



MIU

2025 | VOL. 46

MiU

2025 | VOL. 46

technology
in motion™

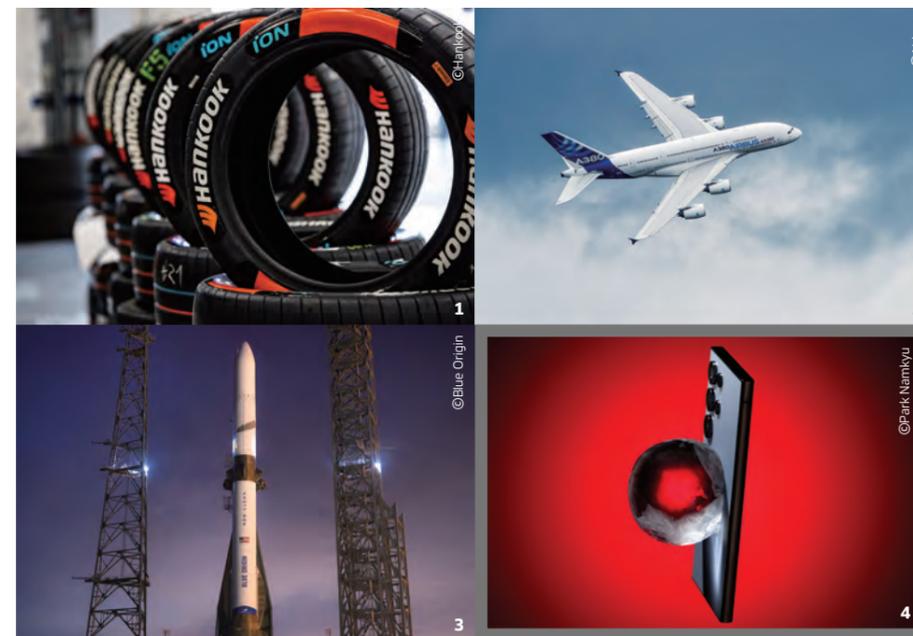
technology
in motion™

ШАНКОК



©Janus Poe / Red Bull Content Pool / WRC

MiU SAMPLER



(왼쪽 페이지) 매년 WRC 개막전은 무려 1911년 첫 대회를 치른 몬테카를로 랠리로 시작합니다. 지난 1월 25일 현대 쉘 모비스 월드 랠리 팀의 티에리 누빌(드라이버)과 마틴 비데거(코드라이버)가 올해부터 WRC 공식 타이어로 선정된 한국타이어를 장착한 랠리1 레이스카로 아름답고도 아찔한 절벽 위를 달리고 있습니다. **1** ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십은 시즌 11을 맞아 젠3에보(GEN3 Evo)를 데뷔시켰습니다. 이 새로운 전기 포뮬러 레이스카는 한국타이어의 전기차 전용 브랜드 아이온(iON) 타이어의 성능에 힘입어 지난 시즌보다 36%나 더 빨라졌습니다. **2** 수지 타산을 맞추기 어렵다고 알려진 세계 최대의 여객기 A380만으로 항공사를 운영하겠다고 나선 스타트업이 있습니다. '크고 아름다운' 공간만이 줄 수 있는 매력적인 비행과 서비스로 특화하겠다는 전략입니다. **3** 민간 우주 발사체 시장을 선점한 스페이스X 팰컨 9의 아성에 도전하는 블루오리진의 뉴글레이 첫 시험 발사에 성공했습니다. 지구를 박차고 오르게 하는 로켓 화염만큼이나 뜨거운 경쟁이 예상됩니다. **4** PC는 프로세서가 강력해지면서 냉각 시스템이 발전한 걸까요, 냉각 용량을 믿고 프로세서가 더 뜨거워져도 될 만큼 성능을 올린 걸까요? 이제 스마트폰도 같은 길을 가고 있습니다. 최신 모바일 쿨링 기술을 살펴봤습니다.

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



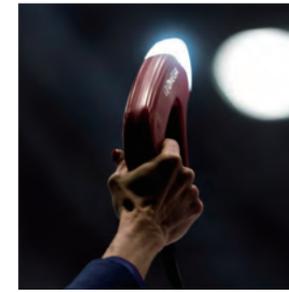
MM·
Using Odds and Ends



MM·M·
Scenes of Enthusiasm



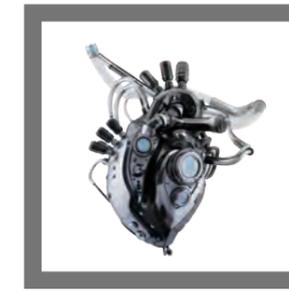
M·M·M·
Keeps Going on



MM·M·
Slice the Time



MMMM·
Designing Future



M·M·
Yesterday's Future



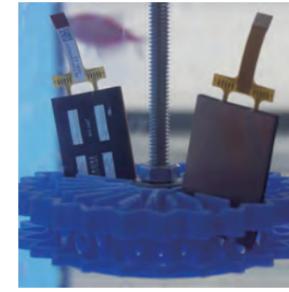
MMM·
More Exciting



M··M·
From the Heritage



M·MM·
Think Differently



MMM·M·
Need for Cooling



M···M·
Transforming Poisons



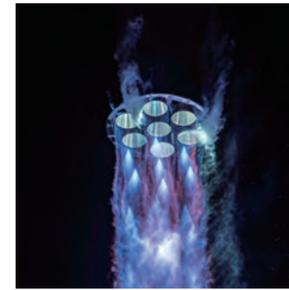
M·M·M·
Alternative Plan

DRIVER	Team	Spain	Mexico	USA	France	Germany	UK	China	Australia	India	Japan	South Korea	Sumo	Total
1	Anders Aase	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
2	Anders Aase	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13
3	Anders Aase	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	13
4	Anders Aase	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	13
5	Anders Aase	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	13
6	Anders Aase	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	13
7	Anders Aase	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	13
8	Anders Aase	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	13
9	Anders Aase	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	13
10	Anders Aase	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	13

M·M·
Formula E Standings



M·MM·
When the Chasm Passes



MM···
A Strong Latecomer



MMMM·
New Types



M···M·
Transforming Poisons



M·MM·
MiU's Choice



M·MM·
Dropped Hybrid



MMMM·
New Types



M···M·
Beyond Human Limits

MASTHEAD
 계간 <미> 2025년 봄호, 통권 제46호,
 2025년 3월 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.

2025 | VOL. 46

MiU





SPECIAL



Using Odds and Ends

‘티끌 모아 태산’이라는 속담은 기업이든 개인이든 치열하고 치밀하게 살아가는 오늘날 더 이상 단순한 교훈적 표어가 아니라 다분히 실용적인 기술 원리다. 우수리와 자투리처럼 일단 제 쓸모를 다하고 버려지는 것을 꼼꼼하게 활용하는 방법론에 대하여.

WORDS 안준하 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 박남규, 셔터스톡, 한국타이어엔테크놀로지, 한온시스템



01 New Path for Rice Bran

한국타이어엔테크놀로지의 글로벌 R&D 허브인 한국테크노돔 로비에는 81%의 지속 가능 원료를 사용해 만든 아이온(iON) 타이어가 전시돼 있다. 이 회사는 ESG 기반의 지속 가능한 기술 혁신 전략으로 ‘E.서클’이라는 이름 아래 ‘재활용, 재생, 재사용, 감소’를 실천하며 지구의 미래를 함께 만들어가기 위한 순환 구조를 완성하고자 한다. 대표적인 사례 중 하나가 재생 가능(Renewable)한 타이어 원료 기술을 연구·개발하는 것이다. 한국타이어가 주목한 소재 중 하나가 쌀겨다. 벼의 낱알을 도정할 때 나오는 껍질 말이다. 여기서 추출한 바이오 기반 실리카(Bio-based Silica)를 타이어 컴파운드에 사용한다. 기존에 버려지거나 제한적으로만 사용되던 식품 부산물이나 음식물 찌꺼기 등에서 타이어 제조에 사용 가능한 원료를 발굴하는 것은 선택이 아니라 당위다. 지속 가능한 내일의 지구를 맞이하기 위한.

한국타이어는 현재 타이어 재료의 81%를 지속 가능한 원료로 제조할 수 있는 수준까지 왔다. 목표는 100%다.

◀ [앞 페이지] 왼쪽에서부터 페PET를 재활용한 섬유 코드, 쌀겨에서 추출한 바이오 실리카, 페타이어 열분해 오일 기반의 인종 카본블랙, 재활용 스틸 코드와 비드 와이어.



02 Using Parallel Heat Sources

전기차 소유주라면, 그리고 냉난방 겸용 에어컨이나 최신형 세탁건조기를 들여놓은 사람이라면 히트펌프(Heat Pump)라는 말을 들어봤을 것이다. 원리적으로 기존 에어컨과 비슷하지만 일방통행(냉방 전용)이 아니라 쌍방통행(냉난방 겸용)이 가능한 장치다. 물을 길어 올리는 펌프처럼 열을 한 쪽에서 다른 쪽으로 이동시킬 수 있다고 해서 히트펌프라고 한다. 기존 내연기관차는 엔진의 열로 실내를 쉽게 덥힐 수 있지만 열원이 없는 전기차는 난방에도 전력을 소모하기 때문에 겨울에 주행거리가 대폭 짧아진다. 초기 전기차에는 전기저항으로 열을 내는 PTC 히터만 들어 있었지만 최신 전기차라면 에너지 효율이 높은 히트펌프를 함께 사용하는 추세다. 심지어 한온시스템은 통상적인 히트펌프에 더해 전기모터와 배터리에서 발생하는 열—기존에는 버려졌던—까지 수집해 난방 및 배터리 온도 관리에 활용하는 병렬 열원 회수 방식의 전기차용 4세대 히트펌프 시스템을 세계 최초로 개발했다. 에너지 효율을 한 차원 더 끌어올린 이 기술은 지난해 출시된 기아 EV3에 최초로 적용됐다.

한온시스템의 4세대 모듈러 히트펌프 시스템 구성. 외부 공기의 열은 물론 모터·배터리에서 발생한 폐열까지 알뜰하게 활용해 가장 효율적인 전기차 열관리를 도모한다.



©Warner Bros. Pictures

03 Recycle Every Drop of Moisture

2021년 그리고 지난해 개봉한 <들희> 시리즈는 프랭크 허버트가 쓴 동명의 SF 소설을 영화화한 작품이다. 영화 자체도 재미있지만 원작에서부터 등장하는 매우 흥미로운 소품이 스틸슈트(Stillsuit)다. 아라키스 행성의 사막에서 원주민이 입는 전신 슈트로, 인체에서 배출되고 발산되는 모든 수분—땀과 소변, 대변은 물론 호흡으로 빠져나가는 수증기까지—을 포집하고 여과해 다시 마실 수 있는 물로 제공해주는 생존 도구다. 작품 속의 설정에 따르면, 제대로 작동하는 스틸슈트를 입으면 하루에 한 줌의 물만 손실되기 때문에 외부에서 물을 공급하지 않더라도 사막에서 몇 주 동안 생존할 수 있게 해준다고. 아니 이게 가능할까? 궁금한 건 다들 마찬가지로였는지 유튜브 채널 ‘해스미스 인더스트리스(Hacksmith Industries)’의 엔지니어가 직접 실험을 해봤단다. 자작 슈트의 수분 회수 성능은 영화 속 스틸슈트와는 거리가 멀었지만, 단 하루 만에 똑딱 만든 개념 증명 시제품이었다는 점과 작품의 시대적 배경이 2만 4000년 후의 미래라는 것을 감안하면 결론은 ‘터무니없는 생각은 아니었다’는 것.

영화 <들희>에서 스틸슈트를 입을 폴 아트레이드와 레이디 제시카. 호흡으로 배출되는 수분이 피부에서보다 많기 때문인지 페이스 마스크는 벗었지만 날숨에서 수증기를 포집하는 코 필터는 착용한 모습이다.



©Getty Images

04 Scraps that Make Something Useful

자투리를 활용하는 알뜰한 기술은 우리 조상의 전통문화 중 하나다. 옷을 만들고 남은 여러 조각의 천을 이어 붙여 밥상을 덮거나 물건을 포장할 때 유용한 보자기로 만든 조각보는 실용을 넘어 우리나라 규방공예를 대표하는 예술로 승화됐다. 애초부터 ‘자투리’란 말이 옷을 짓고 남은 천 조각을 가리킨다. 여기서 자투리 시간이니 자투리 공간이니 하듯 ‘쓰고 남은 소소한 잉여’ 또는 ‘어떤 기준에 미치지 못할 정도로 작거나 적은 조각’이라는 의미로 확대된 것. 오늘날 자원과 에너지를 막론하고 자투리 활용 기술은 지속 가능한 순환 경제를 달성하는 주요한 방법론이 됐다.

알뜰한 실용주의로 탄생한 조각보는 오늘날 미술과 공예, 디자인, 패션에 사용되는 기법으로 발전했다. 자투리천을 이용한 소품.



©Nata Vilman/Shutterstock

05 Wood Chips into Board

자투리를 사용해 만든 제품은 지금 당신 곁에도 있다. 바로 MDF와 파티클보드(Particle Board)다. 요즘에는 싱크대와 붙박이장, 책장 등 특별히 비싸지 않은 가구라면 대부분 이들 소재로 만들어진다. 먼저 개발된 것은 파티클보드다. 제재소와 목재 가공 공장에서 발생하는 부스러기와 톱밥을 이용해 널빤지를 만들려는 시도는 19세기 말부터 시도됐고, 이후 합성수지로 단단하게 결합시키는 공법이 발전해 1940년대부터 널리 사용됐다. MDF는 나무 칩을 아예 목재 섬유로 분쇄한 것을 접착제와 함께 고온 고압을 가해 성형한 것으로 1980년대 대량생산이 시작됐다. 일반적으로 MDF는 합판보다 밀도가 높으며 파티클보드보다 강하고 튼튼하다. MDF는 ‘중밀도 섬유판(Medium-Density Fibreboard)’의 줄임말인데, 그렇다면 고밀도/저밀도 섬유판도 있을까? 흔히 하드보드라고 부르는 것이 고밀도 섬유판(HDF)이며, 저밀도 섬유판이 바로 파티클보드다.

나무 부스러기를 압축한 파티클보드의 단면. 쉽게 추출할 수 있듯 파티클보드는 MDF가 아니며, MDF보다 저렴하고 약한 소재다.

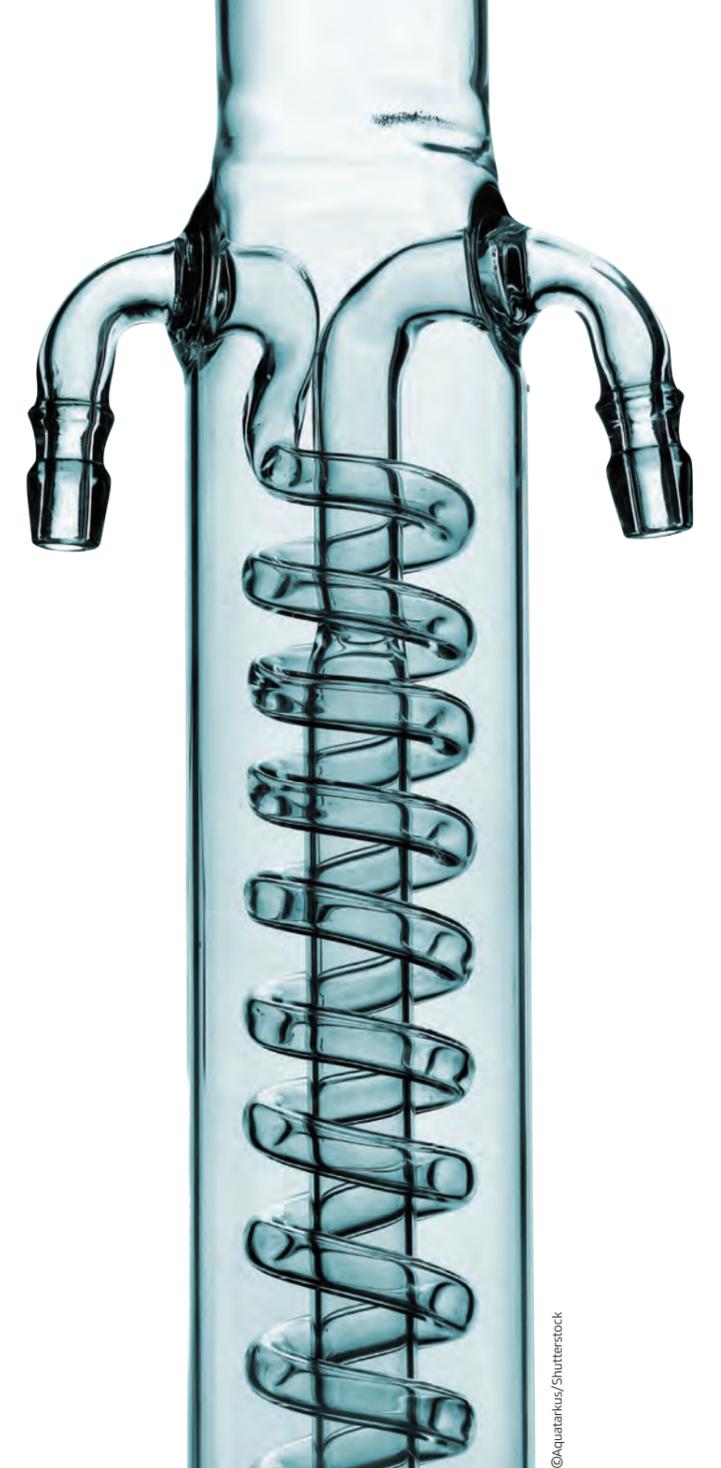
06 Utilizing Waste Heat

자투리를 재활용하는 기술은 물질적인 소재에 국한되지 않는다. 버려지던 열에너지도 소중한 자원이다. 제철·제련소에서 금속을 용융하는 용광로, 시멘트 공장에서 석회석·점토·규석·산화철 등의 원료를 가열하는 소성로, 화력발전소에서 증기터빈을 구동하기 위해 물을 끓이는 보일러, 폐기물을 태워 없애는 소각로 등에서 사용하는 열원은 모두 애초의 목적을 달성하는 것으로 임무를 완료한다. 하지만 현대적인 산업 현장은 그 다음에 한 가지 공정—대기로 방출되는 열에너지를 재활용하는 것—을 추가하는 추세다. 버려지던 폐열을 회수하면 에너지 비용과 CO₂ 배출을 줄일 수 있다. 열에너지를 회수하는 가장 대표적인 방식은 배기가스의 열을 이용해 난방수를 가열하는 폐열 보일러다. 흡수식 냉동기(Absorption Refrigerator)를 이용하면 폐열로 냉장·냉동 시설을 운영하거나 냉방도 가능하다. 화력발전소의 경우 폐열로 급수를 미리 데워 에너지 효율을 높인다. 열병합발전소는 발전용 터빈을 돌린 후 배출되는 증기를 지역난방 공급수를 가열하는 데 활용한다.

화력발전소의 급수에서 용존산소를 제거해 장비와 배관의 부식을 감소시키는 탈기장치(Deaerator)는 발전용 터빈을 돌리고 나온 아직 뜨거운 증기를 이용하기 때문에 급수를 예열하는 효과도 제공한다.



©DiferR/Shutterstock



©Aquatarius/Shutterstock

07 Drain-Water Heat Recovery

폐열을 살들하게 그러모아 에너지를 절약하는 기술은 보통 산업 현장이나 대규모 에너지 활용 시설을 대상으로 하지만, 사실 일반 가정에서도 충분히 사용 가능한 방법이다. 네덜란드의 이토 달데롬(Itho Daalderop)이 판매하는 '샤워 열회수 시스템'은 열전도율이 높은 구리 소재의 이중관으로 제작한 일종의 열교환기다. 한가운데 직선관은 샤워실 배수구에 연결하는 배수관이며, 직선관을 병글병글 감고 있는 코일 관은 수도꼭지(냉수)에 연결하는 급수관이다. 우리는 샤워할 때 냉수와 온수를 섞어 최적의 온도를 맞춘다. 샤워 중에 배수구로 흘러 나가는 물은 여전히 따뜻한데, 샤워 열교환기를 설치하면 배수의 폐열로 냉수를 데워 최대 40%의 온수를 아낄 수 있다. 냉수의 온도가 올라가면 온수를 적게 쓰니까, 따로 동력이나 유지·보수가 필요치 않다는 것도 장점이다. **12**

이토 달데롬의 샤워 열회수 시스템은 이 실험기구처럼 생긴 이중관을 이용해 샤워기에 공급되는 냉수의 온도를 높인다. 덕분에 샤워기 수전을 조금 더 냉수 쪽으로 돌릴 수 있다(온수 사용량이 줄어든다).

PUSH



©Hankook

HANKOOK
driving emotion

A Formula E race car is shown on a track, viewed from a low angle. The car is primarily black and white with gold accents. It features several sponsor logos: Jaguar, TATA, tcs, Castrol, ION, Hankook, Google Cloud, and Dow. The driver's helmet is visible, with 'JAGUAR' and 'tcs' branding. In the background, there are banners for Hankook and ION. The scene is set on a racetrack with a grey asphalt surface.

HANKOOK

ION

HANKOOK

ION

HANKOOK

More Exciting

새로운 레이스카, 새로운 타이어, 새로운 규정. 리셋에 가까운 정도로 많은 것이 바뀐 ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십의 열한 번째 시즌이 막을 올렸다. 그 무엇도 예측할 수 없는 트랙에서는 어떤 일이 벌어졌을까?

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 한국타이어엔테크놀로지, FIA 포뮬러 E

포뮬러 E 11번째 시즌인 2024/25 시즌 개막전인 상파울루 E-프리에서 미치 에번스가 우승을 차지했다.

©Hankook



TCS 레이싱)가 연출했다. 토요일 예선까지만 해도 그에겐 재앙이 가까웠다. 파워트레인 이상으로 예선을 포기해야 했기 때문이다. 이번 레이스가 개막전이었기에 자칫 시즌 내내 불운이 뒤따를지도 모를 불길한 징조였다.

레이스 당일, 그는 22번째 그리드에 섰다. 물론 예선 꼴찌가 꽤 준수한 성적으로 레이스를 마친 사례는 얼마든지 있다. 그렇게 희망을 버리지 않은 에번스는 오프닝 랩을 절반도 소화하지 않은 시점에서 이미 19위로 올라섰고, 단 2랩 만에 12위까지 끌어올렸다(최연소 포디엄을 달성한 바너드는 이 무렵 최하위를 달리고 있었다).

레이스가 절반가량 지났을 무렵 에번스는 8위까지 올라왔다. 이때까지만 해도 우승을 두고 다투던 태그호이어 포르쉐 포뮬러 E 팀의 파스칼 베를라인과 안토니오 펠릭스 다코스타, 닛산 포뮬러 E 팀의 올리버 롤랜드는 저 뒤쪽 누군가가 치고 올라올 것을 예상치 못했다. 하지만 23랩 무렵에 발령된 레드 플래그가 모든 예측을 뒤집어버렸다.

레이스가 재개되자 에번스는 추월을 계속해 28랩에 5위로 올라섰고, 내쳐 막시밀리언 귄터(DS 펜스키)와 베를라인을 잇달아 추월하는 데 성공하며 일단 포디엄에 발을 걸쳤다. 1위를 달리던 롤랜드는 오버파워 혐의로 피트 스트루 펠네티를 받아 몰러나며 에번스에게 길을 열어줬다.

마지막까지 다코스타가 에번스를 강하게 압박했지만, 신들린 듯 달리는 그를 추월하기에는 역부족이었다. 결국 에번스는 포뮬러 E 역사상 최초로 꼴찌에서 출발해 우승을 차지한 놀라운 기록을 세웠다. 바너드의 영광이 상대적으로 덜 주목받아 안타깝지만, 누구라도 에번스에게 박수갈채를 보낼 수밖에 없었음은 그도 이해할 거라 믿는다.



물론 상파울루에 이어 한국 멕시코시티 E-프리에서도 첫 자리를 차지한 ‘폴 포지션 전문’ 베를라인에게는 좀 힘든 상황이었을 것이다. 폴 투 피니시가 더 어려워졌으니 말이다. 레이스 초반엔 그리드 1, 2위로 출발한 포르쉐가 앞줄(Front Row)을 지켰다. 어택 모드를 사용한 제이크 데니스(안드레티 포뮬러 E)가 레이스 중반 1위로 올라오면서 잠시 순위가 밀려나긴 했지만, 언젠가 탈환할 수 있는 거리를 유지하고 있었다.

8랩을 남겨 둔 레이스 후반, 하위권에 머물던 데이비드 베크만(쿠프라 키로)과 제인 멀로니(롤라 야마하 압트 포뮬러 E 팀)가 스피드 사고를 일으켜 세이프티카가 출동했다. 둘 다 이번 시즌에 레귤러 드라이버로 승격한 신인이다. 아무도 앞 차를 추월하지 못하며 세이프티카를 따라가는 중립 상태가 끝나고 레이스가 재개되자 베를라인과 다코스타는 처음 시작했던 자리로 되돌아갈 기회를 얻은 듯했다. 그런데 여태껏 4-5위를 맴돌던 롤랜드가 돌연 데니스를 추월하며 포르쉐 듀오를 압박하더니 단 1랩 만에 베를라인을 추월하며 기어코 우승을 향한 욕망을 드러냈다. 1위로 달리던 다코스타 역시 순식간에 끌어내린 롤랜드는 이제 맨 앞에 서서 달리기 시작했다. 알고 보니 그는 세이프티카 출동 전에 발동한 어택 모드 시간이 남아있었던 것. 물론 롤랜드가 안심할 순 없었다. 그의 어택 모드 시간이 끝났지만 아직 다섯 랩이 더 남아있었다. 에번스의 총돌로 또 한 번 세이프티카가 나오자 포르쉐는 환호했고 닛산은 손톱을 물어뜯어야 했다. 하지만 롤랜드는 끝까지 두 포르쉐를 방어하는 데 성공해 결국 닛산에 승리를 선사했다.

Round 1 São Paulo

미치 에번스와 테일러 바너드의 영광

어떤 분야든 생애 두 번은 없는 영광의 순간이 존재한다. 신인상이 대표적이다. 당해 데뷔한 선수 중 가장 뛰어난 선수에게 주어지는 이상을 받을 기회는 생애 단 한 번뿐이다. 이와 비슷한 영광이 ‘최연소’ 타이틀이다. 같은 부문에서는 생애 다시 세울 수 없는 기록이기에 무척 영광스러운 것으로 여겨진다. 네움 맥라렌 포뮬러 E 팀의 테일러 바너드가 그랬다. 그는 2024/25 시즌 개막전이 열린 상파울루 시가지 서킷에서 포뮬러 E 최연소 포디엄 피니시 기록을 경신하며 영광을 차지했다. 심지어 그는 올 시즌 처음으로 레귤러 드라이버로 승격한 신인이다.

바너드의 영광도 대단한 것이었지만, 이번 개막전에서는 놀라운 일이 하나 더 벌어졌다. 그건 미치 에번스(재규어



Round 2 Mexico City

전략의 승리, 올리버 롤랜드

2024/25 시즌 첫 번째 레이스가 끝난 후 새로운 레이스에 대한 다양한 평가 중 모두가 인정하는 것은 50kW 출력 증강과 함께 사륜구동을 쓸 수 있는 어택 모드가 더욱 강력해졌다는 것이다. ‘350kW AWD’ 모드는 프리시즌 테스트에서 모든 팀과 드라이버가 이미 시험해봤지만 레이스 조건은 아니었기에 막상 시즌이 시작되자 이 퍼포먼스가 가져온 변수에 적잖이 당황한 눈치였다. 하지만 ‘문제’는 아니다. 새로운 어택 모드 역시 누구에게나 공평한 조건이고 단지 차이라면 언제 어떻게 쓰느냐는 것뿐이다.

1, 2 한국 멕시코시티 E-프리 출발 장면. 하지만 맨 먼저 들어온 것은 올리버 롤랜드다. 그는 2018/19 시즌부터 지난 시즌까지 총 세 번의 우승에 불과했지만 이번 시즌 초반 4개 경기에서 벌써 두 번의 우승을 챙기며 챔피언십 포인트 1위에 올랐다. 3 상파울루는 언제나 삼바 결선 이틀 전 경기를 찾은 네움 맥라렌 포뮬러 E 팀의 두 선수가 공연진과 함께한 모습. 4 레귤러 드라이버로서 데뷔 첫 경기에서 최연소 포디엄 피니시를 달성한 테일러 바너드는 루키답지 않은 실력으로 챔피언십 포인트 2위를 달리고 있다.



©Formula E



©Hankook



3

Round 3, 4 Jeddah

피트 부스트의 성공적인 데뷔 무대

이번 시즌 제다 E-프리 더블헤더는 새로운 규정 때문에 크게 주목받았다. 바로 피트 부스트(Pit Boost)다. 레이스 중 의무적으로 피트에 들어와 약 30초 동안 배터리를 충전하는 규정이다. 포뮬러 E의 설명에 따르면 600kW 고속 충전 시스템을 이용해 배터리의 약 10%, 그러니까 3.85kWh를 충전할 수 있다.

100kWh급 배터리를 장착한 일반 전기차가 20% 잔량에서 80%까지 고속 충전할 때 18~20분이 걸리는 것과 비교하면 EV 시장의 패러다임을 바꿀 만큼 대단히 빠른 속도다. 이런 관점에서 보자면 현재 포뮬러 E는 모터스포츠의 순기능 중 하나인 '자동차 선행 기술의 테스트베드'라는 덕목을 아주 충실히 실천하고 있는 것만은 틀림없다.

레이스 팬의 입장에서 이 제도를 주목한 이유는 레이스 중 다양한 변수를 가져올 수 있다는 것이다. 젠2(GEN2) 레이스카로 업그레이드된 2018/19 시즌부터 딱히 피트에 들어올 일이 없어진 포뮬러 E의 피트스톱 규정 신설은 레이스 상황을 극적으로 바꿀 수 있는 또 하나의 시스템이 될 테니 말이다. 결론부터 이야기하자면, 이제 막 도입된 피트 부스트를 전략적으로 활용하는 데는 시간이 필요해 보인다. 신기하게도 그간 좀처럼 일어나지 않았던 폴 투 피니시가 하필이면 피트 부스트가 도입된 이번 3라운드에서 일어났다. 주인공은 바로 권터였다.

베를라인은 이번 예선에서도 폴 포지션을 차지하기 위해 안간힘을 쏟았다. 하지만 마지막에 가서 결국 0.2초 차이로 권터에게 결선 첫 자리를 내줘야만 했다. 물론 완전히 실망하진 않았을 것이다. 오늘 경기는 어택 모드뿐만 아니라 처음으로 피트 부스트도 추가됐으니 타이밍만 절묘하게 잡으면 트랙에서 치열하게 싸우지 않고도 폴 시터를 따돌릴 수 있을 것이다.

그러나 그 희망은 오프닝 랩에서 에번스와 충돌하며 부서진 리어 윙처럼 산산조각났다. 그사이 권터는 충분히 거리를 벌리며 유유히 다음 코너로 사라졌다. 얼마 뒤 니코 윌러(안드레티 포뮬러 E)의 레이스카가 벽을 타고 트랙 밖으로 튕겨져 나가고, 닉 더프리스(마힌드라 레이스)의 브레이킹에 휘말려 다코스타와 장-에리크 베르뉴(DS 펜스키)가 충돌하는 혼잡한 상황이 벌어졌다. 그럼에도 권터의 페이스를 꺾을 수 없었다.



©Hankook

권터를 끌어내린 건 지난 E-프리에 이어 연속 우승을 노리는 롤랜드였다. 권터가 바싹 뒤쫓기 시작했지만 시간이 가면서 승리는 롤랜드에게 기우는 것처럼 보였다. 그는 마지막 랩에 들어갈 때만 해도 맨 먼저였다. 하지만 마지막 몇 개의 코너를 남겨둔 상황에서 에너지를 조금이나마 겨운 권터가 결국 롤랜드를 추월하는 데 성공하면서 이번 시즌 첫 우승을 차지했다. 롤랜드는 0.864초 차이로 2위로 결승선을 통과했다.

다음 날, 피트 부스트에 관한 긍정적인 평가가 나오기 시작했다. 무엇보다 초고속 충전 시스템이 안전하다는 걸 확인할 수 있어서 인상적이었다는 평가가 지배적이었다. 댄 틱

텀(쿠파라 키로)은 배터리 오류로 레이스를 거의 포기하다시피 했지만, 사실 이 건 전기차만의 문제는 아니다. 레이스 중간에 연료를 재보급하던 내연기관 레이스카에서도 이런 상황은 종종 벌어졌다. 한편 피트 부스트 장면을 다시 보려면 모나코 E-프리를 기다려야 한다. 현재 피트 부스트는 더블헤더 첫 번째 경기에만 적용되기 때문이다. 다만 피트 부스트가 없을 때 레이스 상황이 어떻게 달라지는지 지켜볼 수 있다는 점에서 일단 간헐적으로 도입한 것은 꽤 긍정적이라 볼 수 있다.

더블헤더 두 번째 예선에서 흥미로운 상황이 벌어졌다. 시즌 첫 레이스에서 최연소 포디엄 기록을 세운 바너드가 롤랜드를 0.4초 이상 따돌리며 폴 포지션을 차지한 것이다. 위기감을 느낀 롤랜드가 결선 출발과 동시에 마치 잡아먹을 듯 루키를 밀어붙였지만, 오히려 그 자신이 제이크 휴즈(마세라티 MSG 레이스)에게 추월당했다.

그렇다고 바너드가 마냥 안심할 순 없었다. 지금까지 포뮬러 E 역사에 퍼펙트 레이스는 거의 없다. 12랩 무렵에 이르렀을 때 바너드는 다시 올라온 롤랜드에게 결국 추월당했다. 롤랜드 역시 더프리스에게 추월을 허용했지만 어택 모

드로 간단히 순위를 되찾았다. 그사이 닉 캐시디(재규어 TCS 레이스)가 시즌 첫 포디엄을 노리고 바너드를 바싹 추격했다. 지난 두 시즌에서 챔피언십 2위와 3위를 차지했지만 이번 시즌 들어 아직 포인트를 따지 못하며 부진했던 캐시디가 잠시 주목을 받았다.

레이스 후반으로 접어들면서 포디엄의 주인이 어느 정도 정해졌다. 노련한 롤랜드는 1위를 확실히 굳혔고, 휴즈와 바너드는 2위를 두고 마지막 랩까지 치열하게 싸웠다. 바너드는 나이가 의심스러운 만큼 노련하게 휴즈를 막아내 결국 두 번째로 들어왔다. 물론 두 드라이버가 치열하게 싸우는 동안 롤랜드는 누구보다 앞서 화려한 불꽃 세례를 받으며 결승선을 통과했다. 그는 네 개의 경기 중 두 번의 우승을 차지해 시즌 챔피언십 포인트 1위에 올랐다.

그를 가장 근거리에서 압박하는 건 놀랍게도 스무 살의 어린 선수다. 네 개의 경기에서 세 번 포디엄에 오른 신참내기 바너드가 계속해서 챔피언십 포인트 2위를 지키며 따라올 것인지, 혹은 맨 앞줄에 이름을 올릴 수 있을지 흥미롭다. 이 용감한 루키가 한두 개의 최연소 타이틀을 추가하는 건 큰 문제가 없어보이니 말이다. [1]

1 잔해를 치우는 등 큰 사고를 수습하기 위해 세이프티카가 출동했다가 들어가면 레이스 판도가 곧잘 바뀌곤 한다. 3라운드 제다 E-프리에서 니코 윌러의 사고 장면. 2 배터리 재충전 규정인 피트 부스트는 올 시즌 처음으로 도입돼 더블헤더 첫 번째 경기에서 시행된다. 3 이번 시즌 데뷔한 포뮬러 E 쉐보레 GEN3 에보(GEN3 Evo) 레이스카는 어택 모드에서 50kW 출력 증강뿐 아니라 앞바퀴까지 구동하는 AWD가 작동한다. 4 삼파울루에 이어 멕시코시티 E-프리에서도 폴 포지션을 차지한 파스칼 베를라인에게 환호하는 인파.

Formula E Standings

ABB FIA 포뮬러 E 월드 챔피언십의 열한 번째 시즌. 라운드 4까지 진행된 현재, 지난 시즌 대비 리타이어 사례가 늘어난 것은 그만큼 더욱 치열한 경쟁을 벌이고 있다는 의미다. 더욱 빠른 레이싱카를 투입하고 피트스톱 충전 규정이 추가되는 등의 변화 덕분이다.
EDIT 유정석 INFOGRAPHIC 김원태 SOURCE 포뮬러 E

Drivers Standings

순위	드라이버	팀	Round 1	Round 2	Round 3	Round 4	Round 5	Round 6	Round 7	Round 8	Round 9
			24/12/7	25/1/11	2/14	2/15	4/12	5/3	5/4	5/17	5/18
			상파울루/ 브라질	멕시코시티/ 멕시코	제다/ 사우디아라비아		마이애미/ 미국	모나코		도쿄/ 일본	
1	Oliver Rowland	ROX	0 (P14)	25 (P1)	18 (P2)	25 (P1)					
2	Taylor Barnard	ROX	15 (P3)	0 (P14)	15 (P3)	21 (P2+P)					
3	António Félix Da Costa	ROX	19 (P2+F)	18 (P2)	2 (P9)	DNF					
4	Maximilian Günther	ROX	0 (P11)	8 (P6)	29 (P1+P+F)	DNF					
5	Jake Hughes	ROX	DNF	1 (P10)	10 (P5)	16 (P3+F)					
6	Jean-Éric Vergne	ROX	2 (P9)	10 (P5)	8 (P6)	6 (P7)					
7	Mitch Evans	ROX	25 (P1)	DNF	0 (P19)	DNF					
8	Pascal Wehrlein	ROX	3 (DNF+P)	18 (P3+P)	0 (P15)	4 (P8)					
9	Jake Dennis	ROX	DNF	13 (P4+F)	DNF	12 (P4)					
10	Nyck De Vries	ROX	8 (P6)	4 (P8)	12 (P4)	0 (P13)					
11	Edoardo Mortara	ROX	10 (P5)	0 (P19)	6 (P7)	1 (P10)					
12	Sam Bird	ROX	12 (P4)	0 (P18)	4 (P8)	0 (P12)					
13	Stoffel Vandoorne	ROX	1 (P10)	6 (P7)	1 (P10)	8 (P6)					
14	Nick Cassidy	ROX	0 (P15)	0 (P12)	0 (P11)	10 (P5)					
15	Sébastien Buemi	ROX	6 (P7)	0 (P17)	0 (P12)	0 (P19)					
16	Dan Ticktum	ROX	4 (P8)	0 (P16)	0 (P18)	2 (P9)					
17	Nico Müller	ROX	DNF	2 (P9)	DNF	0 (P11)					
18	Robin Frijns	ROX	DNF	0 (P11)	0 (P13)	0 (P14)					
19	Zane Maloney	ROX	0 (P12)	0 (P15)	0 (P16)	0 (P18)					
20	Norman Nato	ROX	0 (P13)	0 (P13)	0 (P17)	0 (P15)					
21	David Beckmann	ROX	-	DNF	0 (P14)	0 (P17)					
22	Lucas Di Grassi	ROX	DNF	0 (P20)	DSQ	0 (P16)					

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 패스티스트 랩 1점 | DNF Did Not Finish | DSQ Disqualified | DNS Did Not Start | * Driver Excluded

Round 10	Round 11	Round 12	Round 13	Round 14	Round 15	Round 16	총점
5/31	6/1	6/21	7/12	7/13	7/26	7/27	
상하이/ 중국		자카르타/ 인도네시아	베를린/ 독일		런던/ 영국		68
							51
							39
							37
							27
							26
							25
							25
							25
							24
							17
							16
							16
							10
							6
							6
							2
							0
							0
							0
							0
							0

Teams Standings

순위	팀 챔피언십 순위	총점
1	Nissan Formula E Team	68
2	NEOM McLaren Formula E Team	67
3	TAG Heuer Porsche Formula E Team	64
4	DS Penske	63
5	Maserati MSG Racing	43
6	Mahindra Racing	41
7	Jaguar TCS Racing	35
8	Andretti Formula E	27
9	Envision Racing	6
10	Cupra Kiro	6
11	Lola Yamaha ABT Formula E Team	0

Manufacturers Standings

순위	제조사 트로피 순위	총점
1	Nissan	130
2	Stellantis	83
3	Porsche	80
4	Jaguar	58
5	Mahindra	52
6	Lola	1

Dropped Hybrid

53번째 월드 랠리 챔피언십이 몬테카를로에서 개막했다. 2025년 WRC의 랠리1 레이스카는 하이브리드 시스템을 버리고 무게를 줄였으며 한국타이어를 장착했다.
WORDS 이수진 PHOTOGRAPHS 레드블 콘텐츠 풀/WRC



지난해 WRC 드라이버 챔피언인 현대 엘 모비스 월드 랠리 팀의 티에리 누빌이 몬테카를로 랠리에서 달리고 있다.

©Jaanus Ree



©Jaanus Ree

유서 깊은 몬테카를로 랠리는 1911년 시작했고, 전쟁 등의 사유로 개최하지 못한 해가 있어 올해 93번째 대회를 치렀다.

산길과 황무지, 포장·비포장도로를 가리지 않고 달리는 랠리는 다양한 모터스포츠 가운데서도 드라마틱하고 변화 무쌍한 카테고리다. 올해 WRC는 전설적인 몬테카를로 랠리를 비롯해 아프리카에서 열리는 사파리 랠리 그리고 스웨덴, 이탈리아, 핀란드, 스페인 등 14개 나라를 돌며 다양한 환경에서 승부를 겨룬다. 한국 메이커로는 그동안 현대 자동차가 두 번의 제조사 챔피언 타이틀을 획득했으며, 지난해에는 소속 드라이버 티에리 누빌이 드라이버 챔피언에 오르는 활약을 보여주었다. 올 시즌에는 또 하나의 큰 변화가 있다. 바로 한국타이어앤테크놀로지 공식 타이어를 공급한다.

극도로 통제된 환경에서 이루어지는 서킷 레이스와 달리 랠리는 공공도로에서 사막까지 다양한 환경을 주행한다. 익숙하지 않은 길을 수백km 달리기 때문에 동승한 코드라이버가 미리 작성해놓은 '페이스 노트'를 읽어준다는 점도 특징. 드라이버와 코드라이버의 숙련도에 따라 앞이 제대로 보이지 않는 블라인드 코너나 칠흑 같은 어둠 속에서도 엄청난 속도로 질주할 수 있다.

19세기 말 시작된 초창기 모터스포츠는 자동차는 물론 도로망도 지금 같지 않아 옆에 정비사를 태우고 달렸다. 코드라이버의 존재는 여기서부터 유래한다고 볼 수 있다. 제2차 세계대전 이전부터 유럽엔 이미 다양한 랠리 이벤트가 존재했다. 현재 WRC 개막전으로 사랑받는 몬테카를로 랠리는 무려 1911년 시작했다. 독립적으로 열리던 여러 랠리를 1970년 통합해 IMC(International Championship for Manufacturers)가 출범했고, 1973년 지금의 FIA 세계 랠리 선수권(WRC)으로 이름을 바꾸면서 드라이버 외에 제조사 챔피언십 타이틀을 추가했다.

여러 차가 동시에 출발해 순위를 가리는 F1이나 포뮬러 E와는 달리 대부분의 랠리는 한 대씩 출발해 각자의 기록으

로 승부를 가린다. 알파인이나 대회전 등 스키 경기의 진행 방식과 같다. 기록은 경기 구간인 '스페셜 스테이지(SS)'에서 측정한다. SS는 1km 남짓한 짧은 코스에서 30km가 넘는 장거리 코스까지 다양하다.

올 시즌 몬테카를로 랠리를 예를 들면 4일에 걸쳐 합산 거리 333.06km의 18개 SS에서 경기를 치렀다. 하나의 SS를 끝내고 다음 SS로 이동하는 연결 구간을 '리에종(Liaison)'이라고 부르는데, 총 1296.23km였다. 스테이지 연결 구간은 공공도로라서 일반 자동차와 섞여 달리기 때문에 드라이버는 반드시 해당 국가 운전면허가 있어야 하며, 교통법규를 위반하면 경기 결과에 불이익을 받게 된다.

이렇게 3~4일간 달린 모든 SS 기록을 합산해 최종 승자를 가리는데, 올해는 포인트 부여 제도가 바뀌었다. 일단 우승자에게 25점, 경기 마지막 날인 일요일 기록만을 별도로 따져 상위 5명에게 5~1점, 마지막 SS인 '파워 스테이지' 기록만으로 다시 5~1점의 추가 점수를 부여한다. 우승과 일요일 득점까지 모두 챙기면 한 경기에서 최대 35점까지 가능하다. 만약 목-토요일까지 득점권에 들지 못했더라도 일요일만 빨리 달려도 최대 10점을 챙길 수 있다.

Round 1 Rallye Monte-Carlo

새로운 타이어로 치른 첫 경기

예년과 마찬가지로 올 시즌 WRC 개막전은 역사와 전통의 몬테카를로 랠리였다. 도시국가인 모나코는 국토 면적이 작기 때문에 오프닝 세리머니와 시상식 등을 제외한 대부분의 경기 구간은 인근 프랑스에서 이루어진다. 랠리 본부 역시 모나코 북서쪽에 자리 잡은 프랑스 가프(Gap)에 마련됐다. 알프스산맥 끝자락에 자리한 알프마리팀을 프랑스 최남동단 지역으로 아름다운 풍광과 함께 엄청나게 까다로운 주행 환경을 제공한다. 기본적으로는 타막(Tarmac)



©Janus Ree

©Janus Ree

1

2

1 세바스티앙 오지에가 몬테카를로 Rally 우승 후 두 손을 짝 펼쳐 개인 통산 10번째 우승을 자축하는 모습. 2 WRC 레이스카에는 드라이버와 코드라이버가 함께 탄다. 코드라이버 무릎 위에 놓인 공책이 페이스 노트다. 3 눈길 또는 눈이 얼어붙은 길로만 달리는 스웨덴 Rally. 드라이버는 물론 코스 지점에서 구경하는 관중도 용기가 필요해 보인다.

지도 않은 상황에서 거둔 성과였다. 토요타의 칼레 로반페 라가 4위, 누빌과 타낙은 5, 6위였다.

개막전 직후 드라이버들은 한국타이어에 대해 긍정적인 평가를 내렸다. 특히 한국타이어가 내구성에 주력했다고 직접 밝혔듯이 펑크로 인해 고전한 드라이버는 드물었다. 우승자 오지에는 이렇게 말했다. “잘했어요 한국. 제 생각엔 타이어 문제가 줄었고 펑크도 거의 없었습니다. 지난 시즌 펑크가 많아 좀 불만이었기 때문에 좋다고 생각해요.” 타낙도 자신의 인상을 남겼다. “신뢰성 면에서 매우 좋습니다. 몬테카를로는 큰 코너 컷과 날카로운 모서리가 있어 타이어에 매우 가혹한 환경입니다. 슬릭 타이어 성능도 꽤 좋았어요.”

이라고 하는 포장 도로지만 눈과 얼음 혹은 젖은 노면까지 뒤섞여 타이어 선택이 까다롭기로 악명이 자자하다. 올해의 WRC 드라이버 변경으로는 현대 쉐 모비스 월드 Rally 팀의 아드리안 포모 영입이 가장 큰 뉴스였다. 현대는 지난해 드라이버 챔피언에 등극한 티에리 누빌과 2019년 챔피언 오토 타낙을 그대로 유지하면서 세 번째 차에 탈 포모를 영입했다. 현대는 이전까지 세 번째 차에 여러 드라이버 중에서 그때그때 선택해 태우는 방식을 고수했는데, 올해는 처음 시도하는 3대 풀 시즌 참전이다.

1월 23일 목요일. 예년처럼 야간 스테이지에서 경기가 시작했다. 겨울인 데다 산과 인접한 지역이라 도로는 칙칙할데 관중의 불꽃놀이가 뒤섞여 드라이버의 시야를 방해했다. 첫날 성적은 토요타 가주 레이싱 월드 Rally 팀의 엘핀 에반스를 선두로 현대 트리오(누빌·포모·타낙)가 뒤를 이었다.

금요일은 아침부터 시작해 6개 스테이지를 달릴 예정이었지만 SS5는 관중에게 구급차가 필요한 상황이 발생해 스테이지가 취소되었다. 드라이버들은 아직 익숙하지 않은 타이어의 특성을 파악하기 위해 온 신경을 기울였다. 이날 누빌은 SS6에서 차체 뒷부분이 파손돼 2분 가까이 손해를 봤다. 선배 누빌과 타낙이 고생하는 것과 달리 신임 포모는 SS6를 가장 빨리 달리며 선두권을 유지했다. 타이어를 질질 끌며 달린 누빌은 경기 후 벌금을 받기는 했지만 이동 구간에서는 네 바퀴 모두 제대로 회전해야 한다) 다행히 강제 리타이어는 면했다.

토요일 오후에 타낙이 3연속 톱 타임을 기록하며 치열한 2위 싸움에 불을 붙였다. 한국타이어의 온로드 특성을 빠르게 파악한 덕분이었다. 현재 종합 선두는 세바스티앙 오지에. 개인 통산 8회 시즌 챔피언인 백전노장 오지에는 토요타의 파트타임 드라이버다. 그는 결국 자신의 10번째 몬테카를로 우승컵을 손에 쥐었다. 2위는 에반스. 포디엄 마지막 자리는 포모가 차지했다. 막이적해 아직 신차에 익숙하



©Janus Ree

3

Round 2 WRC Rally Sweden

100% 눈길 스테이지

스웨덴은 WRC 유일의 풀 스노 랠리로 눈과 얼음 위를 달린다. 하지만 이런 노면에서도 질주할 수 있는 것은 트레드에 금속 스테드 핀(Stud Pin)이 박힌 타이어를 장착하기 때문이다. 게다가 스테이지는 코너가 적고 비교적 단순한 구성이라 생각 이상으로 높은 속도를 낼 수 있다. 2023년 스웨덴 Rally에서 우승을 차지한 타낙의 평균속도는 123.9km/h에 달했다. 일반적인 랠리와는 다른 또 하나의 포인트는 바로 눈을 밀어 양쪽으로 쌓아 올린 스노뱅크(Snowbank)의 활용법. 일종의 벽 타기처럼 잘만 활용하면 코너를 빠르게 돌 수 있다. 물론 자칫하면 눈밭에 처박혀 리타이어다. 1950년 시작된 스웨덴 Rally는 근래에 남부 칼스타드(Karlstad)에서 열렸지만 온난화의 영향으로 겨울에도 눈 덮인 스테이지를 확보하기 힘들어짐에 따라 2022년부터 북부의 우메오(Umeå)로 개최지를 이전했다. 눈과 얼음 전용으로 만들어진 스테드 타이어는 포장도로는 물론 흙이나 자갈 위를 달리던 씬게 망가진다.

이번 경기에서도 현대는 3대(누빌·포모·타낙)를 투입했다. 토요타는 에반스, 로반페라는 유지했고 오지에가 빠진 대신 다카모토 가스타가 등장했다. 이 밖에도 세컨드 팀을 통해 신에 사미 파야리까지 총 4대를 출격시켰다. M-스포츠 월드 Rally 팀 역시 레귤러 드라이버인 그레고와 윈스터, 조시 매컬런 외에도 마틴스 세스쿠스 및 개인 드라이버 조단 세레데디스까지 4대를 내보냈다. 모처럼 WRC 최상위 클래스인 랠리1(WRC) 차량 11대가 출전한 것이다. 참고로 WRC에는 WRC, WRC2, WRC3 그리고 주니어 WRC의 4개 클래스가 있다.

에반스가 2월 13일 목요일 초반부터 앞서 나가는 가운데 타낙과 누빌이 그 뒤를 쫓았다. 금요일은 선두권 경쟁이 더욱 치열하게 전개되며 에반스와 가스타, 타낙이 선두를 나누어 가졌다. 금요일을 마쳤을 때 선두 에반스부터 5위 누빌까지의 간격이 9.1초에 불과한 접전 양상이었다.

토요일은 에반스가 추격자들과의 거리를 조금씩 벌였다. 누빌은 언더스티어를 잡지 못해 고전했고, 포모는 SS11에서 헬멧을 고쳐 쓰느라 20초가량을 허비했다. 포모는 이어진 SS12에서 톱 타임으로 실수를 만회하는 듯했지만 SS13에서 리타이어하고 말았다. 관중이 없는 구간에서 눈밭에 처박혀 사람들의 도움을 받을 수 없었던 것. 서킷 경기에서는 있을 수 없는 일이지만 랠리는 도랑에 빠지거나 차가 뒤집혔을 때 주변 관중의 도움을 받을 수 있다. 관중이 경기에 직접 참여할 수 있다는 점은 랠리만의 묘미다.

토요일 내내 선두를 유지한 에반스가 결국 스웨덴의 승자가 되었다. 2위는 가스타, 누빌이 3위로 포디엄을 채웠다. 드라이버들은 이제 아프리카 대륙으로 건너가 케냐에서 3라운드(3월 20~23일)를 준비한다. **17**

Scenes of Enthusiasm

사람 키만 한 타이어를 장착한 거대한 자동차가 자기 꼬리를 물려는 강아지처럼 제자리에서 뱅글뱅글 돌고 앞바퀴 두 개를 번쩍 치켜들어 뒷바퀴로만 가는가 하면 심지어 백플립까지 해낸다. 몬스터 잼은 프리스타일 익스트림 모터스포츠다.

WORDS 박종제 PHOTOGRAPHS 게티이미지

몬스터 잼에 출전하는 트럭은 직경 168cm, 폭 109cm, 무게 360~400kg의 거대한 타이어를 장착한다.



©Jaber Abdulkhaleq

©Volkan Furuncu

1.55톤짜리 트럭이 뽕뽕 날아다닌다. 가끔은 페차를 모아놓고 커다란 타이어로 밟아 부수는 이벤트를 선보이기도 한다. 2물구나무 서킷 앞바퀴 두 개로 균형을 잡고 움직이는 기술의 이름은 문 워크 또는 노즈 윙리라고 한다.

우리가 타는 자동차의 타이어는 직경이 대부분 55~80cm 범위에 든다. 그렇다면 커다란 비행기는 어떻게 가장 대중적인 B737은 상세 기준에 따라 직경 102~113cm짜리 타이어를 사용한다. 생각보다 그리 크지 않다. 여하튼 우리가 일상적으로 볼 수 있는 타이어의 사이즈는 대략 이 범주 안에 들어간다고 보면 된다. 광산 같은 데서 사용하는 초대형 중장비를 제외하면 말이다.

그런데 무려 168cm(66")짜리 타이어를 끼우는 자동차가 있다. 타이어 폭은 109cm, 무게는 360kg이 넘는다. 더 놀라운 건 이런 자동차의 존재 목적이 사람이나 화물을 싣기 위해서가 아니라 엔터테인먼트, 즉 관객에게 보여주기 위한 레이스를 펼치기 위해서라는 것. 그제 바로 지금 소개할 몬스터 잼(Monster Jam)이다. 이름만 들어도 이미 어떤 차인지 떠올린 사람이 있을 것 같다.

몬스터 잼 트럭은 자동차에 타이어가 매달린(부착된) 게 아니라 거대한 타이어 위에 자동차가 얹힌 형상이다. 누군가에게는 빅풋(Bigfoot)이란 이름으로, 또 누군가에게는 몬스터 트럭—아마 한국에선 장난감으로 몬스터 트럭을 만난 사람이 대부분일 거다—이라는 이름으로 기억되고 있을 그런 트럭이 모여서 펼치는 레이스이자 쇼다.

이미 짐작했겠지만 이 레이스는 크고 강력한 것을 지독히 사랑하는 나라, 미국에서 만들어졌다. 시리즈의 대부분이 미국 내에서 펼쳐지며, 또 미국인 대부분이 열광하는 완벽하게 미국적인 레이스다. 이따금 해외 토크쇼나 유튜브 쇼츠에서 이 레이스의 흔적을 발견한 사람은 그저 특이한 이벤트 정도로 생각하겠지만, 몬스터 잼은 기원을 따지면 50년에 가까운 의외로 긴 역사를 갖고 있다.

1979년 미국에서 포드 픽업트럭을 개조한 사람이 '빅풋'이라는 이름을 붙인 이래 다른 차를 갈아뭇갈 수 있는 거대한 바퀴와 강력한 힘에 미국인이 매료된 것. 몇 년 지나지 않아 몬스터 트럭으로 펼치는 다양한 모터스포츠 이벤트가 열렸고 몬스터 트럭 레이싱 협회도 생겼으며, 1988년에는 케이블 TV 채널이 주최하는 공식 대회가 개최되기 시작했다. 몬스터 잼이라는 이름의 레이스 시리즈가 탄생한 것은 1992년의 일이다.

그런데 사람 키만 한 타이어를 끼운 트럭으로 무슨 레이스를 할 수 있을까? 그저 자동차를 갈아뭇개는 카니발리즘에 가까운 마니악한 레이스가 고작이지 않을까? 하지만 의외로 몬스터 잼은 여러 가지의 경기 카테고리를 갖고 있다(자동차 부수기는 공식 종목이 아니지만 가끔 이벤트로 선보

인다). 먼저 우리가 흔히 아는 레이스가 있다. 5.5톤짜리 트럭으로 무슨 레이스를 할까 싶겠지만, 1500마력짜리 9.5L V8 엔진을 단 이들의 '제로백(0~100km/h)'은 3초대다. 그것도 바닥이 미끄러운 흙과 모래 위에서 말이다.

물론 최고 속도가 113km/h(70mph)밖에 되지 않아 흔히 아는 레이스카와 같은 속도감은 기대할 수 없다. 게다가 기어도 2~3단에 불과해 효율적으로 속도를 올리는 것도 쉽지 않다. 사실 달리는 것보다 멈추는 게 더 문제여서 속도는 이 정도가 그나마 안전하다. 대신 상식을 무너뜨리는 거구들이 좁은 운동장에서 램프를 뛰어넘어 달리는 걸 보면 그야말로 압도될 수밖에 없다. 덩치가 큰 유도 선수가 얼마나 빠르고 유연하며 민첩한지를 실제로 보면 놀라게 되는 것과 같은 이치다.

몬스터 잼의 재미는 여기서 끝나지 않는다. 진짜는 스킵 챌린지, 프리스타일, 도넛 등 다양한 기술 경쟁이다.

스케이트보드나 프리스타일 스노보드를 즐기는 사람은 스킵 챌린지가 어떤 의미인지 단숨에 이해할 거다. 쉽게 말해 5.5톤짜리 트럭으로 하프파이프 트릭을 선보이는 거라 생각하면 된다. 예를 들어 스킵 챌린지 중 뒷바퀴를 들고 앞바퀴로 달리는 '문 워크'를 보면 '어떻게 저런 걸 할 수 있을까?' 하는 근원적인 물음을 가지게 된다. '사이드월 도넛'은 더 충격적이다. 이 기술은 한쪽 타이어 사이드월을 바닥에 붙인 채, 다시 말해 정상적인 자동차라면 옆으로 전복된 상태에서 맹렬히 도넛을 그리는 기술이다. 가장 화려한 '슬랩 윙리'는 야트막한 램프를 타고 올라 앞바퀴를 치켜든 자세를 만들어 10m 이상 달리는 동작.

프리스타일에서는 좀 더 극단적인 기술을 볼 수 있다. 예를 들면 엄청난 높이로 뛰어오르는 점프를 시작으로 심지어 백플립도 가능하다(역시 램프를 이용한다). 거대한 덩치들이 일반 자동차로 하기 힘든 일을 자유자재로 해내는 걸 보면 누구라도 입이 벌어질 수밖에 없다. 물론 액크러벤틱 액션을 보여주다 보면 트럭이 뒤집히거나 부서지는 일도 있지만, 그래도 치명적인 감점은 없다. 대신 얼마나 화려하고 화려한 스텐트를 보여줬는지가 관건이다. 이런 실패보다도 전 그 자체에 높은 가치를 부여하는 전형적인 미국적 사고에 기인한 거라 해도 좋을 것 같다.

제자리에서 뱅글뱅글 도는 도넛 챌린지 역시 남다른 덩치 때문에 더 압도적으로 보인다. 360kg에 달하는 타이어 네 개를 바닥에 미끄러뜨리는 것도 쉽지 않은 일이겠지만, 그 와중에 타이어 한두 개는 붕 뜰 정도로 세차게 회전한다. 가끔 타이어가 휠에서 벗겨지는 일도 있다. 피어오른 흙먼지와 함께 미국인이 사랑하는 V8 엔진의 거친 사운드가 경기장을 가득 채우면 관객은 그저 열광하기 바쁘다.

그런데 레이스 시리즈라고 하면 우승자를 가려야 하고 그러자면 어떤 식으로든 점수를 매겨야 한다. 일단 몬스터 잼의 경쟁 주체는 드라이버가 아니라 트럭이다(각각 이름이

있다). 피겨스케이팅이나 프리스타일 스케이팅보처럼 배점 기준이 있는데, 가장 중요한 기준은 기술적 완성도다. 실수 없이 깔끔하게 스킬을 소화해야 높은 점수를 받는다. 난도가 높은 트릭을 보여주면 당연히 플러스! 두 가지 이상의 기술을 연속된 동작으로 자연스럽게 보여주면 그것도 점수다. 여기에 남들이 하지 못한 새로운 기술을 보여줬다면 창의성 점수가 추가된다.

무엇보다 몬스터 잼은 색다른 점수 기준이 있다. 바로 관객의 반응이다. 그 판정을 심사위원이 하는 게 아니다. 경기장에 참석한 관객은 스마트폰으로 '심판석(Judges Zone)'이라는 이름의 웹페이지에 접속해 레이스를 제외한 기술 경쟁이 펼쳐지는 동안 출전 차량별로 점수를 부여할 수 있다(앱을 깔라고 하지 않아 좋다). 몬스터 잼 홈페이지의 관객 채점 설명 페이지에는 이렇게 적혀 있다. "채피언십이 걸려 있습니다. 그러니 여러분의 책임감을 진지하게 받아들이세요!"

여기에 몬스터 잼이 일반 레이스와 다른 점이 한 가지 더 있

다. 보통 레이스에는 대체로 한 가지 뚜렷한 목표가 있는데, 바로 남보다 빨리 결승선을 통과하거나 혹은 같은 시간 동안 남보다 더 많은 랩을 소화하는 것이다. 하지만 몬스터 잼은 일종의 데카슬론(10종 경기) 같다. 앞에서 소개한 레이스, 스킬 챌린지, 도넛, 프리스타일 등 모든 종목을 각각의 드라이버가 다 해내야 한다.

그러니까 장애물을 넘어가며 결승선을 빨리 통과하는 것도 과제지만, 멋지게 스킬과 트릭을 표현하는 것도 드라이버가 해야 할 일이라는 거다. 사실 한 가지도 완벽을 기하기 어려운데 이 모든 스킬을 다 해낸다는 건 말처럼 간단할 리가 없다. 몬스터 트럭이 펼치는 엔터테인먼트라고 해서 그저 과격한 스텐트를 펼치는 이벤트성 레이스라 생각했다면 이제는 좀 달라보일 거다.

도넛을 펼치고 백플립을 해내는 것만 보더라도 몬스터 잼 드라이버는 의외로 차를 섬세하게 다루는 능력이 있으며, 심지어 언제든지 전복될 수 있는 구조임에도 램프로 돌진하는 용기가 있다는 것도 알 수 있다. 그런 사람이 2025년 을

시즌에만 무려 63명이나 참가한다. 심지어 남성의 전유물도 아니다. 그중 11명은 여성 드라이버고 성별로 구분하지도 않는다. 섬세하면서도 과감하게 몬스터 트럭을 다룰 수 있는 사람이라면 누구든 상관하지 않는다.

몬스터 잼은 실제 운동장에서 펼쳐지는 '아레나'와 실외 운동장에서 진행되는 '스태디엄'으로 구분되며, 아레나의 경우 트랙이 좁은 만큼 좀 더 섬세하고 정교한 스킬을 필요로 한다. 반면 스태디엄은 넓은 만큼 더 화끈한 경기를 펼쳐야 높은 점수를 받을 수 있다. 아레나는 동부·서부, 스태디엄은 동부·서부·중부로 나누어 각각 독립적인 리그로서 2월부터 7월까지 지역 시리즈를 치른 후 7월에는 통합 챔피언십을 위해 한 곳에 모인다. 따라서 경기 수가 무척 많은데, 올해는 총 81개의 정규 대회가 열린다. 경기장은 전용 경기장을 운영하는 것은 아니고 야구장이나 축구장 같은 곳을 빌려 덤프트럭으로 실어온 흙을 깔고 램프를 만들어 특설 트랙을 만든 후 경기가 끝나면 다시 복원한다.

이처럼 몬스터 잼은 1년 중 절반가량을 덴버를 시작으로

디트로이트, 엘패소, 시애틀, 애틀랜타 등 미국 전역을 돌아다니며 경기를 치른다. 경기마다 좌석이 거의 다 찰 만큼 미국인의 사랑을 듬뿍 받고 있으며, 특히 로데오 같은 과격한 스포츠를 좋아하는 남부에서는 가히 열광적인 팬층을 만날 수 있다. 티켓 가격은 좌석에 따라 다르지만 트랙 가까운 곳은 130달러 정도. 여느 미국의 인기 스포츠와 비교해 보면 꽤 합리적인 수준이라고는 하나 그럼에도 입장료가 적지 않은 경기가 매번 만원이 되는 걸 보면 몬스터 잼이 얼마나 인기인지 알 수 있다.

최근에는 특별 이벤트 대회로 해외 투어도 시작했는데, 올해는 스웨덴 스톡홀름이 예정되어 있으며 앞으로 아시아 투어도 계획 중인 것으로 알려져 있다. 적당한 프로모터를 만나면 언젠가 한국에서도 몬스터 잼을 관람할 수 있을 것 같다(한 번 유치 예정이었다가 취소된 적이 있다). 그러면 핫할 토이나 타미야 프라모델로만 경험하던 몬스터 트럭이 실제로는 어떤 일을 해낼 수 있는지 눈앞에서 생생히 볼 수 있을 것이다. **1**



2

1 램프를 타고 넘어갈 때 급가속하며 백플립을 선보이는 장면. 2 몬스터 잼 경기를 앞두고 뉴욕 북부의 올버니에 있는 MVP 아레나에 흙을 깔고 램프를 조성하는 장면. 3 몬스터 잼에 출전하는 트럭은 흥폭한 모습으로 꾸미기도 하지만 귀엽고 재미있게 꾸미는 경우도 있다. 실상은 1500마력짜리 괴물이지만.



1

©Dario Oliveira

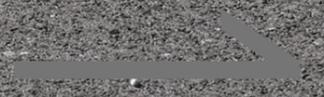


3

©Janio Garcia



STEER



From the Heritage

지붕과 앞 유리창이 없는 개방형 2인승 고성능 자동차. 디자이너의 무한한 상상력을 자극할 미션은 메르세데스-AMG 퓨어스피드로 결실을 맺었다. SL을 기반으로 레이스카에서 영감을 얻은 이 차는 250대만 생산한다.

WORDS 김기범 PHOTOGRAPHS 메르세데스-AMG



지붕과 앞 유리창이 없는 메르세데스-AMG 퓨어스피드는 한정판 서브 브랜드 미토스 시리즈로 출시되는 첫 모델이다.

고성능 브랜드의 초호화 한정판

파격 그 자체다. 앞 유리창과 A 필러를 시원하게 없앴다. 대신 만약의 전복 사고에서 탑승자의 안전을 보장하기 위해 대시보드 위 한가운데에서 시작해 두 개의 좌석 너머로 연결되는 활처럼 미끈한 Y자 모양 구조물을 씌웠다. 구체적인 형태는 다르지만 FIA가 2018년부터 F1과 포뮬러 E 등의 포뮬러 레이스에 공식 도입해 레이스카의 콕피트에 두른 U자 모양의 안전장치 ‘헤일로(Halo)’와 목적과 개념은 똑같다. 그래서 더욱 F1 레이스카를 연상케 하는 납작하고 날렵한 이 차는 메르세데스-AMG의 2인승 스포츠카 ‘퓨어스피드(PureSpeed)’다.

지난 2022년 5월 메르세데스-AMG가 출범을 예고한 초호

화 한정판 서브 브랜드 ‘미토스(Mythos)’의 첫 번째 차종이기도 하다. 순수하고 타협하지 않는 레이스카 디자인과 혁신적인 소재를 적용해 제작한, 메르세데스-벤츠의 모터스포츠 전통을 기념하는 차다. 퓨어스피드란 이름의 배경이 여기에 있다.

한편 미토스는 그리스어에 뿌리를 둔 단어다. 미토스의 사전적 의미는 집단과 문화의 특유한 신앙 양식 혹은 가치관이다. 문학에서는 작품의 축적적 의미와 원형적 서술, 신비적 서술을 뜻한다. 메르세데스-벤츠 그룹에서 미토스는 독점적 수집용 자동차를 전담할 브랜드다. 메르세데스-벤츠에 열광하는 수집가를 타깃으로 삼는다. 따라서 미토스는 벤틀리, 애스턴마틴, 페라리, 맥라렌 등과 경쟁한다.

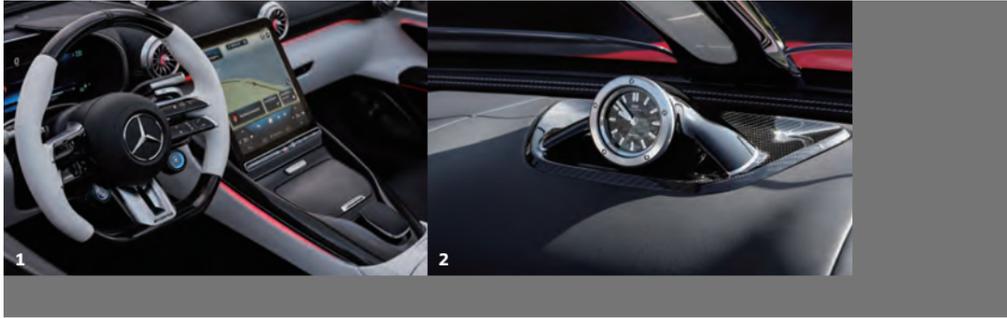
지난해 5월 22일 모나코 F1 그랑프리를 사흘 앞두고 메르세데스 그룹이 ‘콘셉트 메르세데스-AMG 퓨어스피드’를 공개했다. 이날 모나코 공극의 호화 요트 준비한 앞바다에 띄운 무대엔 당시 메르세데스-AMG 페트로나스 F1 팀의 드라이버 루이스 해밀턴과 조지 러셀이 함께 했다. 이 행사는 미토스 브랜드 출범 예고 이후 1년 만의 소식이라 비상한 관심을 모았다. 이날 메르세데스-AMG 미하엘 슈베 CEO는 이렇게 말했다.

“콘셉트 메르세데스-AMG 퓨어스피드는 스포츠카의 성능과 운전의 즐거움을 경험할 가장 직접적인 방법을 보여줍니다. 좌석을 완전히 개방해 차단이나 여과를 거치지 않은 빛과 공기, 열정을 경험할 수 있죠. 헤일로와 같은 디자인 요소로 F1 레이싱카의 느낌도 더했습니다. 따라서 모나코는 이 차를 공개할 최적의 장소죠.”

레이스카와 하이퍼카에서 영감을 얻다

퓨어스피드의 밑바탕은 메르세데스-AMG SL이지만 여러 디자인 특징을 메르세데스-AMG 원(One) 하이퍼카에서도 적극 가져왔다. 상어 코를 연상케 하는 매끈한 노즈가 대표적이다. 전방으로 기울인 망사형 그릴과 그 위에 흰색 페인트로 그려 넣은 AMG 로고 역시 AMG 원과 판박이다. 앞범퍼 좌우엔 고성능 엔진을 식히기 위해 큼직한 흡기구를 뚫었다.

보닛 끝, 그러니까 보통 차라면 앞 유리창이 시작하는 지점엔 납작하고 투명한 윈드 디플렉터를 달았다. 덕분에 주행 중 뽀족한 콧날로 찢은 바람을 탑승자의 머리 위로 넘겨보낼 수 있다. 두 개의 좌석 한가운데를 지나는 헤일로는 F1이 앞서 달리던 레이싱카에서 떨어져 나온 타이어나 부품,



1 대부분의 설정과 작동은 스티어링 휠에 달린 버튼과 스위치로 해결하는 운전자 경험도 레이싱카와 흡사하다. 2 대시보드와 헤일로의 점점 바로 아래 IWC 시계가 자리 잡고 있다. 3, 5 '실버 마그노' 단색으로 칠한 모델도 있으며, 제공되는 헬멧도 차체와 어울리는 색상으로 바뀐다. 4 퓨어스피드는 이름처럼 속도를 즐기는 드라이빙의 본질을 추구한 한정판 스포츠카다.

전복 사고로부터 드라이버의 머리를 보호하기 위해 고안한 안전장치다. 퓨어스피드에 적용된 헤일로는 차량 전복 시 좌우 탑승자의 머리 부위에 최소한의 안전 공간을 확보할 수 있다.

퓨어스피드의 헤일로는 강관 브래킷을 차체에 단단히 부착해 완성했다. 보닛 끝에서 한 가닥으로 시작해 탑승객 뒤에서 좌우 양쪽으로 갈라진다. 좌석 뒤엔 각각 좌우로 볼록 튀어나온 스퀴프가 자리한다. 그 속에 단단한 롤 바를 감쳤다. 헤일로와 롤 바 모두 퓨어스피드 셸 구조의 일부다. 한편 헤일로 아래쪽엔 얇은 LED 간접조명을 마련해 이색적인 분위기를 연출한다.

메르세데스-AMG는 퓨어스피드 구매 고객에게 공기역학적으로 최적화된 헬멧 한 쌍도 제공한다. 보통 자동차 구매 시 딜러가 선물하는 구매 기념품과는 차원이 다른, 퓨어스피드 드라이빙의 기본 장비에 가깝다. 차체와 같은 색상으로 단장한 헬멧은 인터컴 통신 시스템도 내장했다. 덕분에 고속 주행 중에도 헬멧 속에 부착된 마이크와 스피커로 운전자와 동승자가 편안하게 의사소통할 수 있다. 스마트폰과 연결하면 헬멧으로 통화도 가능하며 음악을 감상할 수도 있다.

지붕이 없는 구조인 만큼 악천후로부터 자동차를 보호하기 위한 커버도 기본으로 제공한다. 헤일로를 포함해 탑승 공간 전체를 덮을 수 있다. 외피는 방수는 물론 통기성까지 챙긴 합성섬유, 내피는 정전기 방지 섬유를 덧댔다. 당연한 얘기지만 오직 차가 멈춰 있을 때만 쓸 수 있다. 퓨어스피드는 심지어 공기역학 설계마저 지붕을 배제한 채 완성했기 때문에 모든 운전과 주차를 포함한 운행 경험에서 마치 레이싱 현장과 같은 감성을 극대화할 수 있다.

모터스포츠 역사의 상징을 담다

퓨어스피드의 안팎은 메르세데스-벤츠 모터스포츠 역사의 상징으로 가득하다. 가령 좌석 뒤 두 개의 스퀴프는 1955년 스티어링 모스와 데니스 젠킨슨이 이탈리아 밀레미리아(1000마일 내구 레이스)에 몰고 출전한 300 SLR과 같은 전설적 레이싱카를 연상케 한다. 당시 300 SLR은 일반



4



5

국도를 평균 시속 157km의 기록적인 속도로 달려 우승을 차지했다.

차체 컬러도 의미가 있다. 차체 앞쪽은 ‘르망 레드’인데 도어를 지나 공무니로 갈수록 짙고 어두운 ‘그래파이트 그레이’로 서서히 변한다. 1924년 이탈리아 시칠리아 섬에서 치른 타르가 플로리오 경주에서 우승한 메르세데스 레이싱카의 컬러를 재현한 것. 그 즈음 독일 레이싱카들은 보통 흰색으로 칠하곤 했는데, 코스 인근의 ‘애국’ 주민이 흑여뱀방을 놓을까 봐 앞부분만 이탈리아 경주차처럼 빨강계 물들었다고 한다. 물론 2색 그레데이션 모델만 있는 게 아니라 과거 주요 레이스를 중흥무진 누비며 독일의 국가적 자존심을 드높였던 일명 ‘실버 애로(Silver Arrow)’ 레이싱카들을 연상케 하는 ‘실버 마그노’ 단색으로 단장한 모델로 구매할 수도 있다.

양쪽 앞 펜더에 새긴 숫자 ‘10’도 모터스포츠 헤리티지에서 가져온 요소다. 100년 전 타르가 플로리오에서 6시간 30

분 만에 432km를 달려 우승컵을 들어 올린 크리스티안 베르너의 레이싱카 번호를 상징한다.

퓨어스피드의 골격은 SL과 같다. 알루미늄 스페이스 프레임을 기본으로 마그네슘과 탄소섬유 복합재, 강철로 강성과 감량을 챙겼다. 엔진은 V8 4.0ℓ 바이(트윈) 터보로, 최고 출력 585마력(PS)과 최대 토크 81.6kg·m를 뽐낸다. 여기에 습식 클러치를 갖춘 AMG 스피드시프트 MCT 9G 변속기를 물리고, AMG 퍼포먼스 4매틱+ 시스템으로 네 바퀴를 굴린다.

AMG 액티브 라이드 컨트롤 서스펜션과 반(半)능동 유압을 안정화 시스템이 실시간으로 접지력과 승차감을 챙긴다. 뒷퀴 조향 기능도 갖춰 코너를 보다 예리하게 도려낼 수 있다. 브레이크는 앞 6피스톤, 뒤 싱글 피스톤의 AMG 고성능 세라믹 제품이다. 퓨어스피드의 0→100km/h 가속 시간은 3.6초, 최고 속도는 시속 315km다. 이 멋진 차를, 야속하게도, 메르세데스-AMG는 250대만 만든다. **12**



지난해 전 세계 자동차 판매량의 20% 이상이 전기차였다. 그동안 누적된 덕분에 지금은 내연기관차가 훨씬 더 많지만 10년만 지나도 상황이 역전될 것이다.

When the Passes

When the Chasm

전기차 시장이 수요가 정체되는 캐즘에 빠졌다고 했는데, 해마다 성장률은 변동이 있었지만 전기차 시대로 넘어가는 전체적인 흐름에는 변함이 없다. 전기차의 미래, 아니 현재 이야기와 함께 올해 눈여겨볼 만한 신형 전기차를 살펴보자.

WORDS 이경섭 PHOTOGRAPHS 케티이미지, PR

©Peter Cade/Getty Images

전기차 오토로서 네 번째 겨울을 나고 있다. 햇수로는 5년, 주행거리는 17만km를 바라보고 있다. T스테이션 사장님은 공기압을 재다 말고 나더러 직업이 뭐냐고 묻기도 했다. 연평균 3만km가 훌쩍 넘으니 주행거리가 많긴 하다. 싼 연료비(충전비)를 핑계로 많이 돌아다니기도 했지만 무엇보다 차를 구입할 무렵 직장에서 멀리 떨어진 곳으로 이사한 이유가 컸다. 어쨌든 내게 '전기차 라이프'는 이제 익숙해질 대로 익숙해져 있다.

하지만 문득문득 번거롭고 힘들 때가 있는 건 사실이다. 겨울, 특히나 눈이 잦고 강추위가 계속된 지난겨울을 같은 때는 전기차에게 혹독한 고난의 시절이다. 폭설과 한파가 동시에 찾아왔던 지난 설 명절 귀성길 장거리 운행은 여전히 불안하고 불편했다. 기온이 낮으면 리튬-이온 배터리 효율이 떨어져 배터리 잔량과 남은 주행거리가 줄어드는 비율을 머릿속으로 계산해가며 가는 길에 충전소가 있는지 체크해두어야 하기 때문이다. 실제로 이번 귀경길에서는 내비게이션이 계속 전기차 충전소가 흔치 않은 국도로 안내를 하는 바람에 아슬아슬한 배터리 잔량 때문에 마음을 줄이기도 했다.

선택하는 데 신중에 신중을 기하지만, '한번 선택하면 후회하지 말자'를 모토로 사는 내게 전기차는 유독 만족이 컸다. 5년 전은 이제 막 전기차 보급이 시작된 무렵이라 오토로서 감수해야 할 불편은 지금보다 훨씬 컸다. 무엇보다 충전 시설이 많지 않아 굳이 충전소를 찾아 돌아다녀야 했다. 충전소를 찾더라도 배터리가 충분히 충전될 때까지 최소 40분에서 1시간 정도를 차에서 대기해야 했다.



아우디 Q6 e-트론

캐딜락 에스컬레이드 IQ

현대 아이오닉 9

지프 왜고니어 S

BYD 아토3

더구나 그 무렵 간혹 미디어에서 이슈화되던 전기차 배터리 화재는 내심 마음속 불안을 요동치게 했다. 그럼에도 모든 요소를 종합적으로 평가하면, 남보다 먼저 시작한 전기차 라이프는 대체로 만족감이 컸다. 차 가격은 비쌌지만 보조금이 있었고, 충전비가 기름값 대비 비교할 수 없이 적게 들 뿐 아니라 통행료와 주차료 할인 등 차를 타면 탈수록 이득을 본다는 쾌감이 있었다. 힘이 좋아 스포티한 주행성으로 즐기는 드라이브도 좋았고 타는 동안 매연이 없어 환경에 해를 덜 끼친다는 심리적 우월감도 썩 기분 좋은 일이었다. 그렇기에 지금도 주변 사람에게 전기차의 매력에 대해 끊임없이 설파한다.

그런데 다들 내 맘 같진 않은 모양이다. 내게 신차 구매에 대한 조언을 구하는 이에게 전기차를 권하면 대개는 마뜩잖은 표정으로 “아직은…” 하며 다른 대안은 없냐는 식으로 되물곤 한다. 하긴, ‘전기차가 대세’라는 말이 나온 지가 언젠데 아직까지 전기차를 수년씩이나 검증한 오토가 전기차의 매력을 애써 설득해야 할 정도라면 뭔가 이상한 현상이 아니겠는가. 대세임이 분명한 전기차를 여전히 선뜻 받아들이지 못하고 구매를 망설이는 분위기에 일조한 것이 바로 2024년 우리가 많이 듣게 된 생경한 용어 ‘캐즘(Chasm)’이다.

캐즘이란 새로운 기술이나 제품을 선보인 후 이것이 대중화되는 과정에서 처음의 수요가 정체하거나 오히려 감소하는 현상을 이르는 말이라고 한다. 원래는 지질학에서 사용하는 전문용어로 ‘지각변동으로 지층 사이에 생긴 큰 틈’을 뜻했는데, 미국의 비즈니스 컨설턴트인 제프리 무어(Geoffrey A. Moore)가 1991년에 <캐즘 마케팅(Crossing the Chasm)>이란 제목의 책에서 ‘초기 시장과 주류 시장의 간극에서 위기가 나타나는 현상’을 캐즘이라 표현하면서 널리 쓰이기 시작했다.

2024년 들어 언뜻 주춤한 듯 보이는 분기별 전기차 판매 추이와 맞물리며 전기차 역시 캐즘에 빠진 것이 아닌가 하는 국내외 뉴스 보도가 적잖이 나왔다. 덕분에 우리도 자주 듣게 됐고. 하지만 어디까지나 계절적 요인과 특정 시장별

상황에 기인한 것일 뿐 2024년 역시 전기차 판매량은 큰 폭으로 늘었다. 여전히 내연기관 자동차나 하이브리드차의 판매 성장률보다 높다.

폭발적이던 판매 증가세가 둔화됐다고 해서 성장이 멈추는 것은 아니고 전기차만의 문제도 아니다. 오히려 전기차만 놓고 보면 2019년 이래 판매가 매년 늘고 있다. 시장조사 업체 SNE 리서치는 2024년 글로벌 전기차 총 등록 대수가 약 1763만 대로 지난해보다 약 26% 늘었다고 발표했다. 전기차 배터리 사용량도 894.4GWh로 지난해보다 약 27% 증가했다. 글로벌 시장조사 기관 BNEF가 지난해 6월 발표한 ‘전기차 전망(Electric Vehicle Outlook 2024)’에 따르면, 전 세계 전기차 연간 판매량은 2027년 3000만 대를 넘어서고 2040년에는 7300만 대까지 증가할 것으로 예상된다.

이처럼 글로벌 전기차 판매가 꾸준히 늘 수밖에 없는 이유는 충전 인프라 개선과 배터리 기술의 발전으로 인한 불편 개선으로 소비자의 인식이 바뀌고 있을 뿐 아니라, 각국이 이미 ‘전기차 온리’를 선언했거나 속속 선언하고 있기 때문이다. 노르웨이는 2025년부터 내연기관차 판매를 금지한다. EU는 2035년부터 내연기관차 판매 금지 조항에 합의했다(친환경 합성연료 사용 차량은 예외 인정). 미국 캘리포니아주에선 2035년부터, 중국 하이난성에선 2030년부터 내연기관차 판매가 금지된다. 이미 전기차 대전환은 거스를 수 없는 대세로 자리 잡았다. 전기차는 선택이 아니라 필수인 시대가 머지 않았다.

이런 배경에서, 더욱 경쟁이 치열해진 2025년 전기차 시장에서 눈여겨볼 만한 모델을 살펴보자. 당장 자동차를 구매할 필요가 없는 사람이라도 곧 도래할 ‘전기차 필수 시대’를 대비해 신차가 나올 때마다 사양과 기술을 일별하는 것도 좋다. 우리는 엔진 배기량과 출력으로 자동차의 성능을 예상하고 안전 기술 및 편의 사양을 보면서 그 차를 타게 되면 누릴 수 있는 가치를 상상할 수 있다. 오래도록 신차가 나올 때마다 관심 있게 지켜보며 기초 정보를 축적한 덕분이다. 전기차도 마찬가지로 기대다.

아우디 Q6 e-트론

아우디와 포르쉐가 공동 개발한 프리미엄 플랫폼 일렉트릭(PPE) 기술을 바탕으로 개발·양산한 첫 모델이다. 차체 크기는 길이 4771mm, 너비 1939mm, 높이 1648mm, 축거 2899mm로 Q5와 Q6의 중간 정도다. 11.9"의 아우디 버추얼 콕핏 플러스, 14.5"의 MMI 터치 파노라마 디스플레이와 선택 사양인 MMI 조수석 디스플레이로 운전자 중심의 ‘디지털 스테이지’를 만든 것이 특징이다. 2024년 유럽 신차 안전도 평가(유로 NCAP)에서 최고 등급인 별 다섯 개를 받았다. 10분 만에 최대 250km를 주행할 수 있는 270kWh 초고속 충전(DC)을 지원하는 800V 리튬-이온 배터리를 장착했다. 후륜구동인 퍼포먼스 모델의 경우 최대 출력은 유럽 WLTP 기준 225kW(302hp), 1회 충전 주행거리는 국내 인증 기준 468km에 이른다.

캐딜락 에스컬레이드 IQ

차체 크기는 5697×2389×1934mm, 축거 3460mm로 내연기관 버전의 ESV보다 전체적으로 크며 특히 축거가 길어졌다. 무려 200kWh 용량의 배터리를 탑재해 이 크고 무거운 차체를 EPA(미국 환경보호청) 기준 724km 이상 끌고 다닐 수 있다. 초고속 충전 역시 지원해 10분 충전으로 161km 주행이 가능하다. 듀얼 모터 사륜구동 시스템이 출력 505kW(677hp), 최대 토크 85kg·m, 견인력은 최대 3629kg을 발휘하며 오버부스트를 사용하면 출력이 560kW(750hp)까지 올라간다. 외부 전력 공급 기능인 V2H, 마그네틱 라이드 컨트롤 4.0, 어댑티브 에어 라이드 서스펜션, 후륜 조향 및 대각선으로 움직일 수 있는 크랩 워크(Crab Walk)를 지원한다.

현대 아이오닉 9

현대자동차의 전기차 브랜드 아이오닉의 플래그십 모델이다. 전기차 전용 플랫폼 E-GMP에 기반한 동급 최대 3130mm의 축거를 바탕으로 실내 공간을 극대화했다. 공기 흐름을 최적화하고 세계 최초로 전면 범퍼 하단에 듀얼

모션 액티브 에어 플랩을 탑재해 공기저항을 최소화하는 등 에어로다이내믹 성능을 극대화하고 전비를 높이기 위한 다양한 디자인 요소와 기술을 적용해 5060×1980×1790mm 크기인 대형 SUV로는 최고 수준인 공기저항계수(C_d) 0.259를 달성했다. 6인승 3중, 7인승 1중으로 판매되며 110.3kWh 배터리를 탑재해 모든 트림에서 주행거리 500km 이상을 실현했다. 400/800V 멀티 초고속 충전 시스템을 탑재해 350kW 충전기로 24분 만에 배터리 잔량 10%에서 80%까지 충전할 수 있다. 차량 인도 후에도 디지털 사양을 추가할 수 있다.

지프 왜고니어 S

지프 왜고니어 S는 스텔란티스 그룹의 전기차 전용 플랫폼 STLA ‘라지’를 사용했다. 듀얼 모터 사륜구동 시스템으로 출력 600hp, 최대 토크 82.3kg·m을 발휘한다. 배터리 용량은 100.5kWh로 1회 완충 시 EPA 기준 488km를 주행할 수 있으며 23분 만에 배터리 잔량 20%에서 80%까지 충전할 수 있다. 실내에는 디지털 계기판과 센터 디스플레이, 조수석 디스플레이 등 총 3개 디스플레이와 다양한 재활용 소재, 스피커 19개와 12" 서브우퍼로 구성되는 매킨토시 사운드 시스템, 와이드 섀시루프, 64컬러 무드 램프 등 다양한 편의 장비가 적용됐다.

BYD 아토3

지난 2022년 출시 이후 전 세계 시장에서 100만대 이상 판매됐으며 최근 국내에도 출시됐다. BYD의 리튬인산철(LFP) 기반 ‘블레이드 배터리’를 사용해 1회 충전 시 321km(복합) 주행이 가능하다. 유로 NCAP 최고 등급인 별 다섯 개를 받았다. 국내 시장 특화 서비스로 ‘티맵 모빌리티’와 음향 플랫폼 ‘플로’ 등을 지원한다. 두 가지 트림으로 출시됐으며, 기본형 3150만원, 플러스 모델은 3330만원으로 유럽이나 동남아보다도 가격이 낮게 책정됐다. 차량 기본 보증은 6년 또는 15만km, 고전압 배터리 보증은 8년 또는 16만km, 고전압 배터리 용량 보증은 70%다. **12**



스페인인 전기차 충전 구역. 시간 문제일 뿐 언젠가부터는 굳이 표시할 필요조차 없어질 것이다.



1

©Samson Sky

Keeps Going on

도로 위가 익숙했던 자동차가 하늘로 날아오를 수 있을까? 자동차와 비행기가 합쳐진 플라잉카는 많은 사람이 오래도록 꿈꾸는 탈것이다. 그 '꿈'을 실현시키기 위한 연구가 계속되고 있다. 이번엔 샘슨 스카이와 리кто를 살펴보자.

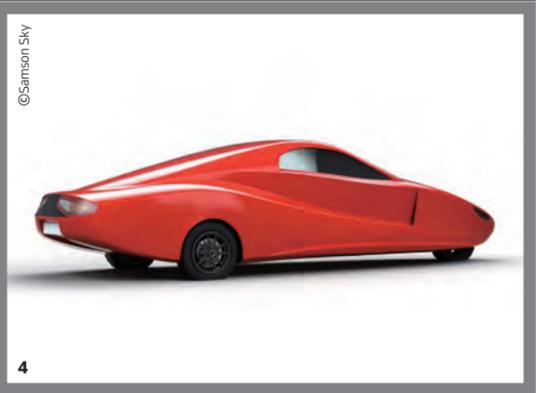
WORDS 김선관 PHOTOGRAPHS 리кто, 샘슨스카이



2



3



4

SF 영화의 한 획을 그은 영화 <스타워즈>(1977)는 탄탄한 스토리뿐만 아니라 그 속에 등장한 다양한 무기와 우주선이 많은 사람의 호기심을 자극했다. 휘황한 광선검에 마음을 빼앗겨 아쉬운 대로 나뭇가지로 칼싸움을 벌이곤 했던 아이들 중 몇몇은 자라서 레이저와 로켓을 연구했다. <스타워즈>에 나오는 우주선은 아직은 만들 수 없고, 어쩌면 영영 불가능할 수 있다는 것을 깨닫기 전의 어린 관객은 눈이 휘둥그레질 영화 속 탈것에 마음을 빼앗기곤 했다.

버튼 한 번 눌러서는 우주선처럼 하늘조차 정복할 수 없지만, 콤팩트한 도로 위 풍경을 송두리째 바꾸고자 하는 노력은 현재 진행형이다. 그중 하나가 하늘을 나는 자동차다. 도로라는 평면 위에서 작은 틈조차 떨어지면 좋을 리 없는 자동차와 공중에서 3차원으로 움직이는 비행기는 애초부터 쓰임새와 목적이 다르다. 플라잉카는 운영 공간과 기술적 배경이 전혀 다른 두 교통수단을 합친 탈것이다.

플라잉카는 도로 주행과 공중 비행이 모두 가능한 모빌리티다. 드론이나 도심 항공 모빌리티(UAM)가 산업으로 발달하기 이전까지는 하늘을 나는 모빌리티를 모두 플라잉카라고 부르기도 했지만 최근에는 미래 항공 모빌리티(AAM), 소형 화물 드론(UAV), 도시 간 이동 항공 모빌리티(RAM) 등 기체 활용도에 따라 세부적인 명칭으로 구분하기 시작했다. 덕분에 플라잉카는 다시 원론적인 형태, 즉 필요에 따라 도로를 달리다가 하늘로 날아오를 수 있는 자동차형 비행기를 가리키는 말로 되돌아왔다. 이런 탈것을 뭐라고 부르든 간에 20세기 초—자동차와 비행기가 모두 실용화된 이후—부터 플라잉카를 개발하려는 사람들은 존재했다. 비행기처럼 고정익을 사용하거나 헬리콥터처럼 회전익을 장착한 형태는 물론 양력을 발휘하며 조종 가능한 익면(翼面)을 가진 패러포일 자동차도 연구됐다.

Samson Sky Switch Blade

수많은 플라잉카 도전자가 가운데 최근에는 샘슨 스카이가 화제를 올렸다. 기존 인프라를 사용해 항공 및 지상 교통을 원활하게 통합하는 꿈을 품은 창업자 샘 보즈필드는 2008년 에어쇼에서 플라잉카 디자인을 선보였고, 열렬한 반응에 고무돼 실제 개발에 나섰다. 스위치 블레이드는 2022년 미국 연방항공청(FAA)으로부터 플라잉카의 성능과 안전성을 인증받으며 본격적인 날갯짓을 펼쳤다. 스위치 블레이드는 3륜 형태의 2인승 자동차 형태를 띤다.

1 샘슨스카이 스위치 블레이드는 주 날개와 꼬리날개 및 프로펠러가 차체 아래와 뒤쪽에 수납되는 플라잉카다. 2 2023년 비행 테스트에 성공한 프로토타입은 차체 뒤쪽으로 뚫린 흡입구 너머로 커다란 프로펠러 하나가 장착됐으며 꼬리날개 형상도 다르다. 3 스위치 블레이드의 운전석은 캡 홀더가 있을 필한 위치에 스티어링 레버가 달린 걸 제외하고는 어느 자동차와 다를 바 없다. 4 지상 주행 모드일 때의 스위치 블레이드.



릭토 스카이라이더 X1의 지상 주행 모드와 비행 모드.

평상시엔 매끈한 유선형의 자동차지만 비행에 나설 땐 영화 <트랜스포머>의 오토봇처럼 변신하는 과정을 거친다. 차체 아래 수납돼 있던 양쪽 날개가 튀어나오고, 차체 뒤쪽에 착착 접혀 있던 꼬리날개가 펼쳐지기까지 약 3분이면 충분하다. 차체 길이와 폭은 주행 모드에서 중형 세단과 비슷한 5.1m, 1.8m인데 비행 모드에서는 각각 6.2m, 8.2m로 커진다. 제자리에서 이착륙이 가능한 UAM과 달리 고정익 항공기라서 여객기처럼 활주로가 필요하며 이륙에는 335m, 착륙에는 213m의 거리를 확보해야 한다.

14년의 연구 끝에 만든 프로토타입으로 2023년 처음 비행에 나선 스위치 블레이드는 150m 고도에서 6분여를 날았다. 당시 프로토타입은 접힌 날개가 차체 뒤쪽으로 노출되는 형태였고 한 개의 프로펠러로 추진했지만 현재 제작 중인 업그레이드 버전은 꼬리날개도 뒤쪽 지붕 아래 완전히 감춰지는 방식이다. 샘슨의 목표는 주행 최고 속도가 201km/h, 비행 순항속도는 257km, 항속거리는 724km, 비행 최대 고도는 4000m다.

지난해 12월에는 친환경 구동계도 발표했다. 주행거리 연장형 전기차(EREV)처럼 하이브리드 방식으로 비행 모드에서는 최고 출력 250마력의 4기통 엔진이 각각 프로펠러에 직결된 두 개의 전기모터를 구동하는 발전기 역할을 맡는다. 이들 프로펠러는 착륙 시 제동거리를 줄이기 위한 역추진 기능을 탑재할 예정이다. 모든 바퀴에는 고성능 레이싱 브레이크도 장착된다.

스위치 블레이드는 생김새만큼이나 자동차의 작동 방식을 그대로 따르고 있다. 스포츠카처럼 나란히 앉는 2인승 구조의 실내는 비행에 필요한 항법 시스템과 별도의 스티어링 레버 정도만 추가됐을 뿐 자동차의 스티어링 휠과 대형 디스플레이, 도로 주행 시 필요한 페달 등 익숙한 레이아웃

을 갖고 있다. 다만 운전석에 앉기 위해서는 운전면허와 개인 조종사 면허 둘 다 필요하다. 기본 모델의 판매 가격은 미국 기준 17만 달러(약 2억 4400만원)로 꽤나 저렴한데, 스위치 블레이드는 구매자가 51% 이상을 직접 제작하는 '실험/아마추어 제작(E/AB)' 기체로 인증받았기 때문이다. 이는 가격을 낮추는 효과와 함께 상대적으로 덜 엄격한 인증 절차를 택하기 위한 샘슨의 묘수였다. 물론 소비자 입맛대로 꾸밀 수 있는 한정판도 존재한다. 내장재와 외장재 하나하나 커스터마이징이 가능인데, 이 경우 최대 77만 달러(약 11억원)까지 가격이 솟구친다.

RictorSkyrider X1

스위치 블레이드가 자동차와 비행기를 결합한 플라잉카라면 스카이라이더 X1은 캐노피를 씌운 전기 모터사이클에 드론형 로터를 단 eVTOL(전기 수직이착륙기)이다. 지난 1월 CES에 목업이 출품돼 눈길을 끌었다. 중국 리кто가 개발 예정인 X1은 전기 구동 방식이며 경량화를 위해 탄소 섬유 복합 소재와 항공용 알루미늄으로 제작된 프레임으로 내구성과 효율성을 알뜰히 챙겼다.

8로터 타입의 1인승 드론이라고도 말할 수 있는 X1은 도로를 달리는 동안에는 뒤쪽으로 밀어 접어두었던 모터·로터 모듈을 펼치면 이륙할 수 있다. 물론 달리면서 이륙하는 것은 불가능하다. 최대 40분 비행 가능하며, 비행 최고 속도는 100km/h다. 차체엔 비상 낙하산이 갖춰져 있다. 리кто는 이르면 내년엔 상업용 모델을 선보일 계획이며 가격은 6만 달러(약 8600만원) 수준에서 결정될 거라고 밝혔다.

다시 말하지만 인류가 플라잉카를 꿈꾸기 시작한 지가 100년이 넘었다. 그 실현 가능성을 위해 노력하는 이들에게 응원 박수를 보낸다. **17**

Think Differently

어릴 적 꿈을 현실로 만들기 위해 직접 항공사를 차리고 세계에서 가장 큰 여객기 A380을 4대나 구입한 사람이 있다. 글로벌항공은 성공 가도를 달릴 수 있을까? 글썄, 한 가지 확실한 건 모두가 불가능하다고 말할 때 도전하는 사람이 세상을 바꾼다는 것.
WORDS 박호준 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 에미레이트항공, 에어버스



©Airbus

15년의 영광을 뒤로하고 2021년 마지막으로 생산된 A380이 에미레이트항공에 인도되기 위해 프랑스 툴루즈 공항에서 이륙하는 장면. 에미레이트항공은 A380의 최대 고객으로 현재 116대를 운항 중이다.



1

©Airbus

어쩌다 보니 비행기를 자주 탄다. 매달 타는 건 기본이고 2024년에는 국제선과 국내선을 합쳐 52번 비행기에 올랐다. 해외 출장을 자주 다니는 집지 에디터라는 직업 덕이다. 운 좋게 여러 항공사를 경험하다 보니, 전에는 알지 못했던 항공사별 차이가 자연스럽게 눈에 들어오게 됐다. 그리고 싶었을 뿐이다. 그레 봤자 ‘오, 에티하드항공은 역방향 좌석도 있네!’ 정도 수준이지만 말이다.

2013년 ‘최연소 196개국 방문 기록’으로 기네스북에 이름을 올린 제임스 애스콧스(James Asquith)는 오죽했을까? 당시 그는 고작 스물네 살이었다. 파일럿이던 아버지를 동경해 자신도 비행기를 몰고 싶었던 그는 색깔을 구분하는 데 장애가 있어 꿈을 접어야 했지만 여행에 대한 열망은 포기할 수 없었다. 결국 애스콧스는 자신이 여행을 하며 겪은 경험을 토대로 여행자들이 서로의 집을 교환해 숙박하는 ‘홀리데이 스왑’이라는 서비스를 개발해 대박을 쳤다. 홀리데이 스왑의 기업 가치는 약 4억 달러로 알려져 있다.

기네스 기록을 세울 만큼 여행에 진심이었던 그는 약 280개의 항공사를 경험한 후 한 가지 결심을 한다. ‘비행 그 자체로 즐거움을 줄 수 있는 항공사를 만들자!’ 애스콧스의 말에 따르면 많은 항공사가 가격 경쟁에 몰두한 나머지 이동이라는 목적 외에도 항공사가 고객에게 제공해야 할 서비스, 특히 각자의 정체성과 특징점을 잃고 비슷비슷해지는 경향을 보이고 있다는 것. 처음 비행기를 탈 땐 설레는 마음이 들지만, 그 경험이 반복될수록 길게는 12시간 이상을 보내야 하는 비행기 탑승이 고통의 시간으로 바뀐다는 사실에 주목했다.

그는 2021년 글로벌항공(Global Airlines)을 설립했다. 앞서 결심한 ‘즐거움 비행’을 실현하기 위해 그가 선택한 방식은 파격적이었다. 현존하는 가장 큰 여객기이자 ‘하늘 위의 호텔’ ‘고래 비행기’ 등 다양한 별명을 가진 에어버스 A380만으로 항공사를 운영하겠다고 발표한 것이다. 전례

가 없는 일이다. 일반적으로 신규 항공사, 즉 대부분의 저비용 항공사(LCC)는 효율 좋은 중형 비행기로 단거리 노선을 우선 공략하며 시작한다. 글로벌항공의 야심 찬 포부에 대해 많은 항공 관련 전문가와 업계는 우려를 표했다. 설사 수많은 항공 관련 규제를 통과하더라도 A380만으로는 수지타산을 맞추기 어렵다는 게 이유였다.

글로벌항공이 어떤 노림수를 가지고 있는지 알아보기 전에 A380이 얼마나 대단한 비행기인지 잠시 짚고 넘어가자. 항공산업의 양대 산맥이자 라이벌 관계인 보잉의 기함 747보다 더 큰 모델을 만들자는 목표 아래 에어버스는 1994년 사상 최대 크기의 여객기 개발 계획을 발표했다. 2000년에 양산에 착수한 A380은 2005년 초도 비행에 성공했으며 2007년에 싱가포르항공에 1번 기가 인도됐다. 길이 73m, 전폭 80m, 최대 이륙 중량이 575톤에 달하는 A380은 객실을 이코노미 클래스로만 꾸미면 최대 850여 개의 좌석을 배치할 수 있으며 항속거리가 1만 5200km에

이른다. 참고로 14시간 20분을 비행하는 서울-뉴욕 구간이 1만 1511km 거리다.

A380의 특징 중 하나는 전장 복층 구조라는 점이다. 대한항공의 경우 2층 전체를 비즈니스 클래스로 채웠다. 퍼스트 클래스라면 에미레이트항공처럼 샤워실을 넣을 수 있는 것도 A380의 내부 공간이 충분한 덕분이다. 그러나 A380의 거대한 크기는 양날의 검이다. 육중한 기체를 띄우기 위해 대형 터보팬 제트엔진을 4개나 장착했고, 이륙에 필요한 활주로 길이가 3km나 된다. 동체만 크고 무거운 게 아니라 그만큼 날개도 크고 길어 기존 최대 여객기 보잉 B747보다 전폭이 15m나 더 크다. 이착륙할 수 있는 공항이 제한적이라는 얘기.

예를 들어 전 세계에서 가장 많은 승객이 이용하는 노선인 서울-제주에 A380을 도입할 수 없는 것도 크기 탓이다. 제주공항의 활주로 폭이 약 45m인데 A380이 뜨고 내린다면 활주로는 물론 옆의 유도로까지 전부 비워야 한다. 거칠게 비유하면, 좁은 골목길에선 45인승 리무진 버스보다 9

1 에어버스 A380은 너무 크기 때문에 효율과 채산성이 떨어진다고 한다. 그럼에도 오히려 그 크기가 줄 수 있는 경험과 서비스에 매료된 글로벌항공은 A380만 운영하겠다고 나섰다. 2, 3 에미레이트항공은 A380의 2층에 라운지(오른쪽)는 물론 퍼스트 클래스 샤워 스파(왼쪽)를 운영한다. 공간이 충분한 덕분이다. 4 글로벌항공의 첫 A380이 지난해 10월 독일 드레스덴 공항에 도착했다. 현재 항공기 정비 회사 EPW가 기체 정비와 보수, 업그레이드를 진행하는 중이다.



2

3

©Emirates

©Emirates

인승 승합차가 더 유용하다는 말이다. 참고로, 제주공항의 활주로 길이는 3180m고 아스팔트 두께도 24cm로 A380 이착륙이 불가능한 것은 아니다. 가끔 기상 문제로 A380을 포함한 국제선 항공기가 인천공항 대신 제주공항으로 회항하는 경우가 있다. 정국 노선으로 수용하기엔 공항 운영 효율이 대폭 떨어질 뿐이다.

A380이 발표될 때만 해도 많은 항공사가 크게 환영하며 에어버스에 주문을 넣었다. 하지만 실제 운항을 시작하면서 그다지 실속이 없다는 걸 깨달은 항공사가 주문을 취소한 경우도 꽤 많다. 결국 에어버스는 2021년 A380 생산을 중단했다. 그럼에도 불구하고 글로벌항공은 뜻을 굽힐 생각이 없다. 사실 중고차 시장만큼이나 항공업계에서는 중고 기체 거래가 흔한 일이다. 글로벌항공은 2023년 중국남방

항공의 기체를 인수한 것을 시작으로 지금까지 총 4대의 A380을 구매했다. 또한 임대 방식도 흔한데 굳이 매수를 택했다.

그들의 노림수는 크게 두 가지다. 첫 번째는 A380만 운영하는 최초의 항공사라는 점을 부각해 타 항공사와 구별되는 독보적인 입지를 거머쥐는 것이다. 수익이 나지 않을 거라는 비판에 대해 애스콧스는 이렇게 응수했다. “(오히려) 신생 항공사엔 A380이 더 합리적인 선택일 수 있습니다. 운항 빈도가 낮아도 비즈니스를 지속할 수 있기 때문이죠.” 작은 비행기로 짧은 노선을 다니는 ‘박리다매’ 대신 크고 길게 ‘한 방’을 노린다는 뜻이다.

두 번째는 고급화다. 글로벌항공은 롤스로이스—자동차 브랜드가 아니라 롤스로이스 plc의 항공우주 부문—에서 최고 고객 책임자(CCO)를 역임한 재클린 서튼을 자문으로 스카우트했다. 또한 침실, 거실, 샤워실을 제공하는 에티하드항공의 최고급 퍼스트 클래스 ‘더 레지던스’의 디자인에 이전시였던 팩토리디자인을 협력사로 삼았다. 출혈적 가격 경쟁이 아닌 고객 경험 위주의 브랜딩으로 승부를 보겠다는 의중이다. 그들은 퍼스트·비즈니스·글로벌 트래블러(이코노미)의 3개 클래스로 471개의 좌석을 배치할 예정이다. 장거리 노선을 뛰는 에미레이트항공의 A380이 4개 클래스 484석, 3개 클래스 489석으로 운영한다는 것을 감안하면 글로벌항공의 객실 레이아웃이 대략 어떤 느낌일지 가능할 수 있겠다.

글로벌항공은 2025년 첫 운항을 목표로 한다. 노선은 런던-뉴욕 또는 런던-LA가 유력하다. 지난 1월에는 파일럿과 승무원을 모집했다는 내용의 인스타그램 피드가 올라왔다. 만땅에 해당하는 듯한 CEO의 행보를 보면 떠오르는 인물이 한 명 있다. 일론 머스크다. 모두가 안 된다고 말했지만, 그는 보기 좋게 테슬라로 전 세계 자동차 시장을 흔들었다. 여전히 ‘그래도 자동차랑 비행기는 다르지’라고 생각한다면 ‘버진 애틀랜틱(Virgin Atlantic)’을 검색해보길 바란다. 리처드 브랜슨 역시 다른 사업을 하다 항공사를 차렸고 시작부터 보잉 747을 사용했다. 제임스 애스콧스는 제2의 브랜슨 또는 항공산업의 머스크가 될 수 있을까? **12**



©Sebastian Kahmer/Getty Images

4

A Strong Latecomer

올 초 블루오리진이 뉴글렌의 첫 시험 발사에 성공했다. 뉴글렌은 민간 우주 발사체 시장을 선점한 스페이스X의 대항마로 평가되는 블루오리진의 대형 발사체다.

WORDS 고정식 PHOTOGRAPHS 블루오리진

첫 시험 발사를 위해 미국 케이프 캐너베랄 우주 기지의 발사장에 세워진 블루오리진의 대형 발사체 뉴글렌.

역대급 라이벌의 희비가 엇갈렸다. 미국 현지 시간으로 지난 1월 16일, 미국의 양대 민간 우주 기업 블루오리진과 스페이스X가 각각 개발 중인 차세대 발사체를 공교롭게도 같은 날 쏘아 올린 것이다. 뉴글렌의 첫 번째 발사에 성공한 블루오리진은 웃었고, 스타십의 일곱 번째 발사에 실패한 스페이스X는 울었다(물론 스타십은 이미 기본적인 발사 시험에는 성공했고 이번에는 2단 엔진의 재점화 및 지구 귀환을 위한 시험이었다).

뉴글렌(New Glenn)은 블루오리진의 첫 번째 궤도용 대

형 발사체다. 높이 98m, 직경 7m의 2단 로켓으로 높이 70m인 스페이스X의 팰컨9보다 크고 120m가 넘는 세계 최대 발사체 스타십보다는 작다. 지구 저궤도(LEO)에 올려놓을 수 있는 화물 중량은 최대 45톤으로 팰컨9의 두 배 가 넘고, 달에도 7톤을 보낼 수 있다. 1회 발사 비용은 뉴글렌과 팰컨9 모두 6000만~7000만 달러(약 862억~1006억원)로 비슷하니 뉴글렌이 같은 비용으로 더 많은 화물을 우주로 보낼 수 있다는 얘기가.

블루오리진은 아마존 창업자 제프 베아조스가 지난 2000년 설립했다. 뉴글렌도 팰컨9처럼 1단 로켓의 재사용이 가능하며, 팰컨9보다 두 배 가까이 많은(25회) 재사용 횟수를 목표로 설계됐다. 재사용은 우주 접근 비용을 크게 낮출 수 있어 오늘날 민간 우주 기업의 필수 기술이다. 그래서 뉴글렌의 첫 번째 발사에는 약간의 아쉬움이 남는다. 임무인 탑재체 궤도 안착에는 성공했지만 1단 로켓의 회수에는 실패했기 때문이다(반대로 이번 스타십 발사는 임무 목표에는 실패했지만 1단 로켓의 귀환·회수엔 성공했다).

발사 후 회수할 수 있도록 개발된 뉴글렌의 1단 로켓은 해수면 기준 245톤을 들어 올릴 수 있는 힘을 발휘하는 BE-4 엔진을 7기 장착했다. 산화제로 액체산소, 추진제로 액화메탄(메테인)을 사용하기 때문에 뉴글렌 발사 장면에서 파란 불꽃을 뿜어내며 솟구치는 모습을 볼 수 있었다. 메탄은 연소할 때 파란색을 낸다.

등유(케로신) 추진제를 사용하는 전통적인 로켓 엔진과 달리 메탄 엔진은 이산화탄소를 적게 배출하고 효율이 좋다. 발사체 재사용에도 유리하다. 연소 시 찌꺼기 및 그늘음이 거의 발생하지 않아 엔진 세척 등 재사용을 위한 정비 시간과 비용이 덜 들어간다. 덕분에 등유 로켓과 비교해 2.5배 정도 더 많이 재사용할 수 있다. 이는 동급 발사체에 비해 상대적으로 저렴한 발사 비용을 가능케 한다. 2단 로켓에 들어가는 2기의 BE-3U 엔진은 액체산소와 액체수소를 사용해 진공 상태에서 각각 79톤의 추력을 낸다.

블루오리진은 뉴글렌의 성능을 지속적으로 개선할 계획이다. 특히 1단 로켓의 안정적인 회수와 재사용 횟수 증가에 주력할 것이며, '프로젝트 자비스(Project Jarvis)'라는 이름으로 2단 로켓의 재사용 기술도 모색할 예정이다. 1·2단 모두 재사용 가능한 발사체가 되면 발사 비용을 더욱 절감할 수 있게 된다. 이를 통해 블루오리진은 스페이스X가 거의 독식하는 민간 발사체 시장에서 강력한 경쟁자로 도약할 것으로 보인다.

뉴글렌은 NASA의 두 번째 유인 달 착륙 프로그램 아르테미스(Artemis) 계획에도 기여한다. 빠르면 올봄에 무인 달 착륙선 블루문(Blue Moon)을 발사하고 하반기에도 한번 더 달에 보낼 예정이다. 그사이에 아마존이 저궤도 인터넷 위성 서비스를 위해 설립한 카이퍼 시스템(Kuiper Systems)의 '프로젝트 카이퍼' 위성군을 쏘아 올리기 시



뉴글렌 1단 로켓은 재사용에 유리한 메탄 엔진을 장착해 파란색 화염을 뿜는다.

작할 것이다. 아마존 또한 스페이스X의 스타링크처럼 인공 위성을 이용한 인터넷 서비스를 출시할 예정이며, 10년 내로 최대 32000개 이상의 위성군을 구축한다고 발표했다.

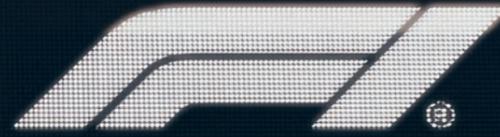
지난 1월 뉴글렌의 발사 성공으로 우주 수송 능력을 입증한 블루오리진은 스페이스X는 물론 다른 민간 발사체 기업과 함께 가격 경쟁을 치러야 한다. 결국 수익성을 높이려면 지속적인 발사 수요가 필요한데, 예전처럼 군사·통신·관측·기상 등의 목적을 위한 인공위성과 소수의 과학탐사선을 모두 합쳐도 전 세계적으로 1년에 수십 차례에 불과한 발사 횟수로는 유의미한 수요를 확보하기 어렵다. 스페이스X가 스타링크 위성 발사를 전담하듯 블루오리진 역시 프로젝트 카이퍼로 자체적인 수요 창출이 중요한 이유다. 특히 인터넷 위성은 일반 위성보다 낮은 궤도를 돌기 때문에 수명이 짧아 꾸준히 교체해줘야 한다.

뉴글렌에는 남은 과제가 있다. 바로 신뢰성이다. 스페이스X와의 본격적인 '발사체 전쟁'의 막은 아직 오르지 않았다. 한번 발사하는 데 많은 비용과 위험이 따르기 때문에 발사체 시장에서 신뢰도와 안정성은 매우 중요하다. 현재 가장 성공적인 민간 발사체로 평가받는 팰컨9은 이미 충분한 신뢰도를 쌓았다. 총 420번 발사해 무려 99% 이상의 성공률을 보였다. 업계에서는 통상적으로 연속 4회 이상 성공해야 안정적이라고 판단한다. 뉴글렌은 아직 삼체반이 남았고, 올해 최소 네 번의 발사를 준비하고 있다.

뉴글렌의 궤도 발사 성공은 우주개발이 국가 간의 경쟁에서 기업 간의 경쟁으로 변화했다는 신호탄이다(과거에도 우주 수송을 누가 수주하느냐 경쟁하긴 했지만 우주 사업의 주체는 국가였기 때문이다). 소비자 입장에서 공급자의 경쟁은 가격 하락의 가장 중요한 요소다. 국가와 기업이 추진하는 우주개발은 말할 것도 없거니와, 앞으로는 좀 더 저렴한 우주 관광을 비롯해 개인조차 한 걸음 더 우주로 가깝다 다가갈 수 있을 것이다. 뉴글렌이 열어갈 새로운 우주 시대를 우리는 분명 주목할 필요가 있다. **MM**

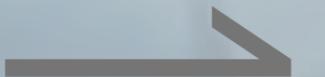


**WE
ARE
BACK**



Official Timekeeper
of Formula 1®

MOTIVE



Slice the Time

롤렉스의 뒤를 이어 태그호이어가 다시 한번 F1 공식 타임키퍼로 선정됐다. 타임키퍼는 스포츠 경기에서 시간 측정 기술을 제공하는 스폰서를 말한다. F1을 비롯해 올림픽, 월드컵, 세계 육상 선수권 등 스포츠 이벤트의 타임키퍼는 누구인지 살펴보자.

WORDS 김민정 PHOTOGRAPHS 게티이미지, PR

◀ (앞 페이지) 태그호이어가 올해부터 F1 공식 타임키퍼로 돌아왔다.

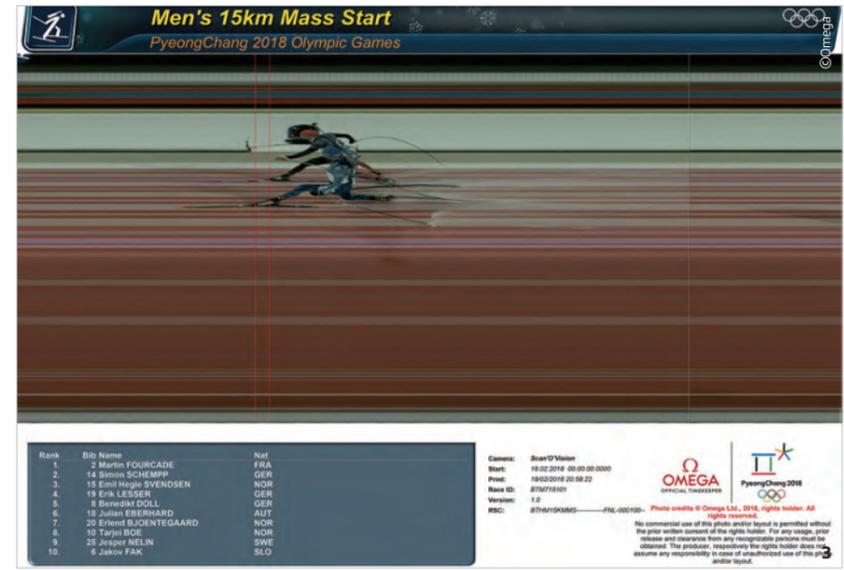
심판이 오메가 전자 권총을 지켜본 모습. 2010년 밴쿠버 동계올림픽 쇼트트랙과 스피드스케이팅 경기에서 처음 사용됐다.

©Lurij/Kodan/Getty Images



1
2

©Sam Barnes/Getty Images
©UPJ/Getty Images



스포츠 경기는 0.0001초로 승부가 갈리기도 한다. '찰나의 순간'에 승자가 결정되기 때문에 정밀한 시간 계측 기술은 필수다. 스포츠 경기에서 시간을 기록하고 계측하는 일을 타임키퍼(Timekeeping)이라고 하며, 이와 관련된 모든 일을 맡는 업체 혹은 사람을 타임키퍼(Timekeeper)라고 부른다. 대규모 스포츠 행사에서 타임키퍼는 대단히 중요한 구성 요소 중 하나다. 경기 시간을 계측하고, 선수가 획득한 점수를 합산하며, 그 결과를 전 세계에 알리는 업무를 종합적으로 진행한다. 최근에는 각종 컴퓨터 기술과 시를 결합해 화려한 영상 자료와 그래픽으로 시청자에게 보는 재미를 더한다.

고급 시계 브랜드일수록 인기 스포츠 경기의 타임키퍼가 되기를 희망한다. 역사적 승부가 결정되는 순간에 자사의 로고가 노출돼 브랜드 인지도와 신뢰도가 높아지기 때문이다. 이는 돈 주고 살 수 없는 막강한 홍보 효과다. 그래서 타임키퍼는 시간 계측을 위해 경기에 대규모 인적·물적 자원을 투입하는 것은 물론 경기 자체의 재정적 지원자 역할도 마다하지 않는다. 시계 브랜드와 스포츠 경기는 서로 도움을 주고받으며 기술과 파트너십을 발전시켜 온 대표적 협업 관계라고 볼 수 있다.

올림픽과 함께 성장한 오메가

올림픽은 타임키퍼 기술 발전에 가장 큰 영향을 미친 스포츠 대회다. 근대 올림픽이 시작되면서 스포츠 경기에서 시간 계측이 중요한 화두로 떠올랐기 때문이다. 최초의 올림픽 시계로 기록된 브랜드는 론진이다. 1896년 제1회 아테네 올림픽에서 론진이 만든 스톱워치를 사용한 것. 1952년 오슬로 동계올림픽 이후엔 줄곧 동계올림픽

1 예전 육상 경기에서는 권총 발사를 출발 신호로 삼았다. 오늘날에도 전통적인 화약 권총을 사용하는 경우가 있지만 대부분 전자 계측기와 연결돼 있다. 2 1968 멕시코시티 올림픽 수영 종목에 처음으로 터치 패드가 등장했다. 아직은 스톱워치를 든 계측원이 레인마다 서 있었지만 당시 그들은 백업 또는 보조였다. 3 2018 평창 동계올림픽에서 남자 15km 매스타트 결승선 사진 기록지. 마르탱 푸르카드와 사이먼 쉘프의 기록은 35분 47초 3으로 같았지만 사진 판독 결과 푸르카드가 한 뼘쯤 더 빨라 1위에 올랐다. 4 1초에 4만 장의 사진을 찍는 오메가의 퀀텀 타이머 디지털 카메라.

의 타임키퍼로도 두각을 나타냈다. 지금도 국제스키연맹(FIS)의 공식 파트너이자 세계 알파인 스키 대회의 타임키퍼로 활약 중이다. 론진은 한국과도 인연이 깊는데, 1988년 서울 올림픽의 공식 타임키퍼였다. 이 밖에 태그호이어, 세이코, 용한스 등의 시계 브랜드가 올림픽과 짧게 인연을 맺은 전력이 있다.

그럼에도 올림픽 터줏대감은 단연 오메가다. 1932년 LA 올림픽에서 30개의 스톱워치를 제공하면서 공식 타임키퍼로 첫선을 보였다. 이후 시간 측정과 정확성을 놓고 벌어졌던 수많은 판정 시비 논란을 잠재웠다. 덕분에 오메가는 IOC에 시계 제조 기술력을 인정받았다. 오메가는 자회사인 '스위스 타이밍'과 손잡고 새로운 장비와 기술 개발에 몰두했으며, 이를 바탕으로 스포츠 경기의 타임키퍼 기술을 지속적으로 발전시켜 왔다.

대표적인 것이 1968년 멕시코시티 올림픽에서 오메가 선보인 터치 패드다. 당시로선 상당히 획기적인 장치였는데, 수영 선수가 결승점에 도달해 민감한 패드를 손끝으로 건드리면 자동으로 타이머가 작동해 시간을 계측했다. 반사신경도 제각각인 기록 계측원들이 물속에 있는 선수의 골인 여부를 판단해 스톱워치를 눌렀기 때문에 판정 시비가 자주 일었던 수영 종목에서 놀라운 결과를 만들어냈다. 터치 패드가 도입된 덕분에 판정 시비가 완전히 사라진 것이다. 나아가 1992년 알베르빌 동계올림픽에서 오메가가 선보인 포도 피니시는 타임키퍼의 패러다임을 바꾸는 '게임 체인저'로 기록되어 있다. 결승선을 통과하는 순간의 사진을 통해 1000분의 1초까지 측정할 수 있는 시대를 연 것이다. 2024 파리 올림픽에서는 1초당 4만 장의 4K 디지털 이미지를 찍었다. 이는 100만 분의 1초를 다루는 현대 스포츠 경기에서 시간 계측이 도달할 수 있는 최고 수준의 장비로 평가받는다.

오메가는 전문적인 측정과 판단이 가능한 특수 카메라와 장비, 다양한 센서를 통해 시간 계측 분야를 놀라운 수준으로 끌어올렸다. 오메가는 올림픽 외에도 다양한 국제 스포츠 경기의 타임키퍼로 맹활약 중이다. 현존하는 최고의 요트 레이싱인 아메리카 컵과 세계 수영 선수권 대회의 공식 타임키퍼 역시 오메가다.





©TAG Heuer

1860년 호이어의 스톱워치. 0.2초 단위로 시간을 측정할 수 있다.

태그호이어와 F1의 오랜 인연

F1은 스위스 시계 브랜드의 각축장이다. 스피드가 생명인 레이스에서 시계 제조사의 기술력을 증명해왔기 때문이다. 2025년 현재 F1의 공식 타임키퍼는 태그호이어다. 롤렉스의 뒤를 이어 앞으로 10년 동안 활동한다. 거슬러 올라가면 F1과 태그호이어는 오랫동안 밀접한 관계였다. 1960년대 호이어 시계는 F1 선수의 드라이빙 슈트와 레이스카에 자사 로고를 부착했는데, 이는 자동차 부품 업체를 제외한 일반 회사로는 F1 최초의 스폰서십 사례였다. 1971년에는 페라리 F1 팀이 새로운 차량의 성능과 드

라이버의 랩타임을 측정할 수 있도록 르망 센티그래프(Le Mans Centigraph) 장치를 개발해 경기력 개선에도움을 줬다. 호이어는 이 기계를 들고 전 세계를 누비며 레이싱 트랙의 피트 월에서 정확한 시간 측정 기술을 제공했다.

1985년 호이어는 당시 맥라렌 F1 팀의 지분을 가진 소유주이기도 했던 테크닉 아방가르드(Techniques d'Avant Garde, TAG) 그룹에 인수되었는데, 이때부터 태그호이어라는 이름으로 탈바꿈한다. 브랜드 이름에 F1의 아이덴티티가 녹아 있는 셈이다.

태그호이어는 오랜 시간 F1의 공식 타임키퍼로 명성을 누렸다. 하지만 2013~2024년 롤렉스에 그 자리를 내주었다가 철치부심 끝에 복귀할 수 있었다. 앞으로 10년간 태그호이어는 다시 F1과 함께 최상위 모터스포츠에서 정밀한 시간 측정의 전통을 다시 이어나가게 됐다.

세계 육상 선수권은 세이코, 월드컵은 위블로

1964년 도쿄 올림픽에서 세이코가 오메가를 누르고 공식 타임키퍼로 등장해 세계를 놀라게 한 적이 있다. 일본이라는 홈 어드밴티지를 누렸기에 가능한 일이었다. 지금은 세계 육상 선수권 대회의 타임키퍼로 위상을 드높이고 있다. 정밀한 시간 측정이 필수인 육상 경기에서 시간, 거리, 높이, 풍향 등 대회 진행에 필요한 모든 정보의 계시와 기록 측정을 책임지며 경기의 정확성과 객관성에 일조한다. 세이코는 스위스 시계가 장악한 타임키퍼 분야에서 드물게 선전하는 일본 시계 브랜드로 평가받는다.

위블로는 시계 브랜드로는 최초로 축구 종목에 진입해 국제축구연맹(FIFA)과 유럽축구연맹(UEFA)의 공식 타임키퍼가 됐다. 2006년 스위스 국가대표 팀의 스폰서였으며, 2010년 남아프리카공화국 월드컵 경기를 시작으로 4회 연속 월드컵 공식 타임키퍼로 참여했다.

축구는 올림픽이나 F1처럼 속도로 승부를 내는 게임이 아니다. 전후반 45분을 뛰는 축구 경기에서 타임키퍼가 시계 말고 어떻게 노출될까 의아하다면 선수 교체 장면을 떠올리자. 심판이 들고 나오는 패널 하단에 커다랗게 쓰인 브랜드가 바로 'HUBLOT'이다. 자사의 브랜드 이름을 전 세계 수많은 사람이 지켜보는 가운데 당당히 노출시킨다.

위블로는 스위스 시계 업계에서 신생 브랜드로 통한다. 45년이라는 짧은 업력에 비해 성공적으로 자리 잡을 수 있었던 배경으로 기술력뿐만 아니라 탁월한 스포츠 마케팅이 한몫했다는 평가다. 덕분에 위블로는 유명 스포츠 스타의 손목 위를 장식하며 럭셔리 힙스터 시계의 대명사가 될 수 있었다.

롤렉스와 티쏘, 시티즌의 개성 넘치는 활동

타임키퍼 분야에서 롤렉스는 독자적인 영역을 확보했다. 오랫동안 르망 24시간의 공식 타임키퍼였으며, 테니스·골



1

©Mike Egerton/Getty Images

1 2022 카타르 월드컵 결승전에서 프랑스 국가대표팀의 우스만 데멜베레가 랑달 콜로 무아니로 교체되는 장면. 심판이 든 교체판이 공식 타임키퍼인 위블로 시계 모양이다. 2 올해 제네시스 인비테이셔널 대회가 열린 캘리포니아 트리 파인즈 골프 코스의 1번 티 박스 옆에 서 있는 롤렉스 시계. 3 론진이 스키와 인연을 맺은 것은 1924년의 스키 경기에 계측 장비를 제공하면서부터다. 2025 FIS 알파인 스키 월드컵 챔피언십의 출발선.

프·승마·요트 등 비교적 소수—하지만 부유한—의 마니아가 즐기는 스포츠에 참여한다. 다수의 대중을 상대하는 올림픽이나 월드컵에는 별 관심이 없으며, 대신 고급 럭셔리 스포츠를 후원함으로써 롤렉스가 가진 보수적이고 고급스러운 이미지를 강조한다. 롤렉스는 현재 워imbledon 테니스 대회, 여자 프로골프 협회(LPGA) 경기 등에 공식 타임키퍼로 참여하고 있다.

티쏘는 미국 프로농구(NBA)를 비롯해 극한을 질주하는 자

전거 대회인 투르 드 프랑스의 공식 타임키퍼다. 또한 럭비·아이스하키·펜싱·모터사이클 레이스 등 다이나믹한 스포츠 경기에서도 두각을 나타내고 있다. 티쏘는 오메가가 속해 있는 스와치 그룹의 산하 브랜드로, 역시 '스위스 타이머'와 손잡고 시간 측정 기술을 선보이고 있다. 유명 스포츠 경기에만 타임키퍼가 존재하는 것은 아니다. 아마추어리즘이 돋보이는 곳도 있다. 디즈니의 공식 파트너이기도 한 시티즌은 상하이 디즈니월드 리조트에서 열리는 달리기 행사 런디즈니(runDisney)의 타임키퍼를 맡고 있다. 경주 시작과 끝 지점에 시티즌 로고가 돋보이는 시계를 설치해 시간을 측정한다.

이처럼 다양한 브랜드가 여러 스포츠 이벤트에서 타임키퍼로 활동하고 있다. 시계 회사가 적극적으로 스포츠 마케팅에 나서서 하는 것은 단순한 홍보를 넘어 타임키퍼로서 자사 제품의 기술력을 상징할 수 있기 때문이다. 타임키퍼 기술력은 지속적으로 진화 중이며, 경기의 공정성과 정확성을 높이는 데 핵심적인 역할을 하고 있다. [1]



©Olando Ramirez/Getty Images

2



©Longines

3

Need for Cooling

스마트폰이 이제 게임용 PC 못지않게 강력한 성능을 요구받는 시대다. 문제는 발열이다. PC는 큰 본체와 수랭식 쿨러로 효과적으로 식힐 수 있지만, 스마트폰은 공간 제약으로 냉각 시스템을 갖추기 만만찮다. 스마트폰이 찾아낸 해법을 살펴보자.

WORDS 이화욱 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 박남규



가끔 이렇게 열음이라도 불이고 싶은 적이 있다면 당신에게도 모바일 기기 냉각 기능이 필요한 것이다.

©Prak Namkyu

현재 대부분의 스마트폰은 팬과 같은 능동형 시스템 대신 열전도와 방열판을 이용한 냉각 방식을 쓴다. 삼성 갤럭시 S24는 특수 가공된 얇은 금속 상자에 냉매를 넣어 열을 식히는 ‘베이퍼 체임버’를 넣었다. 열을 머금은 액체가 가스로 증발하고 다시 액체로 응축되는 과정을 거치며 냉각하는 방식이다. 애플 아이폰은 열전도율이 높은 금속제 방열판으로 발열을 잡고 있지만, 새롭게 출시될 아이폰 17부터는 베이퍼 체임버를 도입할 것으로 알려졌다.

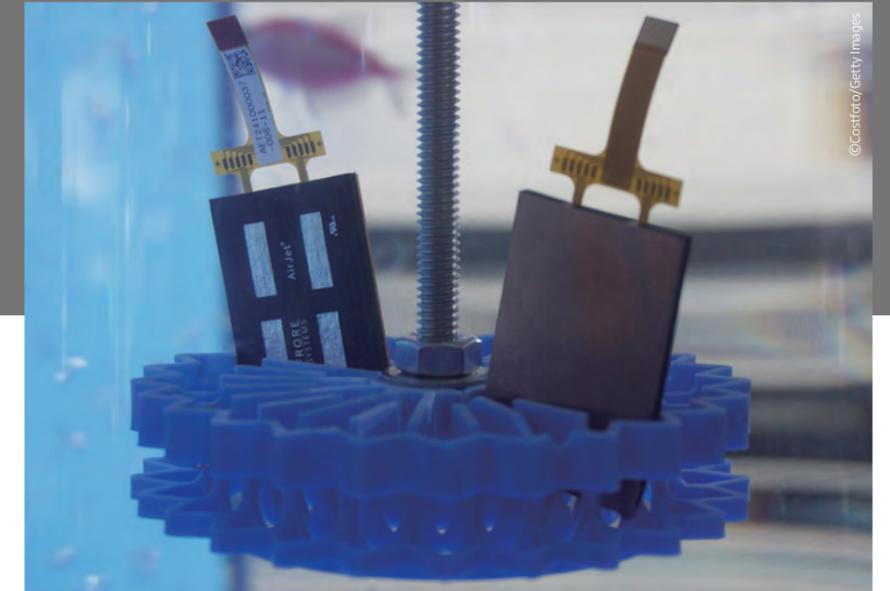
하지만 방열판만으론 해마다 성능이 강력해지는 스마트폰의 뜨거운 열기를 오롯이 식히기 어렵다. 비좁고 복잡한 내부 구조를 감당할 수 있는 새로운 냉각 시스템에 대한 연구가 이어지는 이유다.

발열 문제를 해결하는 전통적 방법은 팬이나 히트파이프 또는 히트스프레더를 쓰는 것이다. 팬을 내장한 스마트폰이 실제로 있다. ZTE 누비아 레드매직(RedMagic) 시리즈와 에이수스 ROG 폰 7 얼티밋 등을 꼽는다. 레드매직은 게임용 스마트폰으로 열을 식히기 위해 소형 팬을 탑재해 공기 흐름을 만들어내는 구조를 채택한 것이 특징이다. 일반 스마트폰에서는 보기 어려운 냉각 팬은 프로세서나 기판에서 발생하는 열을 빠르게 식힐 수 있어 장시간 고사양 게임을 구동할 때 성능 저하를 막는데 도움을 준다.

스마트폰에 흡기구와 배기구를 만들고 팬으로 외부 공기를 빨아들여 방열판을 식힌 뒤 다시 내보내는 방식이 성능 향상을 이끌어낸다는 점은 확실하지만, 추가적인 전력 소모와 소음 발생은 피할 수 없다. 기계 부품이 늘어나면 내구성에도 신경 써야 하고, 공간 제약이 큰 스마트폰 설계에 추가 부담이 생긴다.

방열을 위한 새로운 해법으로 주목받는 것은 ‘전고체 능동형 냉각 칩(Solid-State Active Cooling Chip)’이다. 팬이나 펌프같이 기계적으로 작동하는 부품이나 액체 냉매 없이 오직 고체 소재만으로 열을 제어하는 기술이다. 미국 프로어시스템(Frore Systems)이 지난해 에어젯(AirJet)이란 이름으로 처음 발표한 데 이어 최근 CES 2025에서도 선보여 눈길을 끌었다. 에어젯의 구조나 소재에 대한 구체적 내용은 공개되지 않았다.

그럼에도 얇고 가벼운 형태로 작동 부품 없이 효과적으로



MWC 상하이 2024에 선보인 프로어시스템의 전고체 냉각 칩 ‘에어젯’.

열을 배출하며 성능과 전력 소비를 잡을 수 있다는 점에서 모바일 기기의 발열 해결에 새로운 접근법을 제시했다는 평가를 받는다. 소음이 없다는 것도 장점이다. 실제 성능과 효율에 대한 검증은 해당 기술을 탑재한 제품이 본격 출시되면서 다시 이뤄져야겠지만.

고성능 스마트폰을 원하는 사용자가 늘어나고, 모바일 에스포트나 스트리밍 게임 등 발열이 심한 작업도 대중화됐다. 지금까지 스마트폰은 고온으로 기기가 손상되지 않도록 성능을 낮추거나 전원을 끄는 ‘스로틀링(Throttling)’ 기능을 쓰곤 했다. 모델에 따라서는 기기를 두껍게 설계해 방열을 위한 공기 흐름을 만들어주거나, 냉각 팬을 내장하고, 방열판 기술을 개선하는가 하면 소비자에 따라서는 외장 냉각 팬과 같은 액세서리를 기기 뒷면에 붙여 식히는 방법도 병행했다.

프로어시스템은 전고체 칩이 스마트폰뿐 아니라 노트북이나 웨어러블 기기 등 작고 가벼운 설계가 필수적인 다른 분야에도 적용할 수 있다고 강조한다. 전고체 칩이 실제 사용 환경에서 성능 저하 없이 열을 효과적으로 잡아낸다면 스마트폰 폼팩터와 사용자 경험 전반이 바뀔 수도 있다. 최근 등장한 또 다른 독특한 방열 기술도 주목할 만하다. 미국의 엑스멤스랩(xMEMS Labs)이 내놓은 초미세 기계(MEMS) 냉각 시스템 ‘XMC-2400’이다. 이 기술 또한 지난 해와 올해 CES에서 시제품 형태로 공개되며 관람객의 시선을 모았다.

XMC-2400은 모바일 기기에 최적화된 미세 공정으로 제작한 기계 구조물을 이용한다. 기본 모듈의 길이·너비·두께는 9.26×7.6×1.08mm다. 새끼손톱만 한 얇은 칩 하나

에는 양문형 여단이창처럼 생긴 미세 장치가 8개 들었다. 이 모듈 하나로 1초에 최대 39cc의 공기 흐름을 일으킬 수 있다. 열원이 넓으면 모듈을 여러 개 배치하면 되고, MEMS 기술 특성상 작동 소음 없이 마이크로초 단위로 민첩하게 구동할 수 있으며, 열이 집중되는 구역을 개별적으로 세밀하게 냉각 제어도 가능한 것이 특징이다. 이를 통해 구동 소음이나 팬의 기계 마모 문제를 해결하고 에너지 효율도 높인다는 전략이다. 역시 상용화까지는 검증 단계를 거쳐야 될 것이다. 냉각 솔루션이 최적의 효율을 내기 위해서는 제품 구조 설계부터 배터리, 칩셋 구동 방식 등 다양한 요소가 맞물려야 한다.

고체 소재만으로 열을 제어하는 전고체 방식과 미세 장치를 이용한 공랭식 MEMS는 방향은 다르지만 결국 팬이나 수랭식 회로 등 전통적 기계 부품에 기대지 않고 열을 잡겠다는 점에서 맥이 닿아 있다. 두 제품 모두 모바일 기기뿐 아니라 웨어러블 기기, 초박형 노트북, 사물인터넷(IoT) 기기 등 다양한 소형 전자제품에 활용할 수 있다는 점을 강조한다. 하드웨어 제조사와의 협업이 필요한 대목이다. 냉각 칩 하나가 전체 구조 설계를 어떻게 바꿀 수 있을지에 대해서는 추가 연구와 협력이 필요하지만, 시장이 요구하는 ‘더 얇고 강력한 기기’를 만들기 위해서는 새로운 냉각 기술을 도입해야 한다는 공감대엔 호응할 수 있다.

냉각 기술은 사용자 경험을 좌우하는 중요한 요소다. 스마트폰이 아무리 빠르고 기능이 좋아도, 손바닥을 달구고 성능이 떨어지면 만족감을 줄 수 없다. 팬을 내장한 스마트폰이 방열 기술의 현재라면, 전고체 칩과 MEMS 냉각 시스템은 방열 기술의 미래다. **11**

New Types

배터리는 미래 산업 이슈의 단골 주인공이다. 새로운 소재, 지속 가능한 기간과 용량, 지구 미래를 위한 환경 요소까지 아우르는 본성 때문이다. 그래서 차세대 대안이 속속 등장한다. 과연 배터리는 얼마나 더 나아질 수 있을까?

WORDS 송지환 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡, PR



©IM Imagery/Shutterstock

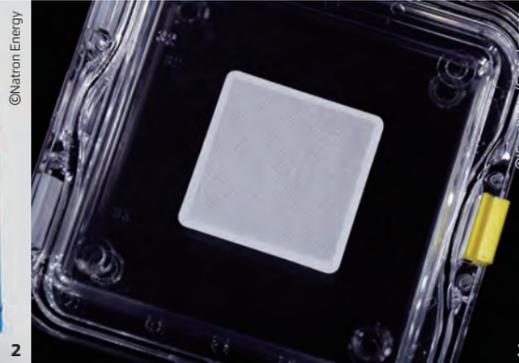
1

값싸고 오래가는 나트륨-이온 배터리

리튬과 매우 유사한 화학작용을 할 수 있음에도 바닷물에서 추출할 수 있어 거의 무한한 나트륨은 일찌감치 대체제로 눈독 들이는 원료다. 나트륨-이온 방식은 대형 배터리로는 '즉시전력' 수준으로 평가될 만큼 현실성 높은 대안이기도 하다. 나트륨은 사실 리튬-이온 배터리가 상용화되자마자 연구하기 시작한 오래된 미래였다. 리튬의 지속 가능성이 불투명하자 최근 다시 관심이 고조

됐다. 미국 스탠퍼드대학 연구진이 '리튬 대신 나트륨'을 제안한 것도 벌써 2017년의 일이며, 세계 최대 리튬-이온 배터리 제조사인 중국 CATL마저 나트륨 방식을 상업적으로 실현하기 위해 노력하고 있다. 재생에너지 저장에 적용할 수 있는 가장 합리적이고 유망한 대안으로 판단하고 있어서다.

나트륨-이온 배터리는 작동 원리가 리튬-이온 배터리와 비슷하다. 양극재, 음극재, 분리막, 전해질로 이루어진 구조



2

3

©VCG/Getty Images

에서 리튬-이온 대신 나트륨-이온이 이동하며 충전하고 방전한다. 가장 큰 장점은 원료에 있다. 값비싼 리튬, 니켈, 코발트 대신 저렴한 나트륨, 철, 망간을 쓴다. 환경적으로도 지구에 덜 나쁘기 때문에 나트륨 지지자들은 "안바꿀 이유가 없다"고 적극적으로 목소리를 낸다. 많은 전문가도 나트륨-이온 배터리가 리튬-이온 배터리보다 안정적이고 안전하며 충전 사이클도 월등하다고 입을 모은다. 그리하여 '산업'이 시작됐다. 실제로, 나트륨-이온 배터리 제조사 네이트론 에너지(Natron Energy)는 지난해 말 미국 최초로 상업적 규모(연간 24GW)의 배터리 생산 공장을 노스캐롤라이나주에 건설했다. 전기차 2만 4000대에 공급할 수 있는 규모다. 중국 역시 나트륨-이온 배터리를 공식화했고, 우리 정부도 이에 대응하기 위해 지원하겠다고 나선 마당이다. 단점은 무게와 크기. 아직은 시장 진입 단계지만, 나트륨-이온 배터리는 부단한 연구 개발을 거쳐 리튬-이온 배터리의 대항마 그 이상의 게임 체인저가 될 것이 확실해 보인다. 규모의 경제는 산업의 판도를 기필코 뒤집기 때문이다.

50년 수명의 방사성 배터리

지난해 중국에서 '50년간 작동하는 방사성 배터리' 소식이 들려왔다. 사실상 '핵 배터리' 아니면 '원자력 배터리'라고 불려도 무방할 이 배터리는 중국의 스타트업 베타볼트(BetaBolt)가 개발했다. 관련 기사들은 "사실이라면"이라는 단서를 종종 달았고, 특히 서방 언론은 1986년 체르노빌 참사나 2011년 후쿠시마 원전 사고 같은 핵 비극을 상기시키며 '주저와 우려'의 뉘앙스를 내비치거나 '사람들이 핵 물질을 주머니에 넣고 다니길 원하겠느냐'며 비아냥거리기도 했다. 이론적으로 (또 어쩌면 현실적으로) 말이 안 되는 건 아니다. 방사성 동위원소 붕괴에서 발생하는 열에너지를 전력으로 변환하는 원자력전지(RTG)는 우주 탐사선이나 인공 위성 등 사용처가 한정적이지만 이미 오래도록 사용되고 있기 때문이다. 베타볼트가 개발에 성공했다고 발표한 초

소형 방사성 배터리 'BV100'은 '최초의 민간용·초소형'이라는 타이틀을 걸었다. 전력을 화학반응 형식으로 저장하지 않기 때문에 재충전을 안 하고도 50년을 버틸 수 있다고 한다(그러니까 1차 전지인 셈이다). 15mm 정방형의 BV100은 중국 최초의 4세대 다이아몬드 반도체 변환기(Diamond Semiconductor Converter)와 2μm 두께의 니켈-63 동위원소(Isotope Ni-63) 시트를 반복적으로 겹쳐 모듈화한 구조다. 이 모듈 하나가 공급할 수 있는 전력은 아직 100μW에 불과하지만 일단 크기가 작기 때문에 여러 개를 쌓으면 용량을 키울 수 있다. 베타볼트는 올해 내에 1와트까지 전력을 끌어올려 소형 LED 조명 등에 적용할 수 있을 거라고 장담하고 있다. 또한 -60°C에서 120°C의 환경에서도 정상 작동하며 발화나 폭발, 열화 위험이 없다고도 주장한다. 후속 보도가 나오는지 지켜봐야겠다.

접고 펼치고 겹치는 종이 배터리

지난 1월 CES 2025에서는 식물 세포막의 주성분인 셀룰로오스로 만든 '종이 배터리' 시제품이 주목받았다. 종이처럼 얇아 접거나 펼치거나 꺾칠 수도 있고, 동전 모양과 크기로 소형화할 수 있어 쓰임새가 만발하다. 이를테면 전기 비행기 날개를 뒤덮는다거나, 스마트 워치 스트랩에 내장한다거나. 무엇보다도 이 배터리는 땅에 묻으면 6주 내에 생분해돼 폐기물도 남기지 않는다고. 배터리의 양극과 음극 사이의 이온을 전달하는 매개체도 천연 셀룰로오스인 까닭이다. 싱가포르의 플린트(Flint)가 개발했다. 희토류에 의존하는 기존 배터리와 달리 100% 재생 가능하며, 물에 젖거나 고열에 노출돼도 안전하다는 것이 이들의 설명. 사실 종이 배터리 개발은 이번이 처음은 아니다. 2021년 싱가포르 난양공학대학 연구진은 셀룰로오스를 다량 함유한 특수 종이에 고분자 물질 하이드로젤을 코팅하듯 바르고 양면에 아연 전극을 인쇄한 방식의 생분해성 배터리를 개발했다. 이들이 시범 생산한 종이 배터리는 소형 선풍기를 45분 동안 돌렸다.

1 리튬-이온 배터리 생산 공정. 나트륨-이온 배터리는 에너지 밀도가 낮지만 안정성이 높고 저온 성능 저하가 적어 비로소 상업화 초기에 이르렀다. 다만 아직은 리튬-이온 배터리처럼 만들지는 못한다. 2 미국 네이트론 에너지가 생산하는 산업용 나트륨-이온 배터리 팩. 3 일본전기초차(NEG)가 개발한 나트륨-이온 전고체 배터리를 유리 세라믹 상자. 4 세계 최대 리튬-이온 배터리 제조사인 중국 CATL도 나트륨-이온 배터리 상용화를 시도하고 있다.

우리나라에도 사례가 있다. 2020년 고려대학교 연구진이 종이처럼 구길 수 있는, 유연성과 보존성이 충분한 '예비전지'를 개발했다. 예비전지는 비활성화 상태였다가 필요할 때 전지에 전해액을 주입하면 즉시 전력을 생산하는 배터리다. 이들이 개발한 종이 전극은 알루미늄을 음극으로, 탄소 나노튜브와 셀룰로오스를 양극으로 삼았다.

'필요는 발명의 어머니'라는 말이 있다. 배터리가 문명의 필수 요소가 되었으니, 미래에는 어떤 배터리를 보게 될까? 조만간 수명이 2만 8000년이나 된다는 나노다이아몬드 자가 충전 배터리가 나오거나, 카본 나노튜브 잉크를 종이나 섬유에 칠해(적서) 전력을 만들어내거나, 리튬 폴리머로 초소형 배터리 셀을 만들고 뱀의 비늘처럼 연결해 휘어지고 늘어나는 에너지 소자를 제작하거나, 연필과 아연 잉크와 전도체 펜으로 종이에 배터리를 그리거나, 떠도는 무선 신호나 빛을 전기로 변환해 배터리 없는 휴대 기기가 출시되거나, 심지어 귀 밑에 심은 극소형 휴대폰을 인체에서 발생하는 에너지로 작동시킬 수도 있을 것이다. 가능성 자체는 팩트다. 세상은 넓고 배터리 종류는 많으며, 미래는 창창하다. **17**

Designing Future

전구, 전화기, 대관람차, TV... 우리 일상에 깊이 스며든 익숙한 상품의 상당수는 '엑스포'라는 무대에서 소개됐다. 2025 오사카 간사이 엑스포를 앞둔 지금, 인류가 미래를 함께 꿈꿔온 드라마틱한 현장의 이모저모를 살펴본다.

WORDS 민소연 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡, Courtesy



© Pixabay/Shutterstock



© David Engel/Getty Images

2025년 4월 일본 오사카에서 엑스포가 열린다. 1970년 오사카 만국박람회가 열린 지 반세기 만에 돌아온 이번 엑스포에서는 또 어떤 새로움이 펼쳐질지 세계인의 기대를 모으고 있다.

흔히 엑스포(Expo)라고 부르는 행사는 일반적인 박람회라는 뜻의 영어 'Exposition'의 줄임말이자 프랑스 파리에 본부가 있는 국제박람회기구(BIE)가 주관하는 네 가지 박람회 중 최대의 행사인 세계 박람회(World Expo 또는 World's Fair)를 줄여 부르는 말이기도 하다. 엑스포는 세계의 기술과 산업, 상품의 전시장이자 모든 분야의 문화가 어우러지는 유서 깊은 교류의 장이다. 앞서 언급했듯 과거에는 만국박람회(Universal Exhibition)라 불리며 각국이 명예를 걸고 최신 기술을 선보이는 무대로 기능했고, 현대에는 미래 기술을 경험하고 글로벌 협력을 이끄는 플랫폼으로 자리매김했다.

엑스포의 탄생과 의미

19세기 중반부터 시작된 엑스포는 처음에는 자국의 산업과 기술의 진보를 세계에 알리려는 자부심 고취의 목적이 더 큰 행사였다. 물론 그로 인해 수출, 즉 교역이 활성화되는 부수적인 목적도 중요했다.

최초의 공식 엑스포는 1851년 런던에서 열린 만국박람회다. 이 행사에서 영국은 산업혁명으로 급속도로 발전한 그들의 혁신적인 기계와 발명품을 대거 전시하는 한편, 대영제국의 식민지에서 가져온 다양한 문화 유물도 선보였다.

1 1970년 오사카 엑스포의 상징인 태양의 탑. 55년 만인 올해 4~10월 오사카에서 두 번째로 엑스포가 열린다. 2 에펠탑은 1889년 파리 엑스포를 위한 임시 건축물이었지만 행사 후 철거되지 않은 덕분에 파리, 나아가 프랑스의 상징이 됐다.



이를 위해 런던 하이드파크에 전례 없이 빠른 속도로 지어진 건물인 바로 수정궁(Crystal Palace)이다. 표준화된 너트와 볼트로 철골 구조에 벽과 천장에 유리를 끼우는 공법으로 약 9만 2000m² 규모에 1만 4000명을 동시에 수용할 수 있는 거대한 건물을 단 190일 만에 완공해 당시 큰 화제를 모았다. 수정궁은 564m 길이에 원통형 지붕의 가장 높은 곳은 51m에 달하는 일종의 유리온실이었다. 이후 표준화 부품의 활용은 산업계 전반에 큰 영향을 미치게 된다. 한편 엑스포는 신기술 발표에 그치지 않고 도시의 풍경을 바꾸며 국제적 협력을 촉진하는 마중물이 됐다. 즉 경제적 성과에서 한 발 더 나아가 인프라 개발과 기술 교류, 글로벌 네트워크 확장 등에도 뚜렷한 영향을 미친 것이다. 예를 들어 1889년 파리 만국박람회에서는 에펠탑이 건설되면서 철골 구조 기술이 비약적으로 발전했고, 이는 현대 초고층 건축물 개발의 토대가 된다. 당시 에펠탑은 엑스포를 위한 임시 구조물로 계획되었지만, 철골 구조물이 가진 특유의 강도와 시각적 아름다움이 인정되어 철거되지 않고 지금까지 파리를 대표하는 랜드마크로 남았다. 또한 전기 조명이 대규모로 도입되면서 기존 가스등을 대체할 가능성을 보여주었고, 이에 따라 도시 환경 역시 크게 변화했다. 결과적으로 파리 만국박람회는 프랑스를 유럽 문화의 중심지로 부각시키는 계기가 됐다. 1967년 몬트리올 엑스포는 캐나다가 국제 무대에 자국

1 1993년 대전 엑스포에 이어 우리나라에서 두 번째로 열린 2012년 여수 엑스포의 해상 무대 빅오(Big-O)가 연출한 멀티미디어 쇼. 2 1889년 파리 엑스포를 소개하는 포스터. 3 1876년 필라델피아 엑스포에서 소개된 벨 전화기. 단일 전자석을 송신·수신기로 사용할 수 있었다. 4 엑스포는 새로운 문화가 전파되는 곳이기도 하다. 1904년 세인트루이스 엑스포에서 처음 등장한 것으로 알려진 아이스크림 콘.



의 기술력을 선보이고 다문화적 아이덴티티를 강화하는 중요한 전환점이었다. 당시 세계 최초의 100% 자동화된 모노레일 시스템과 독특한 동형 건축물 '바이오스피어(Biosphere)'가 등장했으며, 이는 이후 친환경 건축과 지속 가능한 교통 시스템 개발의 모델이 됐다. 우리나라도 빼놓을 수 없는데, 과학기술 강국으로 자리매김하는데 중요한 분기점이 된 것이 1993년 대전 엑스포였다. 대규모 국제 행사를 계기로 교통 인프라가 개선됐고, 덕분에 대전을 연구·개발 중심 도시로 성장시키는 기반이 마련된 한편 대덕연구단지과 같은 첨단 연구소 등의 기관과 관련 시설이 활성화됐다. 이후 한국 IT 및 반도체 산업이 세계적 수준으로 발전하는 밑거름이자 교두보로 기능하기 시작했다.

당대의 엑스포가 전하는 '미래의 쇼룸'

엑스포는 언제나 당대의 첨단 기술을 모아놓은 일종의 쇼룸이었다. 특히 런던 만국박람회에서 비롯된 19세기 엑스포들은 산업혁명의 결정체라 할 만하다. 이 시기의 엑스포는 증기기관, 철도, 대량생산 시스템 등 당시 혁신적인 기술을 소개하고 각국의 산업 경쟁력을 비교하는 자리였다. 1876년 미국 필라델피아 박람회장에서는 알렉산더 그레이엄 벨의 전화기가 최초로 공개되면서 인류는 전혀 새로운 소통 방식을 맞이하게 된다. 에디슨의 축음기, 콜트의 연발권총, 콜리스의 거대한 증기기관을 비롯해 타자기와 전기모터 등의 기술도 첫선을 보였다. 1885년 벨기에 앤트워프에서는 처음으로 자동차도 공식 출품되었다. 당시 공개된 증기기관(외연기관) 자동차는 이후 내연기관 자동차의 개발로 이어졌으며, 20세기 자동차산업의 기초가 되는 계기라고 할 수 있다. 20세기에 들어서자 엑스포는 대중 소비재와 미디어 혁신에 중점을 두기 시작했다. 1904년 미국 세인트루이스 엑스포에서는 아이스크림 콘이 처음 등장하며 새로운 음식 문화를 열었다고 알려진다. 접시가 부족해 와플을 원뿔형으로 말아 아이스크림 한 국자를 담았다는 것. 무선 전신 기술의 등장은 다가올 무선통신 시대를 예고했다. 1939년 뉴욕

엑스포에서는 텔레비전 방송이 대중에게 처음 공개되고, 루스벨트 대통령의 연설이 TV로 중계되면서 본격적인 대중 미디어 시대를 열었다. 자동 세탁기, 형광등, 에어컨과 같은 현대 가전제품도 이때부터 서서히 대중에게 모습을 드러냈다. 동아시아 국가 중 처음으로 개최된 1970년 오사카 엑스포는 일본 고도 성장기의 상징적인 행사이기도 했다. 세계 최초로 아이맥스(IMAX) 상영 기술을 선보였고, 이는 이후 영화 산업에 혁명을 일으켰다. 21세기의 엑스포는 지속 가능성과 첨단 기술을 강조하는 방향으로 변화했다. 스마트 시티, 친환경 기술, 인공지능(AI), 메타버스, 자율주행 등의 기술이 핵심 화두로 떠오르며 엑스포는 미래 도시와 사회를 미리 체험하는 장(場)의 역할을 맡게 된다. 2010년 중국 상하이 엑스포에서는 태양광과 친환경 건축 기술이 본격적으로 도입되며 스마트 시티의 개념이 주목 받았으며 지속 가능한 에너지를 활용한 미래형 건축, 친환경 교통 시스템이 대거 소개됐다. 코로나19 팬데믹으로 1년 연기돼 개최된 2020년 두바이 엑스포에서도 AI, 스마트

시티, 5G 네트워크 기술을 활용한 미래 도시 구현이 이루어졌다. 또한 로봇 가이드, 자율주행 차량, 초고속 네트워크가 실제로 현장에서 운용되면서 새로운 도시 환경을 실험하는 무대가 됐다. **올해 오사카에서는 어떤 미래를 보여줄까?** 오는 4월 13일부터 10월 13일까지 일본 오사카의 인공섬 유메시마(夢洲)에서 개최되는 2025년 오사카 간사이 엑스포에는 150여 개국과 25개 국제기구가 참가를 확정했다. '인류의 삶을 위한 미래 사회의 설계(Designing Future Society for Our Lives)'라는 주제 아래, '생명을 구하다(Saving Lives)' '생명에 힘을 싣다(Empowering Lives)' '생명을 연결하다(Connecting Lives)'의 하위 주제가 선정됐다. 미래 사회의 실험실(People's Living Lab)을 표방하는 이번 엑스포는 단순한 전시가 아닌, 전세계 80억 인구가 아이디어를 교환하며 미래 사회를 공동 창조(Co-create)하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 오사카는 엑스포 개최 전부터 세계적 과제 해결을 위한 온라인 플랫폼

품을 운영하고 있으며, 첨단 기술을 활용한 다양한 해결책을 공유할 예정이다. 간사이 엑스포는 물리적 전시와 디지털 경험을 결합한 하이브리드 형태로 운영된다. 메타버스 기술을 활용해 현장 방문이 어려운 관람객들도 가상 공간에서 전시를 체험할 수 있도록 할 계획이다. 이러한 혁신적 접근은 전통적인 엑스포 관람 방식의 한계를 뛰어넘어, 보다 많은 사람이 참여하고 소통할 수 있는 새로운 가능성을 제시한다. 특히 일본 정부와 조직위원회는 엑스포 기간 중 수소·AI·로봇공학 등 미래 에너지원과 기술을 집약적으로 선보이겠다는 계획을 세우고 있어, 1970년에 이어 또 한 번 혁신의 현장이 될 전망이다. 언제나 기술의 최전선에서 우리가 마주해야 하는 미래를 보여주는 엑스포. 한계를 뛰어넘는 상상력과 혁신을 통해 인류가 함께 나아갈 길을 제시해왔듯 앞으로도 엑스포는 그러한 흐름을 잇게 될 것이다. 과거의 유산에 기반을 두되, 미래를 향해 힘차게 나아가는 이 무대가 우리 모두에게 보다 새로운 시각과 가능성을 열어주길 기대한다. **12**

2025년 오사카 엑스포의 마스크트 마쿠마쿠(マクマク)는 세포와 물을 결합한 캐릭터로 생명의 본질과 인간 DNA의 연속성을 나타낸다.



©Mirko Kuzmanovic/Shutterstock

Transforming Poisons

생명을 위협하는 독은 약으로도 쓰인다. 보툴리눔독소는 이미 피부과에서 '보톡스'로 사용하고, 테트로도독소는 진통제로 사용한다. 그런가 하면 청자고동의 코노독소는 인슐린의 대안으로, 피마자에 함유된 리신은 항암제로 개발 중이다.

WORDS 이소영 PHOTOGRAPHS 박남규

을사년(乙巳年), 푸른 뱀의 해가 왔다. 상징적인 의미라서 푸른 뱀에 독이 있는지 없는지를 따질 필요는 없다. 만약 독이 있다손치더라도 그 독을 약으로 쓰면 그만이다. 인도 전통의 '아유르베다' 의학에서는 기원전 7세기부터 독사의 맹독으로 관절염과 소화기 질환을 치료했다고 한다. 학술지 <사이언스>에 따르면 전체 동물 중의 15%는 독(Venome)을 갖고 있다. 그러니까 독을 가진 동물이 무려 22만 종이나 되는데, 뱀 중에서는 10%가 독뱀이라고 참고로, 독을 가장 많이 갖고 있는 동물군은 거미라고 한다. 독거미는 무려 4만 2000여 종이나 된다. 뱀독은 공포의 대상이지만, 미국 생화학자 스탠리 코헨과 이탈리아 신경학자 리타 레비 몬탈치니는 이를 연구해 신경계의 발달과 재생의 역할을 담당하는 신경성장인자 단백질을 발견한 덕분에 1986년 노벨 생리의학상을 받았을 정도로 신통하기도 하다. 이들은 미국 남동부에 서식하는 모카신 뱀의 독이 신경섬유의 성장을 촉진한다는 점을 활용해 'NGF'를 정제하는 데 성공했다. NGF는 암, 알츠하이머병, 각막 궤양, 녹내장 등의 치료에 쓰인다. 고혈압 치료제 캡토프릴, 심근경색증 치료제 엠티피바타이드, 혈액응

고제 바트록소빈도 뱀독으로 만들어졌다. 뱀독 기반의 약품이 독보적으로 많은 것은 독 동물 중에서 뱀은 크기가 큰 편이고 독액 생산량도 많아 연구에 충분한 양을 추출하기 쉬운 덕분이다. 거미 독도 유용하다. 거미줄에 걸린 곤충을 마비시키는 독인 아릴라민은 근육 이완 효과를 낸다. 오늘날에는 아릴라민을 합성해 간질이나 신경성 질환으로 근육이 떨리거나 발작을 일으키는 사람을 치료한다. 남미에서는 원주민들이 타란툴라 거미의 독으로 천식과 암을 치료했다. 뱀과 거미에 질 수 없다. 지네, 청자고동, 거머리, 도마뱀의 독도 연구 대상이다. 지네 독에서는 아미노산 46개로 이뤄진 펩티드 Ssm6a가 관심사다. 이는 통증 신호를 전달하는 Nav1.7이라는 나트륨 통로 단백질에 달라붙어 작용을 방해한다. 따라서 Ssm6a는 마약 진통제인 모르핀보다 진통 효과가 뛰어난 진통제가 될 수 있다. 청자고동은 물고기에 독침을 쏘서 잡아먹는다. 신경을 마비시키는 코노독소 성분이다. 여기서 유래한 진통제가 지코니타이드. 칼슘 통로 단백질에 작용해 모르핀도 소용없을 정도로 강한 통증을 완화시킨다. 청자고동 중에는 물에 독소를 풀어 물고기를 잡아먹는 종이 있는데, 그 독은 바로 인슐린이다. 물속에 퍼진 인슐린을 먹은 물고기는 갑자기 혈당 수치가 떨어지면서 저혈당 쇼크를 일으켜 정신을 잃는 것. 이 청자고동의 인슐린은 아미노산 43개로 인간의 것(아미노산 51개)보다 작기 때문에 작용이 더 빠르다. 당뇨 병 환자를 위한 인슐린 투약의 새로운 대안이 될 것으로 기대되는 이유다.

이처럼 동물의 독은 다양한 성분 중에서도 아미노산으로 이루어진 단백질 펩티드가 그 중심이다. 독의 특정 성분은



이처럼 동물의 독은 다양한 성분 중에서도 아미노산으로 이루어진 단백질 펩티드가 그 중심이다. 독의 특정 성분은 여러 기능이 합쳐져 표적이 되는 동물에게 치명적으로 작용하는데, 이는 반대로 말하면 독을 가진 동물의 표적에게 작용하는 특정 성분을 찾게 되면 효과가 뛰어난 약을 만들 수 있다는 의미다. 사실 우리가 일상적으로 섭취하는 소금, 설탕, 술은 물론 물조차도 과도한 섭취는 죽음에 이르게 될 수 있다. 그만큼 독과 약의 정의는 인간의 이용에 달렸다.



여러 기능이 합쳐져 표적이 되는 동물에게 치명적으로 작용하는데, 이는 반대로 말하면 독을 가진 동물의 표적에게 작용하는 특정 성분을 찾게 되면 효과가 뛰어난 약을 만들 수 있다는 의미다. 부교감신경을 차단하는 아트로핀을 만드는 식물 아트ropa 벨라돈나도 약학계에서 중요한 위치를 갖는다. 가짓과에 속하는 벨라돈나는 토마토와 비슷한 열매가 열리는데, '아름다운 여인'이라는 뜻의 이탈리아어가 이름이 된 이유는 수백 년 전 유럽 여성들이 더 예뻐 보이기 위해 이 식물의 잎과 뿌리에서 채취한 즙을 눈에 넣어 동공을 크게 만들었기 때문이다. 아트로핀이 몸에 들어가면 뇌신경에 작용해 똑바로 걷거나 말하지 못하고 심장이 빠르게 뛰면서 마비가 온다. 그러한 특성을 반대로 이용해 신경가스, 사린, VX(신경독)의 해독제로 쓰인다. 아세틸콜린의 작용을 무효화하는 것. 예부터 쓰이던 동공 확장 효과는 지금도 안과에서 사용한다. <약이 되는 독, 독이 되는 독>(다나카 마사)에 따르면 스위스 의학자 파라셀수스는 "독성이 없는 약물은 존재하지 않으며, 모든 약은 독"이라고 했다. 몸에 좋은 약이라도 용량을 초과하거나 부적절하게 사용하면 독이 된다는 뜻. 과학적으로 보면 독과 약이 본질적으로 하나라는 사실이 흥미롭다. 예를 들어 투구꽃 덩이뿌리를 건조시킨 부자(附子)는 강심제나 이뇨제로 사용하지만 많은 양을 섭취하면 구토나 입술 마비를 일으키며 심하게는 죽을 수도 있다. 사실 우리가 일상적으로 섭취하는 소금, 설탕, 술은 물론 물조차도 과도한 섭취는 죽음에 이르게 될 수 있다. 그만큼 독과 약의 정의는 인간의 이용에 달렸다. 독과 예술은 뭘 수 없는 단짝이기도 하다. 영국의 저명한 추

리 작가가가사 크리스티는 소설에 독극물을 자주 사용했다. 그녀는 간호사였다가 나중에는 약사 자격을 땀기 때문에 독과 약의 경계에 대해 누구보다 잘 알고 있었다. 예를 들어 <스타일즈 저택의 죽음>에서는 마전에서 추출되는 스트리크닌, <3막의 비극>에서는 담배에서 추출되는 니코틴이 등장했다. 스트리크닌은 중추신경을 흥분시키기 때문에 신경 장애와 근육력장애 쓰이며, 가끔 운동선수가 경기력 향상을 위해 불법으로 복용하기도 한다. 니코틴은 진정제·각성제로 사용하면 아드레날린과 도파민을 생성하지만 치사량을 투입하면 사망할 수도 있다(우리나라에도 니코틴을 살인 도구로 사용한 사례가 있다). <한 권으로 이해하는 독과 약의 과학>의 지은이 사이토가 쓰히로는 "아담과 이브는 낙원에서 쫓겨난 그날부터 고통에서 인류를 구할 약을 찾았을 것"이라고 말한다. 그리고 사냥을 위해 독 역시 필요했을 것이라고 설명한다. 독이 약으로 작용하는 원리는 그러한 절박함에서 발견된 것일 테다. 생물이 생존을 위해 만들어낸 독이 사람의 병을 치료하는 물질로 연구된다는 것이 신비롭다. 자연 앞에서 더 겸손해야 한다는 것을 다시 한번 상기시킨다. **12**



외골격 로봇(엑소스켈레톤) 또는 웨어러블 로봇은 일상에도 영향을 미칠 수 있지만 특히 군사용, 산업용, 의료용으로 기대되는 미래 기술이다.

©Sevevet/Getty Images

Beyond Human Limits

누구나 한 번쯤은 슈퍼히어로를 꿈꾼다. 하늘을 자유롭게 날고, 건물을 가볍게 뛰어넘는 그런 상상 말이다. 그중 생득(生得)한 것 이상의 힘을 발휘하는 초능력은 더 이상 상상에 머물지 않는다. 외골격 로봇이 그 꿈을 현실로 만들어가고 있다.

WORDS 이화욱 PHOTOGRAPHS 게티이미지, 셔터스톡, PR, Courtesy

사람이 옷을 입는 것은 대개 몸을 보호하거나 멋을 내기 위해서다. 그런데 옷 대신 ‘로봇’을 입는다면? 그러니까 단순히 몸을 감싸는 것을 넘어, 움직임을 돕고 더 큰 힘을 발휘하게 만드는 장치를 입거나 달거나 부착하는 것. 영화 <에이리언 2>에서 주인공 리플리는 화물용 외골격 로봇 ‘파워 로더’를 이용해 퀸 애일리언과 격투를 벌인다. 그런 외골격 로봇이 현실로 다가왔다.

외골격 로봇은 말 그대로 몸에 걸쳐 입는 로봇이다. 인간의 신체에 부착해 움직임을 보조하거나, 더 큰 힘을 발휘할 수 있게 돕는 장치를 일컫는다. 외골격 로봇은 산업 현장에서는 이미 무거운 짐을 들기 위한 보조 장치로, 의료 분야에서는 거동이 불편한 사람의 보행을 돕는 목적으로 활발히 쓰이고 있다. 이러한 첨단 장비를 두고 엑소스켈레톤(Exoskeleton) 또는 웨어러블 로봇이라고 부른다.

외골격 로봇과 웨어러블 로봇은 본질적으로 입는 로봇이라는 점에서 같은 개념이다. 업계에서는 보행 보조처럼 비교적 단순한 동작을 지원하는 장치를 웨어러블 로봇이라 부르고, 좀 더 복잡적이고 강력한 힘을 부여하는 기계적 골격은 엑소스켈레톤이라는 용어로 구분하는 경우가 있다. 둘 다 인체에 밀착해 능력을 확장하거나 부족한 기능을 채워준다는 점은 동일하다.

군사용부터 근력 보조, 신체 재활까지 다방면 활용
웨어러블 로봇이 각광받는 이유는 여러 가지다. 사람의 신체 동작을 직접적으로 지원함으로써 근력 부족이나 관절 손상을 보완하고 작업 효율을 높일 수 있기 때문이다. 예컨대 자동차 제조 라인에서 근로자가 무거운 부품을 들어 올리는 일을 하루 종일 반복해야 할 때, 엑소스켈레톤을 착용하면 작업 효율이 높아지고 신체 피로도나 부상 위험은 크게 줄어든다. 상용화된 장비를 보면, 사용자 허리에 벨트를 두르고 다리나 팔에 기계 부착물을 연결해 움직임을 돕는

방식이 주를 이룬다. 재활이나 보행 보조가 필요한 환자나 노인에게 적용하는 의료용 웨어러블 로봇도 실용화 단계에 접어들었다. 하반신 마비 환자가 일어서고 걸을 수 있도록 돕는 제품이 이미 시판되고 있다.

웨어러블 로봇은 1980년대부터 군사용·작업용 목적으로 연구돼왔다. 록히드마틴의 ‘포티스(Fortis)’가 대표 사례다. 2017년 처음 공개된 포티스는 미 육군을 대상으로 무릎에 걸리는 부하를 완화해 신체 능력을 향상시키는 파워 슈트(Power Suit)다. 무게 1.35kg의 리튬-이온 배터리를 내장해, 80kg이 넘는 짐을 휴대한 병사가 5층까지 계단을 손쉽게 오르내리도록 설계됐다. 포티스를 착용한 병사는 체력 소모를 9%가량 줄일 수 있다는 것이 록히드마틴의 설명이다. 산업 현장에서 사용할 수 있는 ‘포티스 툴 암(Fortis Tool Arm)’은 무거운 작업용 공구도 지지할 수 있도록 한 것이 특징이다.

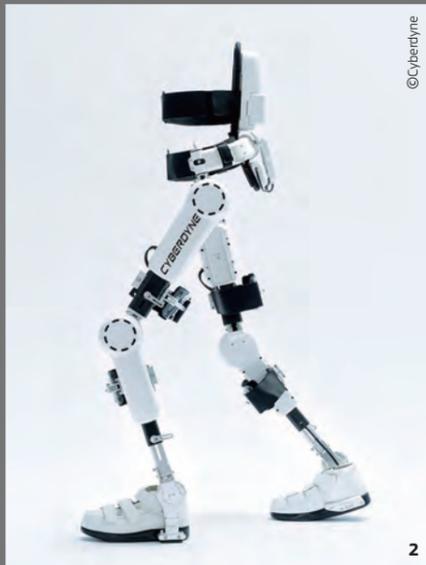
웨어러블 로봇은 근력을 늘리고 피로를 줄이도록 돕지만, 무겁고 딱딱하다는 약점을 지니고 있다. 자연스러운 보행 동작도 힘들었다. 하버드대학의 ‘소프트 엑소슈트(Soft Exosuit)’는 뻣뻣한 금속 프레임 대신 유연한 소재를 사용해 로봇이라기보다는 옷에 가깝다는 인상을 준다. 배와 허리, 발목 등에 벨트처럼 착용하는 방식이다. 소프트 엑소슈트를 착용하면 활동 시 에너지 소비량을 최대 23%까지 줄여준다. 뇌졸중이나 파킨슨병으로 보행이 어려운 환자나 무거운 짐을 지고 이동하는 군인, 노동자가 착용하면 상대적으로 적은 힘으로 오랫동안 움직일 수 있다.

생체 신호 감지해 실시간 움직임 보정
일본 사이버다인은 웨어러블 로봇 분야의 선두 기업이다. 츠크바대학 교내 벤처로 출발해 2004년 정식 설립됐다. 대표 제품인 ‘할(HAL)’ 시리즈는 오래전부터 시제품 단계에서 실용화에 이르는 개발 과정을 거쳤다. 할은 착용자의 피



©Ottobock

1



©Cyberdyne

2

부에 부착한 센서로 생체 신호를 감지해 착용자의 동작을 돕는다. 일단 몸을 움직이고 그 동작에 따라 피드백을 제공하는 일반 웨어러블 로봇과 달리 바이오 센서를 이용해 로봇 관절을 제어하므로 착용자의 의도가 곧바로 반영되는 점이 특징이다. 재활 치료 과정에서 환자가 실제로 ‘스스로 걸었다’는 감각을 얻게 되는 것이 가장 큰 장점이다.

할은 노약자와 장애인의 일상생활을 돕는 용도로 설계됐지만, 산업 현장이나 재난·구호 현장으로도 활용도를 넓힐 수 있다. 수동 제어와 자동 제어 기능을 모두 지원하는 할은 2011년 일본 후쿠시마 원자력발전소 사고 당시 복구 작업에 투입되기도 했다. 최근에는 AI 기술을 적용해 착용자의 세밀한 동작을 실시간으로 파악하고 보정하는 수준까지 올랐다는 평가다.

독일 오토복의 ‘파엑소(Paexo)’ 역시 산업 현장에서 힘을 발휘한다. 파엑소는 특히 팔과 어깨 부담을 줄여주기 위해 설계돼, 머리 위로 무거운 부품을 들어 올리는 자동차 제조 공정에서 많이 사용된다. 인체공학적 설계를 강조해 사용자와 기계가 마치 한 몸처럼 움직이도록 했다. 이는 반복 작업으로 발생하는 근골격계 질환 예방에도 도움이 된다.

삼성전자가 준비 중인 ‘봇핏(Bot Fit)’은 헬스 케어 기능에 초점을 맞춘 웨어러블 로봇이다. 시 기반 스마트 센서를 탑재하고 삼성 ‘스마트싱스’와 연동해 제조와 물류, 의료와 재활 보조 등 다양한 용도로 활용할 수 있도록 설계됐다. 허

1 자동차 하부 조립 노동자를 위해 오토복이 개발한 상체용 웨어러블 로봇 ‘파엑소’. 2 노약자와 장애인의 일상생활을 돕는 용도로 설계된 사이버다인 ‘할’은 착용자의 움직임 대신 생체 신호를 감지해 작동한다. 3 록히드마틴의 ‘포티스 톨 암’은 무거운 공구를 사용하는 산업 현장을 염두에 두고 설계됐다. 4 의료용 웨어러블 로봇은 보행 및 활동 보조의 일상용으로 확대돼 노년의 누구나 삶의 질을 높이는 데 활용될 수 있다. 5 현대자동차 로보틱스랩의 ‘엑스블 숄더’는 실제 자동차 생산 라인에 투입돼 작업자의 근력을 보조하고 근골격계 질환을 예방해준다. 6 웨어러블 로봇을 착용한 육군 보병이 무거운 장비를 쉽게 들어 올리는 모습을 시연하고 있다.

벅지와 허리에 착용하고 걸거나 달리면 실시간으로 자세나 근력을 보정해준다. 일부 시범 적용을 거쳐 상용화가 임박했다는 소식이다.

착용형 재활 로봇 분야에서 두각을 보이는 국내 엔젤로보틱스는 하반신이 불편한 환자가 로봇 다리를 착용해 걸을 수 있도록 돕는 장치에 주력하고 있다. 대표 제품인 ‘엔젤렉스(Angel Legs) M20’은 AI를 통한 ‘보행 의도 인식’ 기술을 이용해 착용자의 보행 의지와 습관을 읽어내 하반신 불완전마비 환자의 재활을 돕는다. 올해 3월 출시되는 ‘엔젤 슈트 H10’은 경증 보행장애 환자를 위한 병원 및 가정 재활 치료용 웨어러블 로봇이다. 엔젤로보틱스는 의료 외에도 방산과 레저 등으로 제품 적용 영역을 확대 중이다.

생산 라인 노동자 근력 보조 도구로 투입

연구용 시제품을 넘어, 병원과 산업 현장에서 실제 사용되는 사례도 늘어나는 추세다. 현대자동차 로보틱스랩의 ‘엑스블 숄더(X-ble Shoulder)’는 생산 공정 담당 노동자가 하루 최대 5000번이나 팔을 가슴보다 높이 들어 올려 자동차 하부 부품을 조립한다는 점에 주목했다. 그래서 이들의 근육 사용량과 어깨 관절 부담을 줄여주는 로봇 슈트를 개발했다. 엑스블 숄더는 전원 공급이 필요 없는 무동력 구조로 설계돼, 장시간 착용해도 안전사고 위험이나 방전 불편이 없다. ‘근력 보상 모듈’을 채택해 착용자 자세에 따라 적합한 보조 동력을 전달하는 것이 핵심이다. 전체 장비를 착용해도 무게가 2kg이 채 되지 않는 가벼움도 장점으로 꼽힌다. 엑스블 숄더는 현대차 생산 및 정비 부문에 실제 투입돼 활용 중이며, 27개 그룹사로 도입을 확대할 예정이다.

대학 가운데는 카이스트가 지난해 10월 하반신 마비 장애

인을 위한 보행 보조 웨어러블 로봇을 공개해 눈길을 끌었다. ‘워크온 슈트(WalkON Suit) F1’은 중증도가 높은 하반신 마비 장애인이 착용하고 걸을 수 있게 설계됐다. 움직임이 자유롭지 못한 장애인 특성을 고려해, 착용하기 전 주머노이드처럼 스스로 걸어와 착용자에게 다가오도록 했다. 착용자가 로봇을 잘못 밀어도 넘어지지 않고 균형을 유지하는 기능도 내장됐다.

AI, ‘입은 로봇’의 퍼스널 트레이너

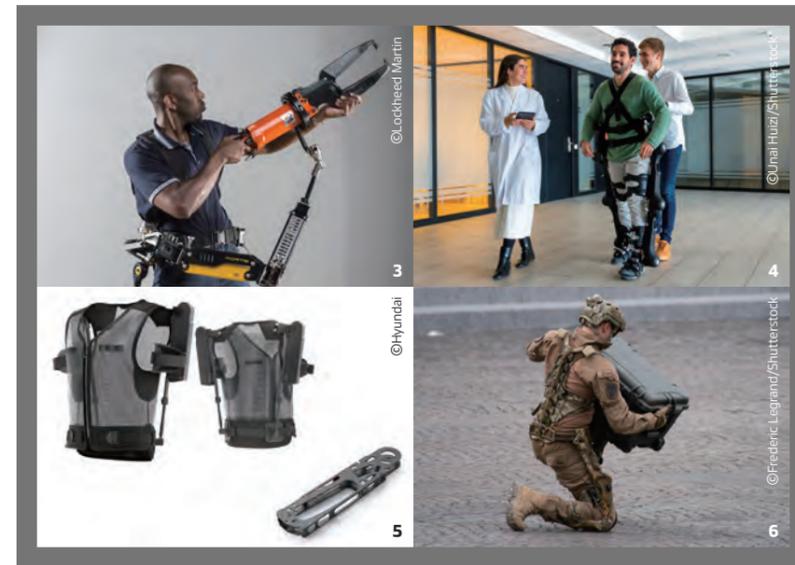
AI 기술 발전은 웨어러블 로봇의 기능을 한층 버리는 촉매가 된다. 미국 노스캐롤라이나주립대는 지난해 AI로 웨어러블 장비를 훈련시켜 적정 기간을 단축시키는 연구를 진행했다. 웨어러블 로봇에 탑재된 시가 사람이 걷고, 달리고, 경사를 오르내리는 방식을 스스로 학습하고 최적화해 사용자의 훈련 과정을 줄여주는 방식이다. 이 연구에 따르면 AI로 학습한 웨어러블 로봇을 착용한 사용자는 일반 웨어러블 로봇을 착용한 사용자보다 걷기는 24.4%, 달리는 13.1%, 경사 오르내리는 15.4% 적은 에너지를 사용했다. 시가 웨어러블 로봇의 PT 강사가 된 셈이다.

미국 조지아공과대학 애론 영 교수진은 훈련과 교정, 알고리즘 조정이 필요 없는 외골격 로봇 제어 방법을 개발했다. 훈련과 미세 조정 단계가 필요 없다는 것은 사용자가 외골격 로봇을 처음 걸쳐 입어도 곧바로 나갈 수 있다는 뜻이다. 연구 팀은 딥러닝 기술을 활용해 로봇 움직임을 자율적으로 조정하고 작동하는 알고리즘을 구현했다.

전 세계 웨어러블 로봇 시장 규모는 2023년 13억 6000만 달러(약 1조 9000억원)에서 지난해 24억 달러(3조 5000억원)로 두 배가량 성장했다. 올해는 약 34억 달러(약 5조원) 수준까지 늘어날 전망이다. 시장조사 업체 커스텀 마켓 인 사이트는 2030년이면 시장이 160억 달러(23조원) 규모까지 확대될 것으로 내다본다.

웨어러블 로봇이 우리 일상으로 더 깊숙이 들어오려면 해결해야 할 과제적 적지 않다. 먼저 가격이다. 정교한 센서, 모터, 배터리, AI 시스템이 결합된 복잡한 장비인 만큼 가격이 비싸 기업이나 병원이 아닌 개인이 단독 구매하기에는 부담이 크다. 건강보험 적용이나 공공 지원 정책이 확충되지 않으면 대중화가 더디게 진행될 수밖에 없다. 또한 여러 시간 동안 몸에 붙고 있어야 하는 만큼 착용자의 피로감, 무게, 인체공학적 설계에 대한 연구도 필수다.

웨어러블 로봇은 고령화 사회의 핵심 산업군 가운데 하나로 자리 잡았다. 인간은 늙고, 몸은 쇠약하다. 행복한 노년을 보장받으려면 의료 기술 발전과 더불어 의료 장비의 혁신이 병행돼야 한다. 기술이 빠르게 발전해 로봇이 몸의 일부처럼 느껴지는 날이 오면, 사람들은 웃을 입듯 로봇을 두르고 일상생활을 즐기기도 모른다. 생각보다 머지않은 미래다. **17**



©Lockheed Martin

3

©Unai Huzar/Shutterstock

4

©Hyundai

5

©Frederic Legrand/Shutterstock

6

Yesterday's Future

새해 벽두부터 중국산 AI '딥시크'가 세계를 뒤흔들었다. 미래의 상징품으로 여겨지는 AI와 사랑에 빠질 수 있을까? 과거의 어떤 영화는 일단 그렇다고 내다봤다. 영화 속 2025년 미래상은 어땠는지, '현실적으로' 들여다본다.

WORDS 송자환 PHOTOGRAPH 셔터스톡

SF는 '사이언스'지만 '픽션'임이 분명한 장르다. 공상에 가까운 상상, 어쨌거나 '허구'라는 애기다. 다만 과거로부터 축적된 과학기술의 토대가 현실을 이뤄냈듯, 그 현실에 바탕한 상상 속 미래상은 충분한 실현 가능성을 내포한다. 영화는 그런 스토리를 잘도 만들어내고, 관객들은 홀린 듯이 매료된다. 영화 속 2025년 미래로 (아니 현재로) 떠나보자.

리포맨(Repo Men) 할부금 연체하면 죽어?

2010년 유니버설 픽처스가 내놓은 '19금' 디스토피아 스릴러로 설정이 독특하고 흥미롭다. 인구 34만 5000달러, 심장 97만 5000달러, 간 75만 6000달러, 척수 87만 6000달러, 신장 52만 4000달러... 첨단 인공지능이 실용화된 미래의 2025년이 배경이다. 주인공은 할부금을 석 달 이상 연체한 고객에게서 장기를 회수(라고 쓰고 무참하게 적출해 사망에 이르게)하는 '리포맨'이다. 직업관이 뚜렷하고 냉철한 성격의 그는 사고를 당해 인공지능을 이식받은 채 깨어난다. 후유증으로 일도 못하고 돈도 못 버는 그가 연체 위기에 빠지면서 벌어지는 이야기다. 물수와 압류는 파산과 회생 등의 개념과 연동하며 자본주의 시스템의 취약하고 불안정한 말단에 위치한다. 소재부터 이미 우울한 데다가 장기를 회수하기 위해 신체를 훼손하는 장면들이 배치되면서 궁극적으로는 자본의 잔혹한 본질을 여실히 드러낸다. 원작이 있다. 2009년 출간된 에릭 가르시아의 소설 <리포제션 맘보(The Repossession Mambo)>다. 자동차에 대해서라면 미국에서는 강제 회수가 실제로 존재한다. 우리와 달리 완납 전까지 할부 자동차의 소유권이 판매사에 있고, 할부금을 연체하면 해당 차량을 회수하는 압류 담당자(Repo Agent)가 나선다. 2023년에 포드가 원격 제어로 차량을 회수할 수 있는 시스템을 특허 출원했다. 이 기술은 일단 연체 경고 메시지를 띄우는 것으로 시작하지만 계속 무시되면 원격 시스템으로 창문 개폐, 라디오,

GPS 등의 기능을 비활성화해 불편을 주기 시작한다는 내용을 담고 있다. 연체가 지속되면? 에어컨이나 원격 도어 잠금/해제 등을 마비시켜 불편을 가중하다가 최종적으로는 아예 문을 잠가버린다. 자율주행 차량이라면 압류가 용이한 곳으로 이동도 가능하도록 했다. 문제가 커지고 논란이 불거지자 포드는 제품화나 사업화로 연결할 생각은 없다며 꼬리를 내렸다.

하지만 언제든 누구든 다시 현실화할 여지가 있다 생각하면, 나아가 앞으로 미국 한정 이야기기 아닐 수 있다고 생각하면, 이 영화를 보고 난 후의 감상처럼 오싹해진다.

그녀(Her) AI와 사랑할 수 있을까?

감독은 인간과 대화할 수 있는 인공지능(AI) 알고리즘 애플리케이션 '클레버봇(Cleverbot)'에 관한 기사를 보고 시나리오를 썼다. 고독하고 공허한 삶을 살던 편지 대필 작가가 생각하고 학습하고 이해하며 대화하는 AI 운영체제를 접한 뒤 사랑의 감정을 느낀다는 이야기. "당신의 말을 듣고, 당신을 이해하고, 당신을 아는 직관적인 존재"라고 자신을 소개한 영화 속의 2025년 신제품 AI OS는 스스로 '사만다'라는 이름을 짓는다. '그녀'는 스스로 진화하며 심리적으로도 성장하고 교감하는 능력을 지닌 AI 캐릭터다. 존재에 대해 같등하고 정체성에 대해 혼란까지 겪는다. 관객은 본질적인 질문과 대면한다. 인간은 과연 AI와 사랑할 수 있을까? AI는 진심으로 인간을 사랑할 수 있을까? 물음표는 꼬리를 문다. AI를 인격체로 볼 수 있을까? 인간은 과학기술로 탄생시킨 비인간적 가상 존재와 인간적인 유대감, 친밀감, 애착감을 형성하고 유지하며 발전시킬 수 있을까? 결국 그것은 사랑일까? 지난 2월 한국을 방문한 오픈AI CEO 샘 올트먼이 '챗GPT-4o'를 내놓을 당시 자신의 X(트위터)에 난데없이 'her'라고 올린 일이 화제였다. 실시간 추론을 통합하여 인간과 컴퓨터의 상호작용을 향상시켰다는 신형 AI가 마치 사만다처럼

럼 '인간적임'을 암시한 것이 분명해 보여서였다. 아닌 게 아니라 개봉한 지 10년이 좀 넘는 이 영화는, 지금 보면 SF라고 느끼기도 무리일 만큼 매우 현실적인 라이프스타일 또는 흔치는 않지만 없지도 않을 러브스토리 정도로 여겨지게 됐다.

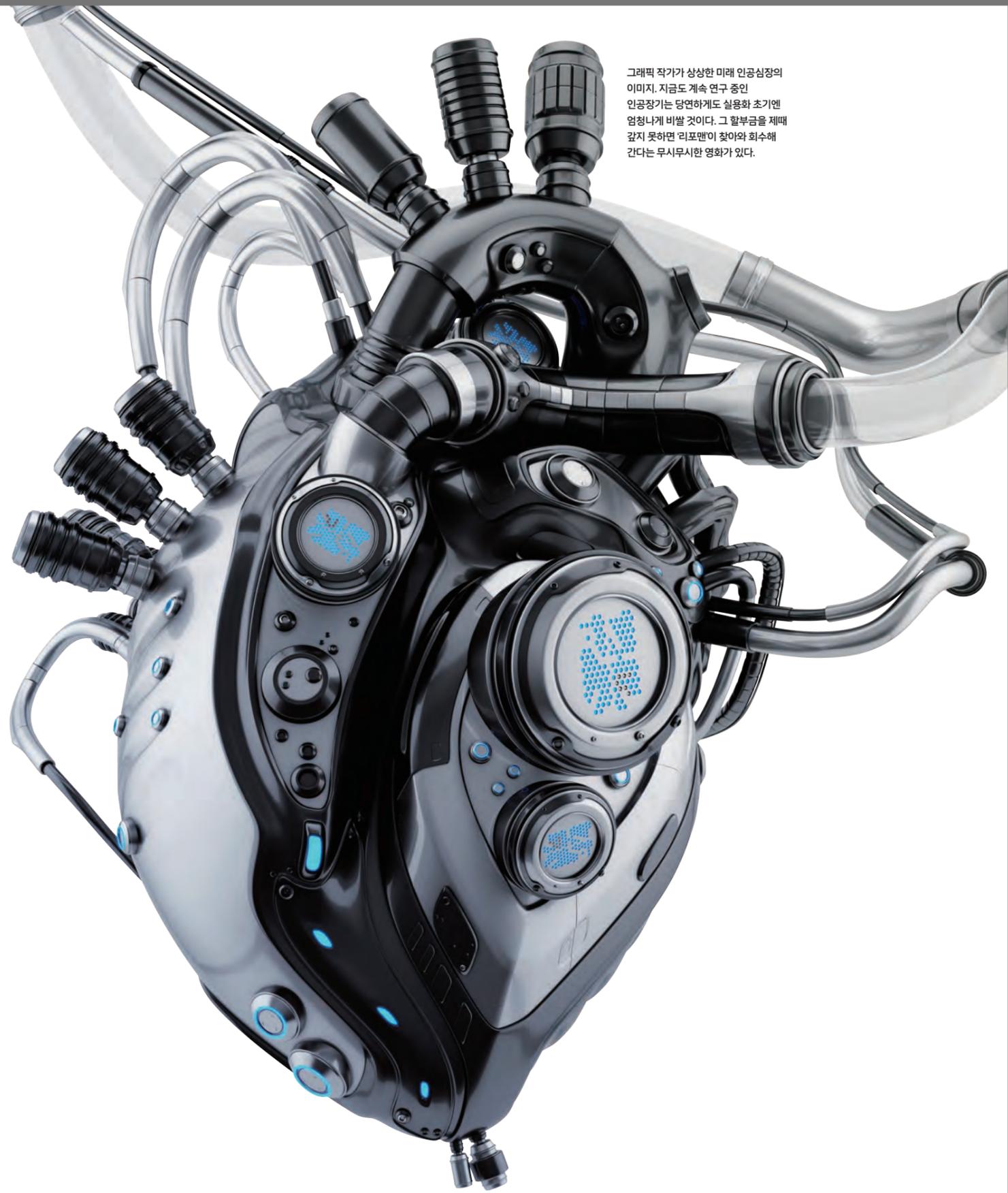
퍼시픽 림(Pacific Rim) 외계인이 있을까?

어둡고 기괴한 판타지 장르에 일가견이 있는 기에르모 델 토로 감독이 외계 생명체와 지구 로봇의 난폭한 맞대결을 현란한 CG로 그려낸 2013년 블록버스터 영화다. 2025년에 태평양 심해에 군열이 생기면서 차원 이동 포털이 열리고 외계 괴수 '카이주'들이 출몰하며 난동하자 지구연합군은 두 명의 파일럿이 조종하는 거대 로봇 '예거'를 앞세워 반격한다는 이야기다.

할리우드는 외계 생명체가 지구를 '침공하고 정복하는' 스펙터클에 막대한 자본을 들인다. 영화야 어찌 됐든, 지구 과학자들은 오히려 외계와의 교신을 꾸준히 시도하고 있다. 대표적으로 '외계 지적 생명체 탐사(Search for Extraterrestrial Intelligence)' 프로젝트가 있다. SETI는 미국 정부의 지원을 받으며 고군분투했으나 유의미한 성과를 내지 못하다가(그럴 수밖에 없지 않겠는가?) 1993년부터 예산이 축소되면서 세계 각국의 학계와 민간으로 활동이 분산됐다. 저명한 천문학자 칼 세이건은 SETI에서 아이디어를 얻어 외계 생명체와의 접촉을 소재로 한 소설 <콘택트>를 썼고, 이는 조디 포스터 주연의 동명 영화로도 제작돼 1997년 개봉한 바 있다.

한편 미국의 SETI 연구소는 2023년부터 딥러닝 AI를 통해 '가능성 있는 신호'들을 추리기 시작했고, 분석 대상을 100만 개의 별로 확대할 거라고 발표했다. 그나저나 <삼체>라는 SF 소설 및 동명의 넷플릭스 시리즈처럼 지구의 존재를 알아챈 외계인이 침공 계획을 세운다면(그리고 우리가 그걸 알게 된다면) 어떻게 해야 할까? **12**

그래픽 작가가 상상한 미래 인공지능의 이미지. 지금도 계속 연구 중인 인공지능기는 당연히게도 실용화 초기엔 엄청나게 비쌀 것이다. 그 할부금을 제때 갚지 못하면 리포맨이 찾아와 회수해 간다는 무시무시한 영화가 있다.





Alternative Plan

곤충은 영양가가 높으면서도 사육이 어렵지 않은 데다가 환경에 미치는 영향이 작기 때문에 양질의 단백질 대체 자원으로서 잠재력이 크다. 간단히 말해 곤충은 ‘영양 만점 미래의 식량’이다.

WORDS 이용재 PHOTOGRAPH 박남규

뭐, 곤충을 먹으라고? 비위가 상할 수 있다. 하지만 흥분은 금물이다. 사실 우리는 이미 곤충을 오랫동안 먹어왔다. 일단 번데기가 있다. 지금도 130g 통조림 한 캔에 최저가 940원이나 참으로 저렴한 먹거리인데, 100g당 단백질 함유량이 9.48g으로 하루 영양소 기준치의 17%나 된다. ‘영양 만점 간식’이라는 문구가 전혀 무색하지 않다. 더군다나 향미증진제 덕분에 감칠맛이 풍성하게 배어 있어 소주 안주로도 그만이다. 이 번데기는 바로 누에나방, 즉 비단 생산의 중간 산물이다. 그대로 두면 누에고치에서 자라 나방이 될 운명이었다는 말이다.

한편 메뚜기 또한 인터넷 오픈마켓에서 무려 유기농 제품으로 살 수 있다. 저온 건조시킨 메뚜기의 사진을 보고 있노라면 바다의 벌레라고 할 수 있는 새우 말린 것과 크게 다른 인상을 풍기지 않는다. 물론 번데기만큼이나 훌륭한 단백질 자원이다.

어디 그뿐인가? 세계 각지에는 명맥이 끊이지 않고 별미 취급을 받는 곤충 먹거리들이 심심치 않게 있다. 멕시코를 비롯한 라틴아메리카에는 ‘개미알 캐비아’라 불리는 에스카몰레(Escamole)가 있다. 땅에서 파낸 흰개미의 알인데 타코로 즐겨 먹는다. 용설란에 기생하는 벌레 마귀(Maguey)는 주로 굽거나 볶아 먹는 가운데 메즈칼(용설란으로 빚은 증류주)에 한 마리씩 넣기도 한다.

▶▶ 한마디로 곤충은 곤충이라는 사실만 넘길 수 있다면 모자란 구석이 전혀 없는 식량 자원이다. 단백질을 비롯한 필수 영양분을 실속 있게 채워주면서 소화도 잘되는 한편, 생산을 위한 자원이 크게 들지 않는다. 고소함이 두드러지는 맛으로, 성충은 물론 알과 번데기 등 모든 사육 단계에서 먹을 수 있다.



“그래도 난 벌레는 도저히 먹을 수 없다!”며 손사래를 친대도 괜찮다. 아직까지 곤충은 식량, 특히 단백질 자원의 극히 일부일 뿐이며 억지로 먹을 필요도 없다. 하지만 우리 생전에 취향이 아니라 생존을 위해 곤충을 먹어야 하는 시대가 오고야 만다면? 인간이 고기를 먹기 위해 키우는 가축이 환경에 얼마나 나쁜 영향을 미치는지 이제는 너무 잘 알려져 깊이 얘기할 필요도 없어 보인다. 이를테면 소는 먹기도 많이 먹지만 방귀나 트림으로 나오는 메탄가스도 대기에 나쁜 영향을 미친다.

해산물의 사정도 크게 다르지 않다. 작고 아들아들하며 고소해 만인의 사랑을 받는 새우도 대부분 양식인데, 환경에 미치는 영향은 소와 크게 다를 바 없다. 말하자면 우리는 당장을 위해 지구의 미래를 손상시키며 이런 식재료를 얻고 있다는 사실을 조금은 의식할 필요가 있다. 그리고 의식을 한다면 곤충의 식량 자원 가능성에 대해 상식 차원에서 알아둘 필요가 있다.

한마디로 곤충은 곤충이라는 사실만 넘길 수 있다면 모자란 구석이 전혀 없는 식량 자원이다. 번데기처럼 단백질을 비롯한 필수 영양분을 실속 있게 채워주면서 소화도 잘되는 한편, 생산을 위한 자원이 크게 들지 않는다. 고소함이 두드러지며 성충은 물론 알, 번데기 등 모든 사육 단계에서 먹을 수 있다. 게다가 요즘 대부분의 곤충 식량 자원은 식성을 포함한 모든 여건을 잘 관리한 양식산이다.

앞서 언급한 식용 메뚜기도 과산에서 친환경 옥수수잎을 먹여 키워 제품화했는데, 종류 불문 곤충은 사육 환경 자체가 그다지 복잡하지 않은 것도 장점이다. 넓지 않은 공간에서도 사육 가능해 도시 농장도 쉽게 구축할 수 있는 한편 네 발짐승과 달리 엄청난 훈련 및 경험 없이도 사육할 수 있다. 진입 장벽이 상대적으로 낮으니 새로운 소득원을 원하는 이들에게 유용한 선택지가 될 수도 있다.

이렇게 명백한 사실을 바탕으로 이미 2008년 유엔 식량농업기구(FAO)는 세계 인구가 폭발적으로 증가하는 현실 속에서 곤충이 친환경적인 식량 자원이라 규정했다. 이후 전 세계에서 거의 동시다발적으로 곤충의 식용 허가 승인이 떨어지고 있다. 바로 작년인 2024년 오스트레일리아에서

도 곤충 3종을 식용으로 승인했는데, 연간 1인당 육류 소비량이 110kg이라는 나라임을 감안하면 환경에 의미 있는 영향을 미칠 가능성이 매우 높다.

수치도 뒷받침해준다. 100g의 쇠고기를 생산하는 데 160m²의 땅이 필요하다면 같은 양의 거저리 유충(식용으로 가장 많이 소비되는 풍뎡이의 애벌레, 흔히 밀웜이라고도 부른다) 생산에는 고작 1.8m²만 필요하다. 필요한 물의 차이도 엄청나다. 동물의 고기 100g에는 1만 1200ℓ가 드는 반면 밀웜에는 430ℓ, 귀뚜라미에는 고작 43ℓ밖에 들지 않는다. 배출되는 온실가스도 쇠고기 49.99kg 대 밀웜 2.70kg이다.

오스트레일리아의 움직임은 사실 늦은 편이다. 이미 2021년 2월 유럽연합에서 밀웜의 식용 안전성을 승인해 모든 EU 국가의 슈퍼마켓에서 판매 가능해졌다. 2020년 10월 프랑스에서 밀웜을 사육해 애완동물 사료를 생산하는 단백질 제조사 옴섹트(Ÿnsect)가 3억 7200만 달러(당시 한화 약 4000억원)의 투자를 받아 세계에서 가장 큰 곤충 농장을 건설한 뒤의 일이다.

국내 사정도 나쁘지 않다. 2024년 기준 10종의 곤충이 식용 가능하다. 백강잠(말린 누에)·식용 누에 유충(번데기)·메뚜기는 오래전부터 식용으로 쓰인 근거가 인정됐으며, 밀웜·흰점박이꽃무지 유충·장수풍뎡이 유충 등 7종은 정식 승인받은 영업자만 쓸 수 있는 한시적 인정 제도를 통해 식용 원료로 인정받았다. 다만 문제라면 아직도 자원으로서 가능성에 비해 다양한 쓰임새를 개발해내지 못했다는 점이다. 음식은 눈으로도 먹으므로 벌레의 생김새를 감추고 영양소만 취할 수 있도록 분말화해 병에 넣는 등의 가능성을 계속 타진하고 있다.

마지막으로, 인간이 직접 먹기엔 아무래도 마음에 걸린다면 덜 가리는 동물(가축 및 애완동물)에게 먹이는 방법도 있다. 식용 곤충은 단백질 함량이 매우 높아 기존 사료인 대두와 어분보다 영양 면에서 우월할뿐더러 지금까지 살펴봤듯 생산도 쉬우며 환경에 미치는 영향도 적다. 따라서 미래에는 풀을 먹인 것보다 밀웜을 먹여 비육(肥育)한 소가 더 별미 취급을 받을 가능성이 매우 높다. **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

DJI Flip

DJI가 세상에서 가장 가벼운 드론이나 가장 진일보한 기능의 드론을 출시했다는 뉴스는 이제 새삼스러울 것도 없다. 그런데 DJI 플립은 양쪽 어디에도 속하지 않는다. 대신 가장 절묘한 균형을 드론이라고 할 만하다. DJI 네오의 편의성과 DJI 미니의 뛰어난 촬영 능력을 결합했을까? 플립은 로터 네 개를 접으면 외발자전거 모양이 돼 외투 주머니에도 쏙 들어간다. 무게는 249g에 불과하다. 항공안전법상 250g 미만 조건에 부합해 별도 조종사 자격 없이도 바로 사용할 수 있다는 뜻이다. 4800만 화소 사진과 4K 60fps 영상을 찍는 12mm(1/1.3") CMOS 센서와 AI 피사체 추적 기능, 인텔리전트 촬영 모드 등 온갖 편의 기능까지 빼곡히 탑재했다. 53만 2000원. store.dji.com/kr

©Park Namkyu



02 Swippitt

CES 2025에서 공개돼 화제를 모은 토스터 형태의 초고속 아이폰 충전기. 식빵처럼 쪼으면 2초 만에 충전 완료! 비결은 3500mAh 용량의 배터리 칩을 탑재한 전용 케이스 '스윙핏 링크'에 있다. '스윙핏 허브'가 기기 내부에 보관 중이던 완충 배터리 칩으로 순식간에 교체해주는 것. 아이폰 내장 배터리에 부정적 영향을 끼치지 않으며, 심지어 전용 앱의 배터리 충전 한도 설정을 통해 배터리 수명을 더 효과적으로 관리할 수 있다. 6월에 아이폰 14, 15, 16에 대응하는 제품을 출시할 예정이며 올해 안에 갤럭시 S 시리즈도 지원할 계획이라고. 스윙핏 허브와 배터리 칩 5개 팩은 450달러(65만원), 스윙핏 링크는 개당 120달러(17만원)다. swippitt.com



03 JBL Tour One M3

역시 CES 2025에서 선보인 노이즈 캔슬링 헤드폰 신제품. 특기할 부분은 헤드폰 그 자체의 스펙보다 동봉된 송신기다. 작은 터치스크린을 가진 송신기 '스마트 Tx'는 USB-C 나 아날로그 오디오 소스를 헤드폰으로 무선 송출하는 역할을 한다. JBL은 소스를 가리지 않고, 자연이나 안정성 문제가 전혀 없는 완벽한 소리 품질을 자랑한다고 밝혔다. 차세대 블루투스 오디오 기술인 '오라캐스트'를 탑재해 하나의 소스를 여러 개의 블루투스 기기에 전송 가능하다. 한 번 충전으로 최대 70시간 사용할 수 있다. 헤드폰과 송신기 세트 가격은 400유로(60만원). 4월 출시 예정(한국 미정). news.jbl.com

05 Grounded T1

미국 그라운드드가 만든, 세상에서 가장 작은 RV. 전기 세발자전거에 달린 미니 캠핑카로, 자전거 주차 구역 어디든 달 수 있는 날렵한 몸매의 트레일러는 약 8m² 크기의 공간을 제공한다. 견인차 역할을 하는 시빌라이즈드의 '세미트라이크'는 한 번 충전으로 약 241km 이동할 수 있으며 최고 속도는 시속 24km다. 트레일러 지붕에 달린 500W 태양전지가 이동 및 주차 중에 15kWh 배터리를 충전한다. 간이 주방, 2인용 침대로 변신하는 L자형 의자, 테이블이 포함되어 있으며 옵션으로 수세식 화장실이나 샤워실을 추가할 수도 있다고. 아직은 렌더링 이미지뿐이지만 곧 제작에 착수할 예정. 가격은 3만 달러(4300만원). groundedrvs.com



04 ZZZN

일본 경제산업성이 NTT DX 파트너즈 및 크리에이티브 스튜디오 코넬과 함께 만든 푸퍼 재킷. 농담이 아니다. 일본 국민은 평균 수면 시간이 짧은 편인데, 이로 인해 유발되는 다양한 문제를 해소하기 위해 정부가 나서 불편한 환경에서도 더 나은 품질의 수면을 선사하는 재킷을 만들었다는 거다. 연동된 스마트링을 통해 수면의 질, 심박수, 스트레스 수준을 추적하고 다양한 자극 변수를 조정한다. 잠에 들 때는 일몰 빛인 빨간 조명을 켜주고 이완에 도움이 되는 소리를 들려주며 깨어날 때는 파란 조명을 켜주는 식이다. 폭신폭신하면서도 세련된 디자인 역시 큰 매력. 오는 4월 오사카 간사이 엑스포에서 공개할 예정이다. apparel.zzzn.jp



06 Retro Remake SuperStation One

플레이스테이션 1과 2 사이에 나왔던 변 외 격 모델 PS 원(One)이라는 콘솔 게임기가 있다. 노래방 리모컨만큼 작은 크기가 가장 큰 특징이었기에 '미니 플스'라는 애칭으로 불린 제품으로, 특유의 만듦새와 감성 때문에 레트로 게임 애호가 사이에서 전설처럼 회자된다. 슈퍼스테이션 원은 PS 원을 재해석한 신제품으로, 그 시절의 플레이스테이션 패드는 물론 메모리 와도 호환된다. PS1 게임은 물론이고, 오픈 소스 기반이라 코어를 추가해 세가 새턴이나 닌텐도64 게임도 즐길 수 있다. 에뮬레이터 소프트웨어로 웬만한 게임은 PC에서 다 돌릴 수 있는 세상에 대체 그게 무슨 의미인가 물을 수도 있겠지만, 결국 중요한 건 이 기기로 그 당시 게임을 할 때 얼마나 다른 감흥이 드는가 하는 점이다. 225달러(32만원).retroremake.co



07 Instax Wide EVO

인스탁스의 디지털 즉석카메라 신제품은 86×108mm 와이드 필름을 사용하는데, 널찍한 규격보다 중요한 건 그 만듦새다. 아날로그 감성과 신기술의 편의성을 버무려 내놓는 숭씨가 '특이점'에 다다랐다고 할 만하달까. 일단 예보 시리즈인 만큼 후면 디스플레이를 통해 촬영 결과물을 확인하고 출력 여부를 결정할 수 있다. 물론 스마트폰으로 찍은 사진도 출력 가능하다. 재미있는 건 그 다음부터. 디스플레이 양쪽에 달린 아날로그 다이얼을 돌려 10가지 필름 효과, 10가지 렌즈 효과를 적용해 뽑을 수 있다. SLR의 필름을 감듯 결과물을 출력할 때 굳이 크랭크를 열고 빙글빙글 돌리도록 한 것도 재미있는 요소다. 국내 가격 미정. instax.com

08 Apollo Instruments DSKY Moon Watch

아폴로 우주선의 계기반과 컴퓨터 인터페이스 '디스키(DSKY; Display and Keyboard)'에서 모티브를 딴 디지털 손목시계. 2019년부터 NASA와 MIT의 원본 아카이브를 연구하면서 재질, 색상, 글꼴까지 심혈을 기울였다. 예를 들어 상태를 알려주는 조명 하나까지도 실제 항공기용 점등 디스플레이를 사용했다. 시간, 날짜, GPS 내비게이션, 알람, 스톱워치 등의 정보를 표시하도록 할 수 있으며, 실제 아폴로 우주비행사가 했던 것처럼 명령어를 숫자로 치환하는 '동작-명사' 입력 시스템을 익혀 손목시계와 소통할 수도 있다. 가격은 659파운드(119만원). 애플 공동창업자 스티브 워즈니악과 NASA 직원 다수가 예약했다고 한다. apollo-instruments.com



09 Korg Handytraxx Play

코르그가 출시한 휴대용 디지털 턴테이블. 다이렉트 모터 구동 방식에 빌트인 페이더를 달아 어디에서나 스크래칭을 할 수 있도록 한 것이다. 심지어 다양한 소리를 쌓도록 해주는 오디오 루퍼와 디지털 이펙트, 필터까지 탑재했으며 조그만(2.5W) 스피커도 내장했다. 베스타스(Vestax)사의 전설적 포터블 스크래치 턴테이블 핸드트랙스를 계승한 제품으로 이것저것 연결하지 않아도 연주가 가능하도록 울인원화했다고 할 수 있다. 가격은 400달러(57만원). 스크래치 기능을 빼고 음질에 좀 더 공을 들인 핸드트랙스 튜브, 핸드트랙스 1비트 등의 모델도 함께 출시했다. korg.com



10 Nokken×BIG Softshell

세계 곳곳의 혁신적 건축과 도시 개발 프로젝트에 이름을 올리고 있는 건축 사무소 BIG가 오두막 제조사 노켄과 협업해, 비록 작은 스케일이지만 상상 밖의 만족을 주는 소프트셸 텐트를 만들었다. 목재 프레임과 바닥판, 방수 캔버스로 조립하는 2층짜리 텐트를 기본으로 그물망, 사다리, 침대 프레임 등이 포함된 업그레이드 팩도 판매한다. 주요 타깃은 친환경을 추구하는 리조트, 글램핑장, 부티크 호텔이지만 일반인도 자유롭게 구매 가능하다. 가격은 1만 8950유로(2840만원)부터. 5월 첫 배송 예정이다. the-nokken.com



11 Nokia Design Archive

휴대폰 역사의 한 축을 담당했던 브랜드, 노키아의 디자인 세계를 정리한 웹사이트가 오픈했다. 1990년대 중반부터 2017년까지 노키아가 펼쳤던 프로젝트 중 722개를 선별해 정리한 것으로, 실제 출시되었던 제품부터 프로타입과 콘셉트 제품까지 아올렸다. 흥미로운 건 정보를 제공하는 방식이다. 핀란드 알토대학교에서 제작한 이 웹사이트는 단순히 데이터를 열거하는 대신, 네트워크 트리 구조로 방문자가 각자의 방식으로 탐구할 수 있도록 했다. 디자인 요소를 극단적으로 단순화하는 대신 서로의 연관성을 중심으로 항목들을 연결해 마치 천체도 같은 '노키아 유산 맵'을 보여준다. 마우스를 옮길 때마다 반응하는 느낌이나 집요한 탐색, 필터 기능까지 웹사이트 자체가 하나의 유기물처럼 매력적인 느낌을 준다. 이 새로운 포맷이 혼란스러운 사람을 위해 정보를 타임라인으로 정리한 페이지도 제공한다. nokiadesignarchive.aalto.fi



Mercedes-Benz Popemobile

교황청은 2030년까지 모든 공용차를 전기차로 교체하겠다고 밝힌 바 있다. 탄소 중립 계획 '생태적 회심 2030년'의 일환으로, 기후변화에 대응하기 위한 조치다. 교황이 군중과 만나는 자리에 사용되는 의전 차량 '파파모빌레'까지 전기차로 교체했다. 지난 45년 동안 G 클래스를 기반으로 특수 개조한 차량이 사용됐는데, 메르세데스-벤츠가 지난해 말 G580 전동화 모델을 개발해 교황에게 선물한 것. 4개의 니어힐 모터의 장점을 살려 공공장소에서 저속 주행한다는 특수 목적에 맞춰 제작했다고 하며, 회년을 맞은 올해부터 바로 사용하게 될 예정이다. group.mercedes-benz.com

12

EXIT

MiU 정기구독 안내

2025년의 첫 번째 <유>는 우수리 자원과 자투리 에너지를 알차게 사용하는 기술 이야기로 시작했습니다. 어떤 기술은 효율과 경제성을 높이기 위해 이미 실용화된 지 오래고, 또 어떤 기술은 이제 막 보급되기 시작했으며, 또 어떤 기술은 먼 미래 다른 세계를 다룬 영화에 등장한 것입니다. 공통점은 한 가지, '지속 가능성'입니다. 자투리를 알뜰하게 잘 쓰는 기술의 가치는 개인의 사정을 넘어 전체 인류의 당위로 확장됐고, 단순히 효율 개선과 비용 절감을 넘어 장기적으로 지구에 주는 부담까지 줄일 수 있습니다.

<유> 편집부는 독자 여러분께서 얼마나 만족하시는지, 개선되었으면 하는 내용이 있는지 무척 궁금합니다. <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 테크노마드 드라이브에 나서고자 하시는 독자께서는 정기구독을 신청해주시기 바랍니다.

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



DAY 1 FREE PRACTICE 1
2025 HANKOOK MEXICO CITY E-PRIX

