

제품 브로셔

## 통합형 패킷 옵틱 제품군

기술 혁신을 통해 네트워크 확장성과 프로그래밍 기능 극대화

네트워크 현대화를 위해 설계된 Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군은 포괄적인 이더넷, TDM(시분할 다중 방식) 및 WDM(파장 분할 다중 방식) 기능들을 하나의 플랫폼에 통합하며 이를 통해 액세스 에지에서 백본 코어 그리고 해저 네트워킹 분야에 이르기까지 기존 서비스와 새롭게 부상하는 서비스를 비용 효과적인 방식으로 전달합니다. OTN/패킷 교환과 지능형 제어 평면을 결합하여 전체 네트워크의 대역폭 효율성과 유연성을 극대화하는 단순한 또는 무색/무방향성의 광 계층에서 5400과 6500 패킷 광 플랫폼을 운용할 수 있습니다. 또한 많은 기능들을 탑재하고 있는 이 시스템들은 자동화되고 간소화 운영을 실현하는 완전한 계층 기능과 내장된 지능형 기능을 모든 계층에서 제공합니다.



## 완전한 유연성

Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군의 유연성은 이 포트폴리오가 지원하는 다양한 서비스에서 그 우수성을 확인할 수 있습니다. 편리한 인터페이스는 메트로에서 해저 분야까지 그리고 DS1/E1에서 100GbE/OTU4까지 이더넷, OTN, SDH/SONET, Fibre Channel, 영상 및 투명한 DWDM 서비스의 완전한 혼합을 지원합니다. 또한 표준 기반 서비스 인터페이스는 다양한 공급업체 간의 효율적인 상호 운용성을 보장합니다.

대역폭이나 연결에 대한 수요 변동에 따라 네트워크 요소들을 맞춤화하여 2.5G에서 100G 교환까지 그리고 DWDM 애플리케이션을 지원할 수 있습니다. 회선과 장비에 대한 다양한 보호 옵션을 제공함으로써 서비스 공급자가 세분화된 SLA(서비스 수준 계약)와 차별화된 서비스 상품을 제공하고 현재의 고객 기반을 확대할 수 있도록 돕습니다.

6500 플랫폼은 6종의 새시 폼 팩터로 제공되며 5400 플랫폼은 더 큰 2종의 새시로 제공되기 때문에 수십 기가에서 테라비트급까지 노드 용량을 확장할 수 있어 전례없는 수준의 유연성을 확보할 수 있습니다. 소형의 셀프 변형 제품은 AC와 DC 전력 옵션 모두를 제공하여 모든 환경에서 운용할 수 있습니다.

이러한 유연성으로 인해 사이트의 용량, 공간 및 전력 요구 사항에 가장 적합한 시스템을 최적의 비용으로 구성할 수 있습니다. 다양한 셀프에서 하나의 관리 시스템과 재활용 가능 카드를 사용할 수 있기 때문에 표준화 주기와 예비품 비용을 감소시키고 네트워크 운영을 간소화할 수 있습니다. 고객 제안에 맞춤화할 수 있는 장점 이외에도 이러한 제품들은 현장에서 입증된 99.999%의 안정성을 제공하여 가장 엄격한 고객의 요구 사항도 충족시킬 수 있습니다.

## 프로그래밍 가능 광 계층

WaveLogic Photonics는 완전한 기능을 탑재한 Ciena의 지능형 광 시스템이며, WaveLogic 코히어런트 광 기술과 유연한 회선 요소들로 구성됩니다. 이러한 기술과 요소는 내장된 별도의 소프트웨어 도구와 결합하여 더욱 뛰어난 자동화 기능, 제어성 및 가시성을 광 네트워크에 제공합니다. 이 산업에서 비즈니스를 성공으로 이끌기 위한 중요한 요소는 광학적으로 사이트 간을 신속하고 경제적으로 상호 연결함으로써 네트워크 운영을 간소화하고 신호 재생기와 관련된 비용, 전력 및 지연 시간을 줄일 수 있는 역량입니다. Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군은 간편한 메트로 서비스 확장을 위한 수동형 필터에서 네트워크의 어떤 위치에서도 모든 서비스를 동적으로 전달할 수 있는 무방향성, 무의존성 및 유연한 그리드의 ROADM까지 완전한 범위의 광 아키텍처를 제공합니다.

작고 간소화된 네트워크 구성을 위해 수동형 광 요소를 활용하여 자본 비용을 크게 절감할 수 있습니다. 메시 구조의 복잡한 구성에 대해서는 유연한 그리드의 ROADM 아키텍처를 운용하여 완전한 재구성 가능 유연성과 간소화된 운영을 실현할 수 있습니다. 또한 첨단 소프트웨어 기능이 Ciena ROADM에 적용되어 매우 민첩한 종단 간 전송 네트워크를 구현합니다. 완전한 범위의 WSS(파장 선택 스위치) 카드와 필터는 운영 간소화를 목적으로 설계된 소프트웨어 기능과 함께 다양한 수준의 분기 사이트를 위해 최적화된 성능과 비용을 제공합니다.

Ciena WaveLogic Photonics의 특별한 이점 중 하나는 차세대 Raman 및 EDFA 증폭기에 PinPoint 통합 OTDR(Optical Time Domain Reflectometer) 기능을 직접 통합할 수 있다는 점입니다. 네트워크 사업자는 이 강력한 도구를 사용하여 높은 커넥터 손실 또는 반사 손실을 식별하고 찾을 수 있으며 광 케이블 설비의 성능을 최적 상태로 관리할 수 있습니다. 특히 PinPoint는 단순하고 제어되는 서비스 개시와 신속하고 정확한 장애 식별을 제공함으로써 이전 Raman 시스템의 단점을 해소합니다.

## 특징 및 장점

- 최소의 장비로 매우 다양한 요구 사항을 충족시킴으로써 표준화 비용과 운영 비용을 절감합니다.
- 네트워크 리소스의 최적 사용을 위해 차세대 ONT/패킷 기술을 활용합니다.
- 업계 최고의 10G, 40G/100G/150G/200G 코히어런트 기술과 제어 평면 기능을 제공하여 효율적인 확장과 서비스 차별화를 실현합니다.
- 모든 기능을 갖춘 이더넷 서비스 관리 옵션을 제공하여 패킷 교환 모듈에서 완전한 Layer 2 기능을 활용 가능하도록 합니다.
- 다양한 새시 옵션으로 고객 환경에 맞춤화할 수 있으며 이를 통해 운영 효율성을 극대화합니다.

Ciena의 첨단 모니터링 및 소프트웨어 제어 기능을 운용한다면 다른 공급업체의 일반 상용 솔루션과는 달리 네트워크를 효율적으로 확장할 수 있습니다. 즉 네트워크 사업자는 서비스 중단없이 필요에 따라 ROADM 장비를 추가하고 채널을 결합/분기함으로써 연결 범위를 추가적인 사이트까지 확대할 수 있습니다. 그리고 자본 투자를 보호하는 Ciena 네트워크는 새로운 구성에 대해 적합한 경제성이 충족되면 무방향, 무의존 및 무격자의 아키텍처를 지원하도록 진화할 수 있습니다.

### 지능성이 강화된 고용량 코히어런트 기술

코히어런트 광 기술의 개척 기업인 Ciena는 메트로, 지역, 장거리 및 해저 분야의 요구를 해결할 수 있는 맞춤형 하드웨어와 함께 종합적인 100G/200G 제품군을 제공합니다.

Ciena의 코히어런트 100G 및 200G 솔루션은 새로운 고속 서비스 지원, 스펙트럼 효율성 개선 및 새로운 시스템 구축의 필요성 유예와 같은 이점 이외에도 10G 파장과 함께 효율적으로 운용할 수 있어 네트워크의 트래픽 전송 용량을 극대화합니다. WaveLogic 솔루션의 강력한 성능은 장거리 애플리케이션에서 재생기의 수를 줄이는 동시에 전송 범위를 확대하고 메트로 네트워크에서 많이 운용되는 다단식 ROADM에 대한 오차 허용 범위를 증가시킵니다.

현장에서 입증된 DSP(디지털 신호 처리) 알고리즘은 전자적 분산 보상 기능을 제공하여 네트워크의 고정형 보상이 그리고 이와 관련된 증폭기의 필요성을 해소합니다. 그 결과로 Ciena의 코히어런트 솔루션을 운용하면 혼합형의 까다로운(높은 PMD) 광 케이블 환경에서 100Gb/s 이상의 속도로도 운영할 수 있기 때문에 더욱 유연하고 간소화된 네트워크 설계를 구현할 수 있습니다.

Ciena 실리콘 칩 제품군의 최신 기술인 WaveLogic 3는 산업 최초의 소프트웨어 프로그래밍 가능 코히어런트 기술이며 100G에서 400G까지의 확장을 지원합니다. WaveLogic 3는 연관성 FEC(순방향 오류 정정)과 송신기 DSP 기반 프로그래밍 가능 변조와 같은 혁신적인 기술을 사용하여 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 장거리 지상 네트워크와 해저 글로벌 네트워크 전반에 걸쳐 적은 수의 재생기를 사용하여 100G를 더욱 경제적으로 광범위하게 구현할 수 있습니다.
- 메트로/지역 애플리케이션에서 스펙트럼 효율성을 4비트/초/Hz로 두배 증가시킵니다.
- 낮은 지연 시간 애플리케이션을 최적화합니다

전송 비용 절감과 같은 이점 이외에도, WaveLogic 3 기반 트랜시버를 프로그램함으로써 용량, 도달 범위 및 지연 시간에 대한 변화하는 요구에 신속하게 대응하고 적응할 수 있습니다. 이러한 프로그램 기능은 광 계층에 높은 수준의 지능성과 대응성을 제공하며, 그 결과로 오늘날의 클라우드 중심의 동적 네트워크에서 발생하는 핵심적인 애플리케이션 요구를 효과적으로 충족시킬 수 있습니다.

### OTN/패킷 효율성

Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군은 고속 서비스 전송뿐 아니라 네트워크 리소스의 가장 효율적인 사용을 위해 통합된 OTN과 패킷 교환 기능을 제공합니다.

편리한 OTN 인터페이스는 매우 다양한 프로토콜을 지원하기 때문에 서비스 요청에 신속하게 대응하고 예측이 불가능한 환경에서도 빠르게 수익을 창출할 수 있습니다. 하위 파장 그루밍 기능은 네트워크에 대한 가장 효율적인 대역폭 사용과 확장을 보장합니다.

OTN 교환은 집중된 단일 네트워크에서 모든 기본 서비스의 투명한 전송을 지원하고 이러한 서비스의 종단 간 관리를 가능하게 합니다. Ciena는 OTN TCM(Tandem Connection Monitoring) 기능도 제공하여 서비스 안정성을 강화하며 이를 통해 서비스 공급자는 타사 트래픽을 처리할 때 서비스 장애에 대한 상관 관계를 정확하게 파악하고 문제를 효과적으로 해결할 수 있습니다.

패킷 교환 측면에서 Ciena는 6500 제품과 5400 제품의 모든 폼 팩터에 패킷 스위치 모듈을 제공합니다. 모든 패킷 스위치 모듈은 Ciena의 패킷 네트워킹 제품군 전반에 걸쳐 운용 가능하며 전 세계적으로 75만 개 이상의 플랫폼에 구축된 Ciena의 SAOS(서비스 인식 운영 시스템)를 활용합니다. 서로 다른 장치에 걸쳐 공유되는 이 공통 기술 구현을 통해 장비 간 상호 운용이 가능하기 때문에 매우 다양한 기능을 구현하고 최대의 운영 효율성을 달성할 수 있습니다.

Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군은 맥스폰더 기반과 중앙 패브릭 기반 OTN/패킷 교환 솔루션 모두를 지원합니다. 특정한 서비스 연결 요구 사항에 대해 비용에 최적화된 구성을 구현할 수 있습니다. 맥스폰더 기반 솔루션은 예측 가능한 점 대 점(Point-to-Point) 연결이나 DWDM 회선 시스템이 스위치나 라우터 장치의 단순한 연결을 위해 사용될 때 가장 적합합니다. 중앙 패브릭 기반 교환 솔루션은 다지점 대 다지점(Any-to-Any) 연결 유연성을 필요로 하는 아키텍처에 적합합니다. Ciena는 네트워킹 계획 및 모델링 서비스를 제공하여 네트워크 사업자가 다양한 네트워크 시나리오에 대한 최적 구성을 결정할 수 있도록 돕습니다.

Ciena의 OTN/패킷 교환 솔루션은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 연결 요구 사항에 기반한 맞춤형 구성을 제공합니다.
- 제한이 없는 하이브리드 ONT/패킷의 중앙식 교환 그리고 ONT/패킷 및/또는 OTN을 어떤 비율로도 조정할 수 있는 역량을 확보할 수 있습니다.
- 백플레인 연결을 통해 그리고 두 번째 모듈의 간편한 추가를 통해 맥스폰더에서 이더넷 교환 용량을 두배 증가시킵니다.
- 모든 하드웨어 옵션에 대한 유연한 보호 옵션 제공하여 계층화된 SLA 제공이 가능합니다.

### 통합된 광 제어 평면 및 OTN 제어 평면의 지능성

분산된 제어 평면은 소프트웨어 정의 네트워크를 구성하는 중요한 요소이며, 변화하는 서비스 요구를 충족시키고, 클라우드와 소프트웨어 정의 네트워크를 통해 널리 보급되고 있는 주문형 대역폭 유형의 서비스를 지원할 수 있는 프로그램 가능 네트워크의 기반을 형성합니다. Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군은 OTN, SONET/SDH 및 Photonic OneConnect 제어 평면을 지원합니다.

OneConnect는 전송 네트워크에서 이전에 중앙 집중식 관리 시스템과 수동 프로세스의 조합을 통해 수행된 많은 기능을 자동화하고 분산합니다. 특히 OneConnect는 다음과 같은 기능을 지원합니다.

- 실시간 네트워크 토폴로지를 사용하여 자동화된 셀프 인벤토리를 제공합니다.
- 신호 처리를 사용하여 신속하게 서비스를 구현하고 개시합니다.

- 조정 가능한 SLA를 통해 유연한 보호와 복원 옵션을 제공하여 수익을 증가시킵니다.

네트워크 사업자는 Photonic OneConnect와 OTN OneConnect 제어 평면 모두를 운용하여 낮은 비용으로 네트워크 가용성을 강화하고, 많은 장비를 설치하지 않고도 엄격하고 맞춤형 SLA(서비스 수준 계약)를 보장할 수 있습니다. SLA는 장애 발생 수에 따라 '비보호'에서 '50ms 보호' 사이에서 다양한 옵션으로 제공될 수 있습니다. 비보호 서비스를 선택하는 경우 Photonic OneConnect는 약간의 추가 비용으로 MTTR(평균 보수 시간)을 충족시킬 수 있도록 보장합니다.

OneConnect의 다른 중요한 이점으로는 파장 재그루밍을 효과적으로 지원한다는 점을 들 수 있습니다. 따라서 네트워크 사업자는 기술자의 현장 파견을 줄이고 선행적으로 네트워크 유지 보수를 수행하여 운영을 간소화할 수 있습니다. 또한 파장 재그루밍을 활용하는 경우 파장의 경로를 더 짧고 최적화된 경로로 재지정함으로써 재생기 포트의 수와 서비스 지연 시간을 줄이고 파장의 균형을 재조정하여 기존 네트워크의 수명을 연장할 수 있습니다.

Ciena는 DWDM(고밀도 파장 분할 다중 방식) 시스템과 광 교차 연결 분야에서 제어 평면을 최초로 구현한 기업 중 하나입니다. 15여년 동안의 글로벌 현장 경험이 축적된 혁신적인 제어 평면 기능과 1,000여개의 네트워크 노드로의 확장을 통해 Ciena는 업계 최고의 강력하고 안정적인 광 제어 평면 소프트웨어를 제공합니다.

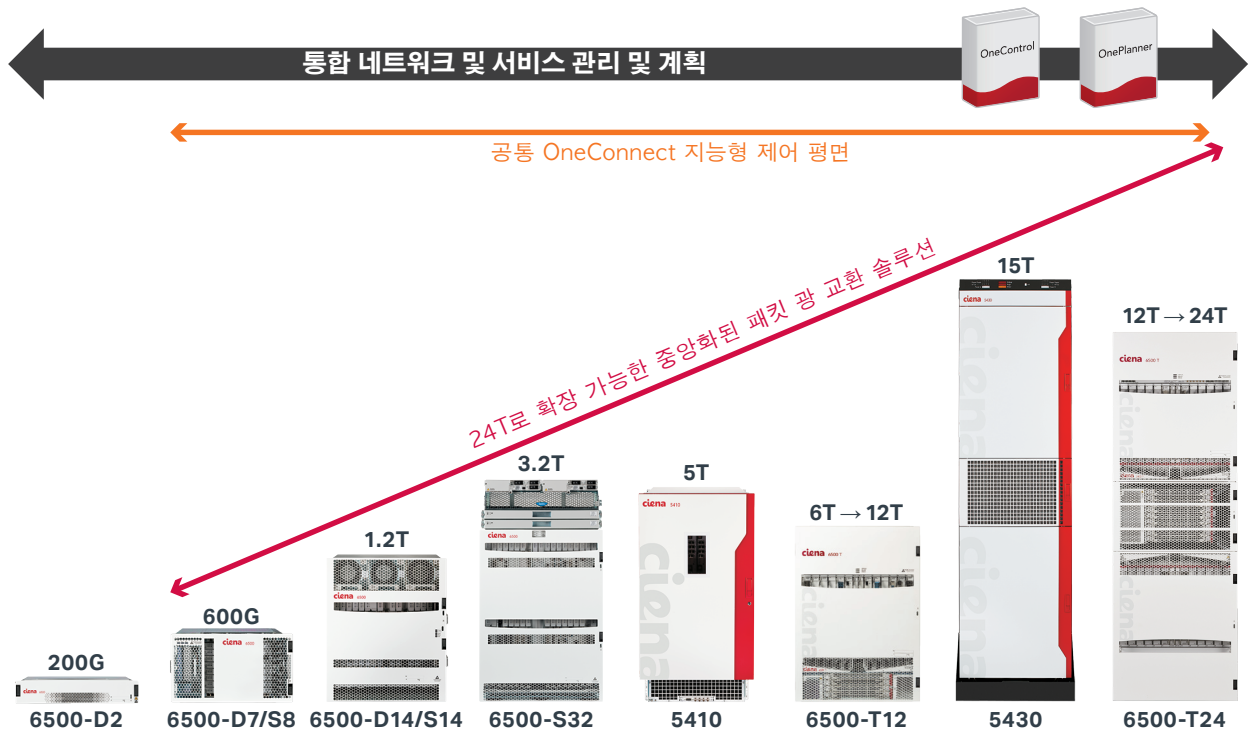


그림 1. Ciena 통합형 패킷 옵틱 제품군



## OneControl 및 OnePlanner를 통해 구현되는 완전한 네트워크 다중 계층 가시성과 최적화

Ciena의 OneControl Unified Management System은 종단 간 Ciena 네트워크 전반에 걸쳐 포괄적인 네트워크 관리와 서비스 관리 역량을 제공합니다. 통합된 GUI(그래픽 사용자 인터페이스) 및 공통 관리 모델을 통해 NOC(망 운용 센터) 운영자는 여러 도메인(액세스, 메트로, 코어 및 해저)에 걸쳐 그리고 다양한 네트워크 프로토콜 계층(광, 전송 및 패킷)에 걸쳐 새로운 서비스를 빠르게 운용할 수 있으며 그 결과로 중요한 네트워크 자산의 효율적 활용을 보장하고 대역폭을 최적화할 수 있습니다.

이러한 탁월한 효율성으로 인해 액세스 핸드오프 지점부터 메트로 네트워크를 거쳐 지능형 코어 네트워크 및 해저 네트워크까지 종합적인 관리 및 제어 기능을 제공할 수 있습니다. OneControl GUI를 통해 NOC 직원은 OTN/SONET/SDH와 같은 광 계층 그리고 E-LAN/E-Line과 같은 Layer 2 서비스에서 종단 간 서비스를 구현하고 활성화시킬 수 있습니다. OneControl이 가동되면 전체적인 종단 간 서비스의 다중 계층

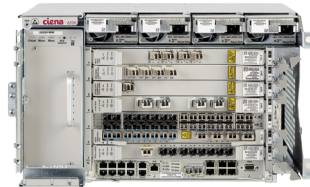
상관 관계가 시각적으로 완전하게 표시되며 이를 통해 선행적인 근본 원인 분석과 문제 해결이 가능합니다.

Ciena의 OnePlanner Unified Design System은 첨단 다중 계층 네트워크 설계 및 최적화 도구로, Ciena가 Layer 1 제어 평면 계획 및 시뮬레이션, 광 시스템 설계, 첨단 알고리즘 연구 그리고 GUI 개발 분야에서 축적한 광대한 기술과 전문 지식을 포괄적이고 사용 편의성이 뛰어난 단일 플랫폼에 통합한 것입니다. OnePlanner에서는 서로 다른 네트워크 계층에서 수집한 데이터의 상관 관계를 보여줌으로써 네트워크 계획자가 서비스, 시설 및 장비 간의 관련성을 쉽게 파악할 수 있도록 합니다.

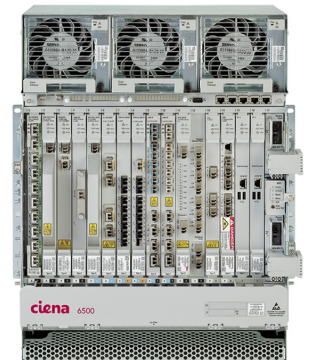
OnePlanner는 모듈형 아키텍처를 채택하고 있기 때문에 설계 모듈과 엔지니어링 모듈을 모든 통합형 패킷 옵틱 제품군과 함께 사용할 수 있습니다. 이 두 모듈은 특정 계층에서 자동으로 사용되거나, Layer 0과 Layer 1을 포함하는 네트워크를 동시에 계획, 설계, 모델링하는 데 사용될 수 있습니다.



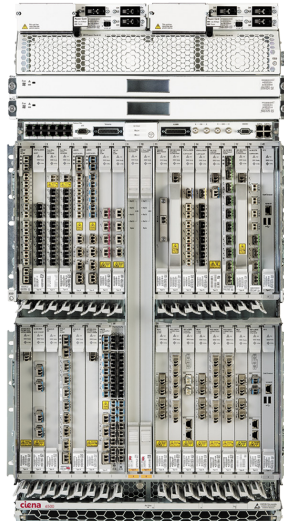
6500-2 증폭기 구성



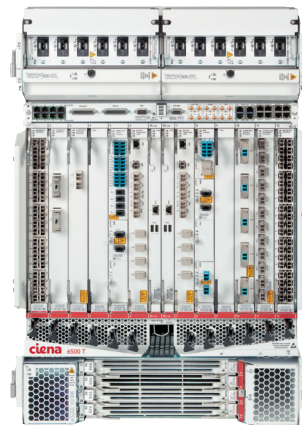
6500-D7 패킷 교환 ROADMs 구성



6500-D14 100G ROADMs 구성



6500-S32 패킷/OTN 스위치 구성

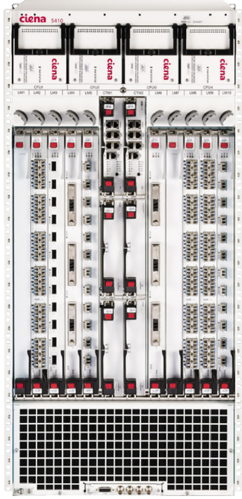


6500-T12 패킷/OTN 스위치 구성



6500-T24 셸프

그림 2. Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군의 유연한 구성



5410



5430

그림 3. 멀티 테라비트급 패킷 광 교환 구성

### 요약

500개 이상의 네트워크 사업자들이 도입한 Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군은 전 세계의 서비스 공급자, 연구 및 교육 기관, 정부 기관 및 기업 네트워크의 운영을 뒷받침합니다. 이 제품군의 인기에는 다음과 같은 요인이 있습니다.

- 다양한 분야에서 그 경제적 규모에 적합하게 맞춤형할 수 있습니다.
- 패킷 및/또는 OTN 교환을 활용하여 광범위한 서비스를 매우 효과적으로 전달합니다.
- 실제적인 확장성을 제공하여 기존 인프라에서 단계적으로 100G 및 그 이상으로 용량을 증가시킬 수 있습니다.

Ciena의 통합형 패킷 옵틱 제품군을 운용하는 네트워크 사업자는 성장 잠재력을 확보하는 동시에 제약이나 타협없이 네트워크를 변환할 수 있습니다.

Ciena 커뮤니티를 방문하여  
질문에 대한 답변을 받아보세요

