

최신형 AI PC 디자인

새로운 Surface Laptop 및 Snapdragon X Elite와
함께 Windows와 Copilot+ PC의 미래를 만나보세요.

Ryan Shrout



목차

3	소개글	18	미디어 처리
4	신형 Surface 시스템	19	최신 웹 성능
6	경쟁 환경	20	생산성
8	물리적 시스템 분석	22	그래픽 성능
11	배터리 사용 시간	24	에뮬레이션 성능
13	성능 경계	26	노이즈를 통한 신호
16	최신 AI 성능		

소개글

4년이 넘는 연구 개발의 결실입니다.

PC용 AI에 대한 비전

2012년 첫 Surface 출시 이후 Microsoft 기기 그룹은 비전을 이루기 위해 노력해 왔습니다. 이론적으로 최종 상태에서 하드웨어와 소프트웨어를 통합시키는 이 비전은 타 시스템 OEM이나 파트너를 희생시키는 것이 아니라 전체 산업을 위한 방향을 제시합니다. 지난 10여 년간 설계 및 통합에서 큰 변화와 발전이 반복되었고, 또 몇 년간은 경미하고 반복적인 변화가 있었습니다.

2024년부터 Microsoft는 확실히 다른 종류의 Windows 운영 체제로 국면을 전환하기 시작했으며 이에 따라 다른 종류의 컴퓨팅 하드웨어가 필요하게 되었습니다. ‘Copilot+ PC’로 지칭되는 이 새로운 유형의 컴퓨터는 4년 여의 연구개발의 정점으로서, 새로운 운영 체제 시스템 기본 기능과 하드웨어 요건을 조합하여 새로운 차원의 고객 경험을 지원합니다.

비전을 지원하는 Surface

Qualcomm Snapdragon X Elite SoC를 기반으로 하는 신형 Surface Laptop과 Surface Pro는 AI가 촉발하는 PC의 변화에 대한 Microsoft의 대비책입니다. 실제 사용 환경에서 이는 성능 수준의 향상으로 이어지며, 그에 더해 전력 부담이 아닌 뛰어난 전력 효율까지 따라옵니다. 또한 컴퓨팅 IP 분야의 세 번째 주자인 신경망 처리 장치(NPU)가 새삼 주목받고 있음을 의미합니다.

NPU는 이제 PC에서 CPU와 GPU만큼의 위상을 차지하게 되었습니다. 또한 Qualcomm X Elite 플랫폼의 일부인 NPU는 현재 시장에서 전력 효율과 성능이 가장 뛰어납니다.

백서에서 다룰 내용

이 백서에서 조명할 점은 신형 15인치 Surface Laptop의 성능과 고급 기능입니다. 올해 말 출시될 Windows 운영 체제의 급격한 변화에 대한 심층 분석은 다음에 별도로 실시할 예정입니다.



신형 Surface 시스템

신형 Surface 기기의 외관은 시중에 있는 다른 노트북과 다르지 않아 지난 2년간 판매된 Surface Laptop 5와의 차이점을 알아보기가 힘들 정도입니다. 하지만 뚜껑을 열어보면 큰 변화를 확인할 수 있습니다.

하드웨어 사양

- Qualcomm Snapdragon X Elite 및 X Plus 프로세서
- 최대 12개의 고성능 코어
- 5TOPS NPU
- 태블릿, 13인치 및 15인치 노트북
- 16~32GB 시스템 메모리
- 256GB~1TB PCIe 스토리지
- Wi-Fi 7 / Bluetooth 5.2

현재 출시 중인 Copilot+ PC Surface 기기는 이 연구에서 살펴본 15인치 노트북을 포함하여 다양하지만, 13인치 노트북 폼 팩터와 13인치 태블릿 및 받침대 디자인이 Surface 라인의 주력 제품이 되었습니다.

신형 Surface Laptop의 핵심은 지난 2023년 10월 발표된 Qualcomm의 신제품, Snapdragon X Elite 프로세서입니다. 12코어 Oryon 아키텍처 CPU, 강력한 Adreno 통합 GPU, Hexagon NPU가 특징입니다.

Oryon CPU 아키텍처는 X Elite와 신형 Surface Laptop의 비밀 병기로서, 시중의 어떤 타 PC 프로세서와 비교했을 때도 동급 이상의 성능을 자랑합니다. 각각 4개의 코어가 있는 3개의 블록으로 구성되는 코어는 3.8GHz에서 실행되며, 이 중 2개는 경량 스레드 워크로드에서 성능을 높이기 위해 최대 4.2GHz까지 부스트할 수 있습니다.

GPU는 그래픽과 게임 워크로드는 물론 GPU 우선 디자인을 활용할 수 있는 AI 및 콘텐츠 생성 기능에도 활용할 수 있는 4.6TFLOPS의 최고 성능을 제공합니다.

Hexagon NPU는 AI 처리량이 최대 45TOPS(초당 연산 횟수)에 달할 정도로, 현재 시중의 타제품에 비해 4배나 빠릅니다. 게다가 전력 소비량마저 매우 낮는데, 이 특성은 Microsoft가 PC에 AI 기능을 수용할 때 중시하는 특성이기도 합니다.

현재 테스트 중인 시스템에는 Copilot+ PC로 간주되는 최소 용량인 16GB 메모리, 스토리지용 1TB 통합 솔리드 스테이트 드라이브 등이 있습니다.



신형 Surface 시스템

디자인

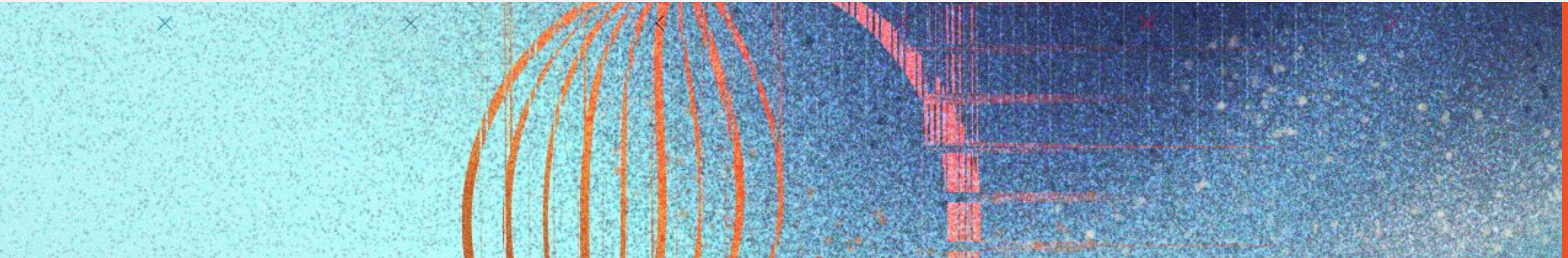
오늘은 주로 성능과 기능성을 살펴보겠지만, 신형 Surface Laptop은 디자인도 탁월합니다. 알루미늄 본체로 제작되었으며 시중에 있는 어떤 노트북과 견주어도 동등하거나 우월한 프리미엄 고품질 노트북입니다.

화면

여느 Microsoft Surface 컴퓨터와 마찬가지로 신형 Surface Laptop에도 멀티 터치를 지원하는 멋진 화면이 있습니다. 15인치 고해상도 2496x1664 화면은 영상 콘텐츠 감상은 물론 밝은 사무실에서의 생산성을 높여줍니다.

연결성

기기 왼쪽에 Thunderbolt 4 포트 2개, 왼쪽에 USB Type-A, 오른쪽에 전원 입력과 데이터 연결을 모두 지원하는 Surface 도크 커넥터, SD 메모리 카드 판독기가 있습니다. Wi-Fi 7 및 Bluetooth 지원을 추가하는 Qualcomm Fast Connect 7800 칩이 통합되어 있습니다.



Oryon CPU 아키텍처는 X Elite 와 신형 Surface Laptop의 비밀 병기로 판명되었습니다.

경쟁 환경

2024년 신형 Snapdragon X Elite 프로세서와 Surface Laptop이 경쟁하고 있는 성능 환경을 가장 잘 이해하기 위해 다른 기기 몇 가지를 선정하여 측정하고 비교했습니다.



2024년 신형 Snapdragon X Elite 프로세서와 Surface Laptop이 경쟁하고 있는 성능 환경을 가장 잘 이해하기 위해 다른 기기 몇 가지를 선정하여 측정하고 비교했습니다.

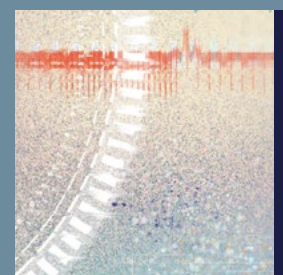
우선 당시 CPU 구성이 최고급이었던 Intel 12세대 Core i7 프로세서와 이전 세대 Surface Laptop 5를 비교하는 것이 가장 합당하다고 판단했습니다. 이를 통해 명확한 세대 간 상승 데이터셋을 얻을 수 있었습니다.

다음으로는 가장 관련성 높은 최신 Windows 경쟁 솔루션으로서 과거 Meteor Lake라는 코드명으로 지칭되었던 Intel Core Ultra 프로세서를 선정했습니다. Arc 그래픽 통합 Intel Core Ultra 7 155H를 포함하는 MSI Prestige 16 EVO AI 노트북을 비교 시 사용했습니다.

마지막으로 시종에서 최고의 프리미엄 PC로 자주 언급되는 M3 프로세서로 구동되는 Apple MacBook Air를

비교했습니다. 이러한 시장 내 지위와 M3 칩이 Snapdragon X Elite와 유사한Arm 아키텍처에 기반한다는 점에서, 훌륭한 비교 데이터셋을 얻을 수 있었습니다. (물론 교차 OS가 없는 애플리케이션과 워크로드도 있을 것이므로, 이러한 영역이 발생하는 부분을 알려드리겠습니다.)

*15인치 구성 및 유사한 메모리와 스토리지 구성.



최신형 AI PC 디자인

경쟁 환경

이 백서의 중점 사항은 성능과 플랫폼 기능이지만, 가격에 대한 고려도 필요합니다. Snapdragon X Elite X1E-80-100, 16GB 메모리, 1TB 스토리지로 구성된 신형 Surface Laptop은 \$1,699입니다. 반면, 16GB 메모리와 1TB 스토리지를 갖춘 Apple 15인치 MacBook Air의 가격은

문서 작성 시점 기준으로 \$1,899입니다. Intel 기반 시스템 CCore Ultra 7 프로세서 제품군의 가격은 OEM, 화면 구성 등에 따라 크게 달라질 수 있으나, 이 백서에서 테스트한 16GB 메모리와 512GB 스토리지를 갖춘 기기는 현재 \$1,499에 판매되고 있습니다.

신형 Microsoft Surface Laptop은 가격과 디자인 측면에서 Windows 노트북 생태계에 있는 대부분의 제품과 비교하여 프리미엄 머신으로 보는 것이 타당합니다. 오늘 테스트에서는 이러한 가격 격차가 소비자에게 정당한 것인지도 확인해 보았습니다.

신형 Surface Laptop은
MacBook Air*보다 \$200
저렴합니다.

전체 시스템 사양과 테스트 상세 정보는 보고서 마지막에 있는
부록에서 확인할 수 있습니다.



물리적 시스템 분석

물리적 및 기술적
특성 분석.

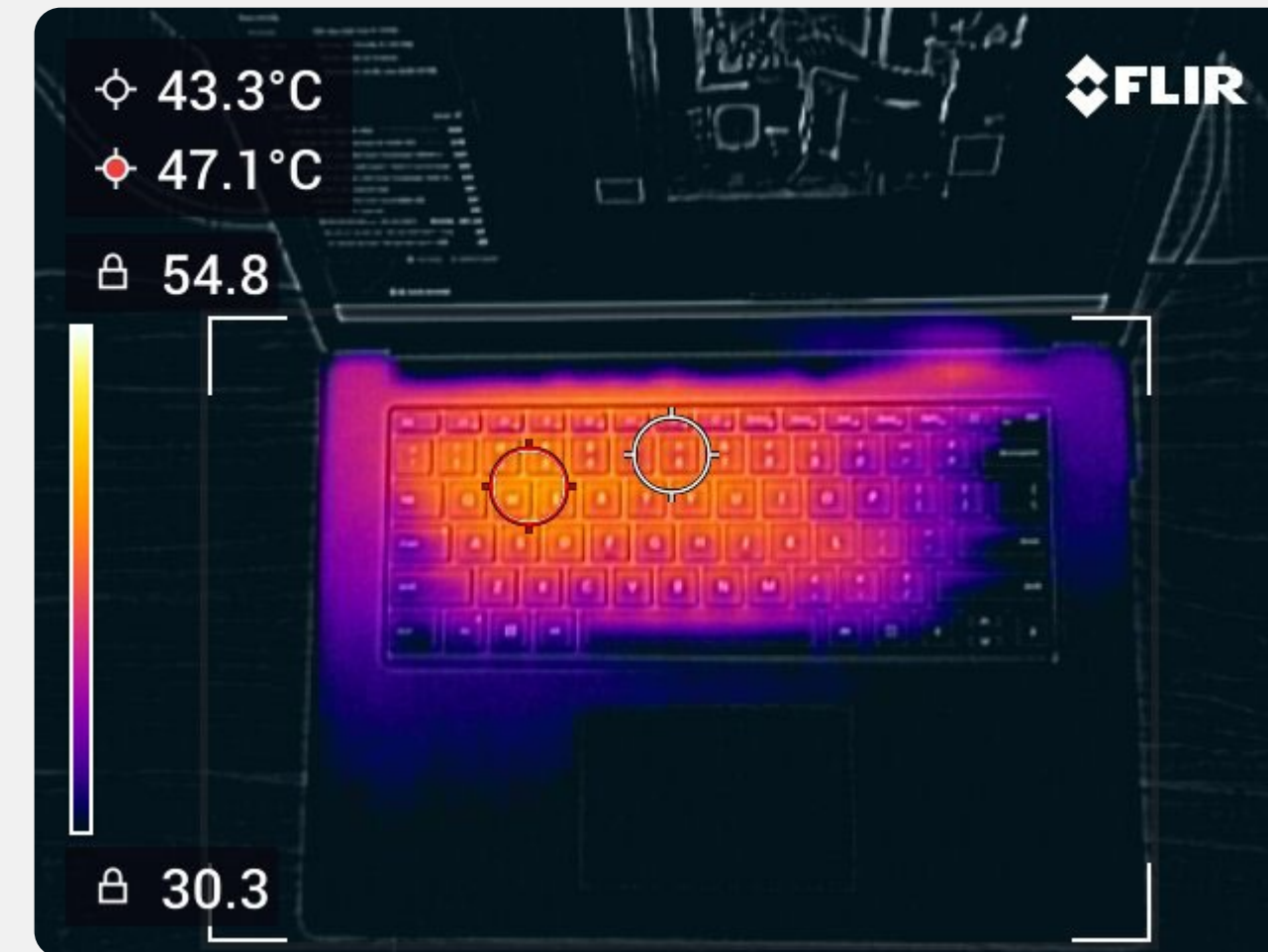
부하 시 열 성능

이 보고서의 열 성능 테스트는 FLIR C5 열화상 카메라로 실시되었습니다. 22°C 실온에서 온도를 측정했고 Cinebench 2024를 10분간 가동하여 냉각유를 포함시켰습니다.

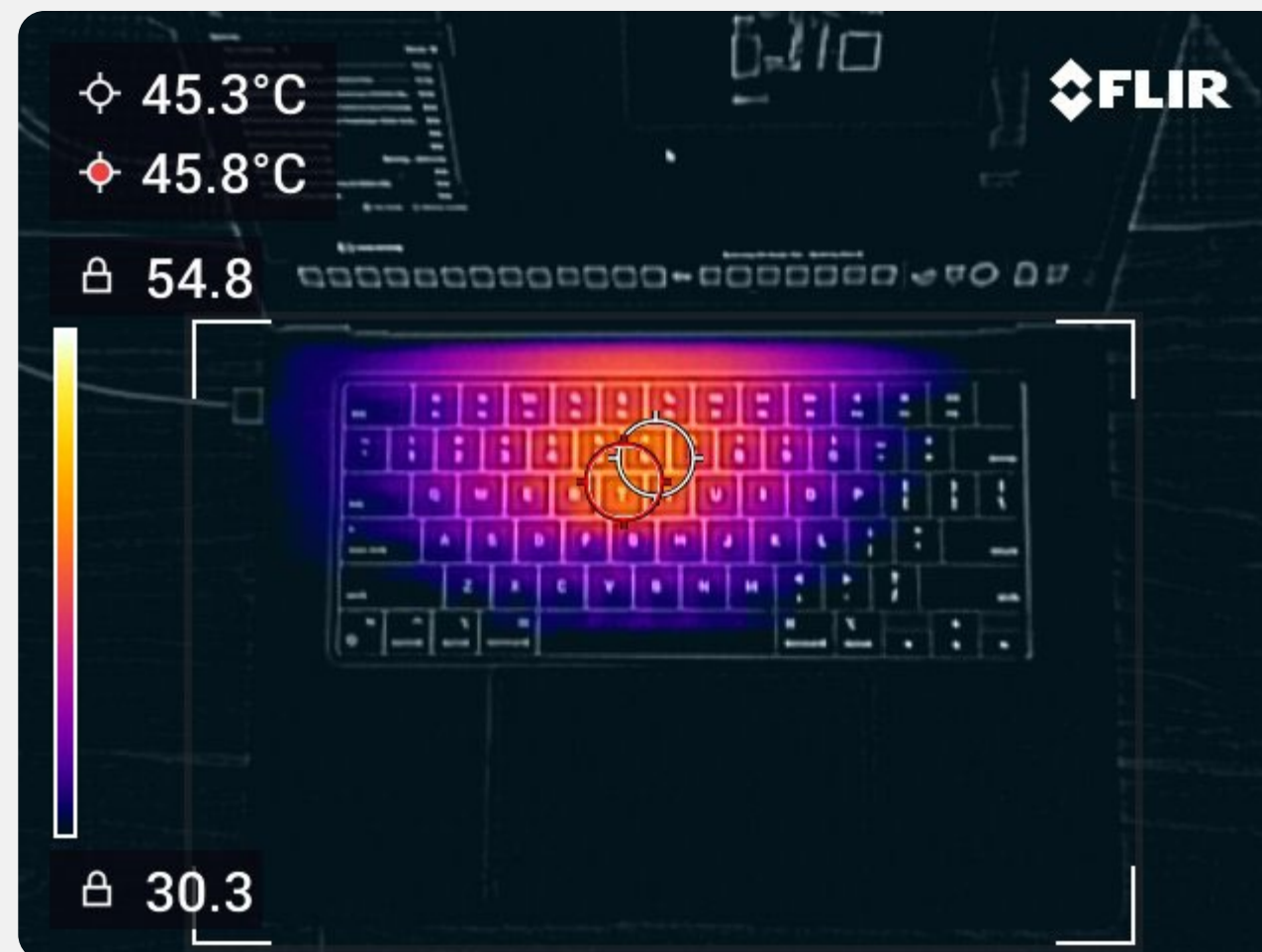
열 성능(Cinebench 2024 멀티 스레드)



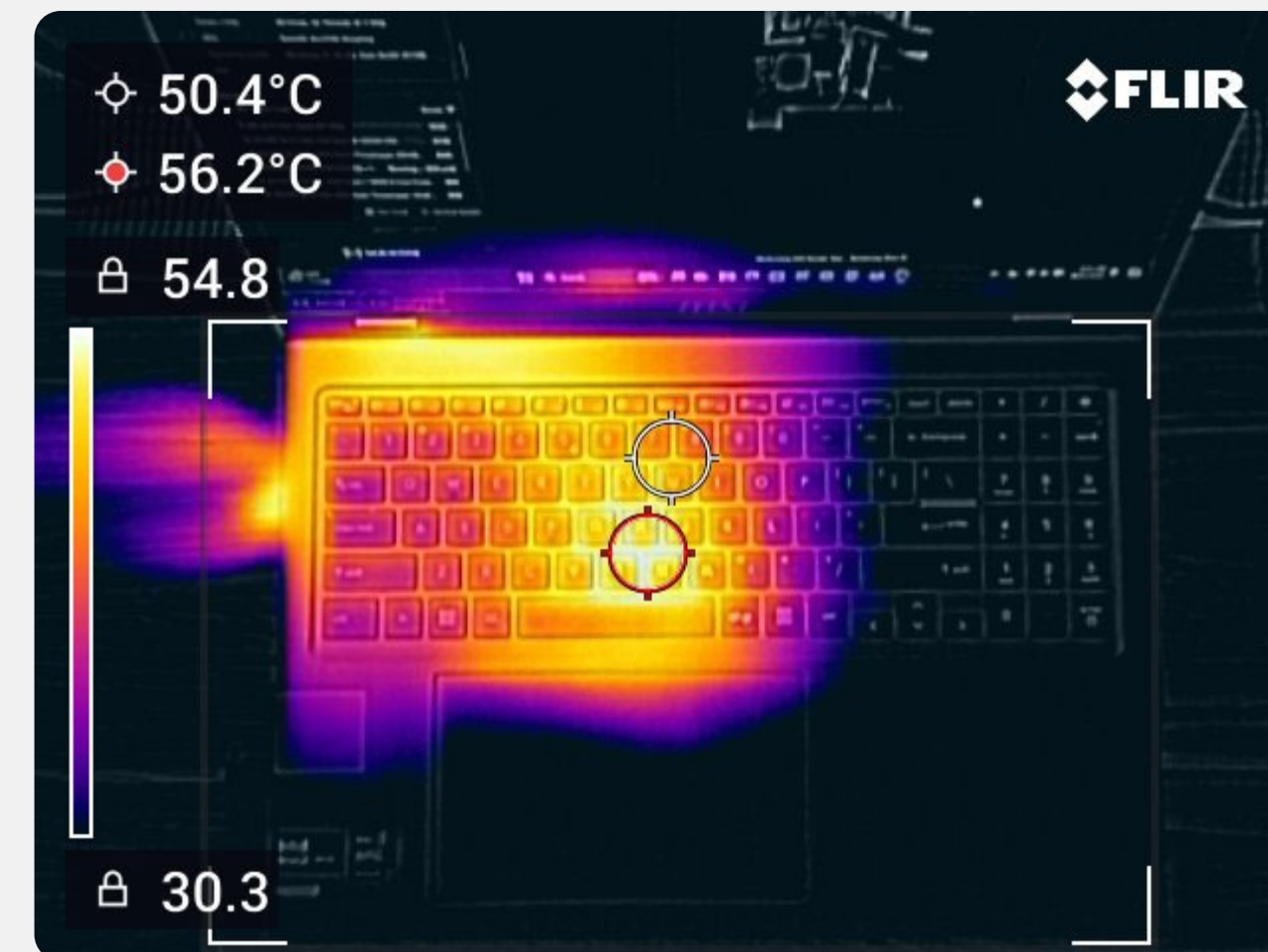
신형 Surface Laptop(Snapdragon X Elite)



Surface Laptop 5(Intel 12세대 코어 i7)



Apple MacBook Air(Apple M3)

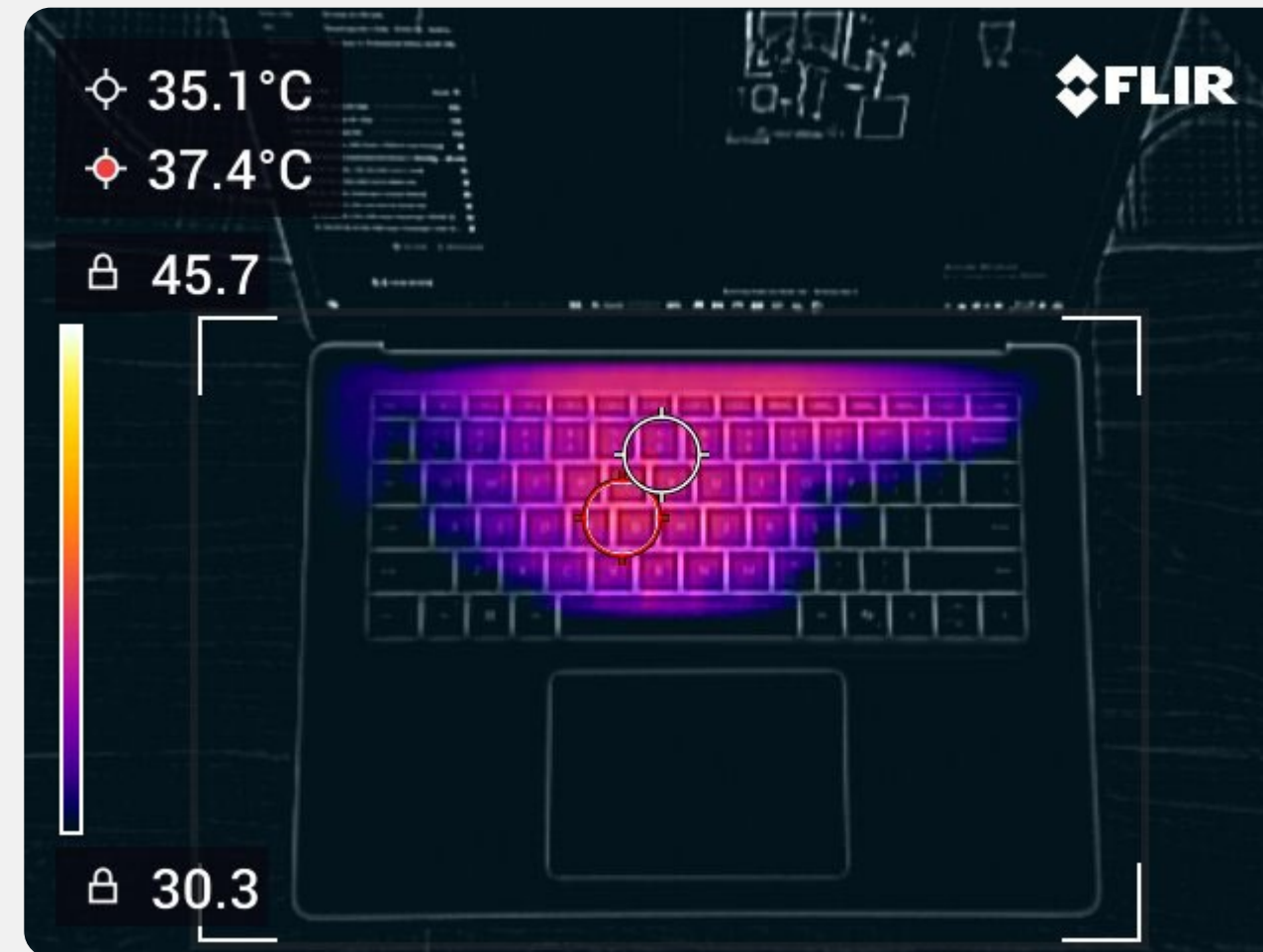


MSI Prestige 16 EVO AI(Intel Core Ultra 7 155H)

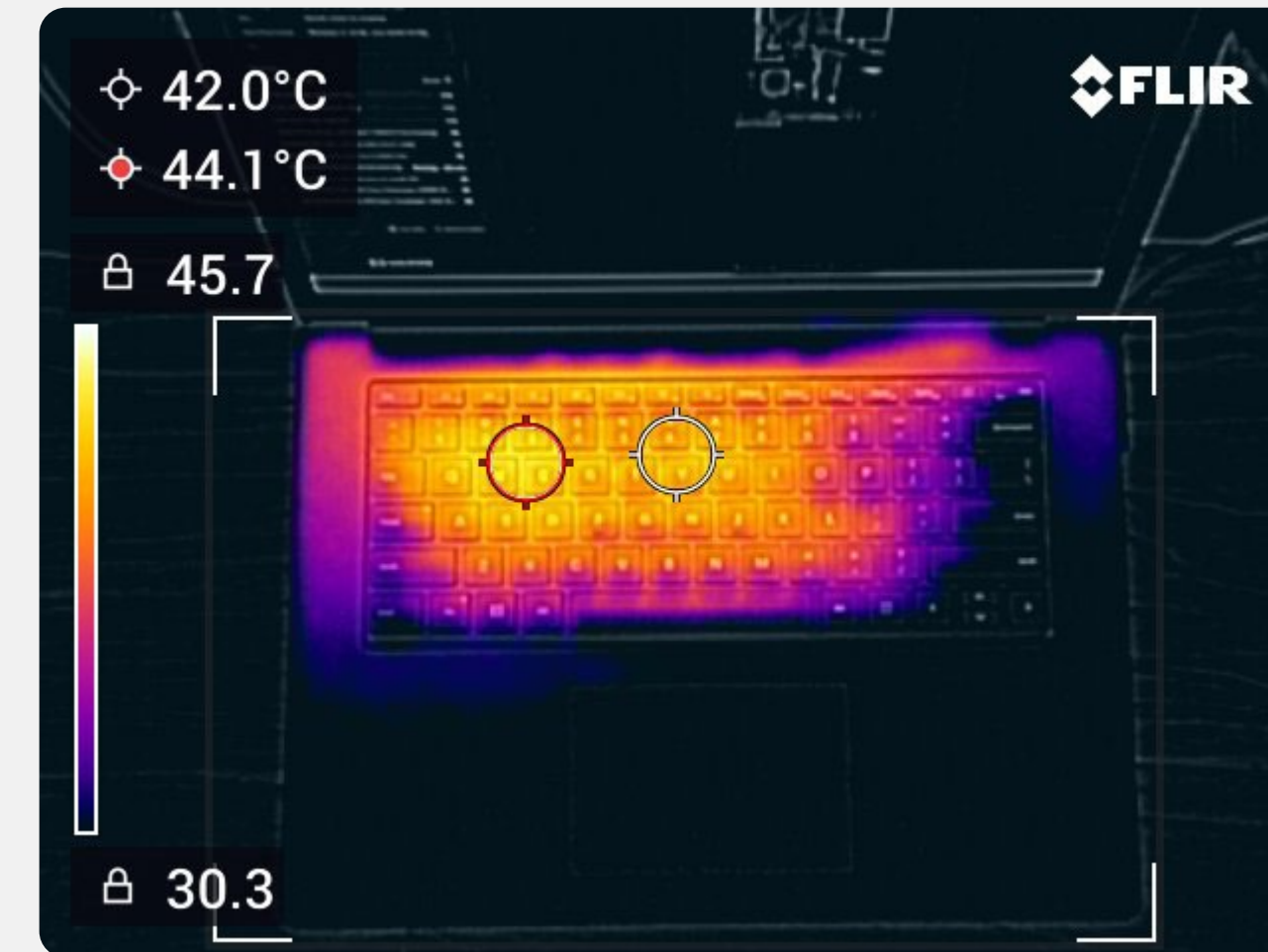
일반적으로 최악의 시나리오로 볼 수 있는 경우인 10분간 시스템이 풀로딩되어 냉각유가 포함된 상태에서 Snapdragon X Elite를 장착한 신형 Surface Laptop은 정상 작동했습니다. 온도가 가장 높은 곳(50.3C)은 사용자의 손이 닿지 않는 화면과 키보드 사이의 힌지였습니다. Intel Core i7 CPU를 사용하는 Surface Laptop 5의 온도는 47C로 약간 더 낮았지만 열이 키보드 왼쪽에 더 집중되어 있습니다.

MSI의 시스템으로 구동되는 Intel Core Ultra 7 155H의 온도가 가장 높아서(또 다음 절에서 볼 수 있듯이 소음도 가장 큼) 기기 오른쪽 사점에서는 최대 56.2C에 달했습니다. 배기 팬을 통해 왼쪽에서 열이 배출되는 것을 확인할 수 있습니다. 물론 Intel Meteor Lake CPU를 사용하는 시스템 설계는 광범위하기 때문에 이 결과는 한 가지 조합에 대한 결과를 나타냅니다. MacBook Air가 온도는 가장 낮았지만 성능이 저하되었습니다.

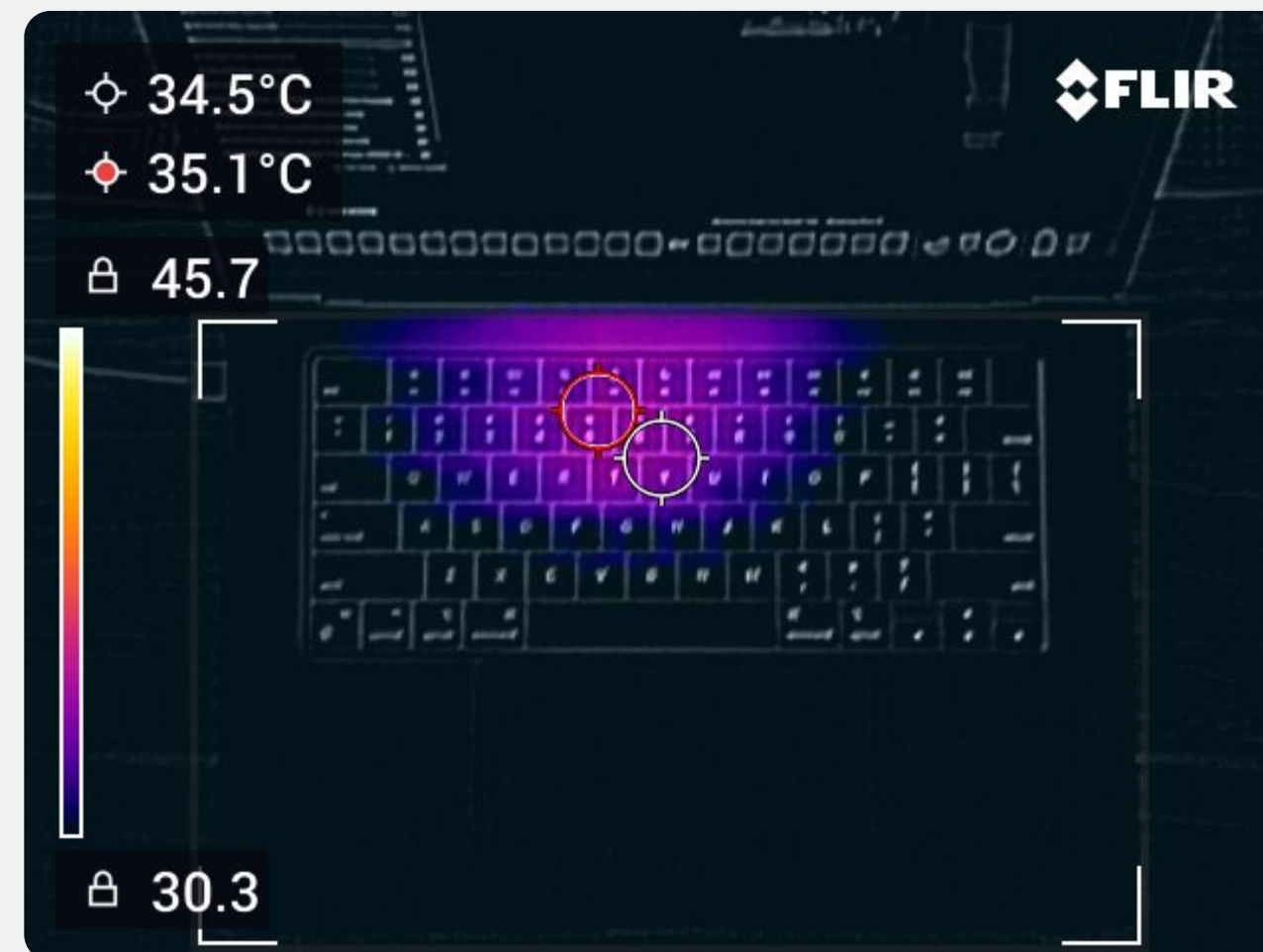
열 성능(Cinebench 2024 싱글 스레드)



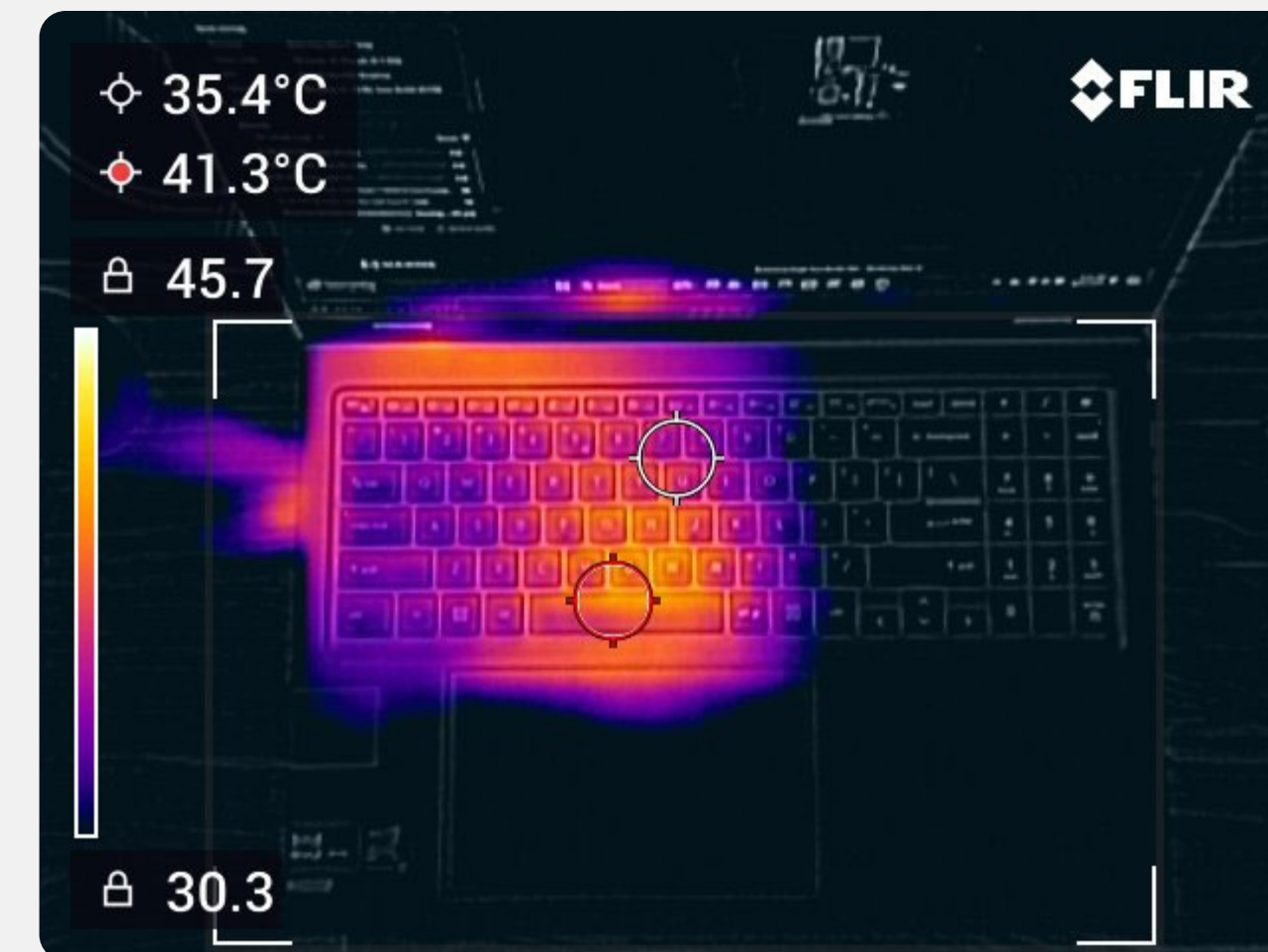
신형 Surface Laptop(Snapdragon X Elite)



Surface Laptop 5(Intel 12세대 코어 i7)



Apple MacBook Air(Apple M3)

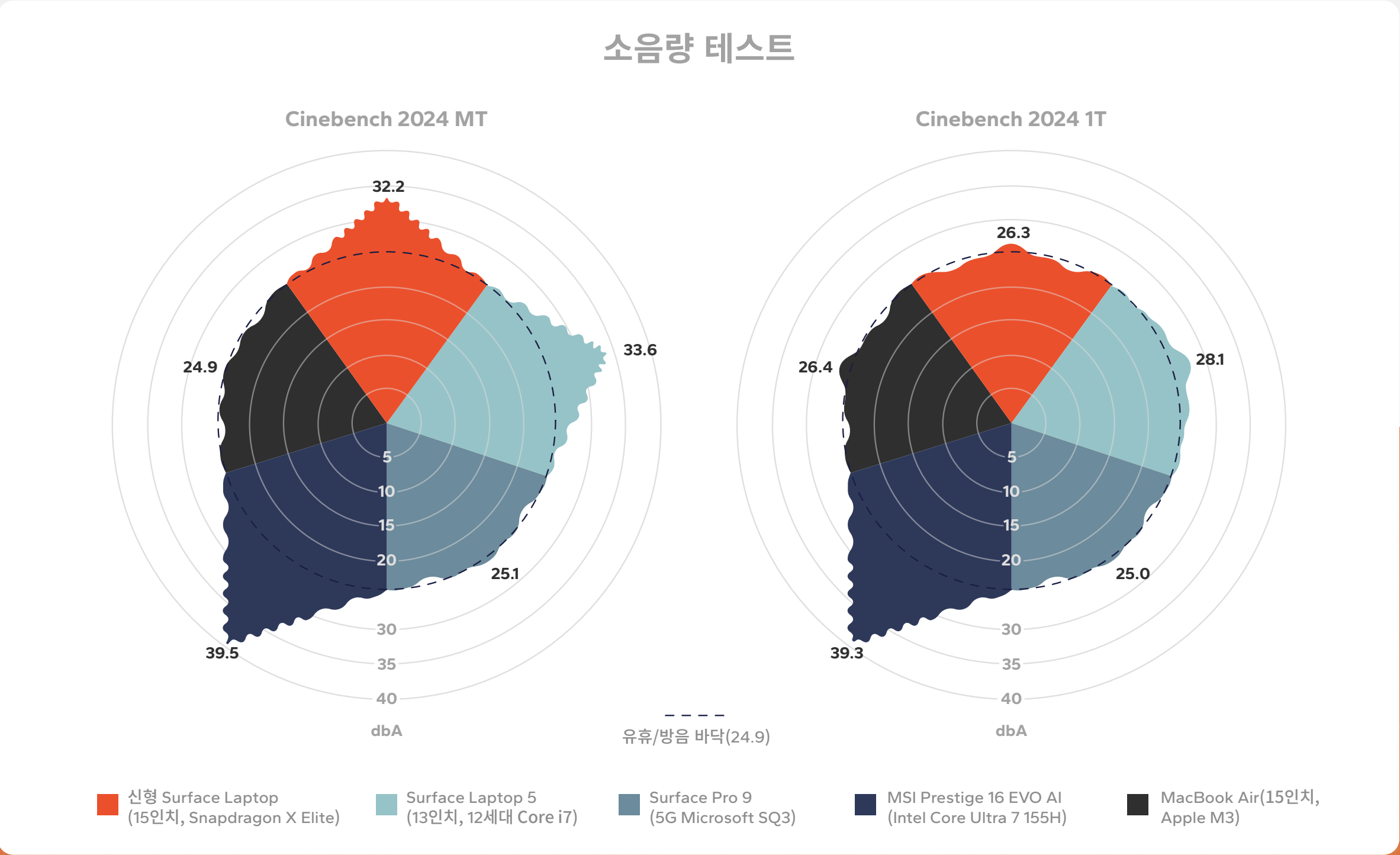


MSI Prestige 16 EVO AI(Intel Core Ultra 7 155H)

보다 표준적인 워크로드 환경에서 열 테스트를 했을 때 신형 X Elite SoC의 온도가 불과 37.4C로 성적이 매우 좋았습니다. 반면, 12세대 Core i7 Laptop 5 시스템의 온도는 44.1C에 달했습니다. MSI가 구축한 Core Ultra 플랫폼은 41C였지만 그 대신 소음이 발생했습니다(다음 페이지에서 설명).

사운드와 팬 소음

노트북 설계의 열 성능 다음으로 중요한 요소는 냉각 시 팬 속도와 소음입니다. 노트북 소음은 조용하지만 일반적인 업무 환경에서 45센티미터 떨어진 곳에서 측정했습니다.



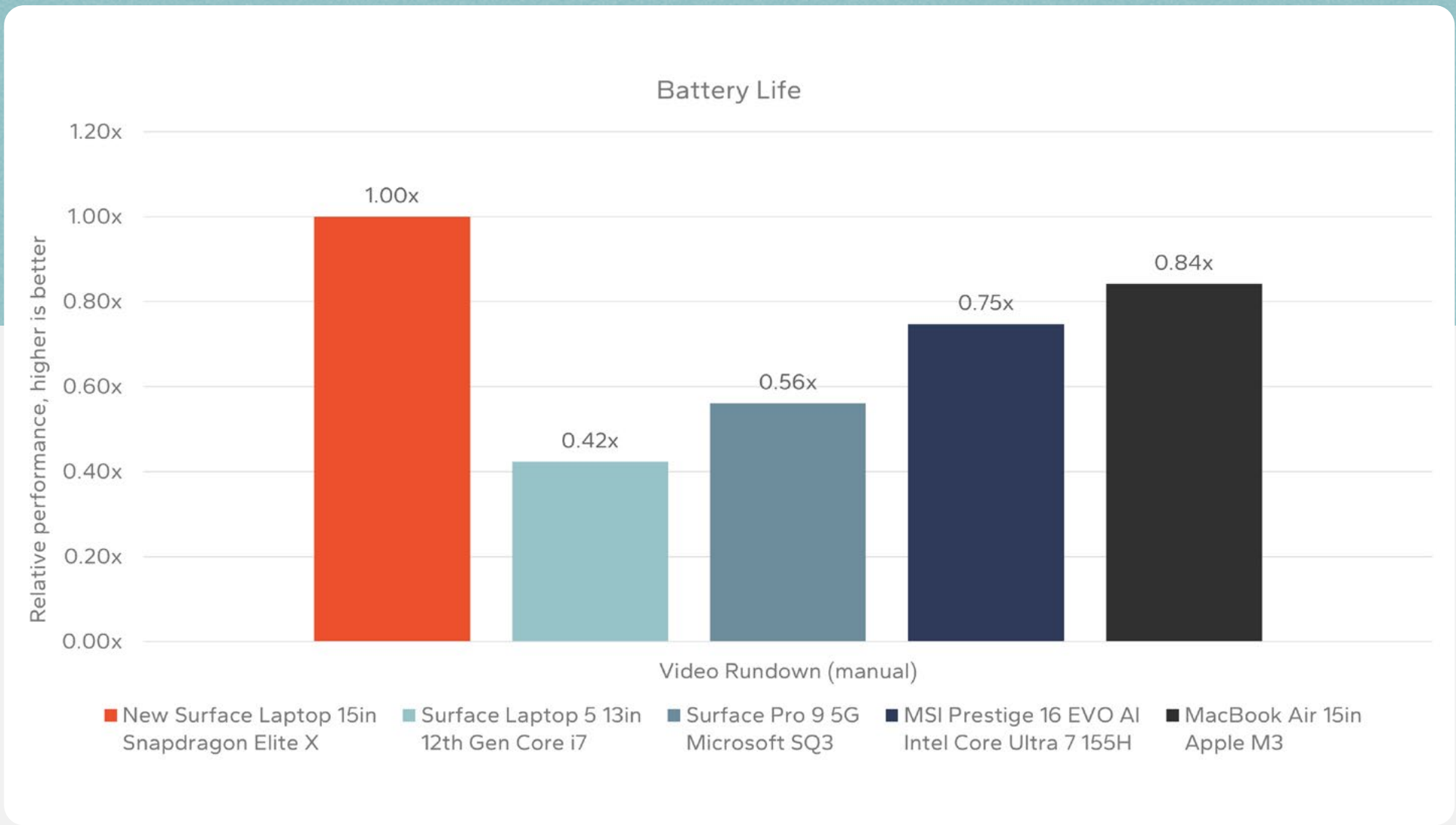
신형 Surface Laptop과 Laptop 5의 소음량은 과도한 워크로드가 지속되는 테스트 조건에서 33dbA를 약간 넘는 수준이었습니다. MSI Intel Core Ultra 시스템 팬의 작동 소음은 확연히 높은 39.5dbA를 기록했습니다. SQ3 기반 Surface Pro 9 5G와 MacBook Air는 팬이 없으므로 사무실 방음 바닥 위에서 측정하지 않았습니다.

시스템에서 싱글 스레드만 로딩하는 보다 일반적인 워크로드에서 신형 Surface Laptop과 X Elite CPU는 놀라울 정도로 조용하여 실내 소음 수준을 약간 넘는 26.3dbA에 불과했습니다. 이전 세대 Laptop 5의 소음량은 28dbA로 약간 더 높았습니다. Intel Core Ultra가 탑재된 MSI 시스템은 열화상 촬영에서 온도가 15C 낮았음에도 불구하고 풀로딩된 상태와 소음 수준이 비슷했습니다.

배터리 사용 시간

실제 배터리 사용 시간 시나리오의 이해.

로컬 동영상 재생

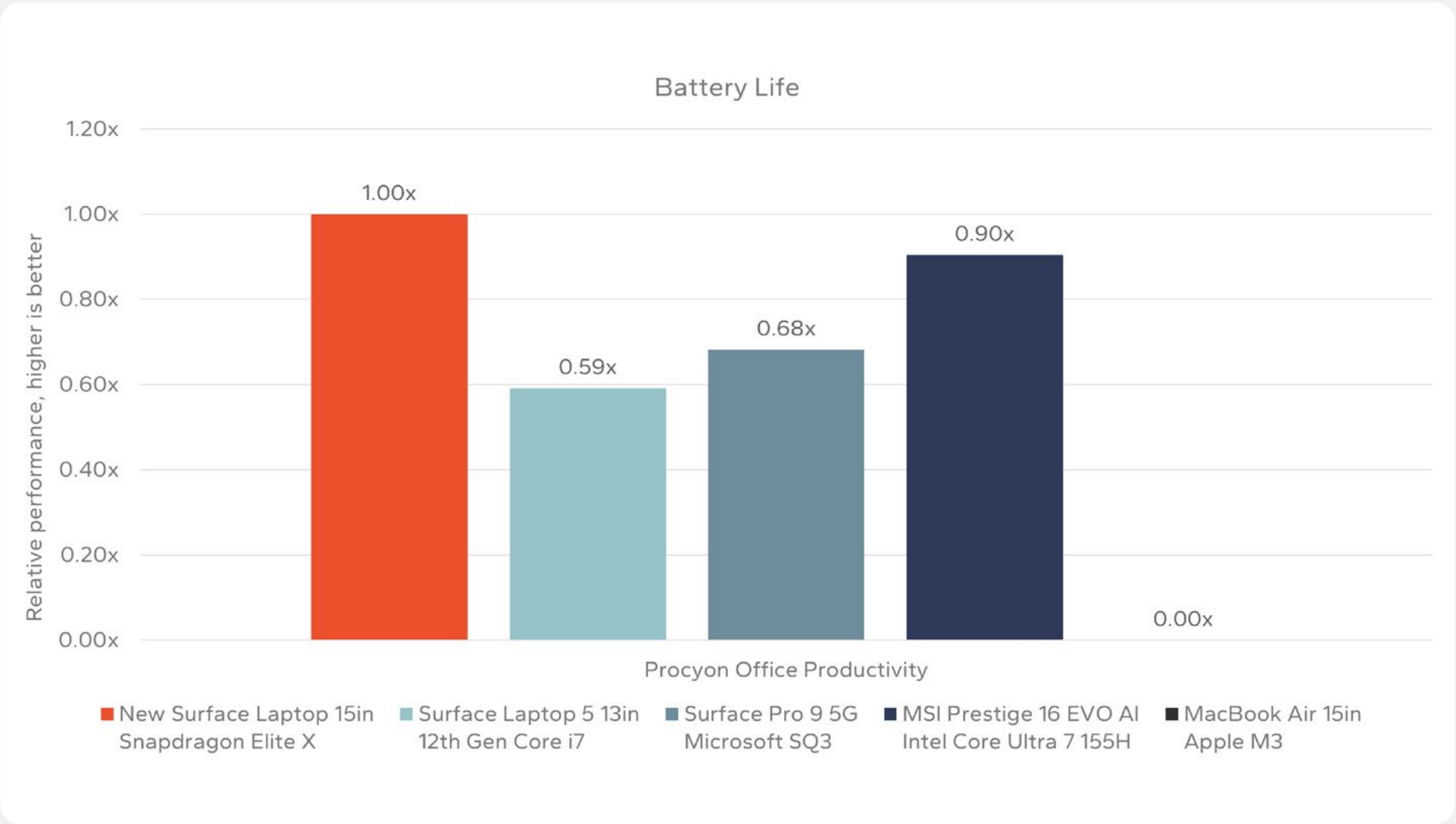


자체 로컬 동영상 재생 배터리 사용 시간 테스트에서는 화면 밝기 150nit, 무선 연결 비활성화, 루프 H.264 동영상 콘텐츠를 포함한 동일한 구성으로 기기를 평가합니다.

테스트 결과, Snapdragon X Elite로 구동되는 신형 Surface Laptop은 전체 테스트 대상 시스템 중에서 배터리 사용 시간이 가장 길었습니다. 동영상 재생 시간은 이전 세대 Surface Laptop 5보다 두 배 이상 높고 Intel Core Ultra 시스템의 배터리 성능을 크게 초과합니다. MacBook Air의 동영상 재생 시간은 신형 Surface Laptop보다 약 16% 짧았습니다.

신형 Surface Laptop은
한 번 충전으로 21시간 이상
동영상을 재생할 수 있습니다.

Procyon 배터리 사용 시간



본 배터리 사용 시간 테스트에서 신형 Surface Laptop은 생산성 환경에서 이전 세대 Surface Laptop 5 및 신형 Intel Core Ultra 7 프로세서 기반 시스템보다 사용 시간이 30% 이상 길었습니다. M3로 구동되는 MacBook Air의 배터리 사용 시간도 동일했습니다.

Procyon Productivity 배터리 테스트는 성능을 검증하는 배터리 사용 시간 테스트로, 생산성 테스트 제품군의 각 루프에서 성능을 측정하여 성능 변화를 찾습니다. 성능 테스트 결과는 보고서 뒷부분에 별도 수록되어 있습니다.

배터리 사용 시간에 대해 생각할 점

신형 Snapdragon X Elite는 이번 배터리 사용 시간 테스트에서 약속대로 15인치 MacBook Air와 동등하거나 능가하는 결과를 보여주었고, Intel Core Ultra가 탑재된 12세대 Core i7과 MSI 하드웨어를 사용한 이전 세대 Surface Laptop보다 DC 전력 사용 시간이 훨씬 깁니다.

배터리 사용 시간은 Windows on Arm 플랫폼의 주요 장점이었지만, 이번 연구 결과에서 알 수 있듯이 성능 저하 없이 배터리 성능을 유지하고 있습니다.

일례로 신형 Surface Laptop의 연결 대기 시간은 환상적입니다. 8~9시간 동안 밤새 닫은 상태에서 두었을 때 배터리 소모량은 1%에 불과했습니다. 테스트 중에 확인한 이런 긴 배터리 사용 시간이라는 특성을 조합해 볼 때 이 플랫폼은 종일, 주말 내내 사용할 수 있게 구축되었다는 결론을 내렸습니다.

성능 경계

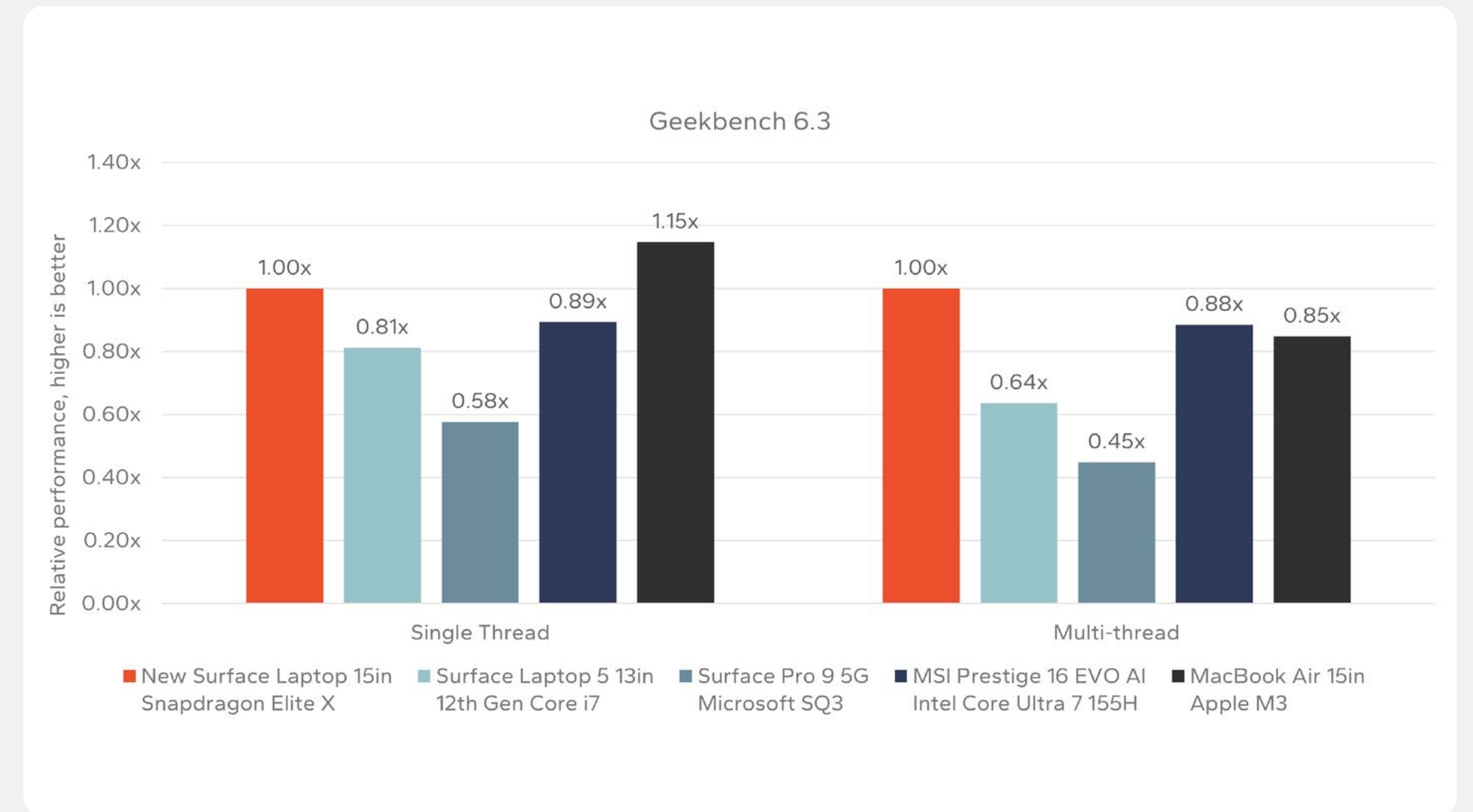
최고 성능과 지속 합성 성능 비교.

신형 Surface Laptop의
멀티 스레드 성능은 이전
세대 Surface Laptop
보다 최대 2배 높습니다.

Geekbench 6.3

Geekbench 6는 ‘버튼을 눌러 시스템 성능’을 측정하고 모바일에서 데스크톱에 이르는 모든 기기 간 비교를 가능하게 하는 벤치마크라고 할 수 있습니다. 증강현실에서 객체 감지, 파일 압축에 이르는 워크로드가 반영되는 ‘실제 세계’로 간주되는 테스트를 통해 CPU와 GPU에 스트레스를 주는 워크로드 모음으로 구성됩니다.

Geekbench는 구체적인 실제 애플리케이션을 정확하게 측정하는 것은 아니지만 Signal65에서는 Geekbench를 주기적으로 발생하는 광범위한 워크로드에 대한 범용 성능 지표로 선호합니다.

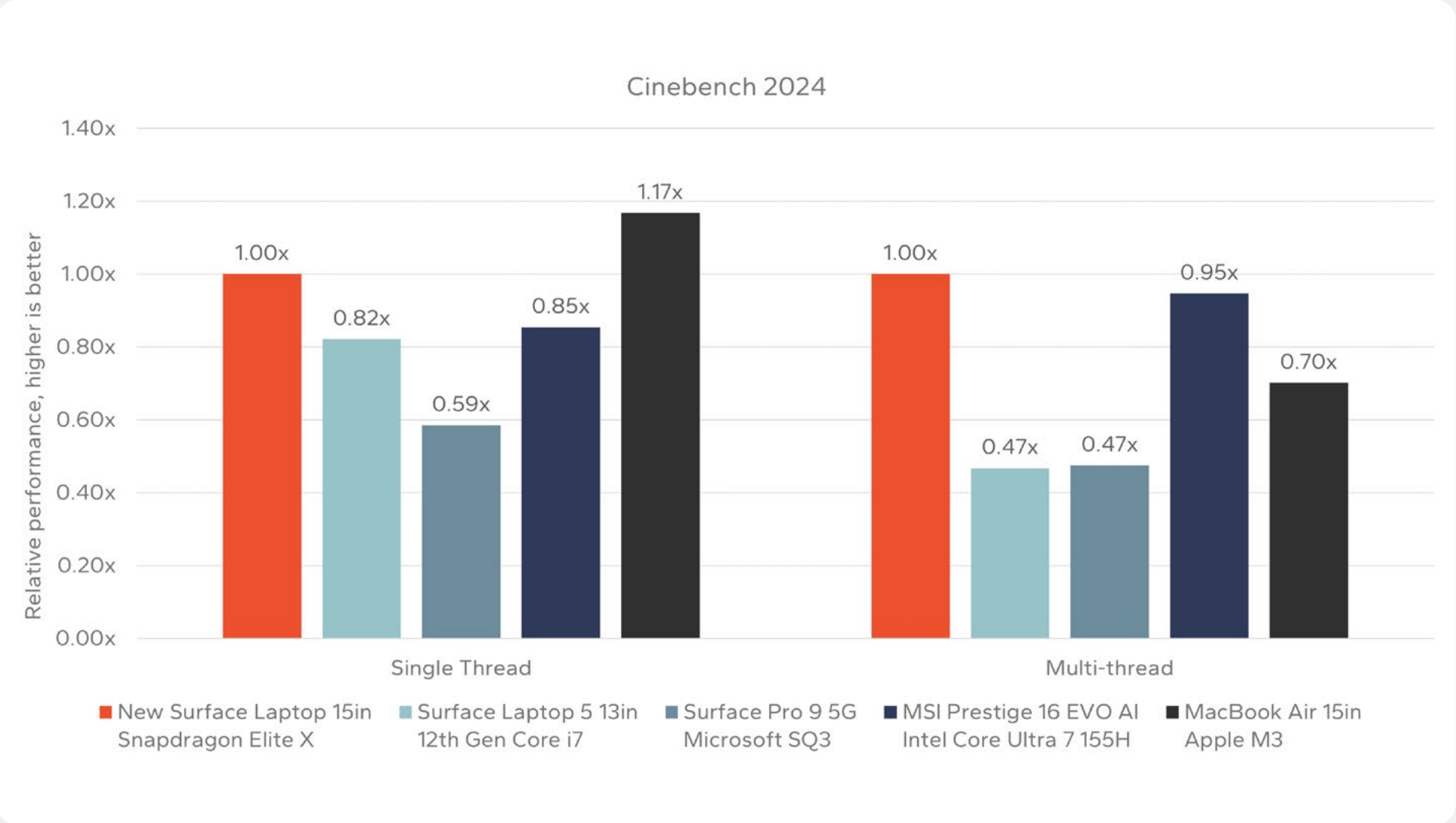


Geekbench 6의 싱글 스레드 결과에 따르면 신형 Surface Laptop에 사용되는 Snapdragon X Elite는 이전 세대 Surface Laptop보다 20%나 빠르고, Intel Core Ultra 7 기반 머신보다 10~15% 빠릅니다. Qualcomm 기반 SQ3 SoC가 탑재된 Surface Pro 9 5G의 싱글 스레드 성능은 신형 X Elite의 절반이 채 되지 않습니다. MacBook Air 15인치와 M3 프로세서는 X Elite를 10% 웃도는 우수한 성능을 발휘합니다.

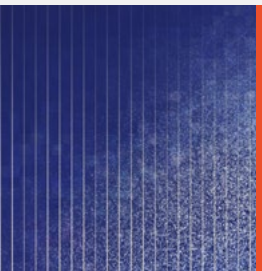
개별 설계물의 전체 코어에 최대한의 스트레스를 주는 멀티 스레드 결과에서는 신형 Surface Laptop이 명백한 1등이었는데, Laptop 5의 12세대 Core i7보다 35% 더 우수했고 Apple M3 칩을 약 15% 능가했습니다.

Cinebench 2024

Cinebench는 수년 동안 업계 전반의 엔지니어링 분석 및 검토에 사용되는 일관된 벤치마크였습니다. Maxon Cinema 4D 렌더링 엔진을 기반으로 하며 프로세서의 최대 성능을 지속적으로 측정하기 위해 싱글 스레드와 멀티 스레드 구성을 모두 실행합니다. ‘지속적인 성능’이라고 표현한 이유는 10~30분 간격으로 실행할 수 있고, 노트북이나 데스크톱 컴퓨터의 냉각 기능을 포화시켜 시스템이 더 오랜 시간 동안 유지할 수 있는 성능을 측정하기 때문입니다.



Cinebench의 결과를 통해 신형 Surface Laptop에 있는 Snapdragon X Elite 칩의 싱글 스레드 성능이 Surface Laptop 5 및 12세대 Core i7 CPU보다 약 20% 빠른 반면, MacBook Air에 있는 M3 칩은 약 15% 빠름을 알 수 있습니다. 멀티 스레드 결과는 이전 세대 Surface Laptop보다 두 배 이상의 성능을 자랑하고 Apple M3보다 30% 이상 빠른 X Elite에 유리합니다. 심지어 155H를 탑재한 대형 16인치 Intel Core Ultra 시스템도 신형 Surface Laptop을 따라잡지 못한다는 매우 인상적인 결과가 나왔습니다.



Snapdragon X Elite
는 지속적인 전체 코어
성능에서 Apple M3
보다 최대 30% 더
빠릅니다.

성능 경계

이 부분을 ‘성능 경계’로 표현하는 이유는 포함된 두 테스트 제품군 모두 플랫폼 및 아키텍처의 최고 또는 지속 성능을 나타내기 때문입니다. Geekbench 하위 테스트 모음은 각각 일부 애플리케이션을 대표할 수 있지만, 집계된 결과와 점수는 실제로 다양한 워크로드에 걸쳐 파워 유저에게 ‘최선의 사례’ 또는 대표적인 상황에 가깝습니다. 대부분의 사용자가 3D 렌더링 시 Cinema 4D 엔진을 사용하지 않을 수 있지만, 워크로드 난이도가 유사하게 높은 경우 싱글 및 멀티 스레드 결과가 해당 기기의 성능 역량을 입증하는 데 도움이 됩니다.

따라서 이번 사례에서는 Qualcomm Snapdragon X Elite 프로세서로 구동되는 신형 Surface Laptop이 강력하고 시장 전환을 이끄는 조합임을 알 수 있습니다. 이전 세대인 12세대 Core i7 플랫폼과 신형 Core Ultra 7 155H CPU 모두를 대상으로 한 싱글 및 멀티 스레드 테스트에서 X Elite의 속도가 더 빨랐다는 점은 X Elite가 스레드가 가벼운 주기적인 워크로드와 지속적인 고영향 애플리케이션에 모두 적합한 탁월한 선택지가 될 수 있다는 근거가 됩니다.

또한 이 부문에서 최고의 칩으로 간주되는 Apple M3에 비해 Snapdragon X Elite의 순수 싱글 스레드 결과는 10% 이내이지만 멀티 스레드 결과는 15~30% 더 빠릅니다.

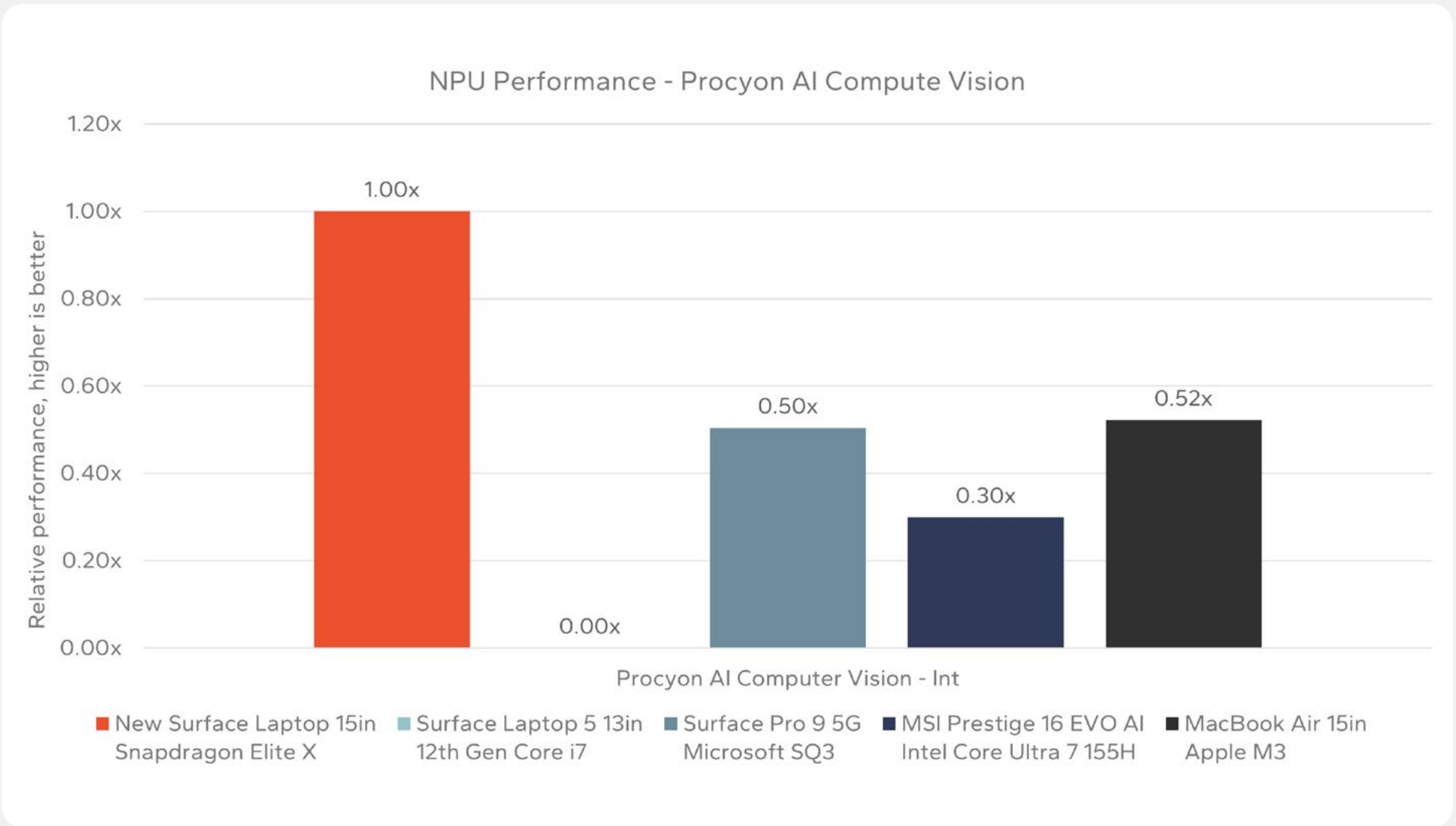
최신 AI 성능

AI 처리량과 성능.

Procyon AI 컴퓨터 비전

UL에서 “Procyon AI 컴퓨터 비전 벤치마크는 Windows PC 또는 Apple Mac에서 AI 추론 엔진의 작동 방식에 대한 인사이트 제시합니다. 이 벤치마크는 여러 벤더의 수많은 AI 추론 엔진을 담고 있고, 벤치마크 점수는 온디바이스 추론 운영의 성능을 반영합니다.”

이 테스트에는 MobileNet V3, Inception V4, YOLO V3, DeepLab V3, Real-ESRGAN, ResNet 50 모델의 테스트가 포함됩니다. 이 모델에는 다양한 이미지 인식, 분류, 업스케일링 기능이 있고, 플랫폼에 따라 하드웨어와 개발 스택이 지원되는 경우 정수와 부동 소수점 정밀도를 모두 지원합니다.



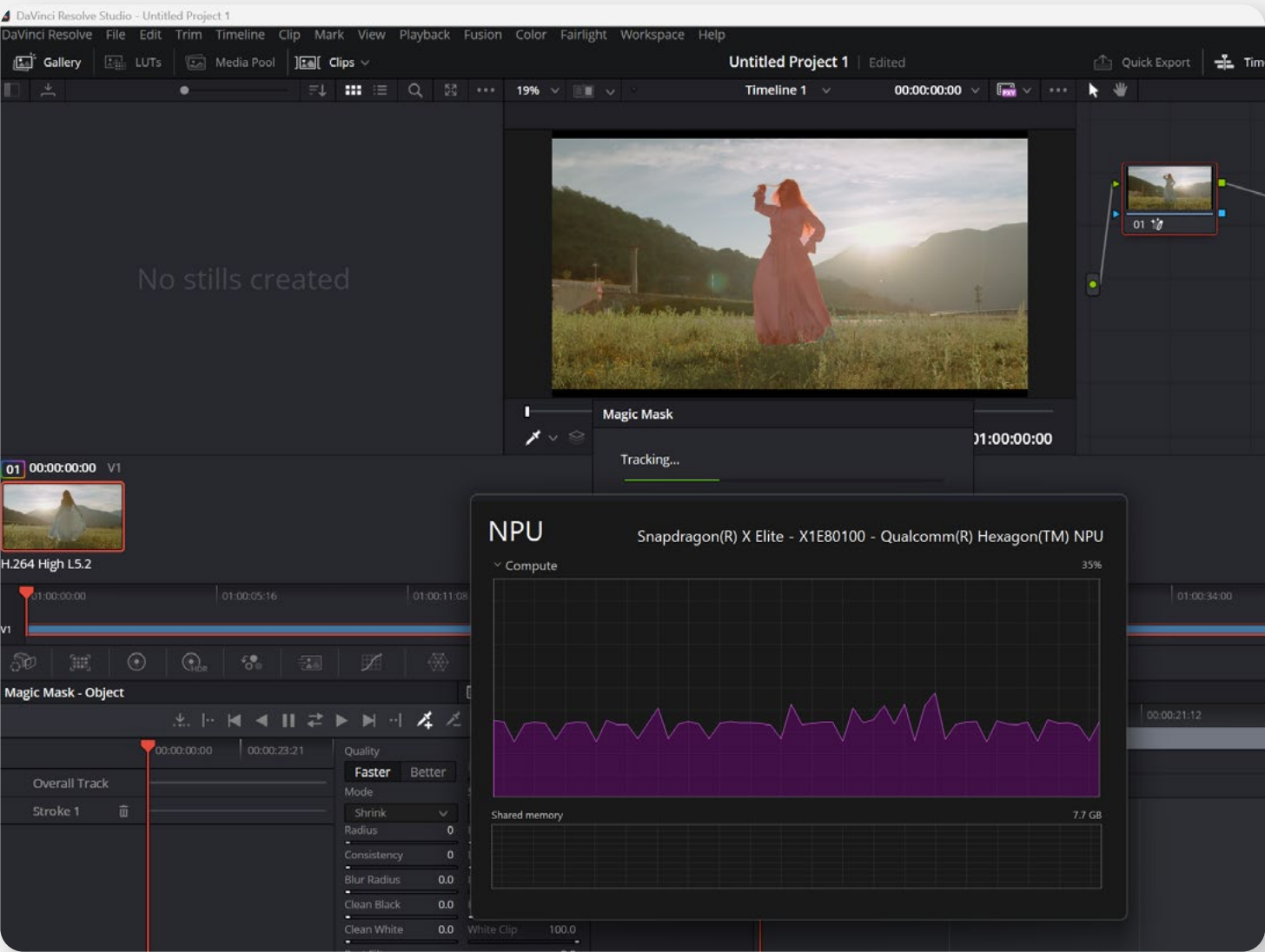
오늘날 AI 성능 분석의 가장 큰 장애물은 다양한 정밀도와 소프트웨어 API에 대한 지원이 매우 다양한 아키텍처와 플랫폼을 비교하는 방법을 찾는 것입니다. Procyon AI 벤치마크는 이러한 시스템의 공통 정수 정밀도 데이터를 비교할 수 있을 때 신형 Surface Laptop 에 있는 Snapadragon X Elite의 NPU가 성능 면에서 완전히 타의 추종을 불허한다는 것을 보여줍니다. 정격 45TOPS로, Intel Core Ultra 7 155H의 NPU보다 3배 이상 빠르며 Apple M3 칩의 신경 프로세서보다 2배 더 빠릅니다.

신형 Surface Laptop의 NPU 성능은 Apple M3 보다 2배 높습니다.

최신 AI 성능

DaVinci Resolve AI 기능: 매직 마스크, 스마트 리프레임

Blackmagic Design은 콘텐츠 제작 분야의 선도적인 개발자로서 소프트웨어 전반에 걸쳐 다양한 AI 기능을 통합하고 있습니다. DaVinci Resolve에 있는 매직 마스크 기능은 AI 추론을 사용하여 콘텐츠 크리에이터의 개략적인 표시기만으로 동영상에서 객체를 식별하고 추적합니다. 이를 통해 복잡하고 빠르게 움직이는 마스크링된 콘텐츠를 제거, 오버레이, 조정해야 하는 새로운 크리에이티브의 개발 속도가 높이고 있습니다.



Qualcomm Snapdragon X Elite 프로세서를 지원하는 Resolve 새 버전의 초기 미리보기 빌드이긴 하지만, Hexagon NPU 덕분에 매직 마스크를 효과적으로, 놀라운 속도로 활용할 수 있었습니다. 위의 스크린샷에서 스마트 리프레임 같은 다른 통합 AI 기능과 마찬가지로 마스크링 기능이 NPU를 활용하고 있음을 확인할 수 있습니다. Signal65는 이번 Resolve 업데이트에 대한 추가 테스트를 곧 실시할 예정입니다.

최신 AI 성능에 대해 생각할 점

이 부분에서 다룰 PC용 AI 소프트웨어의 성능과 호환성은 향후 12개월 동안 크게 성장하고 변화할 것으로 예상됩니다. Procyon AI 벤치마크 같은 도구는 개별 플랫폼의 NPU 및 AI 컴퓨팅 기능을 이해하는 데 도움이 되지만, 실질적인 AI PC 혁명의 영향은 이제 막 시작되고 있습니다. Microsoft는 AI가 컴퓨터를 사용하는 방식, 소프트웨어와 소통하는 방식, 업무를 처리하는 방식을 크게 변화시킬 것임을 명확히 알고 있습니다.

DaVinci Resolve 프리뷰는 애플리케이션이 어떻게 워크플로우를 발전시키고 개선하여 더 빠르고, 창의적이고, 생산적으로 만드는지 보여주는 또 다른 예입니다.

현재와 마찬가지로, 신형 Surface Laptop에 사용되는 Snapdragon X Elite 플랫폼은 소비자용 프로세서에서 사용할 수 있는 최고 성능의 NPU이며 당사의 벤치마크는 이 플랫폼이 제공하는 잠재력을 보여줍니다. Intel Lunar Lake, AMD Strix Point 같은 다른 컴퓨팅 옵션은 올해 말에 영향을 미치겠지만, 최종적으로는 PC 사용자에게 더 높은 AI 성능과 더 많은 AI 경험을 선사할 것입니다.



미디어 처리

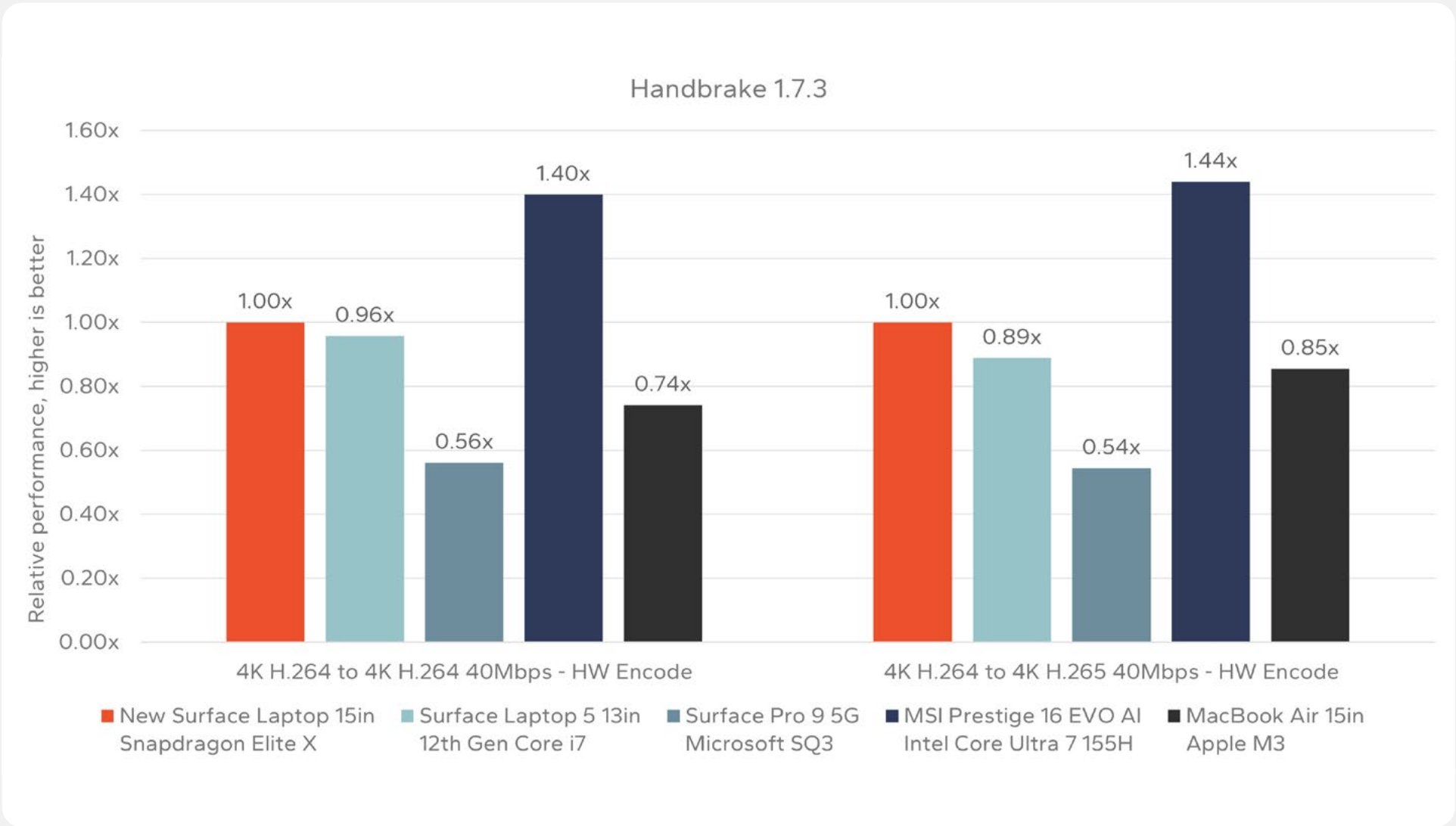
트랜스코딩 성능 측정.

Apple M3보다 최대
25% 빠른 인코딩

Handbrake 1.7.3

Handbrake는 업계 표준 ffmpeg 애플리케이션을 기반으로 하는 동시에 첨단 아키텍처와 기능을 지원하는 강력한 도구이기 때문에 10년 이상 미디어 테스트의 핵심이었습니다.

Intel은 Quick Sync 통합의 일환으로 CPU 분야에서 업계 전반에 걸쳐 최고의 미디어 처리 및 가속화 기능을 보유하고 있고, Handbrake 결과에 따르면 여전히 이러한 장점을 갖고 있습니다. Snapdragon X Elite가 장착된 신형 Surface Laptop은 트랜스코딩 작업에서 뛰어난 성능을 발휘하여 MacBook Air와 M3를 전환율에 따라 15~25%까지 압도하고 이전 세대 Surface Laptop 5을 다소 앞섭니다. 하지만 Core Ultra 7 155H와 미디어 엔진은 다음 순위 옵션보다 40%나 앞서 있습니다.

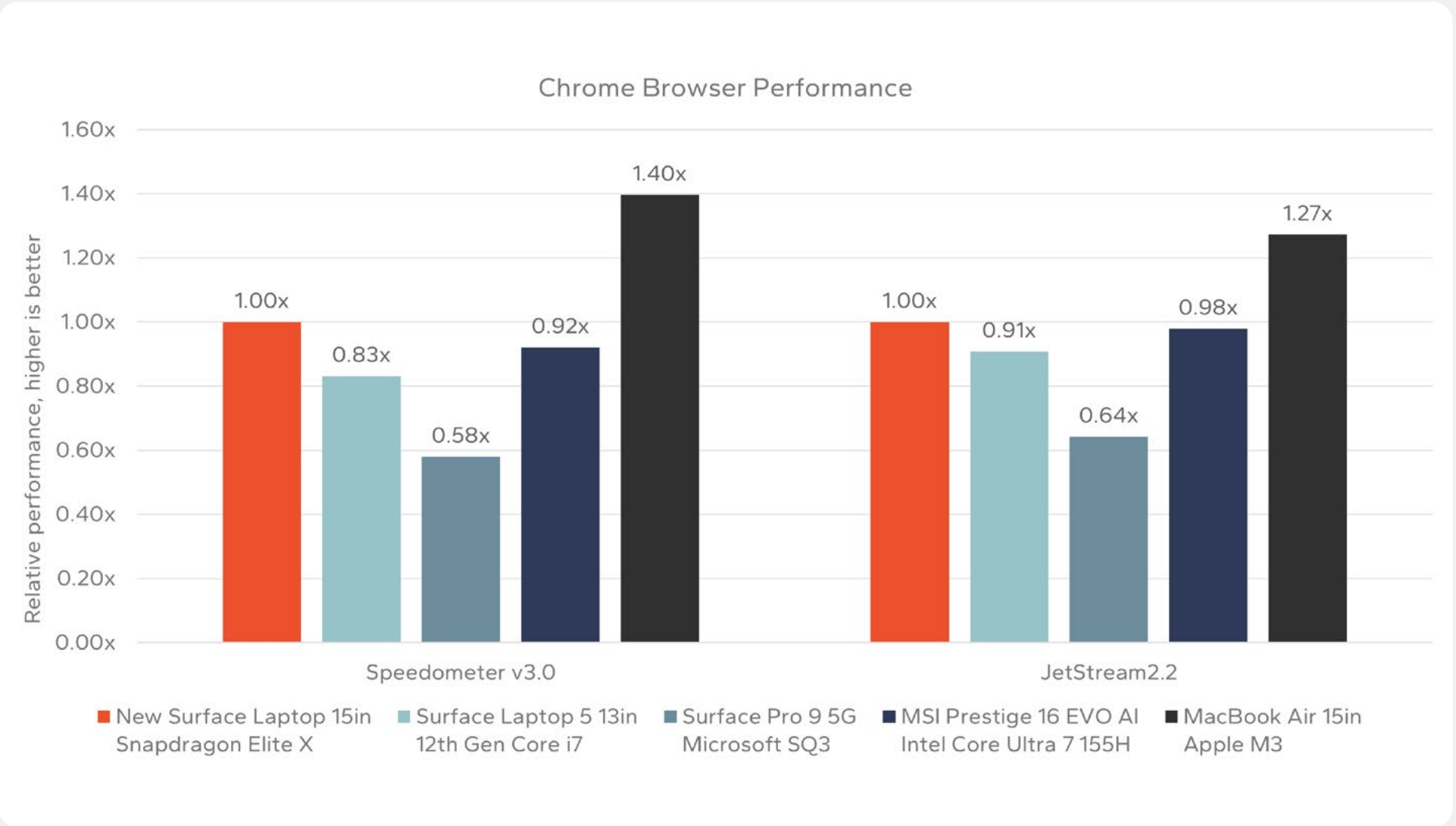


최신 웹 성능

최신 웹 애플리케이션 및 브라우저의 일상적인 성능.

Google Chrome

현재 Windows on Arm 기본 기능으로 사용할 수 있는 최신 버전 Chrome 브라우저를 사용하여 Speedometer v3, JetStream v2.2 같은 표준 브라우저 성능 테스트를 통해 개별 플랫폼을 실행하고 있습니다. 이 테스트에서는 JavaScript부터 Web Assembly, 렌더링 차트와 서식 있는 텍스트 편집 같은 워크로드에 이르기까지 다양한 기능을 살펴봅니다.



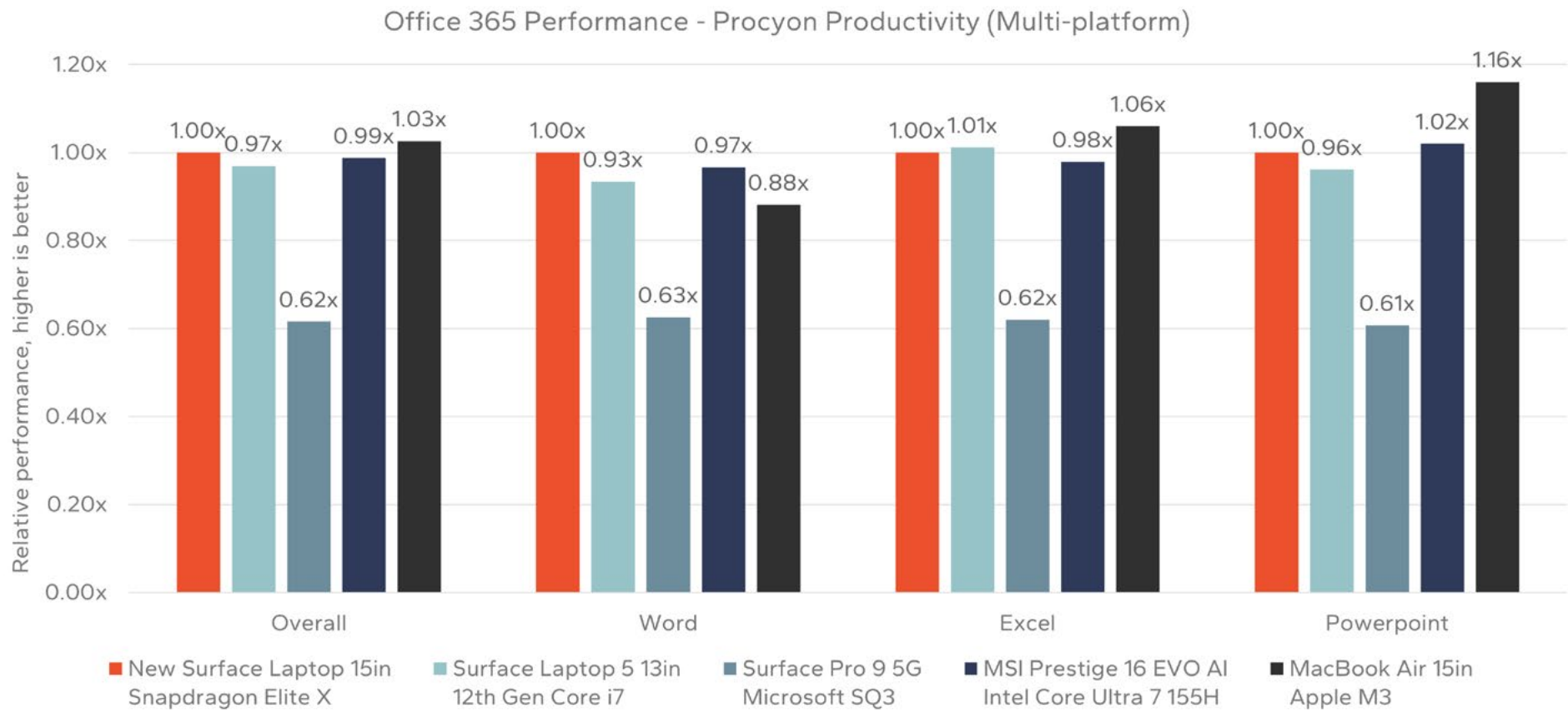
Mac에서 실행되는 Chrome의 효율성과 속도는 이 점수에 근거하여 문제가 되지 않는 것처럼 보이지만, Windows 관점에서 볼 때 Snapdragon X Elite SoC가 장착된 신형 Surface Laptop이 선두에 있습니다. 최근 릴리스된 Arm64 아키텍처용 Chrome 기본 버전 덕분에 현재 가장 인기 있는 웹 브라우저인 Chrome은 앱 생태계의 일등 시민이 되었고, 성능 결과로 스스로를 증명합니다.

Chrome 브라우저를 웹 기본 인터페이스로 사용하면 성능이나 효율성이 더 이상 저하되지 않습니다.

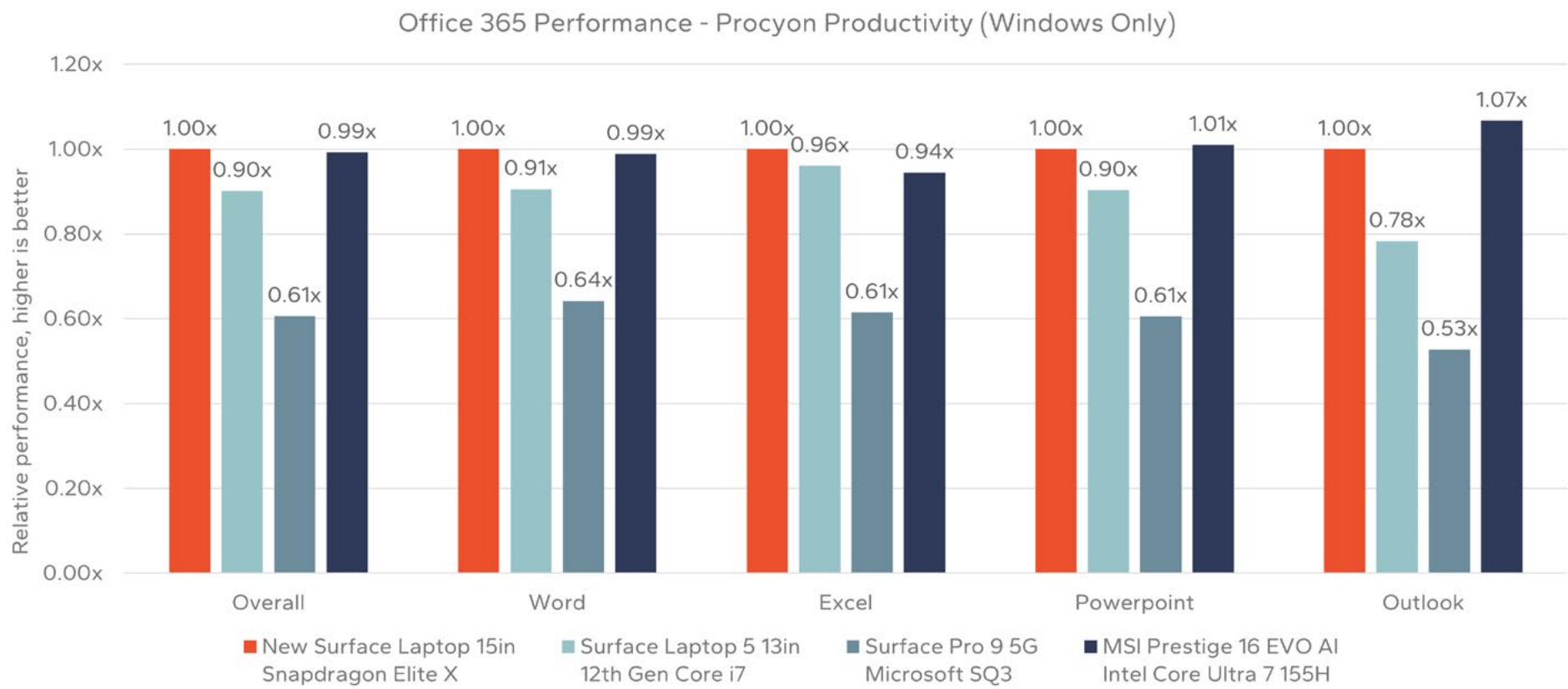
생산성

사무실 및 고급 생산성
성능 테스트.

Procyon Productivity 테스트에서는 실제 워크로드와 시나리오를 사용하여 Microsoft Office 365 애플리케이션으로 성능을 평가합니다. Windows 및 Mac 장치에서 실행할 수 있는 멀티 플랫폼 테스트와 Windows 전용 테스트의 두 가지가 있습니다(Microsoft Outlook 통합의 차이로 인해). 두 버전의 점수는 다르며 별도로 보고됩니다.



이 테스트셋에서 Office 365의 성능은 신형 Intel Core Ultra부터 12세대 Core i7 기반 Surface Laptop 5, Snapdragon X Elite 로 구동되는 신형 Surface Laptop에 이르기까지 다양한 시스템에서 상당히 균일합니다. SQ3만 두드러지는데, 이 점은 X Elite가 지원하는 시스템으로 이동한다고 해서 생산성이 저하되는 것은 아님을 설명하는 데이터 포인트가 됩니다.

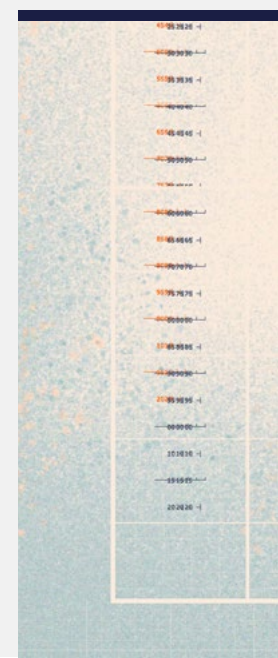


이 두 번째 버전 테스트에서는 Windows 노트북만 비교하되 Outlook 이메일과 캘린더 애플리케이션 성능 분석을 추가했습니다. 비교 결과, 신형 Surface Laptop과 Snapdragon X Elite의 성능이 어떤 시스템보다 뛰어났고, Outlook 하위 테스트의 영향으로 이전 세대 Surface 기기에 비해 속도가 10% 빨랐습니다.

생산성에 대해 생각할 점

생산성 성능은 컴퓨터업계의 많은 이들이 ‘해결된 문제’로 간주하는 영역입니다. 일반적으로 Word, PowerPoint 같은 애플리케이션은 컴퓨터의 성능을 저하시키는 요인으로 간주되지 않지만, Excel은 복잡한 매크로나 공식이 많을 경우 싱글 스레드 처리량만으로 병목 현상을 일으킬 수 있습니다.

그러나 이전 세대 Windows on Arm 시스템에서는 기존 성능에 대한 우려가 있었고 느린 CPU에서 이런 애플리케이션의 일부를 에뮬레이션할 필요성이 있었습니다. 현재는 이 문제가 해결되었습니다. Office 365는 현재 Arm 기반 프로세서에서 기본 실행되고 있으며, Snapdragon X Elite의 성능 결과는 그저 ‘괜찮은’ 정도가 아니라 이전 세대 Surface Laptop을 능가하고 Intel 최신 제품과 동등한 수준입니다.



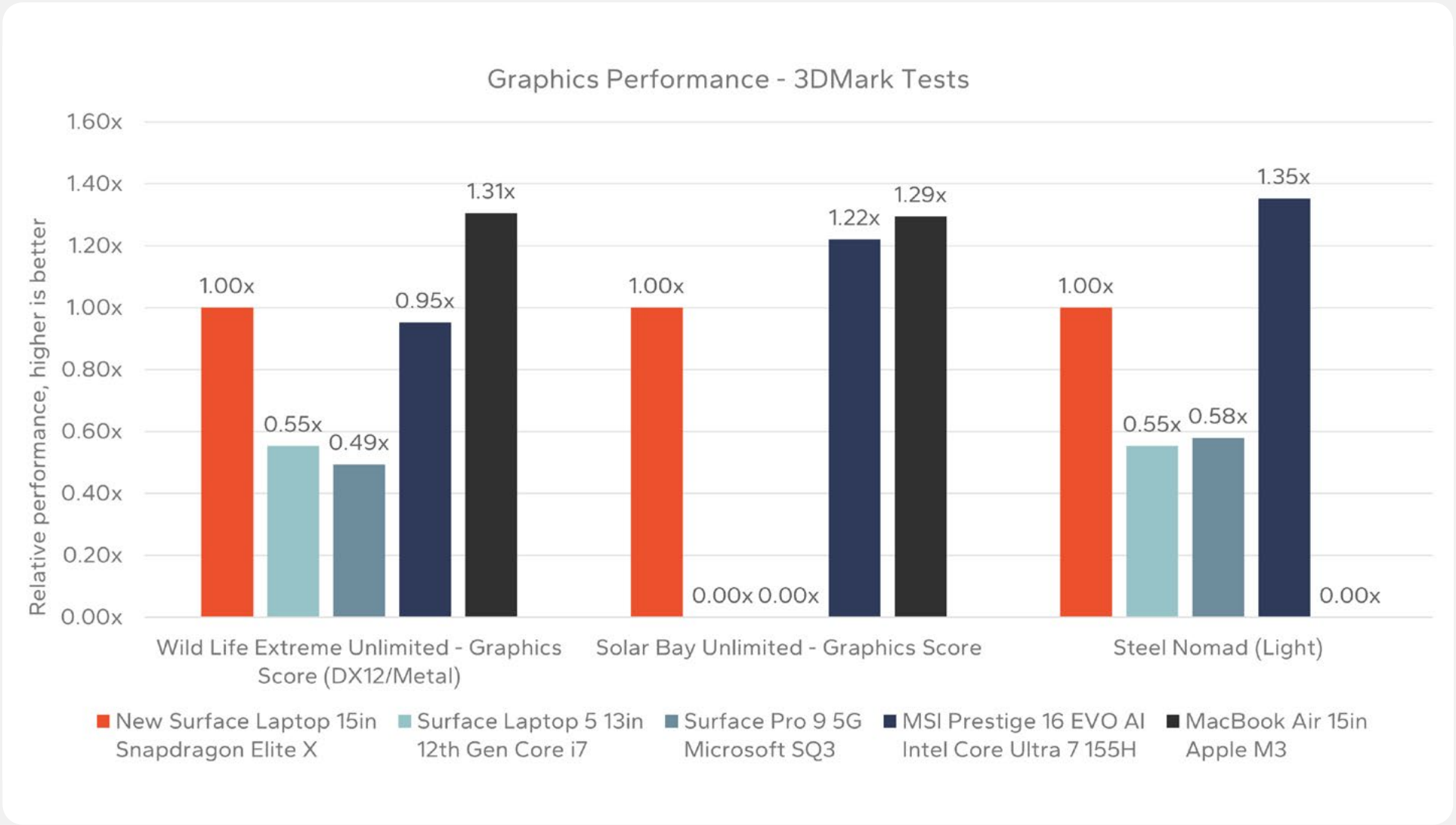
그래픽 성능

합성 및 실제 테스트에서의 GPU 성능 분석.

3DMark

세계에서 사용권이 가장 긴 벤치마크 세트인 UL Benchmark의 3DMark 테스트 제품군을 활용하여 개발자들은 다양한 하드웨어, API, 그래픽 기능 전반의 성능을 적절하게 평가하는 첨단 테스트를 지속적으로 혁신하고 구축해 왔습니다.

세 가지 3DMark 테스트에서 지원되는 기능과 플랫폼이 다르기 때문에 결과가 다소 이해하기 어려울 수 있습니다. 여기 있는 세 가지 중 가장 오래되었지만 여전히 DX12, Metal 등의 최신 API를 지원하는 Wild Life Extreme 테스트에서 신형 Surface Laptop에 장착된 Snapdragon X Elite의 성능은 12세대 Core i7 및 SQ3 Surface 기기의 약 2배에 달하며 Arc 그래픽이 통합된 최신 Intel Core Ultra 프로세서보다 5% 앞서 있습니다. 이 부분에서는 Apple M3의 GPU가 30%로 앞서는 성능을 보이며 강세를 나타냅니다.



Solar Bay 벤치마크는 레이 트레이싱(RT) 전용 테스트이며 하드웨어 RT를 지원하지 않는 그래픽 시스템은 점수를 생성하지 않습니다. 이전 세대 Surface 기기에 통합된 그래픽 솔루션은 RT를 지원하지 않습니다. Snapdragon X Elite에는 하드웨어 RT가 있지만 Intel Meteor Lake 아키텍처와 Apple M3의 Arc 그래픽보다 20~30% 뒤처집니다.

마지막으로, 오늘 발표된 새 테스트, Steel Nomad 벤치마크는 특히 Windows와 Windows on Arm 플랫폼에서 통합 그래픽 성능을 살펴보기 위한 것이지만 MacOS에서는 실행되지 않습니다. 결과는 Wild Life Extreme의 결과와 약간 다릅니다. 이전 Surface Laptop 5보다 신형 Surface Laptop이 2배 개선되었지만 Intel Core Ultra 155H의 Arc 그래픽은 35%로 확고하게 앞서 있습니다.

그래픽과 게임

신형 Surface Laptop에 대한 분석에서 이 부분이 가장 복잡할 수 있고 몇 달 후에 테스트를 다시 검토해야 합니다. 삼성 3DMark 테스트 결과, Qualcomm이 Snapdragon X Elite에 내장한 Adreno GPU는 확실히 Meteor Lake와 Apple M3의 Intel Arc 그래픽 같은 현재 그래픽 시장 리더에 견줄 만큼 강력합니다. 또한 레이 트레이싱, 이미지 업스케일링 같은 최신 기능을 제공합니다.

아직까지 확인할 수 없는 것은 게임 시 성능입니다. 신형 Surface Laptop에서 작동되는 다양한 타이틀을 수 시간 동안 살펴본 결과, 지난 6개월간의 프로모션 기간 중에 Qualcomm이 시연했던 많은 타이틀을 확인할 수 있었습니다. 사이버펑크 2077, 웨도우 오브 톰 레이더, 보더랜드 3 등을 1080p 해상도로 플레이할 수 있었으며 일반적으로 화질은 낮게 설정되어 있었습니다.

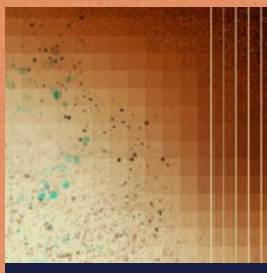
포트나이트처럼 커널 레벨의 위변조 방지 플랫폼이 필요한 일부 초대용량 게임 타이틀은 실행할 수 없다는 점이 주류 게임용 기기가 되기에는 큰 결격 사유입니다.

PC 게임은 Microsoft와 Qualcomm 양사가 모두 해야 하는 복잡하고 장기적인 투자로, 소프트웨어와 드라이버 스택을 개선하여 게이머들이 Adreno를 주류 게임용 기기로 신뢰할 수 있게 만들어야 할 것입니다.

에뮬레이션 성능

Windows on Arm에서 에뮬레이션된 애플리케이션의 성능.

Windows 애플리케이션의 생태계의 네이티브 Arm 아키텍처 지원은 개선되고 있지만, 네이티브 Arm 버전이 없어 에뮬레이션된 상태에서 실행해야 하는 도구와 앱이 여전히 남아 있습니다. Microsoft는 Windows 11의 일부인 새 에뮬레이션 계층에 대해 큰 자부심을 갖고 있지만, 성능 측면에서 우리 팀의 관심 분야는 Snapdragon X Elite 플랫폼의 경험이 이 경우에 만족할 만한 수준일지 확인하는 것이었습니다.



Blender + Adobe Lightroom Classic

이 테스트에서는 두 가지 애플리케이션, Adobe Lightroom Classic과 Blender를 살펴보았습니다.

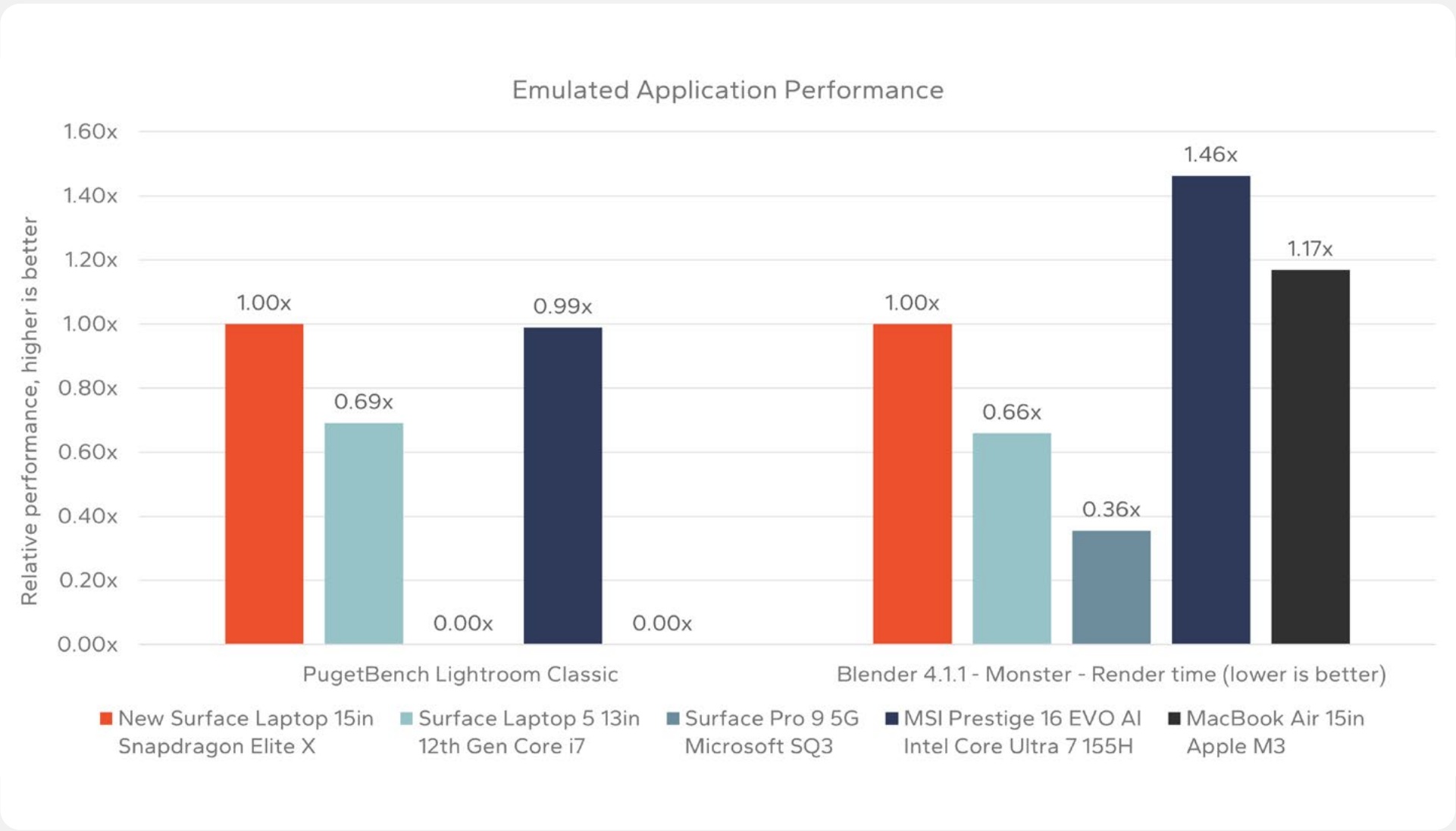
Lightroom Classic의 성능은 PugetBench 도구로 측정했는데, 그 결과가 인상적이었습니다. X Elite CPU가 탑재된 신형 Surface Laptop이 (앱을 기본 실행하는 것이 분명한) 12세대 Core i7이

탑재된 이전 세대 Surface Laptop 5보다 30% 빠를 뿐만 아니라, 신형 Intel Core Ultra의 성능과 견줄 정도였습니다.

Blender 4.1은 단일 룬폼 렌더링의 훨씬 더 강력한 워크로드입니다. 신형 Surface Laptop은 이전 세대 Surface보다 35% 빠르지만, 워크로드의 지속적인 특성으로 인해 테스트 중인 Core Ultra 시스템보다 40% 뒤처집니다. MacBook Air는 Intel 기반 플랫폼과 마찬가지로 기본 애플리케이션 모드에서도 실행되고 있지만 Snapdragon X Elite

보다 17% 더 뛰어난 성능을 발휘합니다.

주목할 점은 (아직도 많은 사용자가 사용하는 Classic 버전이 아니라) Adobe Lightroom 표준 버전이 Windows on Arm에서 기본 실행된다는 점입니다. Windows on Arm을 지원하는 Blender 4.2의 알파 빌드도 있긴 하지만, 아직 개발 초기 단계라 테스트 대상에 넣지 않았습니다. 이 테스트의 요점은 Prism과 개선된 X Elite의 성능을 평가하기 위해 현재 에뮬레이션된 상태로 실행되는 관련성 있고 인기 있는 타이틀을 찾는 것이었습니다.



에뮬레이션에 대해 생각할 점

두 테스트의 결과, Arm on Windows의 에뮬레이션 성능과 Snapdragon X Elite 플랫폼의 기능이 충분하여 아직 Arm-네이티브 버전으로 전환되지 않은 프로그램도 신형 Surface Laptop에서 실행할 수 있음을 알 수 있습니다. 새 기기의 에뮬레이션 성능은 12세대 Core i7 이전 세대 Surface Laptop 5의 기본 성능조차도 능가하고 있습니다. 이 프로세서를 적용한 새 PC의 구입 여부에 대한 논쟁을 잠재울 만한 인상적인 결과입니다.

Microsoft는 에뮬레이터 성능과 Windows on Arm으로의 애플리케이션 생태계 전환 진행 상황에 대한 원격 측정 결과를 자신감 있게 언론과 분석가들에게 공개했습니다. Microsoft는 ‘애플리케이션에서 보내는 시간 (application minutes)’의 87%가 신형 Snapdragon X Elite 플랫폼에서 기본 실행될 것이라고 주장합니다. 몇 년 전까지만 해도 Windows on Arm에서 실행되지 않는 도구와 앱이 흔했던 것에 비해 상당히 진전된 상황입니다.

나머지 13%에도 해결이 필요한 중요한 도구는 없습니다. 이 글을 쓰는 시점 기준으로 동영상 편집과 콘텐츠 크리에이터가 많이 쓰는 도구인 Adobe Premier의 네이티브 버전은 아직 없습니다. 일부 하위 리더에게 적용되는 동일한 수준의 다른 도구도 있지만, 현재 Windows on Arm의 미래는 불과 몇 년 전에 비해 크게 달라질 것으로 예상됩니다.

신형 Surface의 에뮬레이션 성능은 12세대 Core i7의 기본 성능조차 능가합니다.

노이즈를 통한 신호

주력 프리미엄 Windows 기기의
조건과 오랜만에 PC 시장을
강타한 강력한 신상 노트북

AI PC의 정의는 아직 초기 단계이지만, 신형 Surface Laptop에 대한 테스트와 분석을 통해 주력 프리미엄 Windows 기기는 어때야 하는지 알 수 있습니다. 주력 프리미엄 기기는 최고의 성능 CPU와 개인 컴퓨팅의 방향을 바꿀 수 있는 신경망 처리 장치(NPU)를 결합합니다.

Microsoft와 Copilot+ PC 범주는 소비자와 기업에게 업무 방식과 컴퓨터의 창의적인 작업 지원 능력을 극적으로 개선하고 전환할 것을 약속하고 있습니다. 이러한 비전의 대부분은 이 백서에서 논의되지 않으며 2024년 남은 기간 동안 분석과 테스트의 대상으로 삼을 계획입니다. 하지만 분명히 Surface 제품군은 NPU와 Snapdragon X Elite 프로세서의 일반적인 성능을 승부처로 삼고 이 비전을 실현하고 있습니다.

X Elite의 45TOPS NPU는 현재 시판 제품 중에 가장 빠르지만, 올해 말 Intel과 AMD에서 이에 상응하는 새 NPU 통합을 예정하고 있어 AI PC 도입을 가속화할 또 다른 기회를 창출할 것입니다.

Copilot+ PC 관련 논의에는 빠져 있긴 하나, 신형 Surface Laptop은 최신 PC에서도 뛰어난 성능을 자랑합니다. 기존 x86 프로세서를 탑재한 다른 Windows 시스템에 비해 Snapdragon X Elite는 일반적으로 싱글 스레드 및 멀티 스레드 성능을 개선하여 스레드가 과중한 워크로드에서 이전 세대 Surface Laptop 5에 비해 50% 이상 성능이 우수합니다. 이 플랫폼은 심지어 Intel Core Ultra 시스템과도 어깨를 나란히 하는 수준입니다.

애플리케이션 호환성은 Microsoft가 상당한 발전을 이룬 영역으로, 현재 수천 개의 인기 앱이 Arm 아키텍처에서 기본 실행되고 있습니다. 아직 에뮬레이션으로 실행해야 하는 프로그램의 경우, 신형 Prism 엔진은 이전 에뮬레이터에 비해 개선된 성능으로 이전 세대 Surface Laptop 5 기본 성능과 동등하거나 능가합니다. Snapdragon X Elite를 Google Chrome 브라우저에서 가장 빠른 CPU로 보는 것은 몇 년 전만 해도 상상하기 힘들었던 호재입니다!

신형 Surface Laptop은 배터리 사용 시간도 인상적입니다. 21시간 이상 동영상 재생이 가능하며 이전 Surface Laptop에 비해 배터리 사용 시간이 2배 이상입니다. 또한 M3 칩을 사용하는 Apple MacBook Air보다도 15% 이상 수명이 깁니다. 실제 워크로드에서 사용 가능한 시간, 대기 시간, 절전 모드에서 작업 모드로 돌아오는 속도 측면에서도 신형 Surface Laptop은 최고의 PC 경험을 선사합니다.

Surface 부분의 주요 경쟁 업체를 항상 Mac이었는데, 신형 Surface Laptop과 Surface Pro 태블릿은 MacBook 라인에 비해 절대적으로 Windows 생태계를 완고하게 고수합니다. Microsoft는 고성능 Oryon 코어와 혁신적인 NPU AI 가속기가 내장된 Snapdragon X Elite와 Arm 기반 아키텍처가 Mac에 맞서는 전략의 핵심 요소임을 알고 있었습니다. M3는 지금도 훌륭한 칩이지만, 신형 Surface Laptop은 Mac이 아직 경쟁에 뛰어들지 않은 분야인 놀라운 빌드 품질과 물리적 디자인, 혁신적인 새로운 AI 경험을 제시하면서도, MacBook Air보다 가격이 \$200 낮습니다.

Microsoft와 Surface 그룹이 오랜만에 PC 시장을 강타할 강력한 신상 노트북을 내놓았습니다. 신형 Surface Laptop은 새 프로세서 아키텍처, 업데이트된 Windows on Arm용 에뮬레이션 계층, 동일 등급 노트북 중 최고 성능의 PC 프로세서, AI로의 OS 패러다임 전환, 최고의 물리적 키보드 및 트랙패드 디자인을 하나의 패키지에 담고 있습니다. 독특하고 혁신적이면서도 요즘 소비자들에게 친숙하고 편안한 이미지를 주고 있습니다.



이 보고서에 대한 중요 정보

연락 정보

Signal65 | signal65.com | info@signal65.com

기여자

Ryan Shrout

사장 겸 GM - Signal65

Ken Addison

클라이언트 성능 디렉터 - Signal65

질의

C보고서에 대한 문의 사항이 있으시면 연락하십시오.

Signal65에서 즉시 답변드리겠습니다.

인용

공인 언론과 분석가는 이 백서를 인용할 수 있으나, 맥락에 맞게 인용해야 하며 작성자의 이름과 직책, ‘Signal65’를 표시해야 합니다. 언론 및 분석가가 아닌 사람은 인용 시 Signal65의 사전 서면 허가를 받아야 합니다.

인허가

일체의 증빙 자료를 포함한 본 문서는 Signal65의 소유입니다. 이 출판물은 Signal65의 사전 서면 허가 없이 어떠한 형태로도 복제, 배포, 공유할 수 없습니다.

공시

Signal65는 이 백서에 언급된 곳을 포함한 여러 첨단 기술 기업에 연구, 분석, 자문, 실험 서비스를 제공합니다. 이 백서에 대한 연구는 Microsoft가 의뢰했습니다.



Signal65 소개

Signal65는 기술 시장과 제품 환경이 관념의 상품화 (product truth)에 대한 복잡하고 왜곡된 시선을 만들어 내는 세상에서 데이터의 출처로서 존재하고 있습니다. 고객이 자신의 경쟁력 있는 포지셔닝을 더 잘 이해하고 최적의 기기 및 서비스 마케팅과 전달 기회를 창출할 수 있도록 고객에게 정직하고 포괄적인 피드백과 분석 결과를 전달하고자 최선을 다하고 있습니다.

시스템 구성

	MICROSOFT SURFACE LAPTOP	MICROSOFT SURFACE LAPTOP 5	MICROSOFT SURFACE PRO 9 5G	MSI PRESTIGE 16 AI EVO A1MG	APPLE MACBOOK AIR 15
CPU	Qualcomm Snapdragon X Elite X1E-80-	Intel Core i7-1255U	Microsoft SQ3	Intel Core Ultra 7 155H	Apple M3
RAM	100	16GB DDR5-5200	16GB LPDDR4X-2092	32GB LPDDR5X-6400	16GB LPDDR5X-6400
저장 장치	16GB LPDDR5X-8448	512GB 삼성 MZ9L4512HBLU-00BMV	512GB KIOXIA KBG40ZNS512G	1TB Western Digital SN560	512GB SSD
GPU	512GB 삼성 MZ9L4512HBLU-00BMV	Intel Iris Xe Graphics	Qualcomm Adreno GPU	Intel Arc Graphics	Integrated
NPU	Qualcomm Adreno GPU	해당 없음	Qualcomm Hexagon NPU	Intel AI Boost	Apple Neural Engine
디스플레이	Qualcomm Hexagon NPU	15” 2496x1644	13” 2880x1920	16” 3840x2400	15” 2880x1864
OS	15” 2496x1644	Windows 11 Home 26100.1	Windows 11 Home 26080.1400	Windows 11 Home 26100.1	MacOS Sonoma 14.4
Windows 파워 모드(성능)	Windows 11 Pro 26097.5003	최고 성능	최고 성능	최고 성능	해당 없음
Windows 파워 모드(배터리 테스트)	최고 성능	권장	권장	최고 전력 효율	해당 없음
OEM 파워 설정(성능)	권장	해당 없음	해당 없음	극한 성능	해당 없음
OEM 파워 설정(배터리 테스트)	해당 없음	해당 없음	해당 없음	슈퍼 배터리	해당 없음
펌웨어 버전	110.1.235	11.104.13	18.7.235	E15A1IMS.10A	해당 없음
가상화 기반 보안	활성화됨	활성화됨	활성화됨	활성화됨	해당 없음

사용된 애플리케이션

Geekbench 6.3.0	UL Procyon 2.7.1108	Blender 4.1.1
Cinebench 2024.0.1	Handbrake 1.7.3	Davinci Resolve 18.6.4 Dev Build (Snapdragon Surface Laptop)
Google Chrome version 124	Microsoft Office 365 0403	
3DMark 2.28.8228	Adobe Lightroom Classic 13.2	



signal**65**