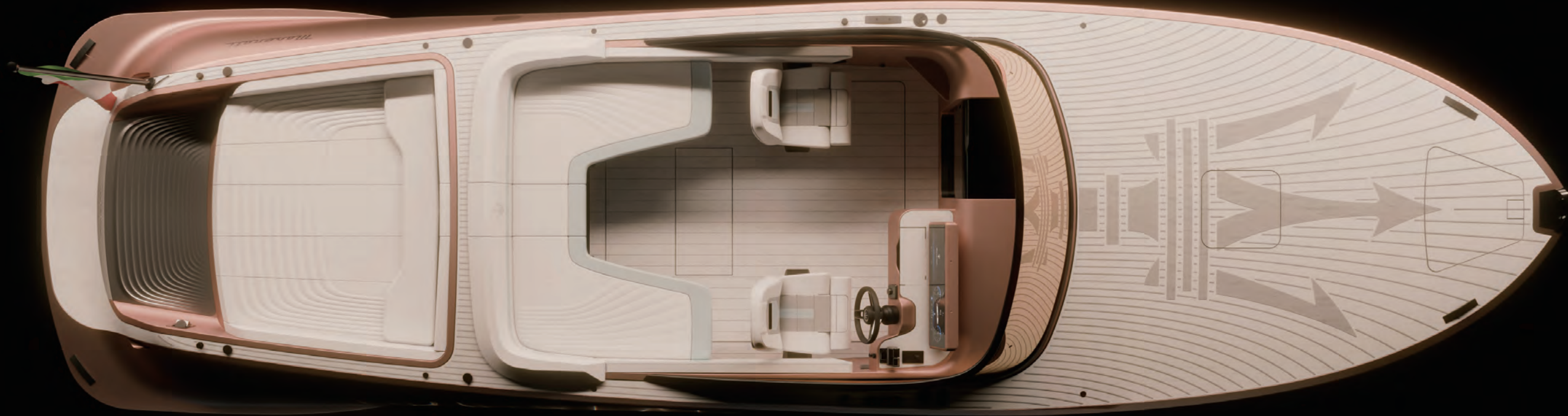
스트리트카 문화에 기반을 둔 라이프스타일 브랜드 피치스(Peaches.)가 유럽에서 손꼽히는 자동차 페스티벌 ‘울트레이스(Ultrace) 2024’에 포니 드리프트카를 출품해 우승을 차지했다. 울트레이스는 매년 수천 명의 신청자가 사전 탈락할 정도로 엄격하게 전시차를 선별하는 것으로 유명하다. 지난 6월 말 폴란드 브로츠와프 시립경기장에서 개최된 울트레이스는 전 세계에서 출품한 1600여 대의 자동차가 모인 대규모 행사였다. 이 차들은 저마다 독특한 커스텀 작업을 통해 길거리 자동차 애호가를 열광시키는 것이 목적이다. 피치스가 울트레이스의 메인 파트너로 참가한 것은 이번이 두 번째다. 2023년에는 커스텀 보디 키트를 제작하는 인디센트(Indecent)와 협업한 포르쉐 911, 카이자(Kyza)라는 이름으로 활동하는 자동차 콘셉트 디자인 아티스트 인 키질 살렘(Khyzyl Saleem)이 작업한 BMW M4, 커스텀 제작한 페라리 348까지 석 대의 차량을 전시했다. 올해는 접근 방식을 완전히 바꿨다. 길거리 문화가 기반인 유럽 자동차 페스티벌에서 한국의 클래식카를 리스토모드(Restomod)하는 방법으로 정면 돌파를 선택했다. 그렇게 맺은 결실이 ‘피치스 포니 스펙1’, 바로 피치스 포니 드리프트카다. 리스토모드는 클래식카를 기반으로 최신 자동차 기술과 디자인을 접목하는 창의적 튜닝이다. 리스토어(Restore)가 클래식카를 원래대로 복원하는 과거 중심의 자동차 문화라면, 리스토모드는 헤리티지를 현대적으로 재해석하며 새로운 유산으로 만드는 방식이다. 포니 드리프트카의 기반이 된 포니 2는 피치스가 2022년 미국 남성지 <플레이보이>와 협업하기 위해 클럽하우스 프로젝트를 진행하며 홍보용으로 구입한 차였다. 포니 2를 선택한 배경은 짧지만 굵은 한국 자동차 역사에서 본격적인 시작을 알렸던 자동차로서 개척 정신을 존중하는 의미로 해석할 수 있다. 1975년 출시된 현대자동차

포니는 우리나라 최초의 고유 모델이다. 역사적으로 큰 의미를 지닌 포니 시리즈는 다양한 목적에 부합하는 실험 정신으로 가득했다. 한국 최초의 4도어 패스트백 세단이나 3도어 해치백, 5도어 왜건, 승용 픽업 등 지금의 기준으로도 과감한 아이디어가 접목됐다. 1982년 등장한 포니 2는 전작의 인기를 뛰어넘었다. 피치스는 포니 2를 기초부터 새롭게 만들었다. 오래되고 약한 모노코크 새시를 완전히 분해하고 파이프 프레임으로 보강해 레이스카 수준의 골격을 확보했다. 주행 성능도 업그레이드했다. 제네시스 쿠페의 2.0T 세타 엔진에 큼직한 터보차저를 새로 물려 최고 출력 420마력, 최대 토크 45kg·m를 부여했다. 오리지널 포니 2의 80~92마력과 비교하면 약 다섯 배나 높아진 출력이다. 브레이크와 변속기, 냉각 시스템, 엔진 제어 컴퓨터까지 최신 기술로 갈아 끼웠다. 무엇보다 차체를 프레임 새시로 수정하면서 서스펜션을 고정할 수 있는 지점이 사라졌기에 서스펜션 시스템을 새롭게 만들어야 했다. 디자인을 맡은 카이자는 레이싱 게임 ‘니드 포 스피드’ 시리즈에 튜닝카 디자이너로 참여해 이름을 알렸고, 수많은 리스토모드 차량을 디자인하고 현실화하는 베테랑이다. 그는 포니 고유의 정체성을 유지하면서도 새로운 기술과 디자인 요소를 결합해 포니 드리프트카를 완성했다. 그의 디자인을 현실화하는 동안 도어를 비롯한 기능적인 부분의 자유도를 위해 많은 조율이 필요했다. 이 과정에서 보디 키트 전문 업체의 노하우가 접목됐다. 2024 울트레이스 메인 스테이지에 당당하게 전시된 피치스 포니 드리프트카는 수많은 자동차 마니아의 이목을 집중시켰다. 해외에서는 쉽게 만날 수 없었던 한국의 올드카를 드리프트 머신으로 재탄생시켰다는 점에서 깊은 호기심과 높은 찬사를 끌어냈다. 포니의 역사적 의미부터 리빌드 과정, 결과물의 성능까지 다방면의 성과가 유럽의 자동차 마니아에게 인정받은 것. 이런 분위기에 힘입어 포니 드

리프트카는 ‘특별한 커스텀 빌드를 선보인 16대’ 중 하나로 선정되었고, 이후 가장 멋진 한 대를 선정하는 토너먼트 심사를 거쳐 울트레이스 2024 우승까지 차지했다. 자동차 제조사가 아닌 길거리 자동차 문화 기반의 라이프스타일 브랜드가 국제적인 자동차 이벤트에서 우승을 차지한 것은 한국 최하다. 우리나라 자동차 문화가 세계적인 수준임을 입증하는 역사적인 순간이었다. 포니 드리프트카에 대한 높은 관심은 행사 후에도 이어졌다. 수많은 해외 자동차 전문 매체가 관심을 보이며 취재, 촬영과 주형 퍼포먼스를 요청했다. 포니 2와 함께한 피치스의 흥미로운 도전은 여기서 그치지 않고 영상 콘텐츠로도 이어졌다. 일본의 유명 드리프트 드라이버 다니구치 노부테루와 함께 제작한 ‘Run Pony Run’ 영상은 시청자에게 희열을 안겨줬다. 미국이나 유럽, 일본의 자동차 문화를 보고 자란 한국의 팬이 자랑스럽게 한국 길거리 자동차 문화를 세계적으로 알릴 신호탄 같은 콘텐츠였다. 인천 항구에서 시작해 용인 에버랜드 스피드웨이와 서울 도심을 관통하며 멋진 드리프트를 선사한 포니 드리프트카는 단순한 콘텐츠 이상으로 한국 애호가의 긍지와 자부심이 담겨 있다. 사실 피치스의 이런 행보는 단 하나의 문장으로 설명이 어렵다. 그들은 길거리 자동차 문화를 바탕으로 한 라이프스타일 브랜드로 감각적인 문화 콘텐츠와 함께 패션, 음악, 아트, 게임, F&B 같은 영역에서 자동차 문화를 연결하는 일을 선보인다. 이번 포니 드리프트카 프로젝트는 피치스가 어떤 일을 하는지 명확하게 이해할 수 있었다. 그들은 장리를 만들고 상식을 파괴한다. 한국 올드카를 현대식으로 재해석해 유럽 자동차 페스티벌에서 정면으로 승부한다. 피치스는 창의적인 아이디어와 추진력으로 한국 자동차 문화에 새로운 역사를 써 넣었고, 앞으로도 계속해서 새로운 역사를 만들어갈 예정이다. 그것이 피치스의 방식이고, 피치스만이 할 수 있는 행보다. 피치스가 포니를 다시 달리게 한 이유다. **12**



피치스 포니 드리프트카는 울트레이스 2024의 출품작 토너먼트에서 우승을 차지했다.



©Vita Power

Electric Powerboats

모빌리티 전반에 불어닥친 전동화 패러다임은 바다에서도 계속된다. 배터리와 전기모터로 구동하는 럭셔리한 전기 파워보트 두 대를 소개한다.

WORDS 나윤석 PHOTOGRAPHS 마세라티, 알트

M·M·



1

2

3

©Vita Power

우뚝 솟은 언덕(굴뚝). 우리가 배를 생각할 때 자연스럽게 떠오르는 장면이다. 영화 <타이타닉>에서 땀을 뻘뻘 흘리며 증기기관의 보일러에 석탄을 퍼 넣던 인부를 기억하는 사람도, 다큐멘터리에서 현대적인 대형 선박의 거대한 엔진을 본 사람도 있으리라 믿는다. 하지만 이제는 세상이 변하고 있다. 선박의 세계에서 전동화의 바람은 어김없이 불고 있는 것이다. 사실 선박의 전동화는 자동차 시장보다 먼저, 아주 오래전부터 진행되어 왔다. 우리가 절대 볼 수 없는 곳에서 이루어졌기 때문에 느끼지 못했을 뿐이다. 먼저 손꼽을 수 있는 것이 잠수함을 필두로 하는 군함의 세계에서다. 제2차 세계대전 이전부터 재래식 잠수함은 해상에서는 디젤엔진으로 추진하는 동시에 배터리를 충전하고, 물속에서는 배터리와 전기모터로 항행하는 하이브리드 방식이었던 것. 현대적인 핵잠수함 역시 원자로의 열에너지로 수증기를 발생시켜 발전기 터빈을 돌려 얻은 전기로 추진 모터를 구동하는 직렬 하이브리드 방식이다. 미국의 원자력 항공모함으로 대표되는 20세기 후반의 대형 군함 역시 직렬 하이브리드 방식으로 진화했다. 그러나 구축함 이하 대부분의 전투함은 디젤엔진이나 가스 터빈엔진 등의 화석연료를 사용하는 추진 방식을 오랜 기간 유지했다. 원자로를 이용한 발전 시스템을 탑재하기에는 선체가 작았기 때문이다. 하지만 이제는 사정이 달라졌다. 오늘날 각국 해군은 구축함과 호위함급 전투함에도 하이브리드 추진 방식을 적극적으로 적용하고 있다. 전기 추진 방식은 정속성을 최대의 장점으로 꼽지만 현대 해군의 정보화도 전기 추진 방식을 이끈 중요한 원동력이었다. 고성능 레이더와 자동화된 무장 체계 등 강력한 수상 전투 체계를 운용하기 위해 첨단 군함은 엄청난 전력을 필요로 하기 때문이다. 즉 고성능 발전 시스템을 탑재한 전투함에 전동 추진 체계를 선택하는 것은 자연스러운 방향이라고 할 수 있었다.

물론 민간 선박에도 전동 추진 시스템은 이미 적용되기 시작했다. 대표적인 예가 디젤엔진으로 발전기를 돌리는 직렬 하이브리드 방식을 채택한 대형 유람선이다. 거대한 크루즈 여객선은 '바다 위의 도시'라고 부르는 만큼 도시로서의 모든 기능이 갖추어져 있다. 즉 엄청난 전력을 필요로 한다는 뜻이다. 그리고 바다 위를 미끄러지듯 조용하고 안락한 운항을 위해서도 전기 추진 방식이 유리하다. 특히 전 세계의 크고 작은 항구에 기항하는 크루즈 여객선은 항구 내에서 정확하게 방향을 조절하고 안전하게 접안하기 위하여 어지포드(Azipod) 방식의 전기모터 추진 장치를 주로 사용한다. 스크루를 포드에 장착해 360° 자유롭게 회전할

1 포세이돈의 삼지창을 커다랗게 그려 넣은 마세라티 트리덴테. 철저히 럭셔리에 집중한 전기 파워보트다. 2 10.5m 길이의 트리덴테는 이물(선수) 쪽에 아담한 선실도 마련했다. 3 트리덴테의 고물(선미) 선데크. 아랫부분은 물에 들어가기 위한 데크로 사용할 수 있다.

M·M·M

수 있는 이지포드는 전기 동력이라서 설계 가능한 구조다. 하지만 지금까지의 대형 선박의 전통 추진 체계에는 명확한 한계가 있다. 그것은 어디까지나 '하이브리드 방식'이라는 점이다. 즉 크고 무거운 대형 선박은 배터리 전력으로만 운항할 수 없어 전기를 생산하기 위한 디젤엔진이나 가스 터빈엔진, 또는 원자로와 같은 동력 발생 장치를 함께 싣고 있다. 요컨대 100% 환경 친화적이라고 말하기에는 일정 수준의 타협이 있다는 뜻이다. 물론 소형 선박은 순수 전기 추진 시스템을 바로 적용할 수 있다. 항속거리가 상대적으로 짧아도 무방한 레저용 보트에서 먼저 시도되고 있으며 지난 여름호 <유>에 소개한 E1 시리즈처럼 전기 보트 레이스도 출범했다. 여기에서는 럭셔리 자동차 브랜드와 퍼포먼스 튜너가 각각 이름을 걸고 출시한 전기 파워보트 두 모델을 소개하겠다.

Maserati Tridente

한때 포물러 원의 역사에도 뚜렷한 발자국을 남긴 이탈리아의 럭셔리 퍼포먼스 자동차 브랜드 마세라티. 1950년대 F1을 떠난 이후 2022년 다시 포물러 레이스로 복귀한 마세라티가 선택한 무대는 순수 전기차 레이스인 포물러 E다. 그만큼 마세라티도 전동화에 진심이라는 얘기다. 48V 마일드 하이브리드를 대폭 적용하고, 그란투리스모(GT)와 그레칼레(SUV) 라인업에 폴고레(Folgore)라는 이름의 순수 전동화 모델을 추가한 마세라티가 럭셔리 모빌리티에서 빼놓을 수 없는 파워보트의 전동화에도 첫발을 내딛었다. 마세라티는 최근 그란카브리오(컨버터블) 폴고레 모델과 함께 럭셔리 전기 파워보트 트리덴테를 발표했다. 그동안 마세라티는 바다의 신 포세이돈의 삼지창을 엠블럼으로 삼은 브랜드에 걸맞게 마세라티 멀티70이라는 이름의 삼동선(Trimaran) 요트로 다양한 해양 레이스에 참가하는 등 해양 레저 및 스포츠와 깊은 관계를 맺어왔다. 하지만 파워보트는 마세라티에게도 익숙하지 않은 영역.

그래서 전기 보트 분야 최고의 파트너인 비타 파워(Vita Power)와 협업해 트리덴테를 완성했다.

마세라티 트리덴테는 호수 등의 내해와 연근해 항해에 적합한 10.5m급 파워보트다. 파워의 밀도에서는 동급의 내연기관 보트에 전혀 손색이 없는 스펙을 자랑한다. 어지간한 전기차 석 대에 해당하는 252kWh의 대용량 배터리를 탑재해 순간 최고 출력 600마력(hp)을 발휘할 수 있는 트리덴테는 성격상 스피드보트가 아님에도 최고 속도 40노트(74km/h)를 낼 수 있는 고성능 파워보트다. 퍼포먼스 브랜드 마세라티의 면모를 증명하는 가장 중요한 요소인 이러한 가속력은 선체를 탄소섬유로 만들어 동급의 내연기관 보트 대비 900kg 가까이 경량화한 덕분이다. 배터리 용량이 넉넉해 25노트(시속 46km)의 순항속도로 운항해도 70km 거리까지 항해할 수 있다. 배터리 재충전에는 1시간이 소요된다.

이 완벽한 럭셔리 파워보트는 8명이 탑승해 안락하거나 파워풀한 항해를 즐길 수도, 디너를 즐길 수도 있다. 조종석 뒤의 램어라운드 시트 너머엔 널찍한 선데크가 마련돼 있다. 수영을 즐긴 후에는 청수를 제공하는 샤워 시설도 완비돼 있다. 앞쪽에는 자그마한 침실과 화장실을 배치했다. 마세라티 트리덴테는 200년 이상의 역사와 전통을 자랑하는 미국의 호지돈 요트(Hodgdon Yachts)의 손길로 마무리했다. 기본 가격은 266만 달러(약 35억원).

ABT Marian M800-R

압트 마리안 M800-R은 마세라티 트리덴테와 약간 다른 면모를 보여준다. 압트 스포츠라인(ABT Sportline)은 아우디를 대신해 독일 DTM에 참가했을 정도로 실력과 열정을 겸비한 전문 튜너로서, 역시 아우디와 함께 포물러 E에서 2017/18 시즌 팀 챔피언십을 차지한 바 있다. 모터스포츠는 물론 전동화에도 풍부한 경험이 있다는 뜻. 따라서 자연스럽게 압트의 이름을 단 전기 파워보트는 그



1



2

3

1 마리안의 라인업에는 이미 M800과 M800 스파이더가 있었다. 압트와 협업한 모델에는 압트의 이름과 함께 'R'자가 추가된 것. 2 압트 마리안 M800-R의 콕피트와 선수 벤치시트. 3 최고 85km/h의 속도로 내달릴 수 있는 M800-R은 전기차 충전 규격과 동일한 CCS 초급속 충전을 지원한다.

성격이 마세라티의 보트와는 차별성을 갖는다. 바로 '스피드'다. 압트는 M800-R을 두고 '포물러 아쿠아(Fomula Aqua)'라는 슬로건을 내세웠다. 포물러 E 레이스카가 전기차인 것처럼 M800-R은 물 위의 전기 포물러 머신이라는 자신감이다. 압트는 'Two Families, One Vision'이라는 슬로건으로 압트 스포츠라인과 마리안 보트(Marian Boats)의 협업이 파워보트의 전동화에 중요한 이정표가 될 것이라는 포부를 강조하고 있다.

M800-R의 선체 길이는 7.9m로 트리덴테에 비해 콤팩트하고 무게도 절반 정도인 2.5톤에 불과하다. 하지만 순간 최고 출력은 450kW, 즉 612마력(hp)으로 동등 혹은 그 이상이라고 볼 수 있다. 당연히 최고 속도 역시 시속 85km로

더 빠르다. M800-R에 스프린터의 성격을 부여했음을 엿볼 수 있는 숫자다. 수랭식으로 최적의 컨디션을 항상 유지하는 배터리의 용량은 121.5kWh다. 순항속도로 제시된 30km/h로 달린다면 항속거리는 72km, 시속 10km로 한 가롭게 운항한다면 최대 240km의 거리를 이동할 수 있다. 압트 마리안 M800-R은 20대 한정판으로 생산된다. 진공 성형 선체와 탄소섬유 시트, 뱅&울롭슨 사운드 시스템 등은 희소가치를 완성하는 디테일일 뿐이다. 가격은 45만 유로(약 6억 7000만원).

M800-R의 공통점이 몇 가지 있다. 하나는 전동화 보트 전문가와의 협업이다. 마세라티는 영국에 본사를 둔 비타 파워와, 압트는 오스트리아의 마리안 보트와 손

을 잡았다. 두 번째는 전기차와 동일한 국제 규격의 초급속 충전 규격을 준수한다는 것이다. 전기 승용차와 전기 파워보트가 같은 충전 규격을 사용할 수 있다는 것은 육상 및 수상 모빌리티가 같은 인프라 아래에서 운용될 수 있다는 뜻이고 기술적으로도 함께 발전할 수 있다는 의미를 갖는다. 모든 발전에는 선구자가 필요하다. 그리고 그 개척자의 역할은 미래를 먼저 경험하기 위한 대가를 기꺼이 지불할 수 있는 럭셔리 시장 고객과 기술과 성능의 외연을 스스로 밀어 올리기 위해 열정을 불태우는 열혈 고객층이 앞장서서 담당하기 마련이다. 마세라티와 압트의 전기 파워보트라니, 어쩌면 역사의 진화적 관점에서 볼 때 당연한(?) 단계일 수도 있다는 생각이다. **12**

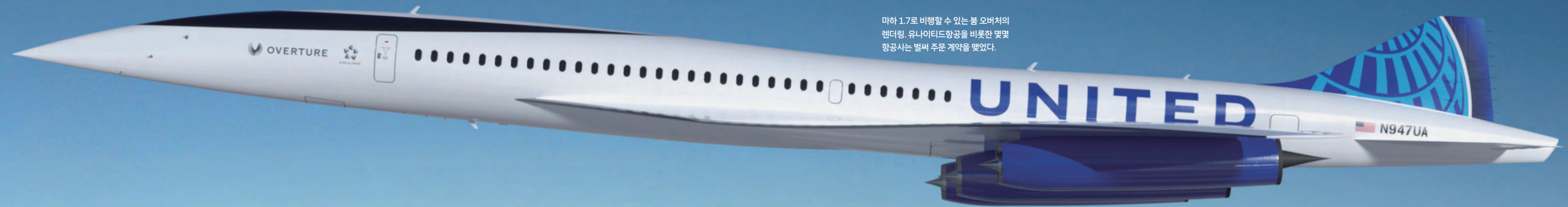
Supersonic is Back

빨라서 좋았던 초음속 여객기는 환경에 악영향을 미친다는 이유로 명맥이 끊겼다. 그렇다면 단점을 덜어내고 장점만 남기는 건 어떨까? 콩코드의 후예를 자처하는 봄 오버처 이야기.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 봄 슈퍼소닉



1 1976년부터 2003년까지 거의 유일한 초음속 여객기로 활동한 콩코드(왼쪽).
2 항공 박물관에 전시된 콩코드(오른쪽)는 이착륙 시 기수를 숙인 모습이다.



마하 1.7로 비행할 수 있는 봄 오버처의 렌더링. 유나이티드항공을 비롯한 몇몇 항공사는 벌써 주문 계약을 맺었다.

1968년 착공한 경부고속도로가 1970년 전 구간 개통되자 언론은 전국이 일일생활권으로 묶였다고 호들갑스럽게 보도했다. 일일생활권은 '하루 동안 불일을 끝내고 되돌아 올 수 있는 거리 안에 있는 범위'를 말한다. 시간상 더 먼 지점이어야 하지만 국토의 대각선상에 있는 서울과 부산이라는 상징적인 두 대도시를 몇 시간 거리로 단축했다는 점에서 우리나라 교통 인프라에 한 획을 그은 사건이었다. 비슷한 시기 영국 BAC와 프랑스 아에로스파시얌은 양국 정부의 전폭적인 지원을 등에 업고 개발한 초음속 여객기 콩코드(Concorde)를 상용화하기 위한 마무리 작업에 여념이 없었다. 1969년 첫 시험 비행에 성공한 콩코드는 1976년 영국항공과 에어프랑스가 각각 런던과 파리에서 미국 워싱턴을 왕복하는 노선에 취역했고 이듬해에는 뉴욕 노선이 추가됐다.

을 평균 3시간 30분에 끊었다(최고 기록은 2시간 53분). 런던에서 아침을 먹고 출발해 뉴욕 회의에 참석했다가 돌아와 저녁을 먹을 수 있었으니, 초음속 여객기 덕분에 유럽과 미국이 일일생활권에 놓인 것이다. 짧은 시간 동안 경쟁자도 있었다. 콩코드보다 1년 먼저 시험 비행에 성공한 소련(러시아)의 투폴레프 Tu-144의 순항속도 역시 마하 2 이상이었지만, 1977년 여객 운송에 나서지만 1년도 채 되지 않아 안전성 문제로 철수했다(화물 운송은 1983년까지, 연구용으로는 1999년까지 사용됐다). 미국에서도 마하 3 가까이 비행하는 보잉 733-197(모델 2707)이나 록히드 L-2000, 노스아메리칸 NAC-60 등이 연구됐으나 어느 것도 제작에 착수하지는 못했다. 콩코드가 그렇게 빨라서 좋았다면 지금은 왜 없을까? 콩코드는 개발 착수 당시 전 세계 항공사로부터 주문이 들어왔으나 시험 비행 기간 동안 모두 취소됐고, 계약에 묶여 있던 영국항공과 에어프랑스만 각각 6대씩 인도받아 운영했다.

가장 큰 문제는 소음 공해였다. 공기 중에서 음속 이상으로 이동하는 물체는 음속폭음(Sonic Boom)을 발생시키는 데, 잠깐 시끄러운 정도가 아니라 창문이 덜컥거릴 정도로 엄청났던 콩코드는 세계 여러 국가/도시에서 운항이 금지됐다. 콩코드는 워싱턴과 뉴욕 노선에서도 초음속 비행은 바다 위에서만 가능했고 육상에서는 아음속으로 비행해 착륙했다. 그나마 런던·파리·워싱턴·뉴욕은 대부분의 경로가 대서양 상공이기 때문에 운항이 가능했다. 내륙 깊숙이 있는 도시 또는 대륙 상공을 가로지르는 노선일 수밖에 없는 도시는 다른 제트 여객기 대비 시간 단축 효과가 그리 크지 않아 훨씬 비싼 요금을 내고 콩코드를 탈 필요가 없었으니 정기 노선이 신설되지 않았다.

다. 따라서 콩코드는 빠른 만큼 비싼 여객기였다. 1983년 기준 런던-뉴욕 왕복 항공료는 보잉 747의 1등석이 2000 파운드였는데 콩코드—단일 요금 체계—는 2400파운드였다. 정부가 강권해 여쩔 수 없이 콩코드를 운영한 영국항공은 취역 초기엔 정부로부터 보조금을 받기도 했다. 빠르고 멋진 데다가 현대 기술의 총아라는 점은 분명했지만 콩코드는 기름을 많이 먹고 시끄럽다는 단점 또한 분명했다. 화석연료를 태우는 것은 곧 배기가스를 배출한다는 뜻이다. 콩코드의 순항고도는 통상 10km 정도에서 비행하는 아음속 제트 여객기보다 높은 18km에 달하기 때문에 이 고도에서 내뿜는 이산화탄소와 질소산화물이 즉각적으로 오존층을 훼손한다는 의심에서 자유롭지도 못했다. 한 시대를 풍미한 초음속 여객기는 2003년 에어프랑스가 먼저, 영국항공이 뒤를 이어 마지막 상업 비행을 마치고 퇴역했다. 이제는 영국과 프랑스, 미국, 독일 등의 항공 박물관에 전시돼 있다.

콩코드의 후에 자제하는 붐 오버처

20세기의 콩코드가 거의(잠깐이었지만 Tu-144가 있었으니) 유일한 초음속 여객기였을지는 몰라도 마지막 초음속 여객기는 아닐 것이다. 사실 콩코드가 퇴역하기 이전부터 초음속 여객기의 문제를 해결한 차세대 항공기에 대한 연구는 끊이지 않았다. 일일생활권의 가치는 여전한 데다가 사회가 복잡다단해질수록 그 매력은 더욱 빛을 발하기 때문이다.

KTX 고속철도가 등장했을 때 어떤 사람들은 새마을호보다 요금이 비싼데 좌석 점유 공간과 인락함은 그에 못 미친다고 불만을 토로했다. 그럼에도 대중은 훨씬 더 빠른 KTX에 환호했다. 시간은 돈이다. 게다가 그 환율은 계속 오른다. 초음속 여객기가 다시 등장한다면 분명 수요가 발생할 것이다. 특히 콩코드의 전체 수명 동안 영국항공이 수익을 냈다는 것이 알려지자 항공사도 초음속 여객기에 대한 기대가 되살아났다.

미국 항공우주국(NASA) 및 대형 항공기 제조사와 학계의 연구 활동을 제외하고도 붐 슈퍼소닉, 에어리온, 엑소소닉, 스파이크 에어로스페이스 등 상업용 초음속 여객기를 개발하는 회사가 여럿이다. 그중에서도 가장 가시적인 성과를 보이는 붐 슈퍼소닉은 2014년 미국에서 설립된 항공 스타트업으로, 지난여름까지 총 2억 7000만 달러(약 3577억 원)의 투자금을 유치한 것으로도 선두다.

“승객과 항공사는 초음속 비행에 목말라하고 있습니다.” 붐 창업자의 일원이자 현재 CEO인 블레이크 솔은 그들이 개발 중인 초음속 여객기 오버처(Overture)가 콩코드의 후계자라고 내세운다. 단순히 마케팅용 자화자찬은 아닌 것이, 붐은 지난 몇 년간 초음속 여객기 개발 과정의 지난한 단계를 차근차근 밟아 오르고 있다. 올해만 해도 3월에 전투기만 한 초음속 연구 시험기 XB-1의 첫 비행에 성공했고, 6월에는 미국 노스캐롤라이나주에 오버처를 생산할 공장을 완공했으며, 7월에는 오버처에 장착할 엔진 테스트를 시작했다.

붐 오버처는 콩코드와 길이는 거의 같고 승객 수는 70% 수준인 64~80명인데 최대 이륙 중량은 42%인 77톤에 불과하다. 고효율을 꾀하기 위한 경량화에 핵심을 두고 동체 대부분을 탄소섬유로 짰고 연료량도 훨씬 적기 때문이다. 무엇보다 관심사인 순항속도는 해상에서 마하 1.7로, 아음속 제트 여객기의 두 배 정도 되는 속도다. 초음속 비행 규제가 있는 육상에서는 음속을 넘지 않을 뿐 현존 아음속 제트 여객기보다 최대 20% 빠른 속도로 비행한다.

항속거리는 7800km로, 콩코드와 마찬가지로 대서양 횡

1, 2 붐 오버처는 가변식 기수 대신 조종사의 시야 확보를 위해 AR 기술을 이용한다. 오버처의 조종석(위)과 헤드마운트 디스플레이(가운데). 3 붐이 개발 중인 고효율 터보팬 제트엔진의 연소 테스트 체임버.



음속폭음 저감 및 운항 기술을 테스트하기 위해 제작한 초음속 시험기 XB-1 '베이비 붐'.

단 노선을 논스톱 운항할 수 있다. 뉴욕에서 런던·파리까지 비행시간은 4시간 이내, 북태평양을 횡단해야 하는 로스앤젤레스-서울 노선이라면 중간 기착지에서 재급유하는 시간을 포함해 6시간 30분쯤 될 것이다. 어느 경우든 해상 구간이 충분히 긴 노선이라면 아음속 제트 여객기의 절반에서 60% 정도의 시간이 소요될 것으로 보인다.

콩코드와는 다른 길을 가련다

콩코드의 역사를 잘 알고 있는 붐은 오버처의 매력이란 단축에 그치지 않는다고 주장한다. 붐은 '베이비 붐'이란 별명의 XB-1을 통해 음속폭음 저감 연구를 진행한다. 동시에 엔진 연구도 병행한다. 오버처에 네 개 장착할 엔진은 콩코드의 엔진과 달리 애프터버너-제트엔진의 통상 연소실 뒤쪽에 추가 연료를 분사해 추력을 증가시키는 기술을 탑재하지 않는다. 연료 소모가 극심하기 때문이다. 오버처를 경량화하고 최고 속도를 마하 1.7에 묶은 이유다.

붐은 현재 '심포니'로 명명한 터보팬 제트엔진을 생산할 스탠다에어로(StandardAero)와 협업해 에너지 효율은 물론 소음 저감을 위한 엔지니어링 데이터를 수집하기 위한 연소 테스트를 실시 중이다. 나아가 심포니 엔진은 최대



붐 오버처의 객실 렌더링. 고급스럽긴 한데 의자가 눕혀지지 않게 생겼다고? 일단 비행시간이 짧아 굳이 그럴 필요가 없으며, 장거리 노선에 투입할 항공사라면 좌석 수를 줄여 점유 공간이 더 넓은 등급을 설치할 수도 있을 것이다.

100%의 지속 가능 항공유(SAF)를 사용하도록 최적화할 예정이다. 연료 소모를 줄이는 한편 탄소중립 연료를 사용해 친환경 비행에 앞장서겠다는 전략이다. 콩코드와 다른 점은 또 있다. 콩코드의 동체는 팬처럼 생겼고 뾰족하고 긴 기수 때문에 조종사의 시야가 상당 부분 가려진다. 초음속 비행을 위해서는 당연한 형상이지만 활주로가 거의 보이지 않는 좁은 시야는 안전한 이착륙을 크게 위협한다. 이에 따라 콩코드는 이착륙 시 아래로 수그릴 수 있는 가변식 기수(Droop Nose)로 설계됐다. 시대가 달라진 만큼 오버처는 설계가 복잡해지는 가변식 기수 대신 카메라와 AR 비전 기술을 이용해 조종사에게 충분한 시야를 제공한다.

붐은 지금까지 아메리칸항공, 유나이티드항공, 일본항공 등의 항공사에서 총 130대 이상의 오버처 주문이 들어왔다고 밝혔다. 개발하는 동안 인기리에 선주문이 몰렸지만 인도되기 전에 대부분 취소된 콩코드와 다르기를 바랄 뿐이다. 오버처가 출시되면 속도(시간)가 더 중요한 일부 군용기로도 쓰임새가 나올 것으로 예상된다. 콩코드의 후예를 자처하는 붐 오버처는 2026년 첫 테스트 비행에 나서고 2029년 인도를 목표로 삼고 있다. [1]



초대형 기구에 매달려 30km 고도의 성층권에 올라 지구의 둥근 곡선을 감상할 수 있게 하는 스페이스십 넵튠

Highest Balloon Ride

초대형 풍선을 타고 성층권에 오르는 우주여행의 꿈이 무르익고 있다. 저렴한데 편안하고 호사스럽다.

WORDS 고정식 PHOTOGRAPHS 스페이스 퍼스펙티브

지구가 얼마나 푸르게 빛나고 있는지 직접 눈에 담아 마음 속에 간직할 수 있게 됐다. 우주비행사가 아니어도 된다. 특별한 훈련을 받을 필요도 없다. 당신을 성층권까지 편안하게 올려줄 기구가 마련되고 있기 때문이다. 세계 최초의 탄소 중립 우주여행을 제공하기 위해 설립된 미국의 스페이스 퍼스펙티브(Space Perspective)가 그 경험을 실현할 스페이스십 넵튠(Spaceship Neptune)을 만들고 있다. 사실 이 회사가 판매하는 여행 상품이 본격적인 우주여행이라고 하기는 어렵다. 국제항공연맹(FAI)이 지구의 대기

권과 우주 공간의 경계로 정의한 카만선(Kármán line), 즉 고도 100km를 벗어나거나 도달하지 않기 때문이다. 하지만 넵튠은 우주선이라고 불려도 된다. 미국 연방항공청(FAA)은 고도 약 30km(9만 8000피트) 이상 올라가는 비행체를 우주선이라고 인정하고 있다. 넵튠이 계획대로 30.5km(10만 피트)까지 올라간다면 우주선으로 공인받는 셈이다. 사실 카만선 언저리에 다녀오는 버진 갤럭틱과 블루 오리진의 준궤도 우주여행—<유> 2021년 가을호 참조—이 현

실화된 만큼 소비자(?) 입장에서 성층권에 다녀오는 것을 우주여행이라고 하거나 넵튠을 우주선이라고 부르는 것은 조금 멋쩍다. 하지만 여기서는 스페이스 퍼스펙티브 편을 들어 넵튠을 옹호해보자. 성층권을 다녀오는 고고도 여행을 우주여행으로 보는 데에는 이유가 있다. 고도 30km 이상이면 지구의 둥근 굴곡을 볼 수 있으며 우주비행사처럼 조망 효과(Overview Effect)도 느낄 수 있다. 조망 효과는 우주에서 지구를 바라볼 때 경험하는 깊은 감정적·인식적 변화를 의미하는데, 지구에 대한 경의심이

생겨 폭넓은 관점에서 세상을 바라보게 된다고 한다. 고도 30km에서는 어슴푸레한 대기층을 경계로, 항상 올려다보지만 했던 별을 고개를 쳐들지 않아도 볼 수 있다. 결국 고고도 여행만으로도 우리가 우주여행에 기대하는 많은 것을 누릴 수 있는 것이다. 스페이스십 넵튠은 약 188m 길이의 거대한 풍선에 매달려 성층권으로 향한다. 풍선에 채우는 부력 기체는 재생 가능한 수소다. 시속 19km의 속도로 느긋하게 상승하기 때문에 로켓으로 추진하는 우주선과 달리 발사 및 무중력에 대비하는 훈련도 필요 없고 극한 상황에 의한 스트레스도 받지 않는다. 그저 여유롭게 전망을 즐기며 시시각각 달라지는 시야를 즐기면 된다. 스페이스 퍼스펙티브가 계획한 여행은 상승 2시간, 성층권 체류 2시간, 하강 2시간으로 총 6시간에 걸쳐 진행된다. 이 여행은 마린 스페이스포트 보이저(Marine Spaceport Voyager)라는 이름의 전용 발착함에서 시작된다. 세계 곳곳을 누비며 더 많은 여행 기회를 제공하기 위한 선택이다. 여행을 마친 캡슐은 일단 바다에 착수한 뒤 발착함의 크레인으로 인양된다. 착수에서 인양까지는 20분 정도 소요될 것으로 예상된다. 넵튠, 즉 여행자가 머무르는 공간은 지름 4.9m의 동그란 캡슐 형태다. 탁 트인 시야를 제공하기 위해 넵튠을 둘러싼



1, 2 고고도 기구 여행의 매력은 널찍한 공간과 고급스러운 편의 시설이다(아래). 바깥쪽에서 바라본 넵튠의 '스페이스 스파'(맨 아래). 3 지난 2월 완성된 넵튠 캡슐. 전용 발착함에서 이륙하며 돌아올 때도 바다에 착수한다.



15개의 기다란 세로형 창의 높이는 1.5m가 넘는다. 스페이스 퍼스펙티브는 넵튠이 우주로 날아오른 비행체 중 가장 큰 면적의 창을 갖췄다고 주장한다. 실내 공간은 60m³의 규모다. 승무원 한 명과 함께 최대 8명의 승객이 탑승할 수 있다. 멋진 경험을 실시간으로 공유(자랑?)하기 위해 와이파이가 이용 가능하다. 넵튠의 가장 큰 매력은, 아니 고도를 제외하고 두 번째 매력은 넓고 안락하고 쾌적한 공간이다. 이 '스페이스 라운지'에는 여객기 1등석 수준의 편안함을 선사하기 위해 인체공학적으로 설계되고 5점식 안전벨트가 떨어진 시트가 바깥을 향해 놓여 있다. '스페이스 스파'라는 이름의 화장실조차도 고급스럽게 꾸며졌다. 라운지 중앙에는 칵테일을 마시고 대화를 나눌 수 있는 바가 마련돼 있으며, 가볍게 즐길 수 있는 음식이 여섯 가지 제공된다. 음식 애기가 나왔으니 특별 상품도 짚고 넘어가자. 덴마크 코펜하겐에서 지속가능성을 추구하는 동시에 새롭고 참신한 사용자 경험을 선사하는 창의적인 레스토랑으로 유명한 알케미스트의 스타 셰프 라스무스 몽크가 만들어주는 코스 요리를 즐기는 옵션도 있다. 유인 우주 비행 베테랑들이 설립한 스페이스 퍼스펙티브는 NASA, 스페이스X, 보잉, 버진 갤럭틱, 블루 오리진 등의 우주 기관·기업에서 근무했던 연구원을 채용해 캡슐을 개발했다. 넵튠을 성층권까지 끌어 올릴 초대형 풍선 '스페이스벌룬'은 FAA 유인 우주 비행 규정과 NASA 및 미국연안경비대의 지침에 맞춰 개발했다. 만일의 상황에 대비해 스페이스벌룬과 넵튠 사이에는 낙하산 네 개가 설치돼 있다. 성층권에 다녀오는 비용은 얼마일까? 넵튠을 타려면 12만 5000달러(약 1억 7000만원)를 내야 한다. 버진 갤럭틱의 45만 달러(약 6억원)보다 저렴하고, 비슷한 고고도 기구 여행을 준비하는 프랑스 제팔토(Zephalto)의 18만 4000달러(약 2억 4000만원)보다 경쟁력 있는 가격이다. 다만 승객이 6명으로 제한되는 몽크의 요리 옵션을 선택한다면 1인당 49만 5000달러(약 6억 6000만원)를 지불해야 한다. 예정대로 잘 진행된다면 넵튠은 내년에 첫 비행에 오를 것이다. 아직 유인 탑승 테스트조차 진행하지 못했지만, 이미 1800명이 예약했다. 우주여행의 꿈을 실현하고 싶은 사람들의 열망은 이렇게도 뜨겁다. **MM**

MOTIVE



Anything What You Want

‘똑딱’ 하고 제품을 만들어주는 도깨비 방망이 같은 회사를 탐방하는 특별한 기회를 가졌다.
모델솔루션은 프로토타입 시장을 제패한 후 디자인부터 양산까지 아우르는 원스톱
솔루션으로 사업 영역을 확장하는 중이다.

WORDS 박호준 PHOTOGRAPHS 모델솔루션, 박남규

① CNC Machining

모델솔루션은 분당 2만 번 회전하며 다양한 소재를 절삭하는 CNC 머신에서부터 방전 가공기, 사출 성형기, 레이저
에칭기, 진공 증착기에 이르기까지 다양한 정밀 공작기계를 보유하고 있다. 합성수지는 물론 티타늄을 포함한
금속 소재까지 사용할 수 있는 3D 프린터, 미세한 입자를 분사해 표면을 매끄럽게 가공하거나 알루미늄 등의 금속
표면에 적용하는 아노다이징·알로다이징과 도금·코팅을 포괄하는 다채로운 후처리 기기, 정밀 가공은 정밀
측정을 필요로 하는 만큼 계측과 스캐닝 기능을 겸비한 초정밀 3D 측정기는 물론 의료 기기 등 무입자(Particle-
free) 환경을 준수해야 하는 공정을 위해 클래스 7의 클린룸도 운영한다.

고객사의 제작 주문을 받은 프로토타입부터 ODM 제품의 부품이나 사출 성형용 몰드를 깎을 때 사용하는 CNC 절삭기.

◀(앞 페이지) 극히 미세한 작업이 가능한 방전 가공(EDM) 모습. 금속 재료에 스파크를 일으켜 한 켠 한 켠 녹이는
방전 가공의 공차는 고작 0.015mm에 불과하다.



② Innovative Design

프로토타입 제작은 미래를 엿보는 일이다. 짧게는 몇
개월, 길게는 몇 년 앞서 등장할 제품의 소재와 가공 및
감성 품질의 트렌드를 가능하게 하는 작업이기 때문이다. 달리
말해 미래 트렌드에 촉각을 곤두세우고 있다는 뜻이기도
하다. 모델솔루션은 프로토타입 제작은 물론 위탁 생산뿐
아니라 한 걸음 더 나아가 독자적으로 기획하고 양산한
산업용 증강현실 기기 ‘AR 헤드마운트 디스플레이’를
출시할 예정이다. 산업용 AR 기기는 단안형 및 양안형 두
가지로 개발됐으며, 대규모 공장 같은 산업 현장에서 안전
진단과 설비 관리, 특히 원격 지원 기능으로 폭넓게 활용할
수 있다. 이미 한국타이어엔테크놀로지 금산공장과 미국
테네시공장에서 필드 테스트를 진행하고 있다.

안전모에 장착한 MS-AR20SE(단안형). AR 기술을 적용해 산업
현장에서 실시간으로 양방향 커뮤니케이션이 가능한 모델솔루션
고유 제품이다.

©Park Namkyu



©Park Namkyu

©Park Namkyu

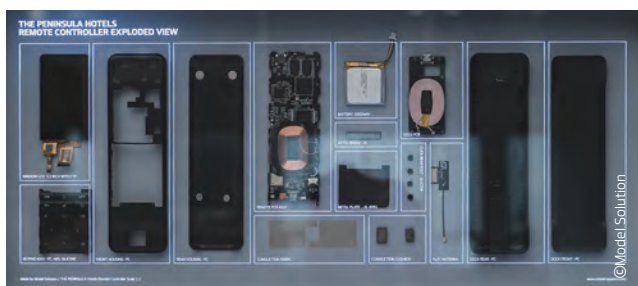
③ CMF Lab

오늘날 보편화된 '감성 디자인'과 '사용자 경험'이라는 개념을 좌우하는 것은 기능을 넘어서 색상(Color), 재질(Material), 마감(Finishing)으로 결정되는 제품의 완성도다. 기능뿐 아니라 소비자의 다양한 감각을 충족시켜야 하는 디자이너에게 CMF 선택의 통찰력은 대단히 중요하다. 모델솔루션은 2020년부터 CMF 랩을 운영하고 있다.

④ CMF Open House

모델솔루션은 종종 고객사와 협력사 관계자를 초대해 다양한 CMF 샘플과 최신 CMF 트렌드를 선보이는 행사를 연다. 2020년부터 협업 중인 영국 기반의 디자인 스튜디오 크리스 레프테리 디자인(Chris Lefteri Design)과 함께 매년 특정한 테마를 선정해 CMF 업계의 경향과 시도를 소개하는 것. 올해 테마는 '지속 가능성'이었다. 이를 위해 모델솔루션은 각종 친환경 및 재생 소재를 전 세계에서 공수해 바이오(Bio), 모노(Mono), 웨이스트(Waste)의 세 가지 카테고리로 나누어 전시했다.

메가 트렌드, 인사이트 샘플 등의 여러 색선으로 구성된 CMF 랩(맨 위)과 올해 CMF 트렌드(위).

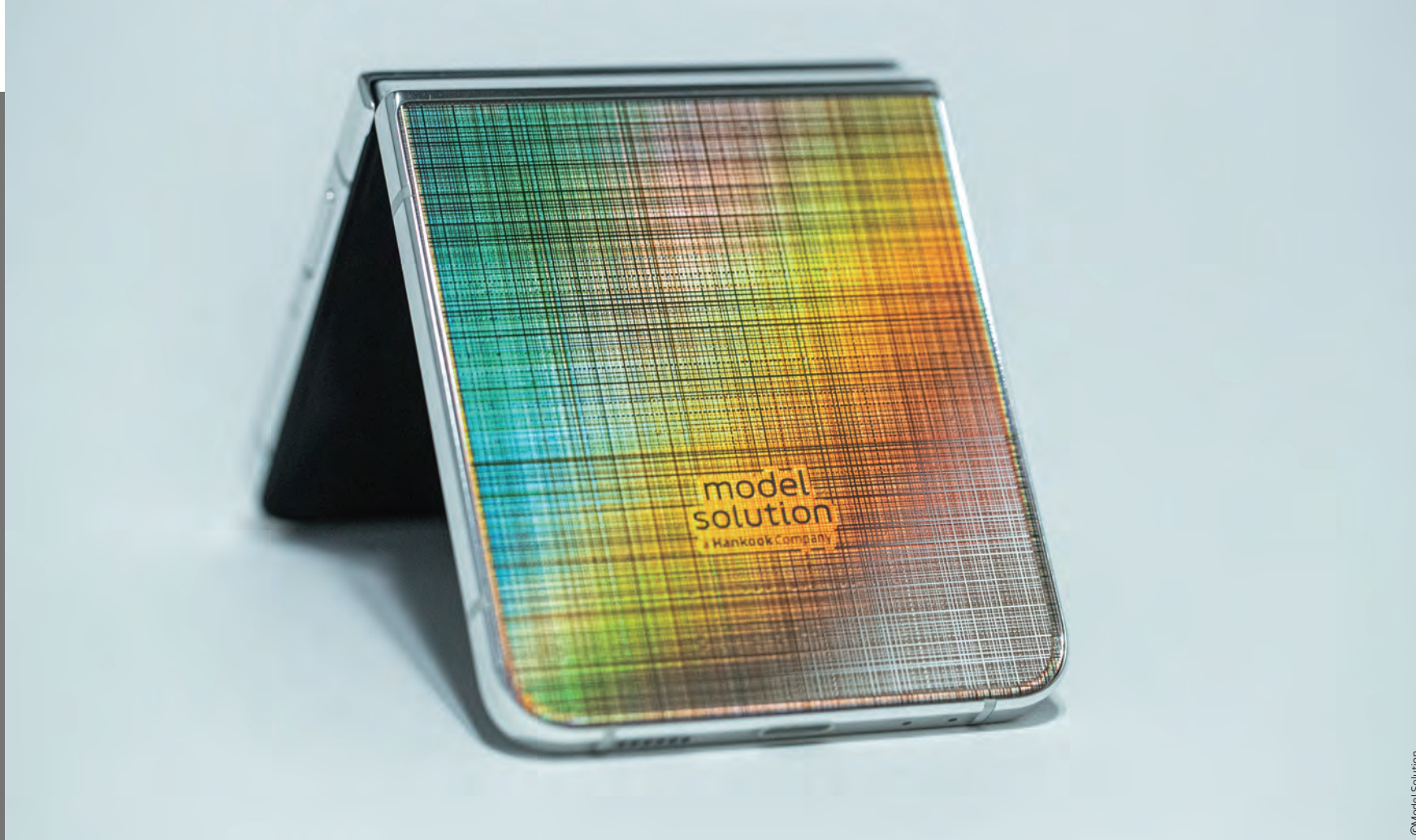


©Model Solution

⑤ One Stop Solution

프로토타입 제작에서 쌓은 노하우를 바탕으로 오늘날 모델솔루션은 고객사와 브랜드에 역으로 디자인을 제안하는 컨설팅까지 가능하다. 나아가 기획뿐 아니라 디자인, 설계, 제조까지 완제품 생산의 전 과정을 '원스톱 솔루션'으로 제공하는 하드웨어 제조 플랫폼으로 거듭났다. 프로토타입 제작사를 넘어 위탁 생산자(ODM)로 변모한 것이다. 디자인 따로, 프로토타입 따로, 양산 따로 진행하던 비효율적인 과정을 통합해 비용과 시간을 절감하고 품질까지 끌어올리는 효과를 낼 수 있다.

대형 호텔에 양산 납품한 객실 비치용 통합 리모컨의 분해 전시품.



©Model Solution

⑥ Design Prototype

도면 혹은 모니터 속에만 존재하던 디자인을 실제 양산될 제품과 같은 크기, 소재, 형태, 무게로 만드는 모델솔루션은 프로토타입 '맛집'이다. 산업디자인 관련자치고 모델솔루션을 모르면 간첩이라는 얘기. 프로토타입은 양산 제품보다 더 높은 수준의 하드웨어 완성도를 보여야 한다는 철학을 갖고 삼성전자, LG전자, 현대자동차, 구글, 애플, 테슬라, 엔비디아 등 굴지의 글로벌 기업과 협업해온 역사로 충만한 모델솔루션은 웨어러블 디바이스에서 자동차까지, 의수에서 자율 로봇까지 아우르는 독보적인 프로토타입 제작사다.

스마트폰이나 VR 헤드셋의 워킹 프로토타입은 소프트웨어만 탑재되어 있지 않을 뿐 겹거나 펼쳐는 등 물리적 작동 방식까지 고스란히 구현한다.

©Park Namkyu

⑦ Injection Molding

프로토타입 제작은 물론 주문 부품 및 완제품 생산에도 사용하기 위해 실리콘 및 특수 합성수지를 사용할 수 있는 압축 사출기, 서로 다른 소재 또는 색상의 재료를 사출하거나 다른 종류의 부품을 결합할 때 사용하는 이중 사출기/인서트 사출기를 비롯해 여러 종류의 사출 성형기를 운영한다. 사출용 금형은 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 소량생산에 적합한 QDM(Quick Delivery Mold)은 사출 제품의 형태를 결정하는 코어 부분만 새롭게 제작하고 몰드 베이스는 표준화된 기성품을 사용한다. 통상 3000개 이상의 대량생산에 더욱 합리적인 양산 금형(Mass Production Mold)은 몰드 베이스부터 새로 제작하므로 사출 크기에 제약이 없다. 모델솔루션은 디자인 프로토타입 7일, QDM 14일, 양산 금형 28일의 빠른 납기를 원칙으로 삼았다. **17**

대량생산에 적합한 양산 금형까지 사용할 수 있는 대형 사출기.

Matters for Lithium

누가 뭐래도 '아직까지는' 가장 실용적인 리튬이온 2차전지. DLE라는 신기술의 등장으로 핵심 소재인 리튬 가격이 대폭 하락했는데 무슨 일이 있었는지 알아보자.

WORDS 송지환 PHOTOGRAPHS 게티이미지



©David McNew

1



©John Moore

2

현재 전기차에 들어가는 배터리는 양극재를 구성하는 물질 기준으로 크게 NCM(니켈·코발트·망간), LFP(리튬·인산철) 배터리로 구분된다. 삼원계 배터리의 대표 격인 NCM은 에너지 밀도가 높지만 LFP는 상대적으로 저렴하고 안정적이다. 이들 리튬이온 배터리는 오늘날 대부분의 휴대용 전자 제품과 전기 모빌리티에 '기본으로' 장착돼 있을 만큼 보편적이고 대중적이다.

1970년에 처음 제안됐고 1980년부터 개발에 속도가 붙었으며 1991년에 소니가 소형 리튬이온 배터리 양산에 성공한 이래 정보화 시대를 관통하며 점점 더 널리 사용되고 있다. 최근 급증한 전기차 수요는 리튬이온 배터리의 중요성

을 한층 끌어올렸다. 서슴지 않고 '지금 배터리 시대'라고 말해도 어색하지 않은 세상이다.

리튬이온 배터리에 들어가는 핵심 물질인 리튬은 어디서 어떻게 얻을까? 전통적으로 리튬은 염도가 높은 염호(鹽湖)를 중심으로 생산됐다. 시간과 노력과 에너지가 많이 투입되는 재래식 산업이면서도 염호 자체가 다른 광물자원처럼 여기저기 널려 있지도 않다. 일부 국가, 특정 장소에만 편중돼 희소하게 분포해 있다. 리튬을 '하얀 석유'라 부르기도 하는 이유다. 마치 영화 <아바타> 판도라 행성의 광물 '언옵테인'이나 <블랙 팬서> 와칸다의 금속 '비브라늄' 같은 이미지랄까.

그런데 이런 상황이 개선될 전기를 맞이할 참이다. 리튬의 가치가 상한가를 달리는 만큼 여러 회사가 저염도 염호, 심지어 보통의 바닷물에서도 직접 리튬을 추출하는 공법을 개발하기 위해 경쟁하고 있기 때문이다. 리튬 생산을 혁신할 새로운 생산 기술은 '리튬 직접 추출(DLE, Direct Lithium Extraction)'이라고 부른다. "호주와 미국의 기업들은 물론 미국 에너지부까지 뛰어들고 있고, 남은 과제는 DLE가 상업적 규모로 가능하다는 것을 증명하는 것이다." 2022년 <로이터>가 전한 기사의 골자다.

당시 테스트 중인 DLE 기술은 2025~2030년쯤 칠레나 아르헨티나에서 적용될 것으로 예상했다. 지금은 얼마나 실현됐고 또 어느 정도나 앞질렀을까? 우선 위 기사가 주요하게 언급했던 미국의 배터리 소재 기업 인터내셔널 배터리 리메탈스(IBAT)의 행보에서 그 실마리를 찾아보자.

2년 전 IBAT는 염수를 반복적으로 증발시켜 리튬을 얻던 증전 방식을 혁신해 고성능 흡수제와 엔지니어링을 적용하는 DLE 기술을 '발명'했다. IBAT는 지난 7월 '모듈형 직접 리튬 추출(MDLE)' 공장을 세계 최초로 가동하기 시작했다. 이 독점 기술은 화학물질을 사용하지 않고 폐쇄 루프형 재활용 시스템을 통해 염수에서 사용 가능한 리튬의 97% 이상을 추출하면서 물은 최대 98%까지 회수한다고 알려졌다. 이로써 배기가스 저감, 자원 보존, 서식지 보호 등 환경적 이점까지 챙긴다는 얘기가. 썩 쓸 만한 금속 진화인 셈이다.

골드만삭스는 DLE를 '잠재적인 게임 체인저'가 될 수 있는 기술로 명명한 보고서를 지난해 발행했다. 리튬 생산은 늘리고, 투입 비용은 낮추고, 환경·사회·공공 경영(ESG)에 적합하며, 지속 가능성의 혜택이 보너스로 추가된다는 것. 특히 비용 면에서 DLE를 '석유를 위협한 셰일 에너지'에 비교한 것이 인상적이다(통상 셰일 에너지는 석유 가격의 10분의 1 수준으로 알려져 있다).

DLE가 기존 40~60%였던 리튬 회수율을 70~90%까지 끌어

어울리고 토지 사용량을 20배 이상 감소시킨다는 데이터부터 이미 매력적이다. DLE 기술을 사용하거나 구현할 계획인 글로벌 리튬 프로젝트는 지난해 골드만삭스가 파악한 것만으로도 30개가 훌쩍 넘어섰다.

증전 방식에서는 지표면으로 끌어 올린 염수를 장장 12~18개월 동안 증발시켜 일단 불순물이 섞인 채로 고농축 염수를 얻는다. 추가 처리 장치를 거치며 최적의 농도에 도달할 때까지 증발 과정을 반복한 염수는 비로소 리튬 회수 설비로 보낸다. 이러한 자연 증발 방식은 에너지와 시약으로 쓰는 화학물질이 덜 든다. 하지만 생산 시간이 답답할 만큼 더디다. 증발 연못과 플랜트 단계에서 나오는 폐기물은 환경 문제를 유발한다. 매장 지역이 한정적이며 기상 조건에 의존해야 한다는 점도 무시 못 할 제약이다. 추출한 리튬 농도도 낮아 생산 가치를 높이려면 매우 많은 양이 필요하다. 여러모로 비효율적인 방식이지만 자원의 독점성에 기반한 산업은 아직까지는 잘 굴러왔다.

DLE는 다르다. 우선 속도가 매우 빠르고 비용이 획기적으로 덜 든다. 염수를 필터, 멤브레인(분리막), 세라믹 비드(미세한 구슬 형태의 가공 세라믹 소재) 등에 통과시켜 리튬을 침전시킨다. 이 과정만으로도 전통 방식의 '환경 발자국'을 파격적으로 줄인다. 처리 장치로 이동한 염수는 흡착 과정을 거치며 리튬을 남기고 지하수층으로 재흡수된다.

도식화하자면, ①DLE 모듈을 통해 염수를 농축하고 ②염화리튬을 얻고 ③탄산화 플랜트에서 불순물을 제거한 탄산리튬을 얻는 과정이다. 흡착(Adsorption), 이온 교환(Ion Exchange), 용매 추출(Solvent Extraction), 분리(Membrane) 등의 다양한 공정이 개입하는데, 흥미로운 지점은 이 모든 것이 단 몇 시간에서 길어야 며칠 내에 끝난다는 것. 매력을 느낀 미국의 엑스모빌과 옥시덴탈 등 여러 회사가 DLE를 이용한 리튬 생산에 뛰어들었다.

기술의 진보는 가격의 하락을 유도한다. 최종 소비자에게 반가운 일이다. 리튬은 물론 리튬이온 배터리도 벌써 '공급 과잉' 얘기가 나온다. 2~3년 전 10배 넘게 치솟았던 가격이 리튬 광산 개발 러시로 지난해부터 공급이 수요를 역전한 탓이다. 리튬 가격이 고점에서 85% 폭락한 사례가 최근 있었을 정도로 리튬 거래 가격이 생산 원가에 수렴하는 현상도 나타났다.

여기에 전기차 판매고가 한풀 꺾이며 배터리와 전기차의 가격이 동반 하락할 거라는 분석이 나온다. DLE를 통해 빠르게 생산한 저렴한 리튬이 '뉴 노멀'이 됐다고 판단하는 근거다. 전기차 수요 감소는 어디까지나 일시적인 현상이다. 새로운 기준 위에서, 2029년쯤이면 다시 공급-수요 곡선이 균형을 맞출 거라는 전망은 DLE 입장에서는 유리한 미래다. DLE 기술에 대한 투자가 여전히 활발한 것은 리튬의 '생산 시간과 가격'이 더욱 중요해졌기 때문이다. 검토해볼 여지도 없는 경제 논리다. **1**

1 IBAT 외에도 많은 자원 기업이 DLE 방식의 리튬 생산에 뛰어들었다. 2022년 스탠더드 리튬은 미국 모하비사막의 건조에서 새로운 방식의 리튬 추출을 시도하기 시작했다. 2 미국 앨버말이 칠레 아타카마사막의 염호에서 전통적인 방식으로 리튬을 얻기 위해 운영하는 증발 연못. 18개월 동안 15개의 연못을 거치면 리튬 농도가 6%로 높아진다.

AI on My Device

생성 인공지능(AI)을 대중화한 일등 공신은 누가 뭐래도 오픈AI의 챗GPT다. 회원 가입만 하면 누구나 무료로 쓸 수 있다. 하지만 인터넷이 끊기면 무용지물. AI의 답변을 듣기 위해 내 정보를 넘겨주는 것도 부담스럽다. 해결책은 '온디바이스 AI'다.

WORDS 이희욱 PHOTOGRPHS 게티이미지, PR



1 챗GPT는 2년 전 출시하자마자 생성 AI라는 거대한 트렌드를 몰고 왔다. 2 지난 5월 샌프란시스코에서 열린 생성 AI 서밋(GenAI Summit) 참석자들. 이 행사는 AI 투자에서부터 트렌드를 읽을 수 있는 기회를 제공한다.

챗GPT의 기반은 거대 언어 모델(LLM)이다. 올해 5월 발표된 최신 버전 'GPT-4o'는 1.5조 개의 매개변수(파라미터)로 구성돼 있다. 매개변수가 많을수록 훨씬 복잡한 문장구조나 의미를 더 정확히 알 수 있지만, 연산에 들어가는 작업량도 기하급수적으로 늘어난다.

작년 3월 오픈AI의 'GPT-4'가 출시될 무렵까지도 생성 AI의 경쟁은 곧 '덩치 싸움'이었다. 새로 출시되는 LLM마다 더 많은 매개변수를 지원하는 데 사력을 다했다. 그만큼 천문학적인 시스템 자원이 투입돼야 했다. 생성 AI 구동의 핵심 부품인 그래픽 처리 장치(GPU) 가격도 천정부지로 치솟았다. 엔비디아의 'H100' GPU는 대당 가격이 6000만 원을 웃돌 만큼 치솟았음에도 없어서 못 팔 정도로 수요가 넘쳤다. 챗GPT가 막 출시된 2022년 12월 초만 해도 16달러 수준이던 엔비디아의 주가는 2024년 6월 135달러까지 치솟았다.

한편 챗GPT 같은 생성 AI를 활용하려는 기업엔 새로운 걱정거리가 덧붙었다. 챗GPT에 원하는 답변을 들으려면 질의어(프롬프트)를 먼저 제공해야 한다. 그러다 보면 질의어 속에 기업의 민감한 데이터나 핵심 소스코드가 포함돼 있는 경우가 많은데, 이를 챗GPT에 온전히 제공하면 자칫 중요한 데이터가 외부에 노출될 위험이 있다. 이런 이유로 삼성이나 네이버 같은 대기업은 사내 업무에 챗GPT를 활용하는 것을 금지하기도 했다.

가벼운 AI 모델+모바일 연산장치

이런 문제점을 해결하고자 등장한 것이 이른바 '온디바이스(On-device) AI'다. 말 그대로 기기 안에 AI를 내장하는 기술이다. 스마트폰에서 챗GPT를 쓴다고 치자. 대개 챗GPT 응용프로그램(앱)을 열거나 브라우저로 챗GPT 웹사이트에 접속해 쓴다. 이때 챗GPT는 내 스마트폰이 아닌 오픈AI의 서버에서 구동된다. 인터넷 연결이 끊어지면 오픈AI 서버에 접속할 수 없으니 사용할 수 없다. 그렇다면 챗GPT 같은 생성 AI를 내 폰에 넣고 직접 돌리면 되지 않을까? 통신망 연결도 필요 없고 데이터가 유출될 걱정도 없을 테니까.

그러려면 몇 가지 전제가 필요하다. 생성 AI의 기반인 LLM을 돌리려면 엄청난 컴퓨팅 자원이 필요하다(엔비디아 주가가 그렇게 오른 이유다). 그걸 모바일 기기가 감당할 수 있을까. 그래서 스마트폰에서도 무리 없이 돌아갈 수 있는, 작고 가벼운 AI 모델이 필요하다. 또 아무리 경량화된 AI 모델이라도 스마트폰에서 쓰려면 값비싼 서버급 GPU는 아닐지언정 걸맞은 연산장치가 필요하다. 이 두 가지 요소는 온디바이스 AI를 구현하는 데 핵심 조건이다.

이미 애플 '시리'나 구글 '어시스턴트', 삼성 '빅스비', 아마존 '알렉사' 같은 AI 음성서비스가 있는데 굳이 또 AI를 내장해야 할까? 음성서비스도 'AI'라고는 하지만 생성 AI와는 사뭇 다르다. 음성서비스가 정해진 명령어와 관련된 응답을 주로



© Jeff Spiller/Getty Images

1

제공하는 반면, 챗GPT나 구글 ‘제미니(Gemini)’ 같은 생성 AI 챗봇은 대규모 언어 모델, 딥 러닝, 트랜스포머 모델을 기반으로 복잡하고 긴 대화의 맥락을 유지하면서 논리적 흐름에 맞게 답변하는 능력을 갖췄다. 또 시리나 빅스비, 알렉사가 각 플랫폼에 최적화된 알고리즘을 사용하면, 챗GPT나 제미니는 보다 넓은 범위의 플랫폼에서 다양한 지식을 기반으로 응용할 수 있다는 장점을 지녔다. 한마디로, 기존 음성비서가 단답형 챗봇이라면 생성 AI는 논리와 창의성을 갖춘 대화형 챗봇이다. 가볍고 효율적인 AI 모델 출시 경쟁은 지난해부터 본격 시작됐다. 흔히 말하는 소형 언어 모델(SLM) 얘기다. 구글은 지난해 12월 오픈AI의 GPT-3.5와 GPT-4에 대항할 AI 모델 제미니를 내놓았다. 제미니는 울트라·프로·나노의 3개 모델로 출시됐는데, 가장 가벼운 모델인 나노는 PC나 스마트폰에 직접 설치해 쓰는 온디바이스 AI로 개발된 모델이다. 구글은 올해 8월 중순에는 지난해 생성 AI를 자체 탑재하고 출시한 ‘픽셀8 프로’의 후속 모델인 ‘픽셀9’ 시리즈도 공개했다. 픽셀9은 ‘제미니 라이브’를 탑재해 시리나 빅스비처럼 음성으로 자연스럽게 대화를 주고받으며 AI의 주요 기능을 쓸 수 있다. 인터넷 연결 없이도 녹음된 통화를 자동으로 요약해주고, ‘와츠앱’으로 수신한 메시지에 자동으로 답장 문자를 제공하기도 한다. 시가 대신 전화를 받아주거나 여러 언어로 말해도 자동 번역해주는 기능도 들어 있다. 사진을 여러 장 찍으면 시가 사진 속 각 인물의 베스트샷만

1 지난 7월 온디바이스 AI를 탑재한 신형 폴더블폰 시리즈 출시를 기념해 삼성이 런던 비숍 스퀘어에 설치한 ‘점힌 버스’. 2 마이크로소프트는 여러 제조사와 협력해 생성 AI를 포함한 ‘코파일럿+PC’를 발표했다. 3 구글은 픽셀9에는 온디바이스 AI로 개발된 제미니 나노가 기본 탑재됐다(왼쪽 맨 왼쪽 캡). 4 애플이 아이폰, 아이패드, 맥에 탑재할 예정인 개인용 AI 시스템 애플 인텔리전스.

골라내 한 장으로 합성해주고, 친구들이 찍은 사진에 내 모습을 끼워 넣는 등 두 장의 사진을 합성하는 ‘나를 추가하기(Add Me)’ 기능도 제공한다.

삼성전자는 올해 초 스마트폰 제조사 가운데 처음으로 구글 제미니를 자체 탑재한 ‘갤럭시 S24’, 7월에는 자체 AI 생태계인 ‘갤럭시 AI’를 탑재한 ‘갤럭시 Z 플립6’을 공개했다. 음성 내용을 시가 받아쓰기로 정리하거나, 웹사이트 내용을 요약하고, 실시간 통·번역, 내용을 시가 음성으로 읽어주는 텍스트 통화, 텍스트로 이미지를 만들고 사진 일부를 AI로 편집하는 기능이 제공된다.

AI를 품은 스마트폰 속속 등장

생성 AI 분야에서 후발 주자지만 가장 강력한 태풍을 예고하는 회사가 있다. 바로 애플이다. 오픈AI와 구글, 메타(메이스북)와 마이크로소프트 등이 잇따라 자체 AI 모델을 내놓을 때도 별다른 움직임 보이지 않았던 애플은 올해 6월 열린 개발자 행사에서 마침내 ‘애플 인텔리전스’를 공개하며 생성 AI의 밑그림을 내놓았다. 애플 인텔리전스의 핵심은 애플 기기에 밀접히 통합된 시다. 아이폰과 아이패드, 맥에 AI를 내장해 각종 업무와 명령, 기기 작동을 수행한다는 계획이다.

그 중심에는 오픈AI의 챗GPT가 통합된 기존 음성비서 시리가 있다. 자체 AI 모델을 내놓지 않은 건 뜻밖의 일이지만, 애플은 AI 모델 개발보다는 기기간 긴밀한 통합에 방점을 찍은 모양새다. 머리는 외부에서 빌려오되, 각 기능이 온전히 연결되고 결합될 수 있는 통합 지능망을 구성하는 데 주력한 셈이다.

iOS 18과 iPadOS 18, 맥OS 15(세쿼이아) 같은 최신 운영체제에 기본 탑재되는 애플 인텔리전스에 내장된 ‘글쓰기 도구’는 탭 한 번으로 이메일이나 보고서를 교정해주고 가장 적절한 어조나 표현을 찾아주거나 요약해준다. 길게 이어지는 그룹 대화나 회의 내용도 요약해 보여준다. 알림의 우선순위를 설정해, 중요한 것을 먼저 확인하게 해주거나 긴급히 답장해야 할 이메일을 맨 위에 표시해주기도 한다. 이미지나 동영상 기능도 AI를 입었다. 대충 그린 스케치를 내용에 어울리는 이미지로 완성해주거나, 글로 입력한 설명을 기반으로 추억 동영상을 맞춤 제작하는 것도 시가 도맡는다. 기기에 내장된 ‘이미지 플레이그라운드’를 활용하



©Microsoft

2



©Justin Sullivan/Getty Images

3

면 독창적인 이미지를 시로 만들거나, 사진 속 특정 인물을 기반으로 이미지를 변형하고, 발표 자료를 위한 템플릿을 생성할 수도 있다. 이미지 속 특정 인물이나 배경을 제거하는 기능은 기본이다.

시리의 음성비서 기능은 생성 AI 모델을 입은 ‘시리 2.0’으로 더욱 똑똑해진다. 기기 속 데이터 맞춤 정보를 제공하거나 이용자 맞춤 기능을 실행하는 능력을 갖췄다. 시리 2.0에게 ‘메시지 앱을 열고, ○○에게 내일 오후 3시에 한국 대학교 정문에서 만나자고 메시지를 보내고, 이 일정을 캘린더 앱에 등록해줘’라고 말로 지시하면 시킨 대로 차근차근 메시지를 보내고 캘린더에 일정을 등록해준다. 기기간 끊임 없고 매끄러운 이용자 경험을 제공하는 데 강점을 지닌 애플임을 감안하면, 애플 인텔리전스에 대한 기대감은 더욱 커지는 분위기다.



©Apple

4

MS, 노트북 제조사와 협력해 AI 탑재

우려도 있다. 애플 인텔리전스가 기대와 달리 완성도가 떨어진다든 지적이 벌써부터 나왔다. 최신 iOS 18.1 베타판에 내장된 맛보기 기능을 써본 <블룸버그>는 “새 아이폰을 구입할 이유를 보여주지 못했다”고 혹평을 냈다. 애플 인텔리전스의 핵심인 시리 2.0도 약속한 기한을 넘어 출시될 가능성이 높아졌다. 애플은 애당초 올해 안에 영어 버전부터 시리 2.0을 적용할 것이라고 밝혔지만 2025년 초로 잠정 지연된 상태다.

하지만 장치 완성된 시점에 드러날 애플 인텔리전스의 성능과 편의성에 대한 기대도 여전하다. 애플은 일단 오픈AI의 챗GPT와 GPT-4o를 주요 기기에 탑재할 것으로 알려졌다. 자체 LLM을 내놓을 가능성도 여전히 남아 있다. 이와 별개로 애플은 아이폰, 아이패드, 맥에서 머신러닝 모델을

구동할 수 있는 ‘코어 ML’이란 자체 AI 프레임워크를 제공하고 있다.

이러한 흐름에서 빼놓을 수 없는 곳이 마이크로소프트다. MS는 지난해 10월 ‘윈도우 11’을 판올림하며 AI 기능을 내장했다. 올해 6월에는 개발자 행사에서 AI가 탑재된 새로운 PC 브랜드 ‘코파일럿+PC’도 발표했다. MS의 생성 AI 모델인 코파일럿에 최적화된 고성능 PC다. 이를 위해 퀄컴과 AMD 같은 칩 제조사부터 삼성전자, 델, HP 같은 노트북 제조사와 협력도 맺었다. 우선은 퀄컴의 스냅드래곤 X 시리즈가 탑재된 PC를 선보이지만 인텔과 AMD 칩도 머잖아 탑재될 예정이다.

코파일럿+PC는 MS가 대주주로 있는 오픈AI의 주요 AI 모델이 탑재된다. 최대 22시간 동안 동영상을 시청할 수 있는 배터리 성능에 시 이미지 생성과 편집, 40개 이상의 언어를 지원하는 자막 자동 생성 기능 등이 들어간다. 일부 기능은 인터넷에 연결되지 않아도 쓸 수 있다. MS의 사티아 나델라 CEO는 코파일럿+PC가 “맥북에 비해 AI 작업 처리 속도가 58% 뛰어나다”며 “내년에 코파일럿+PC가 5000만 대 팔릴 것”이라고 자신감을 드러냈다. MS는 오픈AI와 별개로 자체 SLM ‘파이-2’와 ‘파이-3’도 공개했다. 적은 매개변수에도 오픈AI의 GPT-3.5에 맞먹는 성능을 내는 AI 모델이라고 한다. [1]

The One 'Digital' Ring

우리 생활은 손끝에서 시작되고 끝난다. 스마트폰을 터치하면서 정보의 바다로 뛰어들고, 스마트폰을 끄면 하루가 마무리된다. 현재 왕좌를 차지한 건 스마트폰이지만, 정보의 '절대반지'를 꿈꾸는 스마트반지가 도전장을 내밀었다.

WORDS 이희욱 PHOTOGRAPHS 맥리어, 삼성전자



스마트반지는 24시간 정밀하게 건강 데이터를 수집할 수 있다. 제스처 기능도 제공하는 갤럭시 링.

©Samsung



갤럭시 링의 충전 크래들 겸 보관 케이스.

©Samsung

반지가 스마트 폰팩터로 주목받는 데는 몇 가지 이유가 있다. 반지는 몸에 착용하는 가장 작고 가벼운 장치다. 귀고리나 목걸이 같은 액세서리와 달리 반지는 손가락에 고정돼 있고 표면이 매끈해 제스처나 터치로 정보를 주고받고 명령을 내리기 좋다. 스마트반지는 대부분 겉보기에 보통 반지와 차이가 없어 디자인과 패션을 중요시하는 고객층도 거부감 없이 받아들인다.

이런 장점 덕분에 스마트반지는 '웨어러블' 열풍이 불던 2014년 무렵부터 붐을처럼 쏟아져 나왔다. 대개 근거리 무선 통신(NFC)이나 블루투스로 스마트폰과 통신하며 모션이나 터치 센서를 탑재해 특정 기능을 수행하는 식이었다. 하지만 기능이 제한적이었고 너무 짧은 배터리 수명 등으로 웨어러블 기기 경쟁에서 주도권을 잡지 못했다. 10년이 흐른 지금 스마트반지가 다시 IT 기기의 화두로 떠올라 시장이 후끈 달아오르는 분위기다.

새로운 불씨를 당긴 건 삼성전자다. 삼성은 올해 2월 스페인 바르셀로나에서 열린 모바일 월드 콩그레스(MWC) 2024에서 '갤럭시 링'을 깜짝 공개하고 7월 출시했다. 갤럭시 링은 삼성이 내놓은 첫 스마트반지로, 5호부터 13호까지 9가지 크기 중에서 선택할 수 있다. 표면이 매끈한 미니멀 디자인을 채택한 갤럭시 링은 건강관리에 특히 초점을 맞췄다.

혈류를 측정하는 광센서를 비롯해 온도 센서와 가속도 센서가 탑재돼 있으며, 이 센서들은 사용자의 수면 상태, 심박수, 혈압, 산소 포화도와 피부 온도 등을 실시간 측정한다. 반지 형태의 디자인은 시계나 팔찌보다 센서의 피부 밀착도가 높아 건강 데이터를 보다 정밀하게 수집할 수 있다는 장점이 있다. 이렇게 수집된 데이터는 '갤럭시 AI'의 헬스 어시스턴트에 연동돼 건강 상태를 실시간 분석하고 건강 컨설팅을 진행한다.

갤럭시 링은 표면의 중앙 부분이 약간 오목한 컨케이브

(Concave) 디자인을 채택했다. 프레임 바깥 부분은 티타늄을 돌려 가벼우면서도 흡입에 강하다. 두께는 2.6mm, 무게는 반지 크기에 따라 2.3~3g이다. 배터리도 크기에 따라 용량이 약간 다른데, 5~7호는 18mAh, 8~11호는 19.5mAh, 12~13호는 23.5mAh다. 가장 큰 13호라면 일상 패턴을 기준으로 배터리 지속 시간이 최대 7일이나 된다. 방수·방진 레벨은 10ATM/IP68로 샤워나 수영, 스노클링 등을 즐길 수 있는 수준이다.

손가락 제스처로 스마트폰의 주요 앱을 작동시키는 기능도 들어 있다. 갤럭시 링을 낀 손가락과 엄지를 두 번 맞대면 스마트폰 원격 제어 기능이 활성화된다. 현재 출시된 초기 버전에서 제공되는 제스처 명령은 두 가지다. 엄지와 검지를 한 번 맞대면 알람을 끌 수 있고, 카메라를 켜 상태로 엄지와 검지를 두 번 톡톡 맞대는 것으로 셔터를 누를 수 있다. 함께 제공되는 전용 케이스에 넣어 충전하며, 완전 방전 상태에서 30분 만에 40%까지 충전하는 급속 충전을 지원한다. 색상은 블랙, 골드, 실버 세 가지다.

갤럭시 링의 무게와 두께는 스마트반지로선 가볍고 얇지만, 특히 반지 착용에 익숙지 않은 사람이 일상에서 늘 착용하기엔 다소 투박할 법하다. 마우스를 쥐거나 젓가락질을 하거나 운전대를 잡으면 이물감을 느낄 수 있다. 삼성페이나 교통카드 기능도 초기 버전에선 빠져 있다. 단 두 가지 뿐인 제스처 명령 기능도 향후 버전에선 보다 다양해질 것으로 기대한다. 가격은 케이스 포함 49만 9400원. 별도 구독료 없이 모든 기능을 사용할 수 있다는 점이 매력이다.

앞서 언급한 것처럼 갤럭시 링이 최초의 스마트반지는 아니다. 일찌감치 스마트반지 시장에 뛰어난 핀란드의 스타트업 오우라(Oura)는 2015년 첫 제품 '오우라 링'을 내놓



스마트폰이 아니라 스마트반지로 모바일 결제 기능을 제공하는 맥리어 링페이.

©McLear

은 이래, 현재 3세대까지 발전시켰다. 주요 휴대기기 제조사가 스마트워치나 스마트밴드 같은 제품에 집중하는 동안 오우라는 반지라는 폼팩터에 집중해 시장을 키웠다. 그런 만큼 오우라는 현재 전 세계 스마트반지 시장의 절반 이상을 점유하고 있다. 두께는 2.5mm로 갤럭시 링과 비슷하지만 무게는 4~6g으로 무거운 편이다. 두 가지 형태의 모델이 있으며 가격은 소재·마감에 따라 299~549달러(약 40만~73만원)다. 내장된 기능을 오롯이 사용하기 위해선 매달 5.99달러(약 8000원)의 구독료를 내야 한다. 오우라는 2022년 구찌와의 컬래버레이션으로 제작한 프리미엄 스마트반지 '구찌 X 오우라'를 선보이기도 했다.

특정 기능과 타깃으로 차별화한 제품도 있다. 영국의 스타트업 맥리어(McLear)는 모바일 결제 기능을 내장한 스마트반지를 출시했다. 이름처럼 '링페이'는 반지 모양의 모바일 결제 솔루션으로, 계좌를 한 번 연동시키면 NFC 기능을 이용해 자동 충전과 결제를 손쉽게 처리할 수 있다. 가격은 90~120파운드(약 16만~21만원). 미국의 의료 솔루션 기업 모바노 헬스(Movano Health)가 출시한 269달러(약 36만원)의 '에비 링(Evie Ring)'은 여성 고객을 겨냥한 스마트반지다. 혈중 산소 수치와 심박수, 활동량과 생리 주기 등을 추적해 시 기반의 건강 솔루션을 제공한다.

삼성도 그랬듯 기존 스마트폰 제조사도 스마트반지 시장을 넘본다. 가장 관심을 모으는 건 이른바 '애플 링'이다. 애플 스마트반지는 여전히 소문 속에서만 다크호스로 머물러 있는 태풍의 눈이다. 지난 6월 전 세계 애플 개발자 커뮤니티(WWDC) 행사에서도 스마트반지에 대한 언급은 없었다. 일부 매체는 애플이 칩허를 특허를 기반으로 빠른 속도로 스마트반지를 출시할 것으로 추측한다. 12

Competition for Future

운동 및 언어 능력에 장애가 생긴 환자의 뇌에 컴퓨터 칩을 이식해 의사소통은 물론 외골격 로봇을 입고 걸으며 물건을 집을 수 있게 한다면?
SF 영화가 떠오르는 상상이지만 현실도 만만치 않다. 장애를 가진 사람들이 기술의 도움으로 경쟁하는 사이베슬론이 4년 만에 열린다.

WORDS 민소연 PHOTOGRAPHS ETH 취리히/사이베슬론



2

1 사이베슬론 2024 '의수 레이스' 예선에 참가한 선수가 제한된 공간에서 의수를 이용해 전구를 갈아 끼우는 모습. 2 지난 2020년 대회의 'BCI 레이스' 장면. 올해는 침습형 임플란트를 대뇌 피질에 이식한 선수도 참가할 수 있게 됐다.



1

미국의 신경 기술 스타트업 뉴럴링크는 지난해 인간 임상 연구에 대한 승인을 받았고, 올 1월 최초의 환자에게 뇌 활동을 읽는 임플란트 칩 '링크(Link)'를 이식했다고 밝혔다. 지난 8월 일론 머스크는 과학 팟캐스트에 출연했다. 이번엔 테슬라와 스페이스 X의 CEO로서가 아니라 그 자신이 설립한 뉴럴링크의 소유주로 나선 것. 그는 7월에 이식 수술을 받은 두 번째 환자의 임플란트도 잘 작동하고 있다고 말했다.

뉴럴링크는 이식형 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI, Brain-Computer Interface)를 개발하고 있다. BCI는 뇌와 외부 장치를 연결, 즉 뇌에서 발생하는 전기신호를 컴퓨터(기계)와 직접적으로 상호작용할 수 있게 하는 기술이다. 뉴럴링크는 신경 손상 등으로 신체 기능을 상실한 사람이 머릿속으로 생각하는 것만으로도 컴퓨터나 기계를 제어하도록 돕는 것을 목표로 삼았다.

뉴럴링크 임플란트는 동전 하나 크기에 신호 처리 및 무선 통신 회로와 배터리, 그리고 총 1024개의 전극이 달린 64개의 가는 실(도선)이 연결돼 있다. 이 전극으로 감지한 신경 활동(전기신호)의 패턴을 분석해 시선이나 심지어 생각만으로 스마트폰과 컴퓨터를 작동할 수 있게 한다. 처음으로 임플란트를 이식받은 사지마비 환자는 뇌파로 컴퓨터 커서를 제어하고 비디오게임을 할 수 있게 됐다. 그가 온라인 체스를 두는 모습은 생중계되기도 했다. 두 번째 환자 역시 게임을 즐기며, CAD 소프트웨어로 그의 임플란트 무선 충전기를 디자인해 3D 프린터로 만들었다고 한다.

BCI는 인간과 기계의 상호작용 방식을 근본적으로 변화시키는 기술이다. 덕분에 신경 손상으로 움직임이나 의사소



통에 한계를 가진 사람이 새로운 삶을 꿈꾸게 한다. 이를테면 루게릭병 환자가 BCI를 매개로 의사소통을 하고, 사지마비 환자가 로봇 팔이나 휠체어를 마음대로 제어하며 일상생활을 영위할 수 있다. BCI는 아직 초기 단계지만, 앞으로 장애를 가진 사람들이 자율적이고 독립적인 생활을 하게 돕는 중요한 도구로 자리 잡을 것은 자명하다.

그러한 BCI 기술의 최전선을 확인할 수 있는 국제 대회가 있다. 올해 10월 세 번째 대회가 열리는 사이배슬론(Cyathlon)은 일종의 ‘사이보그 올림픽’이라 말할 수 있다. 첨단 보조 기술을 통해 장애인의 삶을 변화시키는 것이 대회의 목적이다. 2016년 스위스 취리히 연방공과대학교(ETH Zurich)가 처음 개최한 이래 4년마다 경기를 열고 있다. 사이배슬론은 총 여섯 개의 주요 종목으로 구성되어 있으며, 각 종목은 특정 유형의 장애를 가진 선수가 자신에게 맞는 보조 기술을 사용해 다양한 실생활 과제를 수행하도록 설계되어 있다.

예컨대 ‘BCI 레이스’는 신체적 움직임이 불가능한 참가자의 생각(뇌파)을 판독해 일종의 자동차 게임을 하는 종목이다. 이는 주로 척수 손상이나 루게릭병 환자에게 적용할 수 있는 기술이다. ‘외골격 로봇 레이스’는 로봇 외골격을 착용한 마비 환자가 평지·험지, 경사로, 계단 등을 걷고 오른다. ‘휠체어 레이스’에 도전한 중증 장애인은 로봇 팔이 장착된 전동 휠체어를 타고 다양한 장애물을 피하거나 극복하며 일상에서 맞닥뜨릴 법한 과제를 수행한다. ‘의수 레이스’는 절단 장애를 가진 선수가 로봇 의수를 사용

해 작은 물건을 집거나 문을 여는 등의 세밀한 작업을 수행하며, ‘의족 레이스’ 역시 의족을 사용해 불규칙한 지형을 건너거나 다양한 과제를 수행하는 것을 겨룬다. 마지막으로 ‘전기 자극 자전거 경주’는 전기 자극으로 근육을 자극해 자전거 페달을 밟는 방식으로 진행된다. 척수 손상 선수가 주로 참여하는데, 장애인의 운동 능력을 향상시키고 근육을 유지하는 데 도움이 되는 기술이다. 각각의 경기는 장애인이 최신 기술을 통해 어떻게 일상생활을 자립적으로 수행할 수 있는지 보여주는 실험인 셈이다.

대회가 거듭될수록 사이배슬론 참가팀의 기술 수준이 놀라울 정도로 높아지고 있다. 두 번째였던 2020년 대회에는 25개국 60여 개 팀이 참가했다. 코로나19 팬데믹으로 각국에서 분산 개최됐지만 온라인으로 전 세계에 생중계되며 뜨거운 관심을 모았다. BCI 레이스는 2014년부터 BCI 기술 개발에 매진해온 이탈리아 ‘WHi’ 팀이 우승했다. 이들은 상호 학습 방식에 중점을 두고 사용자와 디코더(Decoder, 정보나 신호를 해석하고 변환하는 장치)가 서로 배우며 성능을 향상시키는 접근 방식을 사용한다. WHi 팀의 BCI 레이스 선수로 참가한 프란체스코 베텔라는 유전성 질환인 샤르코-마리-투스 증후군을 앓고 있다. 유명한 패럴림픽 수영선수이기도 한 그녀는 사이배슬론의 뇌파 조종 게임에 도전해 우승했다. WHi 팀은 향후 그들의 기술이 장애인이 스마트폰이나 휠체어를 조작하는 데 사용될길 기대한다고 밝혔다.

1 울퉁불퉁한 길을 걷고 장애물을 넘고 사다리에 오르는 등의 과제를 수행해야 하는 ‘의족 레이스’. 2 올해 추가된 종목 ‘시각 보조 레이스’. 전문적인 시각 보조 장비는 물론 간단하게는 스마트폰(앱)이 동원됐다. 3 신설 종목 ‘보조 로봇 레이스’ 참가 선수가 입에 문 조이스틱으로 로봇 개의 등에 장착된 로봇 팔을 조작해 수건을 집어오는 장면. 4 ‘휠체어 레이스’ 참가 선수가 험로를 지나 과제 구역으로 이동하고 있다. 5 사이배슬론의 경기별 과제는 모두 일상과 밀접한 일이다. 의수 레이스의 빨래 걸기 과제.



우리나라 KAIST 기계공학과 공경철 교수가 이끄는 ‘엔젤로보틱스’ 팀은 미국, 스위스 등 8개국 팀이 출전해 경쟁한 외골격 로봇 레이스에 두 명의 선수를 내보냈다. 이 종목은 기술적 난도가 매우 높아 ‘현실판 아이언맨 대회’로도 불리며 사이배슬론에서 특히 주목도가 높은 경기 중 하나다. 엔젤로보틱스의 두 선수는 각각 1위와 3위를 차지하는 성과를 거두며 한국의 로봇 기술이 세계적으로도 우수한 수준임을 증명했다.

사이배슬론 2024는 오는 10월 25~27일 취리히 인근의 클로텐(Kloten)에 자리 잡고 있는 스위스 아레나(Swiss Arena)에서 개최된다. 이번 대회는 전 세계 약 160개 팀이 참가하며, 기존 여섯 개 종목에 더해 두 개의 종목이 늘었다. 올해 추가된 두 종목 역시 장애를 지닌 사람이 겪고 있는 일상의 문제를 해결하는 데 중점을 두며, 더 넓은 범위에 걸쳐 도전하게 함으로써 사이배슬론이 더 포용적이고 실용적인 대회로 발전하는 데 기여할 것이라 기대된다.

먼저 ‘시각 보조 레이스’는 시각장애인이 참가자가 해당 기술을 사용해 슈퍼마켓에서 특정 제품을 찾거나 예상치 못한

장애물을 피하는 등 일상적 과제를 해결하는 방식으로 진행된다. 이 종목은 사이배슬론 역사상 처음으로 운동 장애가 아니라 감각 장애를 가진 선수들이 참가하는 종목이기도 하다. 두 번째 새로운 종목은 ‘보조 로봇 레이스’다. 상지와 하지 기능이 심각하게 제한된 선수가 로봇을 이용해 물건을 집거나 장애물을 피하는 등의 다양한 과제를 수행해야 한다. 일종의 사람과 로봇의 협업이라 할 만인데, 이 보조 로봇은 장치 휠체어에 장착되거나 또는 독립된 기기로 장애인의 자립성을 크게 향상시킬 수 있을 것이라는 잠재력을 품고 있다.

올해부터 사이배슬론은 지속 가능성과 접근성을 더욱 강화했다. 참가팀은 스위스 아레나의 주 경기장뿐 아니라 전 세계 각국에 마련된 로컬 허브에서도 경기에 참여할 수 있다. 이는 더욱 많은 팀이 물리적 한계 없이 경기에 참여할 수 있는 기회를 제공하며, 궁극적으로는 대회의 포용성과 다양성을 한층 높이는 데 기여할 것이다. 실제로 올해는 지난 대회—코로나19 팬데믹이라는 악재도 있었다—보다 2.6배 이상 많은 팀이 참가했다.

또한 사이배슬론은 세 번째 대회를 맞아 기존 종목에서도 더 많은 변화를 시도해 현실 생활에 더욱 가까운 상황에서 기술적 유용성을 테스트한다. 예컨대 BCI 레이스의 경우 이전의 두 대회에서는 모자처럼 머리에 쓰는 비침습형 센서로 뇌파를 판독하는 방식이었으나 올해는 뉴럴링크의 임플란트처럼 대뇌 피질에 이식한 시스템을 사용할 수 있게 돼 자동차를 좀 더 정밀하게 제어할 수 있게 됐다. 참고로 전극 이식형 센서는 뉴럴링크가 처음으로 개발한 것이 아니고 1990년대부터 연구돼 왔다. 외골격 로봇 레이스에서는 아예 목발 없이 이동해야 하는 과제가 추가되어 안전성과 실용성을 더 엄격하게 평가한다.

사이배슬론은 단순한 기술 경쟁 이벤트를 넘어, 기술이 어떻게 사회적 문제를 해결하고 포용적이며 평등한 사회를 만들어내는지 보여주는 의미 있는 사례다. 이 대회의 진정한 가치는 경쟁과 우승에 있는 것이 아니라 더 나은 세상을 위해 모두가 함께 고민하고 기여한다는 데 있다. 사이배슬론은 기술 혁신에 깃든 사려 깊은 방향성이 오늘보다 살 만한 내일의 사회를 만들 수 있다는 사실을 깨닫게 한다. ■



©Couple Rising/Getty Images

1

Best Fall Foliage Spots

시 한 수 읊조리고픈 낭만의 계절이 왔다. 혹시 여름휴가를 못 갔어도 아쉬워할 필요가 없다. 단풍이 물드는 가을 휴가가 더 아름다울 것이다. 세계의 단풍 명소를 소개하는 까닭이다.

WORDS 이소영 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡



©Judith Linn/Sutterstock

2



©Oliver Edwards/Getty Images

3



©Kam/Getty Images

4

단풍(丹楓)이 드는 원리는 복잡적이다. 온대 지역의 활엽수는 계절의 변화로 해가 비치는 낮이 짧아지면, 구체적으로 말해 일 최저기온이 5°C 이하로 떨어지면 겨울나기를 준비한다. 이때쯤이면 일사량 감소와 기온 하락뿐 아니라 대기의 건조와 땅속의 수분 부족도 겪는다. 수분을 뿜어내며 광합성을 담당했던 엽록소가 빠른 속도로 분해되기 시작하며 잎 속의 색소 비율이 크게 달라진다. 우점종이었던 녹색의 엽록소가 줄어들어 그간 가려졌던 노란색, 빨간색, 갈색의 색소가 전면에 드러나며 단풍의 마법이 이루어진다. 단풍은 봄의 꽃과는 달리 먼저 추워지는 북쪽에서부터, 산꼭대기에서부터 시작된다.

단풍은 우리나라에만 찾아오는 것이 아닌 만큼 세계의 단풍 명소를 소개한다.

미국 메인주 아카디아국립공원

메인은 소설가 스티븐 킹의 고향으로 그의 책에 대부분 범 죄 현장으로 등장한다. 다행스럽게도 현실은 반대로, 2024년 메인은 미국에서 두 번째로 안전한 주로 꼽혔다. 미국의 북동쪽에 위치한 메인은 뉴욕·보스턴과 캐나다 퀘벡에서 가깝다. 모두 단풍으로 유명한 도시인데, 이들 도시 사람들이 아카디아국립공원(Acadia National Park)으로 단풍을 보러 간다니 기대하지 않을 수 없다.

아카디아는 마운트 데저트 섬에 위치한 해상 국립공원이지만 도로로 육지와 연결된다. 대서양을 바라보고 있는 넓은 공원의 한복판에는 미국에서 가장 먼저 일출을 볼 수 있는 캐딜락산이 있다. 정상 전망대에서 일출을 보려면 예약이 필요하다. 아카디아는 야생동물의 보금자리로도 유명해 가족 여행지로도 제격이다. 방문하기 가장 좋은 시기는 붉은 단풍이 절정을 이루는 10월. 멋진 단풍과 해안 경관을 감상하며 하이킹을 즐길 수 있는 비하이브 루프 트레일을 추천한다. 특히 별이 쏟아지는 밤하늘이 유명하다.

스위스 취리히 위틀리베르크산

스위스의 단풍도 10월이 절정이다. 호숫가 포도밭은 색노랑게 변하고, 숲속 낙엽송, 자작나무, 플라타너스, 너도밤나무가 울긋불긋해진다. 취리히역에서 단풍 명소인 위틀리베르크(Uetliberg)산 꼭대기까지 올라가는 짧은 기차 여행을 추천한다. 정상에서 단풍 파노라마와 반짝이는 호수, 취리히 구시가지를 감상한 다음 펠젠역까지 1시간 30분 정도 걸리는 하이킹 코스도 아름답다.

루체른까지 이동해 인터라켄행 열차를 타면 폭신한 좌석에 앉아 가을 단풍을 감상할 수 있다. 융프라우에 도착하기 전에 다섯 개의 산정 호수와 여러 개의 폭포·강을 지난다. 기스빌을 지나면 기차가 톱니바퀴 시스템으로 전환해 산악 구간을 올라 브뤼니크고개를 지나 인터라켄을 향해 내려간다. 이 코스의 가을 최고 사진 촬영 명소는 자르넵기

1 미국 아카디아국립공원에선 산, 바다, 해안, 절벽이 어우러진 단풍을 감상할 수 있다. 2 스위스 취리히 인근의 위틀리베르크산 전망대. 3 호주 태즈메이니아의 페이거스(너도밤나무과)는 가을이면 강렬한 색으로 옷을 갈아입는다. 4 일본 교토 기요미즈데라 사원의 붉은 단풍.

스빌, 브뤼니크고개-마이링엔 구간이다. 특히 루체른과 인터라켄의 중간쯤에 있는 룽게른(Lungern) 마을은 따로 시간을 내 들러볼 만하다. 마셔도 될 만큼 깨끗하다는 룽게른 호에서는 수영, 낚시, 요트, 윈드서핑을 즐길 수도 있다.

호주 태즈메이니아 도브호수

북반구와 계절이 반대인 남반구에서는 3-5월이 가을이다(지금은 단풍 여행을 떠날 시기가 아니니 내년을 위해 알아두자). 그중 호주 남부는 가을에 가끔 비가 오면서 날씨가 갑자기 서늘해지는데, 축제와 행사가 많이 열리기 때문에 볼거리와 함께 즐길 거리도 많다.

남반구의 단풍에 관심을 둔다면 특별히 시간을 내 호주 남쪽의 거대한 섬 태즈메이니아에 방문해볼 것을 권한다. 페이거스(Fagus)라는 낙엽성 너도밤나무는 가을이면 강렬한 노란색, 주황색, 빨간색을 보이며 단풍이 든다. 유명한 곳으로는 크래들산-세인트클레어호 국립공원(Cradle Mountain-Lake St Clair National Park)의 북쪽에 있는 자그마한 도브호수(Dove Lake) 둘레길이다. 6km 코스를 드문드문 모여 있는 페이거스의 단풍을 감상하며 한 바퀴 도는 데 2-3시간이 걸린다. 태즈메이니아가 너무 멀다면 시드니 북서쪽의 블루 마운틴스 국립공원, 멜버른 북동쪽의 아라 레인지스 국립공원, 애들레이드 동쪽의 애들레이드 힐스도 추천한다.

일본 교토 기요미즈데라 사원

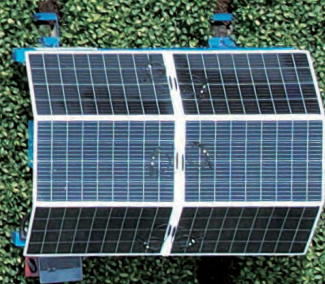
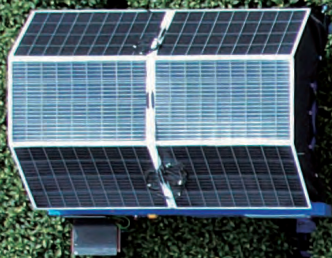
가까운 일본은 우리나라와 식생도 비슷하고 단풍 느낌도 비슷하다. 특히 덩기 유명한 교토는 가을도 그만큼 천천히 찾아오기 때문에 우리나라에서 단풍을 볼 기회를 놓쳤을 때 마지막이 찾아갈 수 있는 대안이 되어준다. 교토 단풍은 11월 중순부터 12월 초순까지가 하이라이트다. 교토는 도심에 산책길도 잘 조성되어 있지만, 고도(古都)답게 유서 깊은 사찰이 많아 가을 단풍 여행에 최적인 곳이다.

붉은색 단풍으로 유명한 기요미즈데라를 비롯해 도호쿠지, 긴카투지(금각사) 등의 절 주변은 단풍나무와 은행나무가 연출하는 울긋불긋한 단풍이 장관이다. 많은 절이 단풍철 야간에는 조명을 켜 밤에 단풍놀이를 즐길 수 있게 배려한다. 시센도, 산젠인, 기부네 같은 교토 교외의 지역 또한 가을이면 형형색색으로 갈아입는 단풍을 구경하는 즐거움으로 이름이 높다. **12**

High Tech Farming

블세출의 투자가 짐 로저스는 2013년 미국의 CNBC에 “무엇을 해야 할지 모르는 젊은이가 있다면 MBA 대신 농업 학위를 취득하라고 권하고 싶다”고 말했다. 그가 찬양한 ‘농업’은 자연 의존적이며 노동 집약적인 재래식 농업은 아니었을 것이다.

WORDS 송지환 PHOTOGRAPHS 케티이미지, 에코로보틱스, 플레터



© Cameron/CERA/Inchcape

지난여름, 지구촌이 펄펄 끓었다. 7월 21일이 기후 관측 이래 가장 더운 날이었다고 EU의 기후 감시기구 ‘코페르니쿠스 기후변화 서비스’가 발표했다(이 기록은 하루 만에 깨졌다). 안토니우 구테흐스 UN 사무총장은 “지구 온난화(Global Warming) 시대가 끝나고 지구 열대화(Global Boiling) 시대가 왔다”고 경고했다.

우리나라도 열병을 앓았다. 올해 서울은 입추는 물론 처서를 넘어서까지 34일 연속(최장 기록) 열대야가 이어졌다. 지난해 7월 NASA의 과학자 피터 칼무스는 “올여름(2023)은 당신이 경험하게 될 가장 시원한 여름이 될 것”이라고 단언했다. 이 발언은 매년 유효할 것이 분명해 보인다. 이러한 전대미문의 기후위기는 역설적이게도 ‘스마트팜(Smart Farm)’의 필요성과 중요성을 강조하기에 좋은 조건이 됐다고나 할까.

시간과 공간의 제약을 ICT로 극복

만성화한 지구 온난화는 이상기후와 잦은 병충해를 유발하며 재래식 농업의 한계를 드러냈다. 우리나라를 비롯한 많은 나라가 농업 인구의 감소와 고령화까지 누적되며 스마트팜에 대한 필요충분조건이 만기 도래한 상황. 세계적 식량 위기와 연쇄하는 물가 폭등은 농업을 뜻하는 ‘애그리컬처(Agriculture)’와 ‘인플레이션(Inflation)’을 합성한 ‘애그플레이션’이라는 신조어까지 등장시켰다. 농업의 규모화와 기업화의 결정체인 스마트팜이 주목받는 이유다. 스마트팜은 일조 시간이 부족한 북유럽에서 인공조명으로 빛을 보충해 식물을 재배하면서 시작했다. 1950년대 수경재배와 시설 원예의 결합으로 시작한 것이 농장 형태로 발전한 것.

지금의 스마트팜은 4차 산업혁명과 밀접히 연관돼 있다. 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터 같은 정보통신 기술(ICT)에 기반을 두고 있어서다. 스마트폰 등 모바일 디바이스로 원격 관리가 가능하며, 재배·유통·소비 과정에 걸쳐 품질을 향상시키고 생산성과 효율성을 높여 고부가가치를 창출할 수 있다. 시간과 장소에 제약을 받지 않고 농작물 재배 시설의 온도, 습도, 광량, 토양, 이산화탄소 농도 등의 환경 요소들을 측정해 분석하고, 그에 따라 제어장치를 작동해 최적의 작물을 생산한다. 노지, 온실, 식물 공장 등에 두루 적용해 안전한 식재료 공급이 가능한 것도 장점이다. 온실가스와 물류비용 절감은 덤이다.

축산 부문을 논외로 한다면, 스마트팜은 보통 ‘노지형(Outdoor)’과 ‘시설 원예형(Indoor)’으로 분류한다. 노지형은 다시 설비 설치형과 농기계 활용형으로 구분된다. 즉 IoT 기술을 접목한 농기계를 사용해도 스마트팜인 것이다.

중국 저장성의 차 농원에서 태양전지를 갖춘 수확 로봇이 찾았을 따는 모습.

물론 가장 주목받는 방식은 LED 조명과 양액 재배 기술을 적용한 수직/수평 재배 시스템인 시설 원예형 실내 스마트 팜, 즉 ‘인도어 팜(Indoor Farm)’이다. 양액 재배는 식물의 생장에 필요한 영양분을 물에 섞어 공급함으로써 토양을 대체한다.

1999년에 식물 공장 아이디어를 제안한 미국 컬럼비아대 학 딕슨 데스포미어 교수는 “30층 규모의 빌딩 농장이 5만 명의 먹거리를 해결할 수 있다”고 내다봤다. 우리의 남극 세종과학기지에도 수직 농장이 가동 중이다. 국제우주정 거장(ISS)의 수경 재배 시스템 ‘베지(Veggie)’에서 첫 상추를 수확한 건 벌써 2015년의 일이다. 머지않은 미래, 달이나 화성 기지에 스마트팜이 들어서리라는 데는 이견의 여지가 없어 보인다. 노벨평화상 수상자이자 이스라엘 대통령을 역임한 시몬 페레스는 말년에 자기 나라를 찬양할 때 “농업의 95%가 하이테크고 5%가 물”이라는 표현을 쓰기도 했다.

지하철역에 들어선 수직 농장

몇 년 전부터 우리나라도 스마트팜 육성과 지원에 매우 적극적이다. 농림축산식품부는 2027년까지 농업 생산의

30%를 스마트 농업으로 전환한다는 목표를 세웠다. 도시와 농촌, 수평과 수직 할 것 없이 그 과제와 계획들이 싹을 틔우고 열매를 맺고 있다. 서울교통공사의 ‘메트로팜’이 상징적이다.

메트로팜은 2019년 5월 서울 지하철 5호선 답십리역에 처음 생겼고 이어 7호선 상도역에도 생겼다. 상도역에는 컨테이너형 ‘오토팜’도 설치됐다. 샐러드와 쌈채소로 인기 높은 이자트릭스와 버터헤드, 카이피라를 비롯해 바질과 루콜라 등 허브류가 생산되는데, 일부는 바로 옆에서 영업하는 카페에서 샐러드나 샌드위치에 사용하고 나머지는 자체 온라인몰과 백화점 등을 통해 유통한다. 7호선 천왕역, 2호선 충정로역과 을지로3가역의 스마트팜에서도 미세먼지 등 오염 물질의 영향 없이 1년 내내 사시사철 24시간 내내 균질한 품질의 작물을 내놓는다.

메트로팜의 작물 생산 모니터링 센서와 AI 기반의 통합 관리 플랫폼은 LG유플러스가 제공한다. 식물에 성장용 LED 램프로 인공조명을 쬐고, 생육에 필요한 물에 필수 영양분을 섞은 양액을 자동으로 순환시키며 재활용한다. 온도, 습도, 수소이온지수(pH) 등을 컴퓨터에 입력해 품종에 맞는 환경 조건을 조성한다. 흙과 해가 없는 대신 제조제나 농

약 역시 없고 가뭄이나 장마 같은 자연재해도 없다. 다만 재배는 면적의 제약도 극복한다. 이러한 수직 농장(Vertical Indoor Farm)은 세계적으로도 주목받는 미래 농업 기술로 자리잡았다.

미국의 플렌티(Plenty)는 10여 년 전 와이오밍대학에서 시작해 캘리포니아주 콤포턴, 버지니아주 리치몬드 등으로 기세 좋게 식물 공장을 번창시키고 있는데, 월마트의 투자를 비롯해 누적 투자액이 지난해 가을 이미 10억 달러를 넘어선 유니콘이다. 과학자, 농부, 사업가, 크리에이터, 그리고 로봇이 함께하고 있다는 이 스마트 파머는 사람들을 먹이고, 생명을 연장하고, 불안한 환경에 맞서고, 땅을 자연관으로 되돌려주는 기술과 시스템을 보유했다고 자부한다.

플렌티는 현재 LA 남쪽의 콤포턴에서만 9만 5000m² 넘는 부지에 건설한 수직 농장을 운영하고 있으며, 올해 문을 연 리치몬드 캠퍼스는 연간 약 1만 톤의 농산물을 생산할 수 있도록 설계했다. 재래식 농법보다 최대 350배 많은 채소를 통제된 환경에서 생산해 1년 내내 공급할 수 있다고 주장하는 플렌티는 물과 전기와 LED 조명으로 축조한 바빌론의 공중정원을 꿈꾸고 있는지도 모른다.



수많은 경쟁자 중 하나인 바워리 파밍(Bowery Farming)은 좀 더 소형의 수직 농장을 주로 운영한다. 대신 도심 곳곳에 농장을 설치, 운송 시간과 비용을 절약하는 방식을 택했다. 네덜란드 프리바(Priva)는 식물 농장과 물고기 양식장을 통합한 스마트팜을 운영하기도 한다. 작물의 광합성으로 생성된 산소를 수조에 공급하고 물고기 똥은 작물의 양분으로 삼는 순환 환경을 구축한 것.

신흥 기술 시장 정보 업체 BIS리서치는 글로벌 스마트팜 시장 규모가 지난해 206억 달러(약 27조원)에서 2026년에는 341억 달러(약 45조원)까지 성장할 것으로 전망했다. 앞서 언급한 것처럼 우리나라의 스마트팜도 여기에 일조한다(중동에 수직 농장을 건설하는 등 기술 수출도 한다).

딥러닝 이미징, 로봇 농부

꼭 수직 농장 시스템이 아니어도, 그러니까 기존 농업에 IoT 첨단 기술을 복합하고 융합해 주목받은 해외 스마트팜 사례도 살펴보자. 먼저 노지형부터. 지난 2022년 일본 캐논은 작물 재배의 효율화와 품질 향상 등을 실현할 농업 솔루션 실험을 발표했다. 카메라 회사가 농업이라고? 그렇다. 카메라를 이용한 작물의 생육 지표를 자동으로 취득할 수 있는 농업 생육 모니터링 시스템의 실증 작업이었다. 오랜 세월 축적된 캐논의 이미징 기술을 이용해 눈에 심은 씨의 생육 상태를 화상으로 모니터링하는 비접촉 비파괴 방식이다. 눈과 씨를 바라보게끔 설치한 카메라가 촬영한 이미지는 매일 자동으로 서버에 업로드된다. 화상 해석 기술과 딥러닝으로 실현된 시 진단 기술을 통해 실시간각변하는 생육 상황을 데이터화하는 것인데, 씨의 재배 관리와

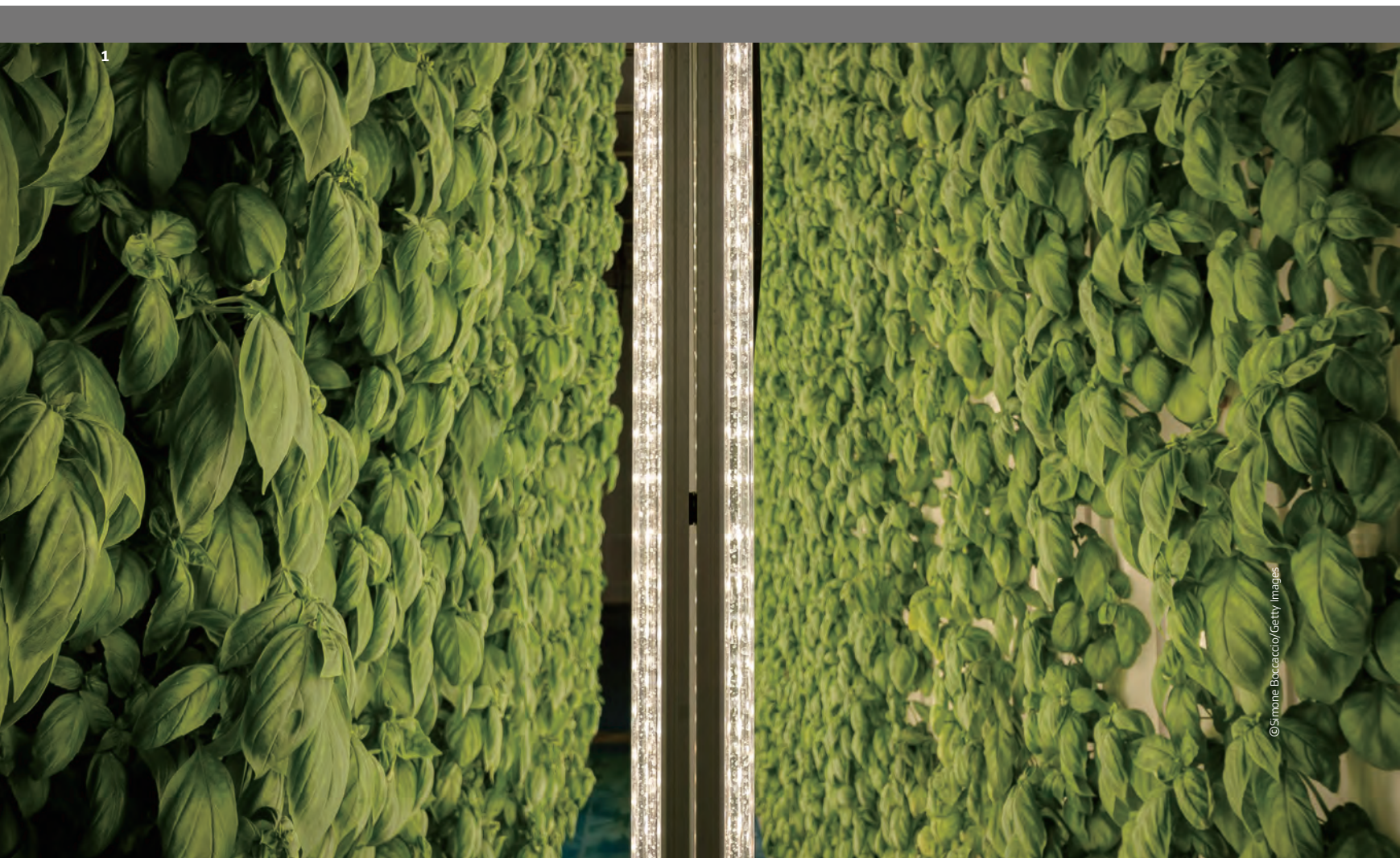
1 스페인 바르셀로나 인근의 스마트팜에서 키우는 바질. 통제된 조명과 영양액 공급으로 1년 내내 잎채소를 재배한다. 2 지난해 미국의 스마트팜 스타트업 플렌티가 캘리포니아 콤포턴에 설치한 수직 농장. 3 농토 전체에 농약을 살포하는 대신 이미징 기술을 이용해 딱 잡초에만 뿌리는 스위스 에코로보틱스의 제조제 분사 장치. 4 서울 지하철 7호선 상도역의 메트로팜. 바로 옆 팜카페에서는 여기서 재배한 채소를 넣은 샐러드와 샌드위치를 판다.

신품종 개발은 물론 기후변화에 따른 농업 리스크 대비에도 활용성이 높다.

이번엔 농기계 활용형을 살펴보자. 스위스의 에코로보틱스(EcoRobotix)는 기존 트랙터에 연결해 사용하는 제조제 분사 장치를 개발했는데, 이 장치도 카메라를 사용한다. 밭 전체에 제조제를 살포하는 대신 정확하게 잡초에만 뿌리는 방식의 정밀 제조제는 전통적인 방식보다 제조제 사용량을 20분의 1로 줄일 수 있어 비용 절감은 물론 토양 오염을 막는 효과도 있다.

작물 자동 수확 로봇, 식물 공장 자동화 장치 등을 개발하는 이나호(Inaho)는 “로봇공학으로 농업 경영 과제를 해결한다”고 나선 일본 기업이다. 자율주행으로 이동하는 무인 농기계가 방제, 살포, 수확, 감시 등 농부의 일손을 덜어준다. 농부가 판단하고 조치하기 위한 작물의 상태 정보를 제공하는 기술은 물론 나이 들고 등 굵은 농부 대신 딸기나 아스파라거스를 자동으로 수확하는 로봇도 만든다. 동병상련의 여느 농촌에서도 활용이 가능하겠다. 캐치프레이즈처럼 “농업을 더욱 지속 가능하게 만들기 위한” 노력 자체가 효자다.

UN 식량농업기구는 2050년까지 전 세계 토양의 90%가 황폐화할 것으로 예상했다. 그런 반면 UN 세계은행은 2050년까지 70% 더 많은 식량을 생산해야 할 것이라고 추정했다. 기후와 날씨, 계절과 시간, 농부의 컨디션과 무관하게 환경을 보존하면서 더 적은 면적에서 더 신선한 작물을 더 많이 꾸준히 생산하고 유통하는 지속 가능한 스마트팜 시스템이야말로 미래를 경작하는 최선의 농업적 대안이지 않을까. **12**





Butter Yourself Up

빵 소비가 늘면서 자연스럽게 버터도 점점 더 많이 먹게 된다. 아는 만큼 스스로 호뭇해할 수 있도록 생각보다 폭넓은 버터의 세계를 들여다봤다.

WORDS 이용재 PHOTOGRAPH 박남규

나는 아주 어린 시절부터 버터의 마법을 깨달았다. 된장국 덕분이었으니, 버터를 반 숟갈만 풀면 맛이 확 달라졌다. 된장의 짠맛, 신맛과 균형을 이루는 단맛이 치고 올라오며 감칠맛은 한결 더 깊어진다. 한마디로 모든 음식에 버터를 더하면 맛이 좋아진다. 세계 요리의 중추국인 프랑스에는 ‘버터는 다다익선’이라는 말이 있다. 소를 신성시하는 채식의 나라 인도에서도 정제 버터인 기(Ghee)로 음식 맛에 깊이를 더한다.

버터는 신기하게도 다른 많은 음식의 맛을 자아내는 화학적 변화를 거치지 않고도, 즉 물리적 변화만으로도 어렵지 않게 버터를 만들어 먹을 수 있다. 균질화 과정 때문에 흔치는 않지만 표면에 몽글몽글한 크림 덩이가 떠 있는 우유를 요즈음도 가끔 찾을 수 있는데, 이 크림에 원심력을 가해 유지방을 분리한 것이 버터다. 참고로 ‘군계일학’ 또는 ‘알짜’를 의미하는 영어 관용구 ‘cream of the crop’이 바로 지방이 분리돼 우유 표면에 뜬 크림에서 나온 표현이다.

원심력이 원리라면 집에서 버터를 만들 수 있지 않을까? 물론 가능하다. 실제로 19세기까지 버터는 집에서 각자 추출해 먹었다. 그러다가 1878년 스웨덴의 엔지니어 칼 구스타프 파트릭 데라발이 발명한 원심분리기 덕분에 버터의 대량생산이 가능해졌다. 교반기로 우유에서 크림을, 크림에서 버터를 분리해낸다. 라발의 발명 이전 버터는 나름의 전용 교반기로 분리해 만들었다. 나무

통에 우유를 담고 끝에 원반이 달린 긴 막대로 원심력과 압력을 함께 준다. 요즈음 이렇게 원시적으로 버터를 만들어 먹는 이들이 있는데, 20ㄹ의 우유에서 버터를 분리하는 데 30~40분이 걸린다고 한다. 물론 전기를 쓰지 않으면서 더 손쉬운 재래 도구(툽니바퀴 기계식 버터 교반기)도 있고, 제과제빵용 믹서에 생크림을 돌리면 10분이면 버터를 분리해낼 수도 있다.

이렇게 물리적인 변화만 가해 만든 버터를 스위트 크림(Sweet Cream)이라 일컫는데 썩 맛있지는 않다. 안 쓰는 것보다 낫지만 깊이와 섬세함이 화학적 변화를 거친 버터

에 비하면 떨어진다. 그렇다, 진짜 맛있는 버터는 화학적 변화인 발효를 거쳐 만든다. 김치와 된장이 발효로 복잡한 맛을 띠듯 크림을 발효해 만든 버터는 스위트 크림보다 맛이 조금 더 섬세하다. 헤이즐넛 등 견과류의 고소함이 두드러지고 끝에서는 산뜻한 신맛도 돈다.

그래서 아예 곱수를 쓴 버터도 쉽게 찾아볼 수 있다. 발효하지 않고 유산균 배양액만 더해 맛을 낸 제품이다. 발효를 오래 해야 하는 김치나 가공육에 쓰는 곱수와 같은데, 신기하게도 안 쓰는 것보다는 낫다. 발효 버터만큼 맛이 깊지는 않지만 보통의 스위트 크림보다는 맛의 표정이 다채롭다. 제품의 원료 목록에 ‘락틱액’ 또는 ‘유산균 발효액’이 쓰여 있다면 발효‘맛’ 버터다.

이처럼 발효 유무로 한 번 분류한 버터는 가염(Salting) 여부로 또 한 번 분류할 수 있다. 냉동·냉장이 여의치 않던 시절에는 소금이 방부제 역할을 맡았으므로 버터는 전부 가염이었다. 이후 기술이 발달하면서 소금의 중요성이 줄어들

맛도 맛있지만 상온(23℃)에서는 고체, 32~35℃로 올라가면 액체로 변하는 물성 덕분에 버터는 서양 요리에서 다용도로 쓰여왔다. 그냥 먹기도 하지만 은근히 삶기(Poaching) 등 요리의 매개체로도 쓰인다는 말인데, 그렇다면 버터가 짜지 않아야 요리하는 이가 음식의 간을 자유자재로 조절할 수 있다. 결국 버터는 ‘스위트 크림’과 ‘발효 버터’가 각각 ‘가염 버터’와 ‘무염 버터’로 존재하니 네 가지 경우의 수가 생긴다.

들어 무염 버터의 세계가 추가로 생겨났다. 맛도 맛있지만 상온(23℃)에서는 고체, 32~35℃로 올라가면 액체로 변하는 물성 덕분에 버터는 서양 요리에서 다용도로 쓰여왔다. 그냥 먹기도 하지만 은근히 삶기(Poaching) 등 요리의 매개체로도 쓰인다는 말인데, 그렇다면 버터가 짜지 않아야 요리하는 이가 음식의 간을 자유자재로 조절할 수 있다. 결국 버터는 ‘스위트 크림’과 ‘발효 버터’가 각각 ‘가염 버터’와 ‘무염 버터’로 존재하니 네 가지 경우의 수가 생긴다. 원칙을 따르자면 가염 및 무염 버터를 모두 갖춰 전자는 빵에 발라 먹고 후자는 요리에 써야 할 텐데, 그렇게 복잡하게 살다 보면 인생이 피곤해질 수 있다.

따라서 프랑스 요리나 제과제빵을 본격적인 취미로 삼지 않는다면 버터의 세계를 너무 열심히 구분할 필요가 없다. 원칙을 따르자면 빵에 발라 먹을 때는 가염 버터를 권해야겠지만 소금의 비율이 100g당 1.5~2%로 짠 편이라 입에 안 맞을 가능성이 매우 높다. 한편 요리나 제과제빵을 즐긴

다면 무염 버터, 그것도 가열하면 섬세함이 사라지는 발효 버터보다 스위트 크림이 낫겠지만 버터의 현실을 따져보면 이야기가 달라진다.

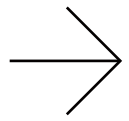
무엇보다 한국 버터의 세계가 거의 대부분 수입산에 의존하기 때문이다. 국산이 있지만 스위트 크림도 발효 버터도 맛은 없는데 수입산보다 비싸다. 더군다나 팜유 등의 첨가물을 더해 안정성을 높인 ‘가공 버터’가 많아 헛갈리기도 쉽다. 따라서 너무 고민하지 말고 유럽산 무염 발효 버터 또는 락틱액 첨가 버터를 사면 어떤 용도에든 구해받지 않고 편하게 쓸 수 있다.

맛다, 유럽산 버터를 권한다고 했다. 지방 함유량이 높을수록 버터는 더 맛있는데 스위트 크림은 81~83%, 발효 버터는 83~86% 수준이다. 5% 정도의 차이로 버터의 맛이 상당히 갈린다는 의미인데, 대체로 유럽산 버터의 지방 함유량이 다른 지역의 제품에 비해 높다. 다행스럽게도 프랑스는 물론 독일, 덴마크, 이탈리아, 심지어는 호

주나 뉴질랜드까지, 유럽과 인접 세계의 다양한 버터가 수입되고 있어 선택의 폭이 넓다.

버터는 지방이니만큼 냉동에 잘 버티므로 할인 제품을 다량으로 구매해 냉동실에 1년(가염·무염 버터는 3개월)까지 두고 쓸 수 있다. 쓰기 전에 냉장실로 옮겨 해동시키면 되는데, 냄새를 흡수하지 않도록 랩이나 은박지를 씌우는 간단한 추가 조치를 권한다. 냉장실에서도 유리로 된 밀폐 용기에 담아 3주쯤은 두고 쓸 수 있다.

한편 버터가 금방 녹지 않아 빵에 발라 먹기가 어렵다고 느낄 때가 있는데, 지방 함유량이 높은 버터일수록 상온에서 금방 부드러워진다. 빵을 토스터에 굽는 5분 남짓한 시간 동안만 냉동실에서 꺼내 놓아도 사뭇 부드러워진다. 만약 좀 더 부드러운 버터를 금방 써야 한다면 먹을 만큼만 눈이 굵은 강판에 갈아준다. 갈리는 순간까지는 딱딱하지만 나이프와 접촉하는 순간 빵에 매끄럽게 바를 수 있을 정도로 녹기 시작한다. **12**



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

Nothing CMF Phone 1

스마트폰 시장에 니치(Niche) 브랜드로 등장한 낯선 브랜드는 지난해 CMF라는 서브 브랜드를 추가했다. '색상(Color)' '재질(Material)' '마감(Finishing)', 즉 탁월한 디자인으로 가성비비를 추구하면서도 '티가 안 나는' 물건을 만든다는 철학을 갖고 있다. 최근 선보인 첫 스마트폰 모델 CMF 폰1도 마찬가지다. 6.7" OLED 디스플레이, 8GB/256GB, 미디어텍 다이멘시티 7300 칩셋, 5000mAh 화소 카메라, 5000mAh 배터리 등 준수한 사양임에도 8월 말 아마존에서 289달러(38만원)에 판매되고 있다. 가장 큰 특징은 동봉된 드라이버로 뒷면 나사를 풀면 간단하게 케이스를 분리하고 결합할 수 있다는 점. 마그네틱 모듈, 스탠드, 스트랩 등의 액세서리도 쉽게 달 수 있다. 가장 영리한 점은 제품 규격을 공개해 누구나 하우징이나 액세서리를 개발할 수 있도록 독려한 것. 아마존이나 알리 같은 곳에서 'CMFPhone1'을 검색하면 벌써 다양한 서드파티 부품을 구경할 수 있다. kr.nothing.tech

©Park Namkyu



02 Whipsaw Ravenchord

올해 iF 디자인 어워드에서 금상을 수상한 콘셉트 디자인. 산업디자인 스튜디오 휩소가 고안한 디자인으로, 이들은 피아노의 형태가 지난 수백 년 동안 변화하지 않은 데 의문을 품었다. 디자이너의 시선으로 보기에 현재의 피아노는 연주자의 얼굴을 볼 수 있는 각도가 지극히 한정적이고 악기의 작동 원리도 보이지 않는, 단점으로 가득한 형태이기 때문이다. 피아노를 재구성해 세의 깃털 모양으로 풀어낸 레이브코드의 가장 큰 매력은 현이 피아노의 전면에 배열되어 해머나 댐퍼 같은 내부 기구가 연주에 맞춰 움직이는 것을 실시간으로 감상할 수 있다는 것. 연주자의 얼굴도 잘 보이는 것은 물론이다. 길이·폭·높이는 213x46x76cm, 무게는 약 227kg이 될 거라고. whipsaw.com



03 Audeum

오디움은 서울 서초구 신원동에 오픈한 세계 최초의 오디오 박물관이다. 어째서 세계 최초인지는 방문해 보면 알게 된다. 세계의 온갖 진귀한 오디오들을 한곳에 모아두려면, 심지어 그 소리까지 들어볼 수 있게 하려면 상상을 초월하는 노력이 필요하겠다는 생각이 저절로 드니까. 오디움은 JBL 파라곤처럼 오늘날 빈티지 오디오 마니아가 입을 모아 최고로 꼽는 기기부터 뮤직박스(오르골)까지, 트랜지스터가 등장하기 이전까지 오디오의 역사를 망라한 시설이다. 도슨트 투어로만 관람—청음이 포함돼 있다—이 가능하며, 예약이 하늘의 별 따기 수준이긴 하지만 관람료는 무료다. audeum.org

05 Dyson Ontrac

제작년의 휴대용 공기청정기 변신 헤드폰을 예외로 두자면, 온트랙은 음악을 감상하는 본연에 집중한 다이슨의 첫 헤드폰이다. 외부 환경에 무관하게 음악을 원본 녹음 수준으로 들려줄 수 있는 제품을 추구했으며, 8개의 마이크 주변 소음을 초당 38만 4000번 모니터링하는 액티브 노이즈 캔슬링 기능과 최대 40dB의 소음을 효과적으로 차단하는 설계 구조를 구현했다. 40mm 16Ω 네오디뮴 드라이버와 최대 55시간 연속 재생 가능한 배터리 성능도 특기할 만하다. 알루미늄, 구리, 블랙 니켈을 깎아 만든 버전과 세라믹의 4가지 색상으로 출시되는데, 외부 캡과 이어쿠션은 따로 사서 각자의 선호에 맞게 교체할 수 있다. 무려 2000가지 이상의 조합이 나온다고. 좀 무겁긴 하지만 착용감 면에서도 심혈을 기울였다고 한다. 449파운드(78만원). dyson.com



04 Leica Lux

라이카 100년 전통의 고유한 사진 미학을 구현해준다는 아이폰 전용 카메라 앱. 그 만듦새가 단순한 이벤트성 론칭을 넘어선다. '라이카 감성'을 내주는 다양한 효과의 필터를 비롯, 특유의 아름다운 '보케'를 만들어주는 건 물론이고 조리개 모드를 통해 주미룩스-M28mm f/1.4 또는 녹티룩스-M50mm f/1.2 같은 라이카 비구면 렌즈 개개의 매력을 표현할 수도 있다. 유료 버전은 노출, 초점, 화이트 밸런스를 수동으로 제어할 수 있으며 5종의 라이카 렌즈 효과, 11종의 라이카 룩을 제공한다. 그냥 초점만 맞춰서 토크 찍을 거라면 무료 버전의 제한적 기능만으로도 충분하다. LUX 프로 구독료는 1년 70달러(9만 3000원). leica-camera.com





06 Ziobio Grind Z

전 세계적으로 매해 1180만 톤 이상의 커피 찌꺼기가 만들어진다. 셀룰로스, 리그닌, 항산화물질과 지방질을 품고 있어 재활용 잠재 가능성이 높지만 현재 5%만이 재활용된다. 나머지는 매립지에서 분해되며 메탄가스를 배출해 환경에 악영향을 끼친다. 커피 찌꺼기를 활용하는 친환경 스타트업 지로바이오도, 그 첫 제품인 그라인드 Z도 이런 문제 인식에서 탄생했다. 그라인드 Z는 커피 찌꺼기에 왁스, 접착제를 섞어 만든 5.6mm 굵기의 필기구다. 크레파스처럼 그냥 써도 되고, 전용 깎지에 끼우면 샤프 펜슬처럼 쓸 수도 있다. 커피 색의 펜선과 함께 가장 큰 매력은 은은한 커피 향을 느낄 수 있다는 점. 6개들이 1팩 12달러(1만 6000원), 알루미늄 깎지 5달러(6600원). ziobio.com



07 Ganance Heir

만약 당신이 기계식 시계의 아름다움에 푹 빠져 있고 스마트워치의 효용도 포기할 수 없는 사람이라면 어떻게 해야 할까? 이런 이유로 양팔에 시계를 차고 다니는 사람도 존재하는데, 개년스가 내놓은 헤이어는 딱 이런 사람들을 위한 발명품이다. 그 정체는 손목시계 뒤에 붙여 스마트워치의 기능을 수행하도록 만든 3mm 두께의 디스크. 이동 거리, 칼로리 소모량 등을 측정하는 트래킹 기능은 물론 진동으로 스마트폰 알림을 받거나 반대로 시계를 두드려 음악 등의 원격 제어도 가능하다. 업데이트를 통해 수면 측정 기능 및 안드로이드 연동 등 새로운 기능을 계속 더해갈 예정이라고. 99달러(13만원). ganance.com



08 Ventete aH-1

바람을 빼면 납작해지는 헬멧. 언뜻 콘셉트 디자인 같은 개념과 생김새지만, 런던의 디자인 스튜디오 벤테테가 특기 기술인 공압식 구조 시스템을 이용해 만든 실제품이다. 완충재로 공기를 사용하므로 일반 헬멧 대비 훨씬 가볍고(M 사이즈 기준 465g), 공기를 빼면 3cm 정도의 두께로 접을 수 있다. 심지어 임페리얼 칼리지 런던의 테스트에 의하면 자전거 사고에서 뇌 손상의 주요 원인이 되는 선형 충격과 회전 충격에서 기존 헬멧보다 더 나은 결과를 보여줬다고. 공기와 열 순환 측면에서도 낫다고 한다. 파손이나 마모에 강한 3중 라미네이트 고강도 나일론으로 만들었으며, 11개의 공기주머니는 유리 섬유와 폴리머 패딩으로 내구성을 높였다. 기본 제공되는 충전식 펌프로 30초 만에 공기 주입을 마칠 수 있다. 350파운드(61만원). ventete.com

09 Arc'teryx MO/GO

착용하는 것만으로 근력을 높이거나 몸의 움직임을 보완해주는 엑소스켈레톤(외골격) 로봇이 시판된다. 최근 아웃도어 패션 브랜드 아크테릭스가 웨어러블 로봇 디바이스 개발사 스킵(Skip)과 협업해 발표한 '모고'는 세계 최초의 외골격 바지다. 바지를 입는 것만으로도 오르막에서는 다리의 힘을 강화하고 내리막에서는 무릎을 지지해 부하를 줄여준다(체중이 최대 13.5kg이 가벼워진 기분을 느낄 수 있다고). 더 놀라운 부분은 착용자의 행동 패턴을 학습하는 소프트웨어다. 오래 쓸수록 사용자의 다음 움직임을 예측해 더 나은 움직임을 보인다. 바지는 세탁할 수 있도록 디바이스가 착탈식이다. 등반가의 험한 산행용이 아니라 노약자의 하이킹을 위해 만들어졌다. 사전 예약 구매가 4500달러(600만원), 내년 말 첫 배송 예정. squamish.arcteryxacademy.com



Rollei 35 AF

'영국 여왕의 카메라' 롤라이 35가 첫 출시 후 거의 60년 만에 새로운 모델로 돌아온다. 하지만 놀라운 결과물을 뽑아주는 것으로 유명한 35mm 필름 카메라에 라이이다 기반 AF와 자동 노출 기능을 탑재한 것이다. 오리지널 제품의 단점이 눈대중으로 초점거리를 재고 경통의 포커싱을 돌리는 방식과 다소 직관적이지 못한 조작계였다던 점을 상기하면 아주 반가운 소식이다. 홍콩의 레트로 카메라 제조사 민트(MINT)가 롤라이와의 제휴를 통해 개발한 제품이지만, 크기나 만듦새에 대한 고집만 봐도 과거 모델의 핵심을 계승하고자 꽤나 노력한 느낌이다. 렌즈만큼은 오리지널 40mm f/3.5가 아니라 35mm f/2.8로 바꿨다. 사전 예약 가격 799달러(106만원). rollei35af.com

11 Friend

어떤 사람들은 <그녀(Her)> 같은 영화를 보면서 디스토피아 대신 낭만이나 가능성을 느꼈던 것 같다. 영화 속 AI 운영체제 '서맨사'의 대단한 기능 중에서 감정적 말벗 역할만을 수행해주는 제품이 실제로 출시됐으니까. 목걸이처럼 생긴 이 제품은 이름처럼 대화 친구 역할을 수행하는 웨어러블 디바이스다. '프렌드'의 이름을 지칭하고 목에 걸고 다니면, 이 친구가 마이크로 당신의 일상 속 모든 대화를 들으며 시시때때로 적절한 메시지를 스마트폰으로 보내준다(말을 하지는 않는다). 근래 출시된 AI 웨어러블 디바이스들과 달리 생산성과 관련된 어떤 임무도 수행하지 않는다. 오직 당신에게 꼭 맞는 '베스트 프렌드'로 계속 진화할 뿐. 우스꽝스럽게 들릴지 모르겠지만, 꼭 필요한 순간에 좋은 친구에게서 지지와 응원을 받는다는 건 직접 경험해보기 전에는 그 진가를 알기 힘든 법이라고 한다. 99달러(13만원). friend.com



12

Hublot Arsham Droplet

위블로가 주목받는 미술 작가 다니엘 아샴과 손잡고 특별한 물건을 만들었다. 위블로 아샴 드롭릿은 그의 작품 세계를 반영하듯 역사나 과거에서 영감을 얻은 건지 미래지향적인 건지 알 수가 없는 물건. 회중시계를 재해석한 제품이지만, 손에 쥐거나 목걸이처럼 걸치면 이보다 아방가르드한 액세서리가 또 없다. 아이슬란드의 풍경, 그 안에서 보이는 시간의 흐름과 얼음, 크리스탈, 물, 빛의 변화를 연구해 반영했다는 디자인이 독창적 미감을 자랑한다. 물론 99개 한정판이라는 가치나 1억 3939만 원이라는 가격을 보면 그냥 집 안에 고이 모셔두는 게 상책이겠지만. 센터피스로 활용할 수 있도록 티타늄과 미네랄 글라스로 장식된 테이블 스탠드와 함께 제공한다. hublot.com



EXIT

MiU 정기구독 안내

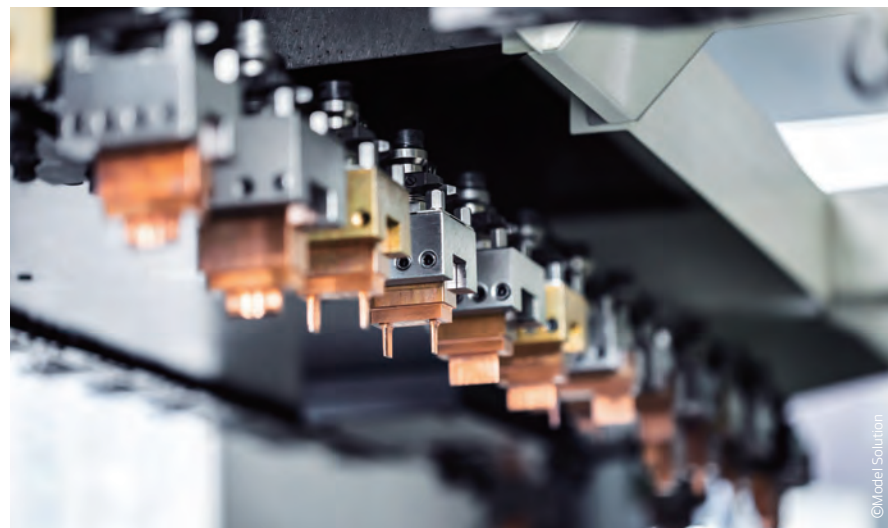
가끔 인과율의 혼란을 겪습니다. 기억할 게 점점 더 많아져 부득이하게 뇌의 외부에 보조적으로 분산 배치하는 것이지, 인류 규모의 일상을 시시콜콜 기록할 수 있을 만큼 저장 장치의 용량이 커져 기억을 외주에 맡기게 된 것인지. 정보와 추억, 감정과 경험조차 일정 부분 디지털 스토리지에 저장할 수 있습니다. 복잡다단한 세상의 시내버스 노선까지 암기할 필요가 없어서, 소중한 값진 기억과 사유를 더 채워 넣을 여지가 생겼습니다. 적어도 한국어어 글로벌 공식 웹사이트에서 언제든 <유> 과월호 PDF를 볼 수 있어 좋습니다.

<유> 편집부에 전하고 싶은 말씀이 있다면 아래 이메일을 통해 의견을 보내주세요. 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. 한국엔컴퍼니의 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



HANKOOK TIRE CULTURE BRAND
DRIVE @ BIMOS 2024

