

Silicon Motion's New Video Wall Solution

탁월한 영상 품질, 확장성 및 유연성을 제공

소개

다양한 시장 수요의 증가에 힘입어, 비디오 월 솔루션 시장은 급성장 중에 있습니다. 최근까지 비디오 월은 도로, 항공, 철도 교통 관제나 기타 산업용 공정 관제 및 대규모 공연 및 전시 등 한정된 활용 분야에서만 사용되어 왔습니다.

그러나 이제 소비자 지향적인 비디오 월 솔루션의 효과, 즉, 오락, 정보 전달 및 광고를 목적으로 청중의 관심을 유도하는 비디오 월의 탁월한 효과가 주목받고 있으며, 상점 및 쇼핑몰, 음식점 및 대중 교통 시설 등으로 그 수요처가 다양화되고 있습니다.

이 같은 추세에 따라 비디오 월 디스플레이 장비 제조사들은 기존 고객뿐만 아니라 신규 소비자들의 다양한 요구사항을 충족할 필요가 있습니다.

비디오 월 솔루션은 다음과 같은 특징을 보유한 경우, 소비자들의 많은 관심을 유도할 수 있을 것입니다.

- 설치 편리성
- 사용 편리성
- 확장성 및 유연성 - 디스플레이 추가 편리성 또는 최초 구성 후 레이아웃 변경 시 편리성 등
- 고 품질 - 4K UHD 이상의 해상도 지원

상기한 요건들을 충족하기 위해, 비디오 월 장비 제조사들은 HDMI 분배 기술 등과 같은 기존의 기술을 개선시킨 새로운 이미지 프로세싱 기술을 추구해야 할 것입니다. 본 백서에서 제안된 바와 같이, 비디오 월 콘텐츠 프로세싱 및 관리를 위해 Silicon Motion사가 개발 및 제안한 새로운 아키텍처는 고 성능과 유연성을 제공하면서도 사용자 제어를 단순화하고, 하드웨어 인프라 투자 비용을 최소화시킬 수 있는 매력적인 솔루션을 제시합니다.

기존 콘텐츠 프로세싱 기술의 제약

오늘날, 단일 비디오 스트림을 다중 디스플레이 패널로 렌더링하기 위해 가장 일반적으로 사용되는 기술은 HDMI 분배 기술입니다. 입력은 일반적으로 HDMI 또는 디스플레이 포트를 사용합니다. 분배기는 고정된 HDMI 출력 단자를 갖고 있으며, 구성 가능한 디스플레이 패널의 개수에도 제한이 따릅니다. 이 전통적인 방식으로 비디오 월을 구현하기 위해서는, 해당 콘텐츠 소스 장치를 분배기의 투입 단자에, 단일의 HDMI 케이블을 이용하여 연결해야 하며, 다중 디스플레이 패널은 HDMI 분배기의 출력부에 복수의 HDMI 케이블을 구성하여 연결해야 합니다.

이러한 구성 방식은 그러나 두 가지 결정적인 단점을 갖고 있습니다. 첫 번째 단점은 설치 과정에서 여실히 드러나며, 두 번째 단점은 최초 설치 후에 나타나게 됩니다.

첫 번째 단점은 영상의 품질과 관련됩니다. 분배기는 HDMI 또는 디스플레이 포트의 비트 스트림 형식으로만 데이터에 액세스가 가능한데, 이는 이미 단일 디스플레이 목적으로 렌더링하기 위해 처리된 데이터를 다중 디스플레이로 전송한다는 의미가 됩니다. HDMI

분배기에서, 이 비트 스트림은 보다 덜 조밀한 크기로 재구성되며, 다중 패널에 표시하기 위해 확대 처리됩니다. 이 과정을 거치면서 화질은 당연히 떨어질 수 밖에 없습니다. 예컨대, 단일 디스플레이를 사용하여 렌더링할 경우, 4K UHD 해상도로 구현이 가능 콘텐츠를 전형적인 2x2 또는 3x3 어레이로 구성된 디스플레이 구성에 HDMI 분배기를 통해 렌더링할 경우 해상도는 HD 수준으로 떨어지게 됩니다.

두 번째 단점은, 분배기의 구성 상 제약에 관한 것으로 보통의 경우 최초 설치 후에 문제가 됩니다. 예를 들어, 사용자가 2x2 디스플레이 패널 구성 전용의 HDMI 분배기를 구매하여 사용할 경우, 만약 사용자가 4x1의 패널 구성을 바꾸려면 기존의 2x2 어레이 구성 대신, 2x4 어레이 구성을 위해 비디오 월의 크기를 확장해야 합니다.

그러나, 기존에 사용한 2x2 전용 HDMI 분배기는 사용이 불가능합니다. HDMI 분배기는 단 하나의 구성만을 지원하기 때문입니다. 4x1 또는 2x4 구성으로 제작된 콘텐츠를 렌더링하기 위해, 해당 사용자는 새로운 분배기를 추가 구매해야 합니다. 또한 그 밖의 다른 어레이 구성을 사용하고자 할 경우, 매번 해당 구성을 지원하는 분배기를 구매해야 합니다.

이는 HDMI 분배 기술이 확장성과 유연성이 열악하다는 의미로 해석할 수 있습니다.

CAT: 비디오 이미지 프로세싱을 위한 검증된 알고리즘

비디오 월을 운영 중인 많은 기업들은, 상기한 유연성 및 품질 문제에도 불구하고 여전히 HDMI 분배 기술을 사용 중에 있습니다. 대부분의 경우, HDMI 분배기를 여전히 사용하는 이유는 사용이 편리하다는 점을 꼽을 것입니다.

이는 HDMI 분배기를 대체할 수 있는, 고품질의 출력과 손쉬운 디스플레이 구성의 변경 및 추가 비디오 월 설치를 저비용 또는 무료로 지원할 수 있는 단순한 솔루션에 대한 시장 기회가 존재함을 의미합니다.

앞서 논의한 바와 같이, 이러한 수요는 HDMI 또는 디스플레이 포트의 비트 스트림에 의존하는 이미지 스케일링으로 충족할 수 없는 것입니다.

Silicon Motion이 개발한 새로운 비디오 월 장비용 솔루션은 Silicon Motion의 CAT (콘텐츠 적응형 기술, Content Adaptive Technology) 소프트웨어를 사용하여 압축하지 않은 비디오 소스에 직접 이미지 프로세싱 및 스케일링을 실시할 수 있습니다. CAT 소프트웨어의 이미지 처리 및 데이터 압축 기능은 이미 USB 허브 및 PC 도킹 스테이션의 활용 경험을 통해 그 성능이 입증된 바 있으며, 사용자들로 하여금 제한된 대역폭의 USB 연결을 사용할 경우에도 모든 모니터에서 모든 콘텐츠를 상영할 수 있도록 해줍니다.

CAT 소프트웨어 - Silicon Motion의 새로운 비디오 월 솔루션 성능의 비밀

Windows® 10 운영 시스템에서 모든 랩탑, PC 또는 서버와 호환되는 CAT 소프트웨어는 원본 비디오 콘텐츠에 대한 이미지 프로세싱을 실시합니다. CAT 소프트웨어는 어떠한 유형의 디스플레이 패널 구성에서도 콘텐츠를 분할할 수 있으며, 스케일을 조정된 콘텐츠를 단일 USB 채널을 통해, 해당 콘텐츠를 복수의 디스플레이 패널로 전달하는 단일 입/출력 장치인 비디오 월 박스로 압축하여 전송합니다.

CAT 소프트웨어 기반의 솔루션은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

고 품질 영상 - CAT 소프트웨어는 이미지를 스케일링하여 원본 콘텐츠의 해상도를 다중 패널에서도 유지할 수 있습니다. CAT 소프트웨어는 최대 16K 해상도의 콘텐츠를 비디오 월에 상영하도록 처리할 수 있습니다. 비디오 월을 이용하여 상영되는 콘텐츠는 대부분의 경우 4K 또는 HD의 화질로 구성됩니다. CAT 기반의 기술은 해당 화질의 콘텐츠를 지원할 뿐만 아니라, 미래 지향적 설계로, 향후 2개 세대의 비디오 카메라 기술과 이미 호환이 가능합니다.

높은 압축률 - CAT 소프트웨어는 4K UHD 비트 스트림을 1GB/s의 속도로 압축할 수 있으며, 화질 손상이 없이 50MB/s의 속도로 출력합니다. 이는 Silicon Motion의 비디오 월 솔루션은 콘텐츠 서버와 비디오 월 박스 사이에 오가는 모든 영상 데이터가 표준 USB 3.0 케이블만으로도 송신이 가능하다는 의미입니다.

고급 콘텐츠 관리 기능 -

운영자가 다중 비디오 구성 옵션의 이점을 활용할 수 있습니다. 예를 들면, (그림 1과 같은) 아티스틱 월이나 모자이크 레이아웃을 구성할 수 있습니다. 베젤 축소 및 광고 콘텐츠 또는 워터마크 추가 등의 고급 기능도 제공합니다.

낮은 레이턴시 - CAT 소프트웨어의 처리 작업 속도는 표준 방송 비디오 프레임보다 빠릅니다. 무시할 수 있는 수준의 레이턴시를 확보할 수 있다면, 비디오 월에 콘텐츠를 시차 없이 상영할 수 있으며, 이는 콘텐츠의 상영에 있어 시차가 중요한 항공 교통 제어 센터 등의 응용에 있어 대단히 중요하게 고려되는 기능이기도 합니다.



그림 1. CAT 소프트웨어는 모든 각도로 디스플레이 회전이 가능

Silicon Motion의 신기술: 비디오 월을 위한 완벽한 하드웨어/소프트웨어 구성

Silicon Motion은 CAT 소프트웨어를, 비디오 월 구성을 위한 전용 그래픽 프로세서 SoC (시스템온칩)인 SM769와 통합하였으며, 이를 통해 비디오 월을 지원하는 완벽한 솔루션을 구축했습니다.

SM769는 CAT 호스트 컴퓨터가 전송하는 비디오 비트 스트림의 압축을 해제하며, 그런 다음 해당 비디오 신호를 HDMI, LVDS 또는 아날로그 신호로 변환하여 하나 또는 두 개의 디스플레이에 출력합니다(그림 2 참고).

비디오 월용 솔루션 구성에는 다음과 같이 SM769 하드웨어와 관련 소프트웨어 일체가 포함됩니다.

- SM769 그래픽 프로세서 SoC
- 비디오 월 그래픽 드라이버 및 관리 도구 (CAT 기술 기반)
- 사용자 제어 소프트웨어
- 비디오 월 박스의 다양한 출력 포트 구성을 위한 하드웨어 설계

Windows 10 환경에서 운영되는 컨트롤러 소프트웨어는 모든 디스플레이 어레이 구성에 대하여 장비 출력을 설정할 수 있도록 쉽게 안내하며, 학습할 수 있도록 구성되어 있습니다(그림 3 참고). 이 소프트웨어는 최대 64개 패널의 대형 어레이 구성까지 지원합니다.

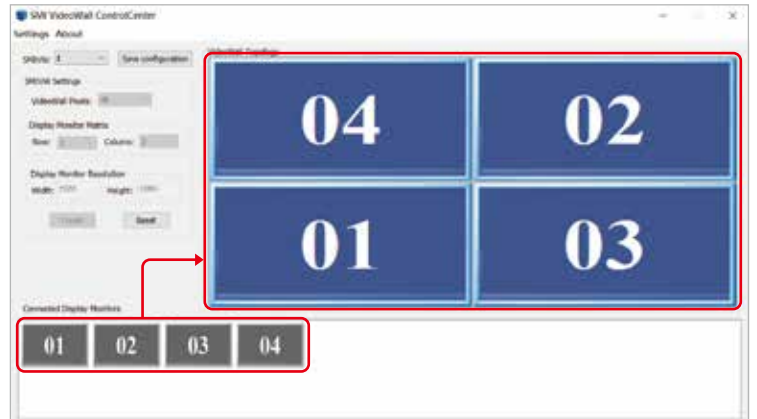


그림 2. Silicon Motion 사용자 소프트웨어 비디오 월 설정 화면

하드웨어 설계 자료는 비디오 월 장비 제조사들의 제품 개발 공정을 가속화하는데 도움을 줄 것입니다. 그림 4에서는 최대 8개의 HDMI 디스플레이 패널을 SM769 SoC를 통해 지원하는 비디오 월 박스용 기준 설계 보드를 보여줍니다.



그림 3. 8개 디스플레이 비디오 월 구현을 위해 Silicon Motion사가 개발한 기준 설계

유연하고 확장 가능한 아키텍처

Silicon Motion의 비디오 월 솔루션은 최고 수준의 소프트웨어 및 하드웨어 기술, 즉 CAT 소프트웨어와 SM769 SoC, 그리고 사용자 친화적인 제어 패널 소프트웨어가 제공하는 다양한 효과를 특징으로 합니다.

이 솔루션을 사용할 경우, 비디오 월 운영자는 완전한 유연성과 확장성을 제공할 수 있습니다. 전형적인 사용자 아키텍처는 그림 5와 같습니다. 해당 아키텍처는 Silicon Motion 사의 비디오 월 솔루션이 모든 투입 데이터(Windows 10 데스크탑의 콘텐츠 포함)를 처리할 수 있으며, 표준 랩탑 PC 또는 태블릿을 통한 손쉬운 사용성을 고려했음을 잘 보여줍니다.

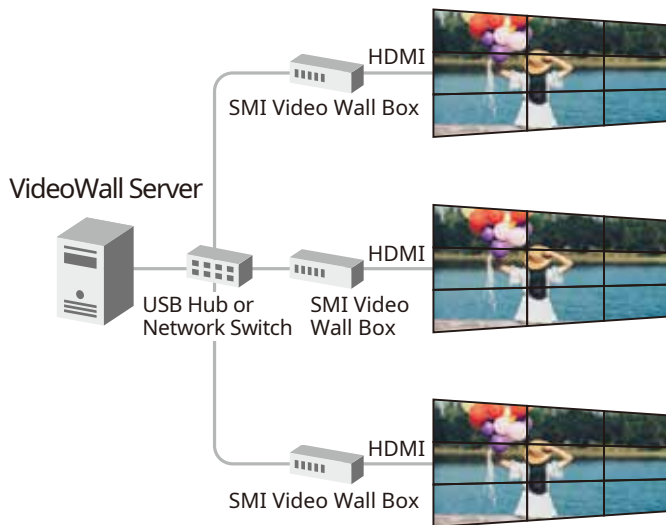


그림 4. SM769기반 비디오 월 박스를 이용한 비디오 월 구성도

이 솔루션의 유연성은, 사용자 제어 소프트웨어에서 지원하는 그림 3과 같은 디스플레이 패널 구성에서 찾아볼 수 있습니다. 사용자는 예컨대, 처음에는 3x3 패널 어레이를 설치하여 10 포트 비디오 월 박스를 구성하였다가, 설치 후에, 해당 구성을 그림 6에서와 같이 변경할 수 있습니다. 흥미로운 것은 이러한 설치 후의 구성 변경 시 비디오 월 박스에 별도의 처리가 필요 없으며, 사용자 제어 패널 상에서 구성을 바꾸기만 하면 된다는 것입니다.

9개 디스플레이 구성 예시

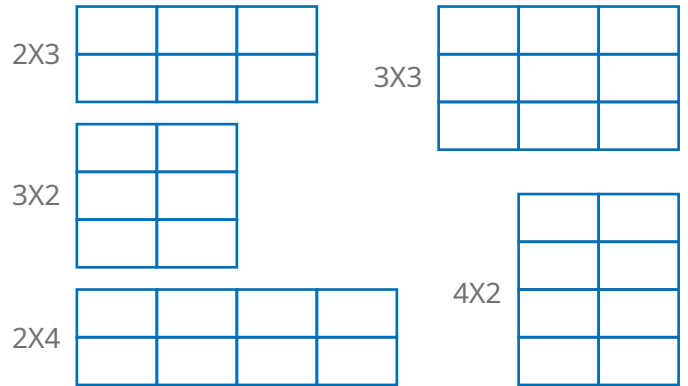


그림 5. 10-포트 비디오 월 박스 하나는 최대 10개 디스플레이 패널로 구성된 모든 유형의 설정을 지원한다. 이 그림은 일부 구성 사례만을 예시하고 있다.

또한 확장성도 탁월합니다. 예컨대, 3x3 어레이를 운영 중, 최초 설치 구성을 확장하여 4x4로 변경하고자 할 수도 있을 것입니다. 이 경우 새로운 6포트 비디오 월 박스를 최초 설치한 10포트 박스에 추가하기만 하면 됩니다.

이러한 특징들은, HDMI 분배기를 사용할 경우와 비교할 때, 비용의 측면에서 큰 차이를 보여줍니다. HDMI 분배기를 사용할 경우, 기존의 3x3 분배기는 폐기해야 하며, 고비용의 4x4 HDMI 분배기를 새로 구매해야 하기 때문입니다.

고성능, 저비용

Silicon Motion 비디오 월 솔루션의 기타 다른 특징들은 비디오 월 박스 제조사들로 하여금 부가적인 가치를 창출할 수 있도록 기여합니다.

탁월한 영상의 품질은 SM769 기반의 비디오 월을 보면 쉽게 확인할 수 있습니다. HD 및 4K UHD 콘텐츠를 원래 해상도로 상영하며, 8K 및 16K 표준까지 완벽히 지원합니다. 예를 들어, 4x4 구성의 HD (1080p) 디스플레이 패널의 경우, Silicon Motion사의 그래픽 소프트웨어를 통해, 각각 4개의 SM769 SoC로 구성된 8 포트의 비디오 월 박스로 렌더링하여 8K 콘텐츠를 8K의 해상도로 상영할 수 있습니다.

Silicon Motion의 솔루션은 또한 낮은 시스템 비용이라는 장점을 제공합니다. Silicon Motion 소프트웨어는 모든 표준 PC 또는 서버에서 운영이 가능합니다. 콘텐츠 서버에서 비디오 월 박스로의 연결은 저렴한 표준 USB 3.0 케이블로 구성이 가능합니다. 기존 설치된 어레이 구성을 확장하고자 할 경우에도 기존 박스를 그대로 사용하고 필요한 개수의 박스를 추가하면 됩니다.

비디오 월 장비 제조사에 대한 전문 기술 지원

Silicon Motion은 비디오 월 솔루션을 장비 제조사들이 구축하기 용이하게 설계하였으며, 전통적인 HDMI 분배기와 비교할 때 추가적인 가치를 제공하도록 구현하였습니다.

Silicon Motion은 완전한 하드웨어/소프트웨어 솔루션을 제공하며, 사용자 제어 패널 소프트웨어는 세 가지 종류로 구분하여 고객의 다양한 요구에 부응합니다. 사용자 소프트웨어의 특징은 그림 7과 같습니다.

Silicon Motion의 비디오 월 박스의 설계는 무료로 제공되며, 설계 파일 및 도면 등을 포함한 전체 개발 문서 또한 무료로 제공됩니다.

Silicon Motion의 엔지니어링 팀은 전기, 열, 기계공학적인 차원의 기술 지원을 고객에게 제공하고 있으며, 고객들은 해당 지원을 통해 기존 설계를 변경할 수 있습니다.

비디오 월 시장의 새로운 기회

Silicon Motion의 비디오 월 솔루션을 채택할 경우, 제조사들은, 개선된 영상 품질, 설치 편리성 및 재구성/확장 용이성이라는 특징을 가진, 이 새로운 비디오 월 박스 기술을 이용하여, 낮은 성능의 전통적인 HDMI 분배 기술이 지배하는 현재의 비디오 월 박스 구조를 재편할 기회를 선점할 수 있을 것입니다.

필수 구성	
<ul style="list-style-type: none"> • 비디오 월 셋업 • 모든 레이아웃 구성 지원 (2x2, 3x3, 1x4 등, 가로방향 구성) 	
매트릭스 월	아티스틱 월
<ul style="list-style-type: none"> • 전체/부분 디스플레이 클론 • 베젤 축소 • 프로젝터 엣지 블렌딩 • 패널 색상 보정 • 4도 회전 (종방향/횡방향) 	<ul style="list-style-type: none"> • 전체/부분 디스플레이 클론 • 베젤 축소 • 프로젝터 엣지 블렌딩 • 모든 각도 회전 • 모든 모양/해상도 디스플레이 지원
CMS (콘텐츠 관리 시스템, Content Management System)	
<ul style="list-style-type: none"> • 다중 구역/창 관리 • Window-less 비디오 플레이어 • 다중 이미지 플레이어 • 광고 배너 삽입 • 로고/브랜드 워터마크 • 콘텐츠 스케줄링 	

그림 6. 세 가지 버전의 비디오 월 제어 패널이 제공됨

SM769에 대한 자세한 내용은 www.siliconmotion.com을 방문하십시오.