

# Cloudflare Magic Transit: 네트워크 보호와 성능 개선을 동시에

Cloudflare Magic Transit은 온프레미스, 클라우드, 하이브리드 네트워크에 관계없이 모든 네트워크 인프라에 DDoS 보호와 트래픽 가속성을 제공합니다. 200개 도시에 있는 데이터 센터와 51Tbps 이상의 DDoS 완화 용량을 갖춘 Magic Transit을 통해 평균 3초 이내에 출발지에서 가까운 곳에서 공격을 감지하여 완화할 수 있습니다. 성능 향상도 통합되어 제공됩니다.

이 백서에서는 Cloudflare가 대기 시간에 대한 Magic Transit의 영향을 정량화하기 위해 Cloudflare 네트워크에서 실행한 [Catchpoint](#) 테스트 결과를 제시합니다. 테스트 결과에 따르면, Cloudflare Magic Transit을 통해 트래픽을 라우팅할 때 대상 고객의 네트워크 성능(대기 시간 및 패킷 손실)이 개선되었습니다. 구체적으로 Magic Transit을 통해 트래픽을 라우팅할 때 대기 시간이 3ms 감소하고 패킷 손실이 거의 0이었습니다.

# Magic Transit이 네트워크 성능을 저해하지 않으면서 네트워크 인프라를 보호하는 방법

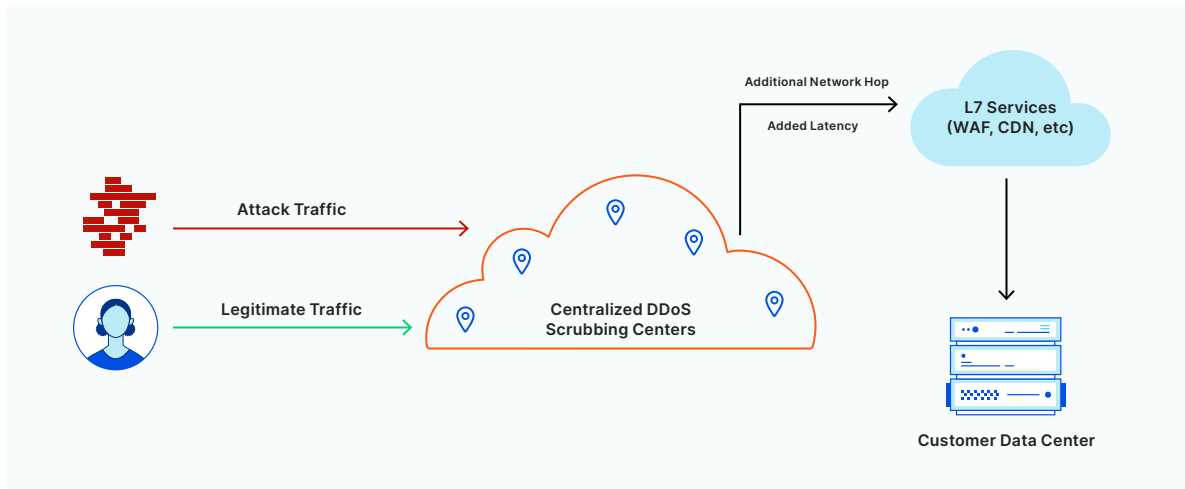
Magic Transit 이전에는, DDoS 공격으로부터 네트워크 인프라를 보호하는 주요 전략에 온프레미스 하드웨어 DDoS 장비와 클라우드 기반 스크리빙 솔루션의 두 가지가 있었습니다.

온프레미스 하드웨어 장비는 인프라 보호가 뛰어나지만, 한계가 있습니다. 이러한 하드웨어는 대역폭이 제한되어 있어 대형 공격 동시 동시다발적 공격에 압도됩니다. 또한 하드웨어에는 대규모 선행 투자가 필요하며 관리 및 유지보수에도 많은 자원이 필요합니다.

클라우드 기반의 스크리빙 센터는 공격 트래픽을 필터링하는 스크리빙 센터로 트래픽을 라우팅하는 간단한 대안으로 등장했습니다. 이를 통해 온프레미스 하드웨어에 수반되는 재무적 부담과 유지보수의 고통이 해결되었습니다.

하지만 상당한 대기 시간이라는 새로운 문제가 나타났습니다.

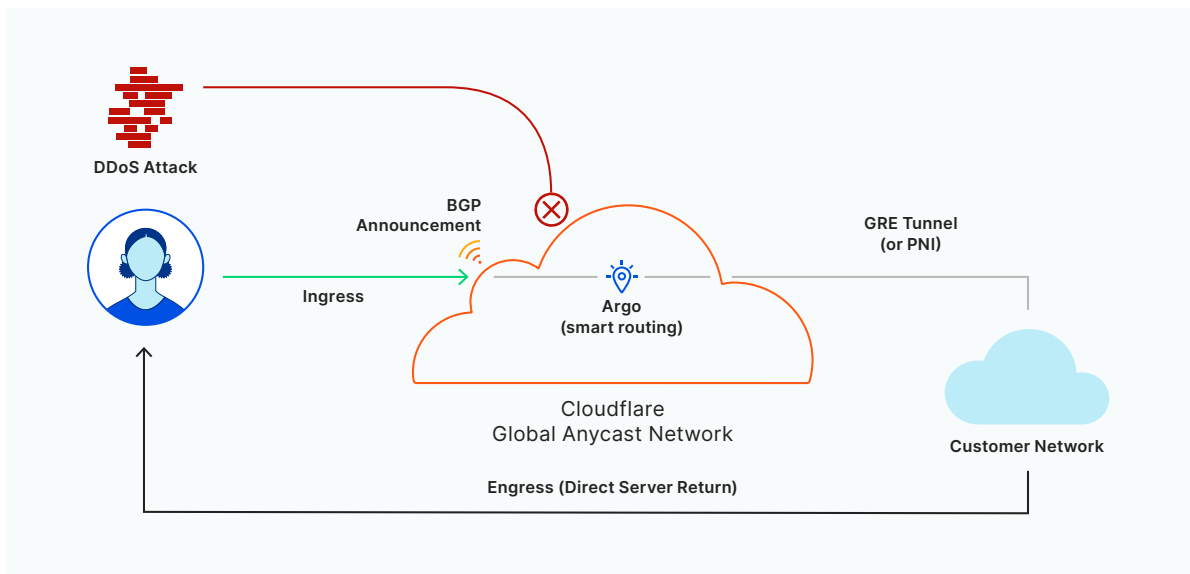
이러한 클라우드 공급자들의 스크리빙 센터는 제한적이며 지리적으로 이질적이므로 트래픽이 최종 목적지에 도달하기 위해 먼 거리를 이동해야 하는 경우도 있습니다. 클라우드 공급자의 스크리빙 센터는 소수인 경우가 많으므로 기업이나 최종 사용자가 이러한 스크리빙 센터와 먼 곳에 있다면 최종 목적지가 가까운 곳이라도 해도 트래픽이 먼 거리를 이동해야만 합니다. 이것이 소위 "트롬본 효과"로, 이에 따른 시간 지연은 현저하면서 고통스러운 경우가 많습니다. ('트롬본 효과'라고 불리는 이유는 트래픽의 긴 왕복 경로를 지도 위에 그리면 그 형태가 트롬본과 유사하기 때문입니다.)



스크리빙 센터까지의 거리는 멀고 수가 적으며 DDoS 완화를 전담합니다. 그러므로 네트워크 트래픽은 추가적인 L4-7 프로세싱을 위해 다른 데이터 센터로 이동해야 하며 이 과정에서 다시 시간 지연이 발생합니다.

위의 시나리오처럼 트래픽이 계층 3-4에서 프로세싱되고 계층 7 서비스(WAF, 봇 관리 등)도 받아야 하는 경우를 생각해 보겠습니다. 이 경우, 트래픽은 먼저 L3 DDoS 완화를 위해 L3 스크러빙 센터를 방문하고 추가 L7 처리를 위해 보조 데이터 센터로 전송됩니다. 이를 통해 트래픽의 전체 경로에 네트워크 이동이 발생하며 불필요한 대기 시간이 추가합니다. 이러한 대기 시간은 특히 클라우드 공급자의 스크러빙 센터 수가 한정적이고 네트워크 트래픽의 소스가 여기서 멀리 떨어져 있는 경우에 특히 두드러집니다.

**Magic Transit은 개선된 솔루션을 제공합니다.** 전용 스크러빙 센터가 아니라, Cloudflare의 전역 네트워크에 있는 모든 데이터 센터가 스크러빙을 처리하도록 한 것입니다. 실제로 Cloudflare의 모든 데이터 센터는 Cloudflare 서비스를 모두 실행합니다. 따라서 트래픽은 가장 가까운 Cloudflare 데이터 센터로만 이동하면 됩니다. 데이터 센터가 100개 이상의 국가, 200개 이상의 도시에 있으므로 이 거리는 길지 않을 것입니다.

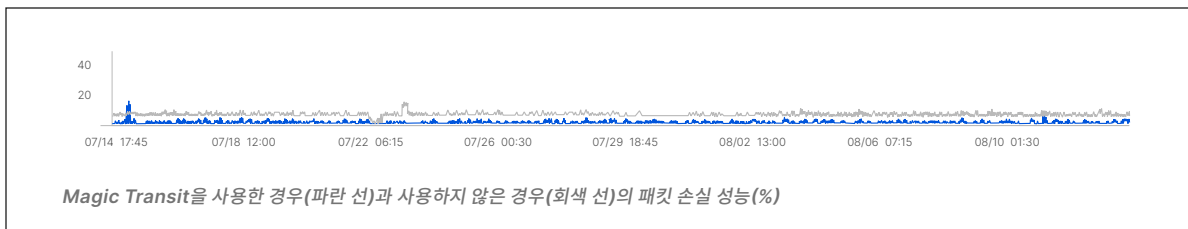
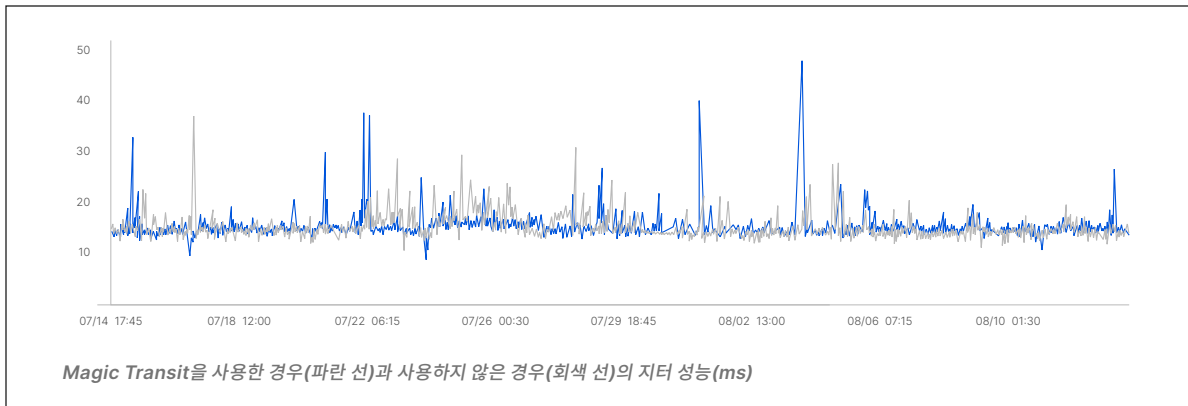
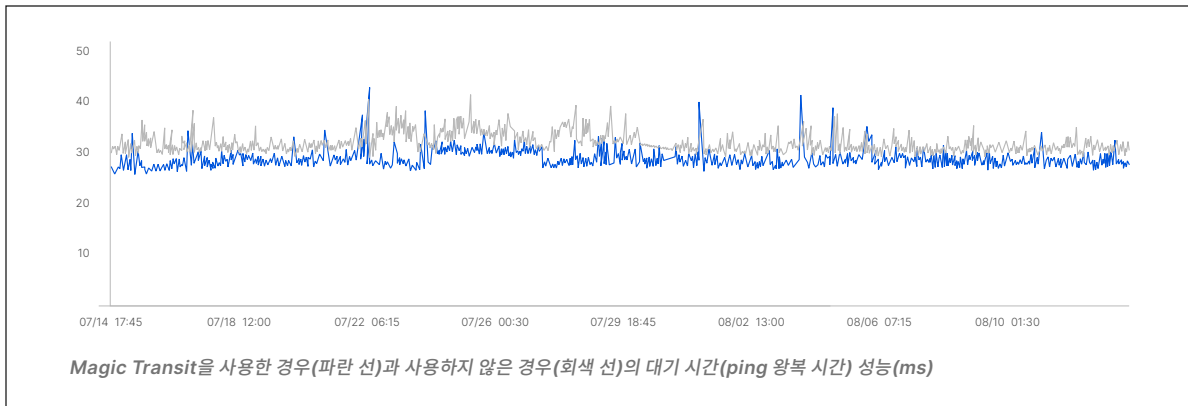


Cloudflare의 모든 데이터 센터는 L3-7 서비스를 모두 실행하므로 네트워크 트래픽은 동일한 위치에서 처리됩니다.

따라서 트롬본 효과가 없으며 대기 시간도 최소화됩니다. 네트워크 성능은 Magic Transit 개발에서 가장 중요한 사항이었습니다. Cloudflare는 사용자들이 보안을 위해 성능을 희생하지 않도록 하고 싶습니다.

# Catchpoint 테스트

Cloudflare는 이를 확인하기 위해 Catchpoint를 사용한 테스트를 실행하여 전체 네트워크 성능에 대한 Magic Transit의 영향을 검토했습니다. 전세계적인 조사를 진행하면서 동일한 네트워크 인프라에서 호스팅되는 Magic Transit 뒤의 IP 주소와 Magic Transit을 통하지 않는 다른 IP 주소에 대해 ICMP ping 테스트를 실행했습니다. 이를 통해 대기 시간, 패킷 손실, 지터를 동시에 측정하여 성능 차이를 확인할 수 있었습니다.



위의 테스트 결과에서 파란 선은 Magic Transit을 이용한 경우의 성능이며 회색 선은 Magic Transit을 이용하지 않은 경우의 성능입니다.

## 테스트 결과

성능	Magic Transit이 있는 경우(파란 선)	Magic Transit이 없는 경우(회색 선)
대기 시간	28.96ms	31.98ms
지터	15.61ms	15.24ms
패킷 손실	0.52%	5.26%

### 테스트의 결과의 핵심 요약

- Magic Transit을 이용할 경우 대기 시간이 3ms 감소했습니다
- Magic Transit을 이용할 경우 지터가 0.36ms 감소했습니다
- Magic Transit을 이용할 경우 패킷 손실은 거의 0(0.52%)이었으며, Magic Transit을 이용하지 않을 경우에는 5.25%로 대비됩니다

### 결과의 시사점

**대기 시간:** 대기 시간은 데이터 패킷이 네트워크의 한 지점에서 다른 지점으로 이동하는 데 걸리는 시간입니다. 본 테스트에서는 Cloudflare의 네트워크에서 대기 시간이 짧았습니다.

Cloudflare는 다양한 네트워크 경로의 상태에 따라 트래픽 경로를 지속적으로 최적화하므로 Cloudflare로부터 고객 네트워크까지 패킷이 따르는 경로는 Cloudflare의 최적화가 없는 경우보다 효율적인 경우가 많습니다.

따라서 테스트 결과에서처럼 네트워크 대기 시간이 증가하지 않으며 많은 경우 감소하기까지 합니다. 이는 온라인 게임 및 VoIP 등 대기 시간에 민감한 (실시간) 응용 프로그램에 특히 중요합니다.

**지터:** 네트워크 지터는 네트워크를 통한 패킷 전달 사이의 지연 시간을 말합니다. 지터를 낮게 유지하는 것은 VoIP와 같은 응용 프로그램에 특히 중요합니다. Magic Transit을 이용할 경우 지터가 0.36ms 증가했는데, 이는 지터에 민감한 응용 프로그램에서도 무시할 수 있는 수준으로 간주됩니다.

**패킷 손실:** 네트워크 전송에서 하나 이상의 패킷이 목적지에 도달하지 못하면 패킷 손실이 발생합니다. 이러한 패킷 손실이 있으면 프로토콜에 따라 재송신을 위한 시간이 추가되거나 품질 악화가 발생할 수 있습니다. 화상 회의처럼 시간에 극도로 민감한 전송의 경우, 1% 미만의 패킷 손실은 허용 가능한 것으로 간주됩니다\*. 본 테스트에서는 Cloudflare의 네트워크에서 패킷 손실이 거의 0%로 감소하는 것이 관찰되었습니다(Magic Transit이 없는 경우의 5% 패킷 손실과 비교).

요약하면 대기 시간, 지터, 패킷 손실에 대한 Magic Transit의 효과는 사용자 경험에 영향을 주지 않으며 개선 효과가 있는 경우도 많습니다. 즉, Cloudflare 고객은 Magic Transit을 이용하면서 네트워크 성능의 희생을 걱정하지 않아도 됩니다.

또한, Cloudflare Magic Transit은 Cloudflare의 보안, 성능, 안정성 제품 전체와 통합되어 인터넷 자산의 성능을 더욱 최적화할 수 있습니다.

Cloudflare Magic Transit에 대해 자세히 알아보려면 [www.cloudflare.com/magic-transit](https://www.cloudflare.com/magic-transit)를 참고하거나 [sales@cloudflare.com](mailto:sales@cloudflare.com)으로 문의하시기 바랍니다.

\*<https://web.archive.org/web/20131010010244/http://sdu.ictp.it/pinger/pinger.html>

---

© 2020 Cloudflare, Inc. All rights reserved. Cloudflare 로고는 Cloudflare의  
상표입니다. 기타 모든 회사 및 제품 이름은 관련된 각 회사의 상표일 수 있습니다.