

Silicon Motion의 그래픽 디스플레이 SoC

USB 도킹 스테이션으로 사용자 경험을 향상 시키며

새로운 InstantView™ 기술로 디스플레이 드라이버 설치가 필요 없는 plug-and-play 방식의 디스플레이 미러링 구현

대기업 사무실, 회의실 또는 학교 및 대학 강의실과 같은 전문적이고 상업적인 환경에서 USB 도킹 스테이션은 모든 사용자의 랩탑 컴퓨터 또는 태블릿을 디스플레이, 키보드, 마우스 또는 휴대용 플래시 드라이브 등과 같은 표준 주변기기에 연결할 수 있도록 하는 간편한 장치로 사용되고 있다.

엔터프라이즈 IT 관리자 및 관리자는, 단일 또는 이중 디스플레이 출력 및 회사 네트워크에 대한 고속 이더넷 연결을 제공하는 도킹 스테이션을 활용하여, 고정 인프라의 유연성을 확보하기를 선호한다. 이러한 인프라는 오늘날 컴퓨터 사용자의 이동성을 반영하며 회사가 대규모 사무실 건물이나 캠퍼스에서 직원을 정기적으로 재구성하거나 재배치하는 활동을 지원하고 있다.

USB 도킹 스테이션을 사용할 경우, 랩탑 컴퓨터나 태블릿에 USB 케이블을 꽂기만 하면 작업자나 도급자는 어떠한 책상이나 회의실에서도 해당 회의실의 디스플레이를 사용하여 프레젠테이션을 할 수 있다. 이 설정은 또한 엔터프라이즈 IT의 BYOD(Bring Your Own Device) 추세에 부합하며, 따라서 직원들로 하여금 개인적 목적과 업무 목적 모두로 다양한 컴퓨팅 장치를 사용할 수 있도록 허용한다. 이러한 추세는 최근 IT 관리자들과 사용자들에 의해 선호되고 있기도 하다.

USB 인터페이스 적용: 친숙하고 사용이 편리한 인터페이스

도킹 스테이션을 기반으로 한 이러한 엔터프라이즈 IT 인프라는 USB 인터페이스의 단순성, 고성능 및 범용성으로 인해 효과적이다.

- 거의 모든 컴퓨팅 장치가 USB 포트를 제공함
- 모든 사용자들이 USB가 'plug-and-play' 방식의 연결을 지원함을 이해하고 있음
- USB 프로토콜은 랩탑 컴퓨터와 같은 모든 USB 호스트 장치가 키보드, 마우스, 프린터 또는 플래시 드라이브 등의 모든 USB 장치와 호환됨을 보장하며, 이러한 호환성은 사용자의 추가 다운로드나 설정이 없이도 USB 장치가 바로 작동함.

따라서 이러한 USB 도킹 스테이션의 아키텍처는 USB 케이블을 통해 연결되는 키보드 및 마우스와 같은 USB 주변 장치 사용자에게 이상적인 구조라 할 수 있다.

그러나 이 아키텍처에는 일반적으로 USB 인터페이스를 제공하지 않는 구성 요소 중 하나인 디스플레이가 존재한다. 이 디스플레이 장치는 도킹 스테이션의 배포 관리 차원에서, IT 관리자들이 가장 골치 아파하는 부분이며, 시간이 많이 소요되는 문제를 유발하는 요인이 된다. 또한 디스플레이의 연결이 단순한 plug-and-play 작업이 아닌, 관리자 권한이 필요한 컴퓨팅 기능을 요하는 경우가 많아, 사용자 경험에도 부정적 영향을 미친다. USB를 통해 디스플레이를 사용하려면 일반적으로 디스플레이를 연결하기 전에 호스트 장치에 디스플레이 드라이버를 설치해야 하기 때문이다.

드라이버 설치 작업은 불편한 점

사용자에게 컴퓨터에 드라이버를 설치하기에 충분한 관리자 권한이 있다 하더라도 올바른 드라이버 소프트웨어를 확인하고 다운로드하여 설치를 진행해야만 디스플레이가 연결되며 사용이 가능하다. 도킹 스테이션에 USB 연결을 구성하면 바로 사용이 가능한 키보드나

마우스와 같은 도킹 스테이션의 USB 주변 장치와 비교할 때 이는 상대적으로 불편한 작업이다.

IT 관리자의 관점에서 볼 때, 드라이버 설치하는 위험하고 권장되지 않는 것이다. IT 관리자는 사용자가 디스플레이 드라이버를 다운로드 및 설치할 수 있도록 관리자 권한을 부여할 수도 있을 것이다. 그러나, 이는 IT 부서가 준수해야 하는, 장치에 설치된 소프트웨어 패키지의 유형과 수를 제어하는 전사 정책에 부정적인 영향을 줄 위험이 발생한다.

대안으로, IT 관리자들은 일반 사용자에게 관리자 권한을 주지 않을 수 있다. 그러나 이는 해당 사용자가 이와 같은 설치 이슈가 발생할 때 마다 IT 부서의 지원을 받아야 한다는 사실을 의미한다. 또한 사용자들은 일반적으로 도킹 스테이션에 디스플레이를 연결하자 마자 해당 디스플레이를 사용하길 기대하므로, IT 지원이 필요하며, 항상 신속한 지원을 필요로 할 것인 반면, 이는 IT 부서의 업무 효율에 큰 지장을 초래할 수 있다.

또한 IT 부서는 새 컴퓨터나 태블릿에 모든 디스플레이 드라이버를 사전에 로드하여 직원들이 사용할 수 있도록 준비할 수 있지만, 이는 많은 시간을 투자해야 하는 작업이다.

정리해 보면, 사용자와 IT 관리자 모두가 도킹 스테이션에 대하여 필요로 하는 것은 완벽한 plug-and-play 기능을 지원하는 것이다.

- **사용자는 컴퓨터나 태블릿의 USB 케이블을 도킹 스테이션에 꽂은 다음 디스플레이를 포함하여 연결된 모든 주변 장치를 즉시 사용할 수 있다고 기대함**
- **IT 관리자는 도킹 스테이션을 사용함에 따라 처리해야 하는 추가적인 작업이 없기를 기대함. 이는 신규 사용자 장치에 디스플레이 드라이버를 사전 준비시키는 작업이 필요 없고, 기존 사용자가 디스플레이 드라이버 설치를 위하여 시급한 지원 요청을 할 필요가 없어야 함을 의미함**

Silicon Motion사의 최신 그래픽 프로세서 SoC는 이러한 요구에 부응하여, 도킹 스테이션에 향상된 경험을 제공한다. 도킹 스테이션의 사용자는 Silicon Motion에서 개발하고 SM768 SoC에 구현된 고유 한 기술을 통해, 디스플레이 드라이버를 직접 설치할 필요없이, 컴퓨터 화면을 외부 디스플레이에 즉시 미러링할 수 있다.

SM768은 도킹 스테이션에 통합될 때 호스트 컴퓨터 프로세서에 낮은 오버헤드를 부과하고 낮은 디스플레이 대기 시간으로 작동하며 하나 또는 두 개의 디스플레이에 4K 또는 Full HD 출력을 지원한다.

사용자 친화적인 InstantView 기술

Silicon Motion의 SM768 그래픽 프로세서 SoC는 단일 칩에서 완전한 디스플레이 기능 세트 및 콘텐츠 소스(랩탑 컴퓨터 등) 간의 고속 브리지 기능, 그리고 HDMI, DisplayPort, DVI 및 VGA 인터페이스를 통한 디스플레이 출력 기능을 모두 지원한다.

Silicon Motion에서 제공하는 USB 디스플레이 브리징 솔루션에는 호스트 컴퓨터에서 실행되는 CAT™ (콘텐츠 적응형 기술) 소프트웨어가 포함되어 있어, 비디오, 그래픽 및 텍스트 콘텐츠에 별도의 압축 알고리즘을 적용, 호스트와 도킹 스테이션 사이에서 USB 인터페이스 상의 대역폭 사용을 제한한다. 이러한 압축 작업은, 호스트 랩탑과 도킹 스테이션 사이의 단일 USB 채널이 화면 내용뿐만 아니라 잠재적으로 이더넷 트래픽, 프린터/스캐너와 주고 받는 정보 등 기타 다양한 USB 데이터를 전달해야 한다는 점에서 반드시 필요한 작업이다. 화면 콘텐츠 데이터의 크기를 줄이면 동시에 전송되어야 할 상기와 같은 다양한 데이터 유형에 사용할 더 많은 공간을 확보할 수 있다.

SM768에서 디스플레이 콘텐츠는 다시 컴파일 처리되어 연결된 디스플레이에 적합한 디지털, 아날로그 또는 HDMI 형식으로 변환된다. 이제 Silicon Motion은 디스플레이 드라이버 없이도 모든 디스플레이에서 콘텐츠를 볼 수 있도록 호스트 콘텐츠를 구성시키는 새로운 InstantView 소프트웨어 응용 프로그램을 추가로 개발했다.

InstantView 소프트웨어는 호스트 컴퓨터에서 실행되는 응용 프로그램으로, 마우스 및 키보드와 같은 주변 장치에 사용되는 다른 유형의 USB 드라이버 소프트웨어와 마찬가지로 도킹 스테이션에 USB를 연결하면 호스트 컴퓨터에서 자동으로 구동된다.



InstantView 애플리케이션이 운영되는 컴퓨터가 도킹 스테이션에 연결되면, 시작 메시지가 화면에 표시되며(그림 1 참고), 사용자가 'Connect(연결)' 버튼을 클릭하면, 해당 도킹 스테이션에 연결된 단일 또는 듀얼 디스플레이로 해당 컴퓨터 화면을 즉시 미러링해 준다.

사용자는 따라서, 'plug-and-play'와 동일한 효과를 경험하게 된다. 지연이 없으며, 드라이버 설치나 소프트웨어 구동 등의 추가 작업이 전혀 필요 없다.

InstantView 소프트웨어는 디스플레이로의 즉각적인 화면 미러링을 지원하며, 'Extended Display(확장 디스플레이)' 옵션을 또한 지원한다. 이 옵션은 관련 디스플레이 드라이버를 InstantView가 백그라운드에서 설치하도록 하며, 향상된 듀얼 디스플레이 기능을 사용자에게 제공한다.

사용자가 미러링 또는 확장 디스플레이 옵션을 선택할 경우, 전체 디스플레이 기능은 사용이 편리하고 직관적인 InstantView의 사용자 인터페이스에서 모두 제어된다. 따라서 IT 부서로부터의 지원에 의존할 필요가 없다.

완전한 도킹 스테이션 온 칩

SM768을 통해 Silicon Motion사는 고 성능의 USB 도킹 스테이션을 위한 단일 칩 솔루션을 제공하게 되었다. SM768은 전용 오디오 채널을 위한 I2S 인터페이스를 2.5mm 오디오 잭으로 통합한 것이 특징적이다. SM768은 19mm x 19mm의 설치 공간을 가진 BGA 칩에 장착되어, 도킹 스테이션의 공간 절약형 설계를 지원하며, 최대 1GB의 외장 DRAM을 지원한다. 더 많은 공간을 절약해야 할 경우, 256MB의 DDR3 DRAM을 사용하는 다중 칩 모듈로도 구성이 가능하다.



그림 1: InstantView 소프트웨어의 사용자 인터페이스

고성능, 낮은 레이턴시

SM768 기반의 도킹 스테이션은 높은 수준의 그래픽 성능과 낮은 프로세서 사용률, 그리고 낮은 전력 소비를 특징으로 한다.

Silicon Motion의 CAT 압축 기술은 높은 압축률을 제공하는 동시에 호스트 컴퓨터의 CPU에 미치는 오버헤드는 낮은 수준으로 유지한다(그림 2 참고). 과도한 CPU 사용은, 잘 알려진 바와 같이, 호스트 컴퓨터의 성능에 영향을 미칠 수 있으며, 이는 디스플레이와 무관한 다른 기능의 구현 속도를 크게 늦추고, 사용자가 체감 가능한 지연 현상이 발생하게 된다.

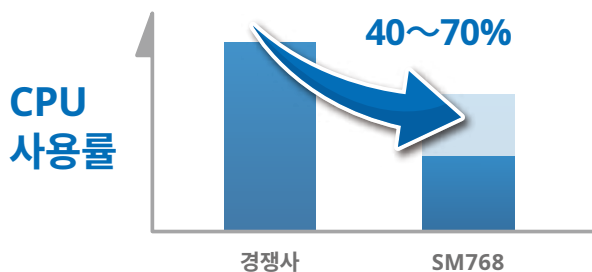


그림 2: SMI CAT의 CPU 사용률은 경쟁사 대비 40% ~ 70% 더 낮다.

Silicon Motion의 CAT 시스템은 Windows, MacOS, ChromeOS 또는 Linux 운영 체제의 호스트 컴퓨터 및 Android 기반의 스마트폰에서 구동되며, Intel 및 Nvidia의 그래픽 칩 셋의 하드웨어 가속 기능을 활용한다. 이와는 대조적으로 경쟁사의 USB 그래픽 프로세서 기술은 하드웨어 가속 엔진의 실행 구성이 불가하며, 그 압축 알고리즘은 따라서 소프트웨어에서 전적으로 처리되어야 한다.

압축 작업의 대부분을 하드웨어 가속으로 처리하는 Silicon Motion사의 CAT 기술은 더 빠르며, CPU에 가하는 부하는 더 적다. 이에 따라 SM768은 매우 낮은 레이턴시를 제공하게 되며, 따라서 사용자는, 호스트 컴퓨터 또는 장치에 통합된 디스플레이에서 콘텐츠를 시청할 때처럼 편리하게 외장 디스플레이로 콘텐츠를 시청할 수 있다.

SM768의 CAT 기능의 효율성, 저 전력 ARM Cortex-R5 코어 및 최적화된 그래픽 및 디스플레이 엔진의 결합은 낮은 전력 소비로, 고속의 운영을 보장하며, 이는 Full HD 프레임의 경우, 인간의 육안으로는 탐지가 어려운 수준인 <20ms의 낮은 레이턴시만을 발생시킨다.



그림 3: 자체 디스플레이와 SM768의 직접 비교는 SM768의 레이턴시가 육안으로 확인이 불가능함을 보여준다

저 전력 성능의 가치

상기한 고속 운영은 저 전력으로 가능하다. 듀얼 Full HD 디스플레이 또는 4K 단일 디스플레이를 호스트 장치에 USB 3.0 연결을 통해 브릿징할 경우, SM768의 전력 소비 수준은 2.0W 미만이다. 이러한 낮은 전력 소비 특성은 우선, 외부의 전원을 필요로 하지 않고 USB의 전력만으로 브릿징 시스템을 운영한다는 점에서 특징적이다. 또한, SM768의 높은 운영 효율은 방열 장치 없이 운영이 가능함을 의미하며, 이는 OEM사들의 입장에서는 설계의 소형화가 가능하다는 의미가 된다는 점에서 또한 주목할 만하다.

빠른 구현을 위한 디자인

Silicon Motion사가 제시하는 SM768 기반의 USB 도킹 스테이션을 위한 솔루션은 생산에 바로 적용이 가능한 기존 설계가 구축된 상황이다(그림 4 참고).

이 기준 설계를 최종 제품 설계의 기초로 사용할 경우, 도킹 스테이션 제조사들은 개발 시간 및 출시 시간을 단축할 수 있다. 이 기준 설계는 Microsoft Windows, Apple macOS 및 Linux 운영 체제의 최신 버전과 모두 호환되며, Android 및 ChromeOS 환경을 위한 확장 기능 또한 제공한다.

SM768 기준 설계를 토대로 한 도킹 스테이션을 사용하면 새로운 InstantView 소프트웨어 응용 프로그램을 추가하여 디스플레이 드라이버를 설치하지 않고도 모든 디스플레이에 즉시 연결할 수 있으므로 도킹 스테이션에 연결된 모든 장치에 대해 진정한 plug-and-play 환경을 구현할 수 있다.

InstantView 응용 프로그램을 통해 Silicon Motion은 도킹 스테이션 성능을 획기적으로 향상시켜 사용자는 마우스, 키보드 또는 플래시 드라이브와 같은 실제 USB 주변 장치를 쉽게 연결할 수 있다.

사용자 및 구매자의 관점에서 볼 때, 다른 유형의 USB 도킹 또는 동글 장치보다, SM768 SoC를 토대로 한 도킹 스테이션의 가치는 더 높다고 할 수 있다.

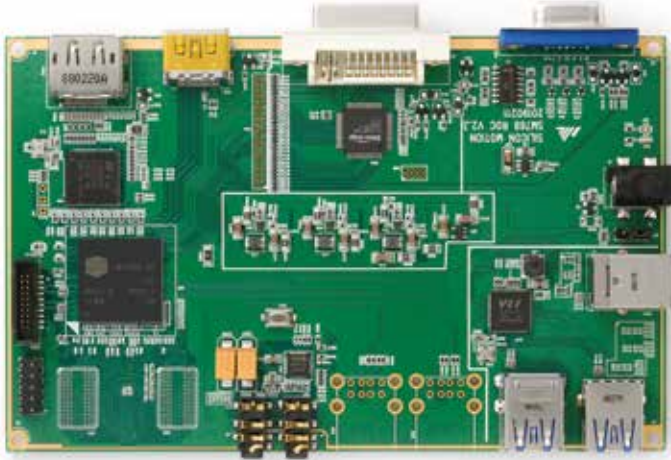


그림 4: Silicon Motion의 SM768 SoC를 토대로 한 USB 도킹 스테이션 설계 기준

SM768에 대해 더 알아보기: www.siliconmotion.com