

(주)베스코 에스아이, 라이브 방송 제작을 위한 첨단 다기능 코어 인프라 솔루션, BLADE//Runner & manifold



Arkona Technologies 사의 BLADE//Runner와 manifold는 라이브 방송제작에 필요한 다양한 기능들을 모두 지원하는 고성능 다기능 IP/SDI 코어 인프라 솔루션으로 차세대 최신 기술이 집약되어 효율적인 라이브 방송제작 솔루션으로 세계적으로 인정받은 제품입니다.

Arkona Technologies 사와 LAWO 사와의 관계

Arkona Technologies 사는 Grass Valley 사의 유럽 R&D팀이 독립 후 설립하여 첨단의 Core 솔루션 자체 기술을 보유하고 있는 회사입니다. 그동안 LAWO 사와 판매계약을 맺고 Arkona Technologies 사가 개발한 제품들을 LAWO 브랜드로 세계 유수의 방송국들에 판매해 왔으나, 2023년 12월로 LAWO 사와의 판매계약이 종료되어 2024년 1월부터 Arkona Technologies 사 브랜드로 판매를 시작합니다. 참고로, LAWO 사의 제품으로 널리 알려진 V_Pro8 및 V_Matrix 등의 제품이 Arkona Technologies 사가 개발한 제품으로 전 세계 유수의 방송국에 약 7,500대 이상이 판매되었습니다.

인프라 솔루션 분야의 기술 변화와 Arkona Technologies 사의 기술력

방송장비 시장에서 초창기 인프라 솔루션 분야는 'Hardware for Purpose'로 대변되는 모듈 형태의 장비들이 주류를 이루었습니다. 모듈 형태의 장비들은 분배기, 프레임 싱크, 라우터 등 각각의 용도에 맞는 보드를 프레임에 장착하여 해당 용도로 사용할 수 있었습니다. 그러나, 사용 용도가 한정적이고 유연성이 떨어진다는 단점이 존재했습니다.

이러한 단점을 보완하기 위하여, 2015년에 Arkona Technologies 사에서 최초로 'Software Defined Hardware' 형태의 솔루션인 V_Matrix 제품을 선보이면서 새로운 변화를 맞게 되었습니다. 'Software Defined Hardware'는 프레임에 보드를 장착하는 것까지는 이전과 동일한 방식이었지만, 사용자가 보드에 어떤 소프트웨어를 탑재하는지에 따라서 다양한 기능들을 사용할 수 있는 혁신적인 제품이었습니다. 그런데, 'Software Defined Hardware' 형태의 기술도 이전의

‘Hardware for Purpose’ 형태의 기술에 비하여 유연성 등 여러 가지 장점이 있지만 사전에 정의된 pipeline으로만 사용 가능하여 하드웨어의 성능을 항상 100% 활용하기 어렵고 확장에 제한이 있다는 단점이 있었습니다.

이러한 ‘Software Defined Hardware’ 형태의 기술의 한계를 극복하기 위하여 Arkona Technologies 사는 업계 최초로 ‘Software Defined Hardware’ 형태의 기술을 선보인 지 8년이 지난 2023년 ‘Software Defined Hardware’의 단점을 개선하여 FPGA 가속보드 클라우드를 활용한 소프트웨어 형태의 인프라 솔루션인 manifold를 발표하면서 인프라 솔루션 분야에 더 강력하고 편리하고 유연한 새로운 솔루션을 발표했습니다. 이러한 manifold에 대한 자세한 소개는 아래에서 자세히 하도록 하겠습니다.

물론, Arkona Technologies 사 이외에도 클라우드 기반의 소프트웨어 형태의 인프라 솔루션을 소개한 업체들도 있습니다. 그러나, 이러한 업체들의 제품이 일반적인 CPU/GPU 기반의 클라우드 소프트웨어 제품이어서 라이브 방송 제작 환경에서 필요한 확실한 퍼포먼스와 로우 레이턴시를 보장하기 힘든 반면, Arkona Technologies 사의 manifold는 FPGA 가속보드를 활용한 클라우드를 채택하여 end to end 1 frame의 로우 레이턴시와 함께 라이브 방송을 위한 확실한 퍼포먼스를 보장할 수 있습니다.

BLADE//Runner 소개

BLADE//Runner는 세계 최초로 라이브 프로덕션 분야에 Infrastructure-as-Code 배포 기술을 적용하여, 소프트웨어 정의 기능, 그리고 완전한 IP 환경에서의 개방적이고 표준 API 개념을 기반으로 설계된 인프라 솔루션입니다.

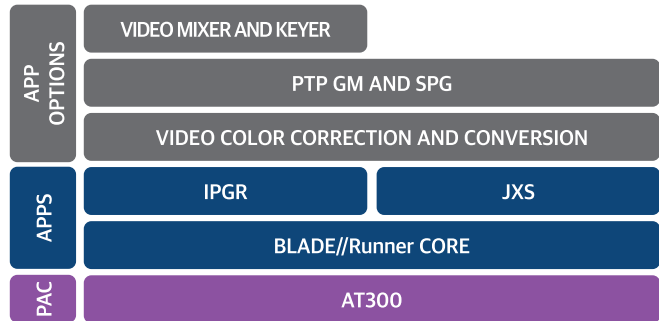


그림 1. BLADE//Runner의 구성 개념도

BLADE//Runner에 소프트웨어 정의 기능을 적용하여 사용할 때는 FLOWS 기반의 웹 UI, Open API 및 NMOS를 통해서 모든 기능을 실시간으로 생성, 제어 및 삭제할 수 있으며, manifold를 위한 FPGA 클라우드 서버로 사용 가능합니다.

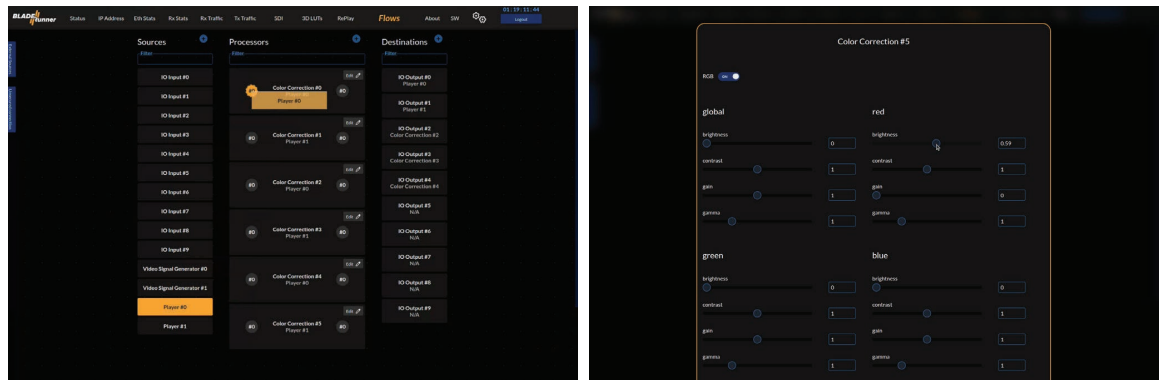


그림 2. FLOWS 앱 UI 이미지

BLADE//Runner는 1RU, 2RU, 3RU 크기의 프레임과 이 프레임에 장착하는 AT300 FPGA 가속보드로 구성되어 있습니다. BLADE//Runner의 프레임은 단순히 전원 공급기능과 관리를 위한 네트워크 포트만 제공할 뿐 프레임의 백-플레인 을 통한 데이터 이동은 없습니다. 모든 데이터는 AT300의 듀얼 100GE 네트워크를 통해서 이동되며, 그로 인해 네트워크만 연결할 수 있다면 장소와 수량에 관계없이 무한으로 확장이 가능합니다.

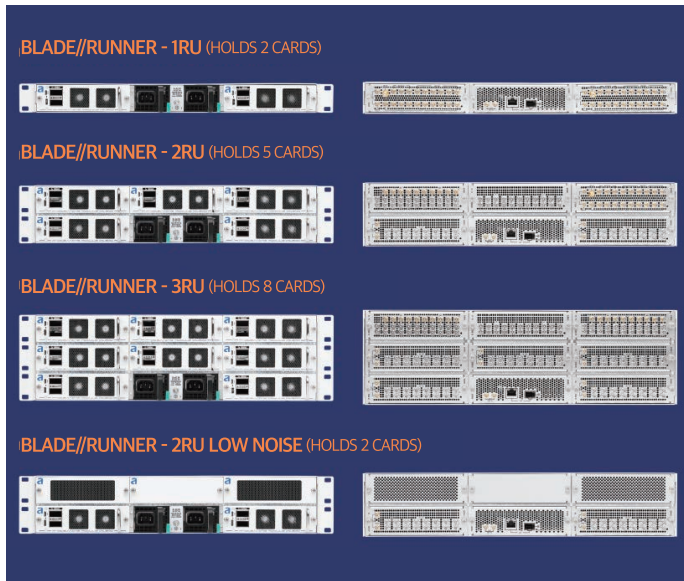


그림 3. BLADE//Runner의 프레임 이미지

또한, AT300 FPGA 가속보드는 IP Gateway 역할을 수행하기 위하여 아래와 같은 옵션 후면 패널을 장착하여 사용할 수 있습니다.

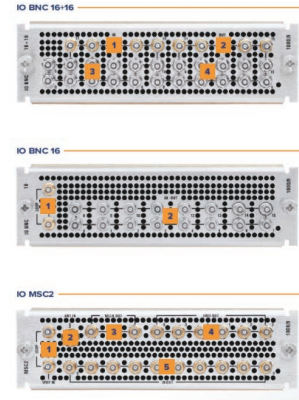


그림 4. AT300 FPGA 가속보드의 후면 패널 이미지

AT300 FPGA 가속보드는 듀얼 네이티브 100GE 인터페이스와 고대역폭 메모리(HBM)를 갖춘 현대 FPGA 프로그래밍 가능 가속 카드(PAC)입니다. 핫-스왑 방식으로 교체가 가능하며, 최대 소비 전력이 130W로 동급의 CPU/GPU 기반 서버와 비교하여 90%의 전력을 절감하여 라이브 방송 환경에 필요한 퍼포먼스를 제공할 수 있습니다.

기본적으로 'Software Defined Hardware'에 적합하도록 설계되어 있으며 Infrastructure-as-Code 배포 방식을 사용하여 수 초 만에 기능을 전환할 수 있습니다. 즉, 라우터로 사용하다 수 초 만에 Color Correction이나 색공간 컨버터 등 다른 기능으로의 전환이 가능합니다. 또한, 앞에서 언급한 것처럼 차세대 인프라 솔루션인 클라우드 기반 소프트웨어인 manifold 용 클라우드 서버로 활용 가능한 고성능 PAC입니다.

manifold CLOUD 소개

manifold CLOUD는 범용 FPGA programmable acceleration cards(PAC)에서 실행되는 라이브 제작용 인프라 소프트웨어입니다. 코어 역할을 하는 manifold CLOUD는 프라이빗 클라우드 환경에 서 할당된 공유 리소스를 온디맨드로 구성할 수 있는 서비스 지향 소프트웨어입니다.

하드웨어 리소스(PAC)는 프라이빗 클라우드 내 클러스터로 정리되어 있습니다. 그것은 순전히 방송제작 설비라고 생각할 수 있으며, 사용자 복수의 클러스터를 동시에 운영할 수 있습니다.

예를 들면, '6시 뉴스' 또는 '일요일 축구 경기' 등 중복되는 프로그램이 있어도 하나 또는 복수의 데이터 센터에서 공유 하드웨어 리소스 풀을 활용하여 서로 다른 서비스를 제공합니다. 즉, 공유 하드웨어 리소스 내에서 일요일 오후 6시에는 '6시 뉴스'용과 '일요일 축구 경기'용으로

동시에 서로 다른 용도로 사용할 수 있으며, 공유 하드웨어 리소스를 모두 사용해야 하는 프로그램의 경우, 오후 7시에는 '야구 중계용'으로 시스템을 사용하다 저녁 11시에는 '연말 시상식 중계'용으로 구성을 변경하여 사용할 수 있습니다.

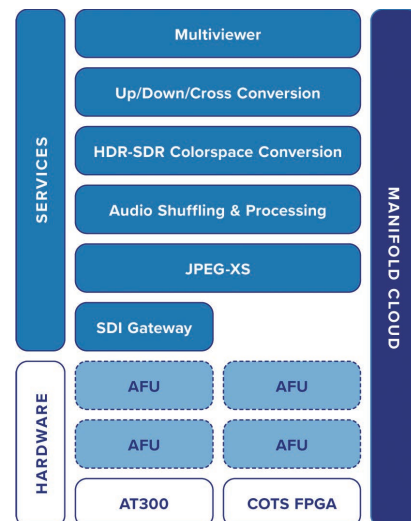


그림 5. manifold CLOUD의 개념도

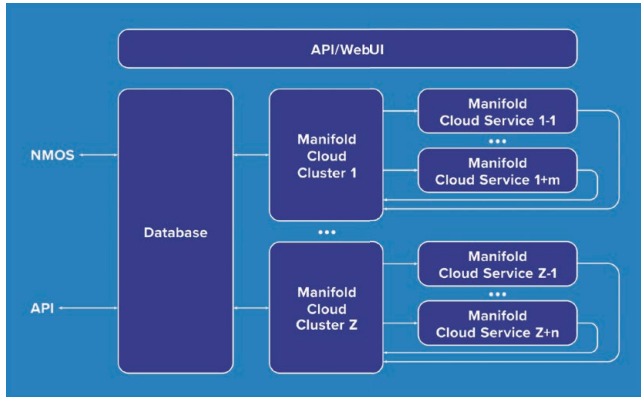


그림 6. manifold CLOUD의 cluster 서비스 구조

이러한 운영은 사용자가 single-sign-on의 안전한 Web UI를 통해 다양한 클라우드 서비스를 간편하게 운영할 수 있습니다. manifold CLOUD는 이미 여러 공급업체의 COTS FPGA 프로그래밍 가능 가속보드를 지원하며 더 많은 공급업체가 발표될 예정입니다. 현재 세대에서 이러한 가속기는 카드당 최대 400Gbps의 처리 속도를 제공합니다. 서버당 4개의 카드를 사용하면 1RU당 최대 1.6Tbps의 미디어 처리가 가능합니다. manifold CLOUD를 활용하여 멀티뷰어를 구성하면, 1RU에서 최대 512

×3G 멀티뷰어 소스와 256×3G 헤드를 처리할 수 있으며 더 많은 서버가 추가됨에 따라 계속해서 선형적으로 확장됩니다.

manifold CLOUD 서비스는 JPEG-XS 인코더, 멀티뷰, 라우팅, 오디오 및 비디오 믹싱, 컬러 컬렉션, 컬러 스페이스 변환, 업/다운/크로스 컨버터 등 라이브 프로덕션을 위해 필요한 모든 서비스가 포함되어 있습니다. (일부 기능은 추후 업데이트 예정) 서비스에는 일반적으로 하나 이상의 오디오/비디오/메타데이터 입력과 하나 이상의 동일한 출력이 있습니다. 예를 들어, 업/다운/크로스 컨버터에는 하나의 비디오/메타데이터 입력과 하나의 비디오/메타데이터 출력(다른 비디오 형식)이 있습니다. 이러한 출력은 자동으로 새로운 소스로 사용 가능해져 다른 서비스로 라우팅하거나 클러스터에서 내보낼 수 있습니다.



그림 7. manifold용 FPGA 가속보드 - 서버

서비스는 제조사에 관계없이 manifold를 지원하는 모든 하드웨어에서 실행되며 manifold CLOUD에 의해 자동으로 하드웨어 리소스에 할당됩니다. manifold CLOUD는 강력한 장애 복구 기능이 있어 장애가 발생하면 필요에 따라 서비스를 다시 라우팅합니다. 쉽게 설명하면, FPGA 가속보드에 장애 발생 시, 장애가 발생한 FPGA 가속보드에서 실행되고 있는 서비스를 manifold CLOUD가 자동으로 다른 FPGA 가속보드에서 실행되도록 전환합니다.

manifold CLOUD는 확장성, 리소스 공유에 의한 효율성, 사용자가 선택 가능한 범용도 높은 하드웨어, 서비스 지향, 리소스의 자동할당, 장애 발생 시의 자동복구 등 클라우드의 장점을 제공합니다. 동시에 가장 까다로운 조건이 요구되는 제작 업무를 위한 서브 프레임 레이턴시가 보증된 라이브 무압축 워크플로우를 지원합니다.

BLADE//Runner, manifold의 사용 분야

BLADE//Runner와 manifold는 이러한 강력한 기능과 성능으로 강력한 퍼포먼스와 로우 레이턴시가 필요한 라이브 방송용 스튜디오와 중계차, 올림픽, 월드컵 등의 라이브 프로덕션 시스템에서 컴팩트한 사이즈로 다양한 용도로 사용이 가능합니다. 사용 사례에 대해서는 다음 호에서 더 자세히 소개하도록 하겠습니다. 📺

제품 문의 : (주)베스코 에스아이 02-716-9722