

## 애플리케이션 정보

# 급증하는 대역폭 문제를 해결하는 새로운 용량 확장 방법

## 현재 인프라를 활용하여 급증하는 대역폭 수요를 해결하는 Ciena의 Waveserver®

네트워크의 대역폭이 급증하면서 활용도가 매우 높은 링크의 용량이 소진되고 있습니다. 특히, 연구 및 교육의 경우 광범위한 모바일 장치 사용, 스트리밍 미디어, 진화하는 교육 도구 및 교환되는 연구 파일 수의 증가는 캠퍼스 및 R&E 네트워크의 대역폭 수요를 증가시키고 있습니다. 또한 제한된 대역폭 가용성은 교육자가 강의실과 온라인에서 사용할 수 있는 교육 애플리케이션과 기능에 직접적인 영향을 미치며, 파일을 관리하거나 커리큘럼, 자료 및 기타 데이터 스토리지를 호스팅하는 데 클라우드를 사용할 수 있는 기회를 제한하기도 합니다.

충분한 대역폭을 제공하는 것과 관련된 문제는 특정 네트워크 위치(예: 여러 데이터 센터 간, 여러 위치와 데이터 센터 간, 캠퍼스 환경 내, 지점 또는 캠퍼스 위치 간)에서 명확하게 나타납니다. 각 경우에 있어 기존 인프라를 최대한 활용하여 예산 영향을 최소화하는 동시에 사용률이 높은 경로를 따라 대역폭을 늘려야 합니다.

기존 LAN/WAN 확장 방법을 사용하여 대역폭 수요를 해결하려면 2 계층/3 계층 스위치 및 라우터에 더 큰 포트를 구축해야 합니다. 이 접근법은 복잡성을 가중시키므로 증가하는 대역폭 수요를 충족하는 가장 비용 효과적인 방법이 아닙니다. 이러한 문제를 해결하기 위해 네트워크 사업자는 기존 인프라를 폐기하고 새로운 장비를 사용하여 인프라를 대체할 수 있습니다. 그러나 이는 상당한 재정적 투자가 필요하며 서비스 중단 위험을 증가시키는 솔루션입니다.

기존 인프라나 네트워크 아키텍처를 중단하지 않고 네트워크에서 비용 효율적인 새로운 대역폭 확장 장비를 사용하는 또 다른 대안이 있습니다. Ciena의 Waveserver 제품군인 Waveserver 및 Waveserver Ai는 네트워크 사업자가 높은 트래픽 수요로 인해 소진되고 있는 지점 간(P2P) 링크에서 신속하게 용량을 확장할 수 있도록 해줍니다. 이러한 제품군은 며칠이 아니라 몇 분 내에 설치 및 프로비저닝할 수 있는 '서버와 유사한' 랙 적층 운용 모델을 사용하여 용량을 늘릴 수 있는 고밀도 소형 장치입니다. 완전한 범위의 산업 표준 개방형 API를 사용하는 Waveserver 제품군은 완벽하게 프로그램 가능하므로 거의 모든 기존 네트워크 환경에 통합할 수 있습니다.

## 장점

- 업계 최고의 코히어런트 광 기술을 갖추고 있습니다.
- 거리에 상관없이 유연한 변조 형식을 통해 가능한 최대 용량을 제공합니다.
- 더 높은 밀도와 뛰어난 광 용량을 지원하며 전력 비용을 절감합니다.
- 산업 표준 개방형 API를 제공하며, 기존 인프라를 활용하도록 타사 회선 시스템에서 다른 파장으로 운영됩니다.
- 맞춤형 애플리케이션을 개발, 테스트 및 세부 조정할 수 있는 DevOps(개발 및 운영) 테스트 및 개발 환경을 제공합니다.

기존 네트워크 인프라를 사용하면서 대역폭 용량을 효율적으로 확장할 수 있기 때문에 Waveserver 제품군은 R&E 네트워크 사업자가 증가하는 용량 수요를 충족하는 데 유용한 매력적인 옵션입니다. 라우팅/스위칭 장치에 비용이 많이 드는 DWDM(고밀도 파장 분할 다중 방식) 옵틱을 설치하는 대신 Waveserver 플랫폼을 구축함으로써 네트워크 사업자는 현재 라우터 기반 네트워크를 업그레이드하는 것에 비해 CAPEX(자본 지출)/OPEX(운영 비용) 비용을 최대 50% 절감할 수 있습니다.

Chalk Talk: Waveserver Ai  
 동영상 보기 

### Waveserver의 장점

Ciena의 Waveserver 제품군을 구축할 경우의 주요 장점은 다음과 같습니다.

1. 업계 최고의 코히어런트 광 기술(코히어런트 광 프로세서는 전송 용량을 증가시킴)에 확장 가능한 IT 기능이 결합되어 있습니다. Waveserver 플랫폼은 쉽고 빠르게 구축할 수 있으며, 기존의 지방 및/또는 지역 제한을 넘어 대역폭 및 네트워크 성능을 확장할 수 있습니다.
2. 유연한 변조 형식을 지원하는 Waveserver 제품군은 거리에 상관없이 가능한 최대 용량을 제공하므로 네트워크 사업자는 새로운 위치를 네트워크에 신속하게 적용하거나 가장 혼잡한 네트워크 회선의 성능을 높일 수 있습니다.
3. Waveserver 제품군은 스펙트럼 셰이핑, 연판정 순방향 오류 정정(FEC), Ciena의 아날로그-디지털 변환 기술 등의 첨단 기술을 활용하므로 경쟁 제품보다 뛰어난 성능을 제공합니다. 즉, 파장당 더 많은 비트를 사용하므로 밀도 및 광 케이블 용량이 높고 하드웨어, 전력 소비 및 비용이 적습니다.
4. Waveserver 제품군은 '개방성'을 확대합니다. 산업 표준 개방형 API를 사용하는 Waveserver 및 Waveserver Ai는 네트워크 사업자의 환경에 쉽게 통합하거나, 새로운 애플리케이션 또는 스크립트와 함께 사용하여 고유한 개별 요구 사항을 지원할 수 있습니다. Ciena의 Waveserver 제품은 타사 회선 시스템에서 다른 파장으로 운영할 수 있으므로 사업자는 기존 포토닉 인프라를 활용하면서 용량을 업그레이드할 수 있습니다.
5. Ciena의 Emulation Cloud™를 통해 Waveserver를 테스트 및 개발 환경에 에뮬레이트하여 DevOps(개발 및 운영) 테스트를 수행하거나 맞춤형 애플리케이션의 개발, 테스트 및 세부 조정과 같은 작업을 진행할 수 있습니다.

아래에 나와 있는 세 가지 특정 시나리오에서는 Ciena의 Waveserver 플랫폼을 사용하여 현재 R&E 네트워크 용량 문제를 완화하는 동시에 증가하는 대역폭 수요를 비용 효과적으로 충족할 수 있는 방법을 설명합니다. 계획 및 주문부터 R&E 네트워크에서 리소스를 프로비저닝 및 유지 보수하는 것까지 모든 것을 간소화하는 데 Waveserver 플랫폼이 사용되는 경우가 점점 증가하고 있습니다.

### 대역폭 수요 문제를 해결하는 옵션

Ciena의 Waveserver 제품군은 소진된 네트워크 링크에서 빠르고 장기적인 대역폭 확장을 제공하기 위해 다양한 시나리오에서 구축되었습니다. 아래의 세 가지 사용 사례(기존 광 케이블 최적화, 지점 또는 캠퍼스 확장 및 데이터 센터 상호 연결)는 특히 R&E 커뮤니티와 연관이 있습니다.

1. **기존 광 케이블 확장** - 광 케이블 인프라를 소유한 많은 네트워크 사업자가 고객을 위해 대역폭 용량을 늘리려고 할 때 여전히 예산 문제에 직면하고 있습니다. 이들은 Ciena의 Waveserver가 현재 네트워크에 영향을 주지 않고 증가하는 용량 수요를 충족하기 위해 10G 네트워크를 확장하는 데 사용할 수 있는 비용 효과적인 옵션이라는 것을 알았습니다. 종량제 가격이 적용되는 Waveserver는 기존 라우터에서 저렴한 광 케이블을 지원하는 데 사용될 수 있습니다. 단일 Waveserver를 사용하여 다크 파이버 또는 기존 DWDM 회선 시스템에서 10GE, 40GE 및 100GE를 함께 사용할 수 있으므로 계획 및 예비품 관리가 간편합니다.

그림 1에서는 네트워크 사업자가 상호 연결된 환경에서 대역폭을 10G에서 100G 이상으로 업그레이드하려고 한 예입니다. 100G DWDM 포트를 기존 스위치 및 라우터에 통합하는 것은 비용 효과적인 실현 가능한 솔루션이 아니었습니다. 대신 Ciena의 Waveserver를 기존 스위칭 및 라우터 인프라 앞에 구축하여 선별된 회로를 100G로 늘리는 것은 가능합니다. 이 시나리오에서 Waveserver는 DWDM 네트워크 인터페이스를

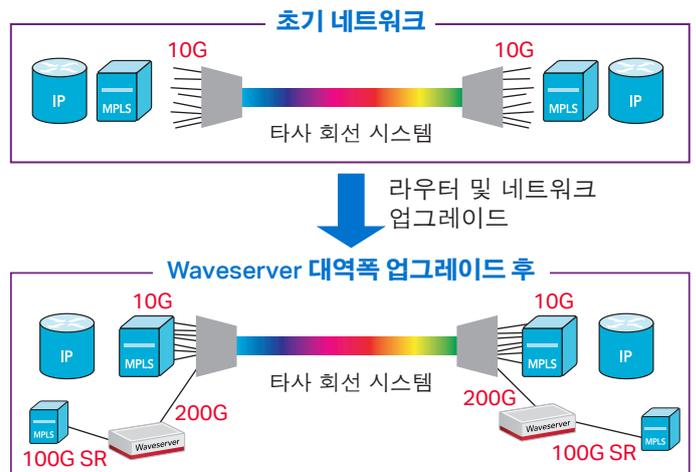


그림 1. 광 용량을 최적화하는 Waveserver

제공하며, 기존 인프라를 유지하는 동시에 라우터 및 스위치에서 저렴한 단거리 광 케이블을 지원하므로 상당한 비용 절감 효과가 있습니다.

R&E 환경에서 이 접근법은 대학이 캠퍼스 간, 캠퍼스와 지역 및 장거리 R&E 네트워크 공급자 간 또는 연구 관련 데이터 경로에 걸쳐 대역폭을 증가시키도록 도와줄 수 있습니다. Waveserver를 사용하여 네트워크 용량을 늘리는 방법은 증가하는 학생 미디어 수요를 해결하고, 새로운 학습 이니셔티브를 지원하고, 연구원들이 데이터(예: 과학 연구 및 분석용 대용량 이미지 파일 및 구조화되지 않은 데이터)를 교환할 수 있도록 해주며, 이 모든 장점은 상당한 비용 절감 효과도 함께 제공합니다.

**2. 지점 또는 캠퍼스 확장** - Waveserver 및 Waveserver Ai를 구축하여 모듈식 지점 또는 캠퍼스 위치 확장을 지원할 수도 있습니다. 두 제품 모두 지점 위치에서 백홀 트래픽에 대한 간단한 지점 간(P2P) 연결을 제공합니다. 각 오프사이트 위치에 완전한 ROADM(재구성 가능 광 결합/분기 다중화기) 기반 DWDM 네트워크 솔루션을 구현하는 것보다 Waveserver 플랫폼을 구축하는 것이 훨씬 빠르고 간편합니다. 이를 통해 네트워크 사업자는 장기적인 계획 및 구축 이니셔티브 없이 지점 위치를 신속하게 가동할 수 있습니다(그림 2 참조).

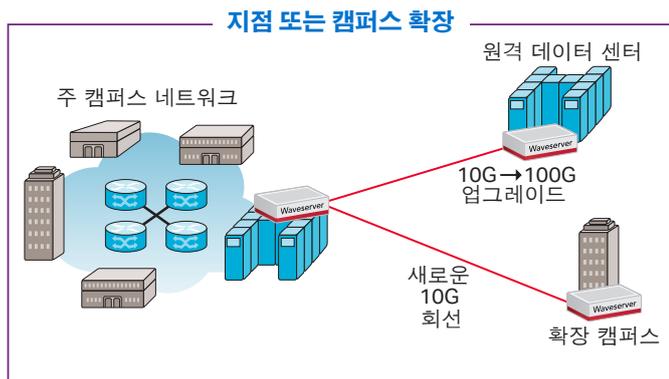


그림 2. 지점 위치를 연결하는 빠르고 간편한 솔루션

Waveserver 및 Waveserver Ai는 설치 및 관리하기 쉬운 장치에서 전력 소비가 적고 차지하는 공간이 작습니다. 또한 단일 RU(랙 유닛)의 소형 장치이므로 수요 또는 서비스 요구 사항의 변경에 따라 한 곳에서 다른 곳으로 쉽게 운반할 수 있습니다.

R&E 네트워크 사업자는 특정 연구 또는 교육 프로젝트에 참여할 여러 곳에 Waveserver 제품을 구축하여 네트워크 권한을 대학 및 기타 조직으로 확장할 수 있는 기능을 높이 평가하고 있습니다. Waveserver 또는 Waveserver Ai는

각 위치에서 시간과 비용을 들여 전체 0 계층((ROADM 및 DWDM)을 구현할 필요 없이 대역폭 수요에 따라 다른 위치로 운반하거나 이동하여 네트워크 접근성을 유지할 수 있습니다.

**Bolstering Higher Ed Networks**  
애플리케이션 정보 다운로드 ➔

**3. DCI(데이터 센터 상호 연결)** - Ciena의 Waveserver 제품군은 광범위한 대용량 상호 연결 사용 및 애플리케이션에 서버와 유사한 환경을 제공하는 동시에 메트로, 지역 및 장거리 링크에 걸쳐 데이터 센터를 상호 연결하도록 설계되었습니다 (그림 3 참조).

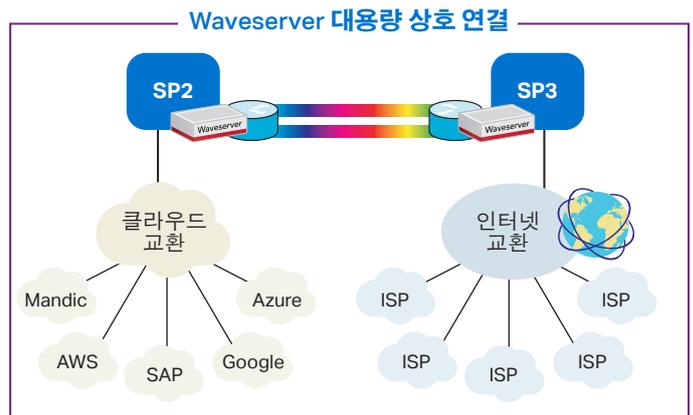


그림 3. 유연하고 확장 가능한 DCI를 구현하는 Waveserver

Waveserver 및 Waveserver Ai 제품은 랙 적층 1RU 폼 팩터 (가장 작은 랙 증분 단위)에서 간편하고 확장 가능한 DCI를 지원합니다 또한 Waveserver 제품군은 변조가 유연하고 여러 회선 속도를 지원하므로 각 애플리케이션에 맞게 용량을 최적화할 수 있습니다. 구성 방식에 따라 Waveserver는 100Gb/s, 150Gb/s 또는 200Gb/s 파장 두 개를 지원할 수 있으므로 소형 1RU 크기에서 최대 400Gb/s의 회선 용량과 400Gb/s의 클라이언트 이더넷 포트 밀도를 제공할 수 있습니다. 뿐만 아니라 동일한 장치에서 10GE, 40GE 및 100GE 클라이언트를 함께 사용할 수 있습니다.

Waveserver Ai는 단일 캐리어 회선 속도가 최대 400Gb/s로, 최대 상호 연결 요구 사항을 충족하는 뛰어난 확장성을 제공합니다. 또한 Waveserver Ai는 단일 랙 유닛에서 최대 2.4Tb/s의 회선 용량과 2.4Tb/s의 클라이언트 이더넷 포트를 제공하며, 전력 소비가 0.4W/Gb로 매우 낮습니다.

이러한 시나리오는 R&E 네트워크 사업자가 기존 회선 시스템 및 라우터/스위칭 하드웨어를 활용하여 자본 지출을 최소화하는 동시에 소수의 새로운 도구 및 기술을 통합하여 대역폭을 빠르고 쉽게 늘릴 수 있는 방법을 보여 줍니다.

### Ciena의 경쟁 차별화

Ciena는 수십 년간 글로벌 R&E 기관과 능동적으로 파트너 관계를 유지하면서 대규모 데이터 전송부터 스트리밍 동영상 및 첨단 IoT(사물 인터넷) 분석까지 모든 것에 대한 진화하는 수요를 지원하고 있습니다. 세계 최대의 R&E 기관들이 고성능 네트워크 요구 사항을 충족하기 위해 Ciena를 선택하는 이유가 바로 이 때문입니다. Ciena의 Waveserver 상호 연결 제품군은 네트워크 사업자가 비용을 절감하고, 네트워크 트래픽을 안전하게 보호하며, 현재와 예측 가능한 미래의 대역폭 수요를 충족하는 동시에 용량을 확장할 수 있도록 도와주는 유연하고 확장성이 뛰어난 대용량 광 전송 플랫폼을 제공합니다.

또한 Ciena와 연구 및 교육 기관의 협업은 광 및 패킷 네트워킹 분야의 R&D 역량을 견인합니다. 현재 Ciena는 R&E 네트워크가 진화하는 요구 사항을 충족하고 검증하는 용량 수요에 미리 대비할 수 있도록 발전된 네트워크를 개발하기 위해 노력하고 있습니다. Ciena의 패킷 광 네트워크 솔루션은 사전 자본 투자를 절감해 줄 뿐만 아니라 보다 적은 공간과 전력을 소비하고 네트워크 관리를 간소화하여 지속적인 운영 비용을 절감합니다. Ciena의 개방형 아키텍처 플랫폼은 유연한 소프트웨어 중심 차세대 네트워크를 위한 뛰어난 가용성의 탄력적인 토대를 생성합니다.

자세한 내용은 [www.ciena.com/researchandeducation](http://www.ciena.com/researchandeducation) 또는 [www.ciena.com/insights/data-center-interconnect](http://www.ciena.com/insights/data-center-interconnect)를 방문하십시오.

Ciena 커뮤니티를 방문하여  
질문에 대한 답변을 받아보세요

