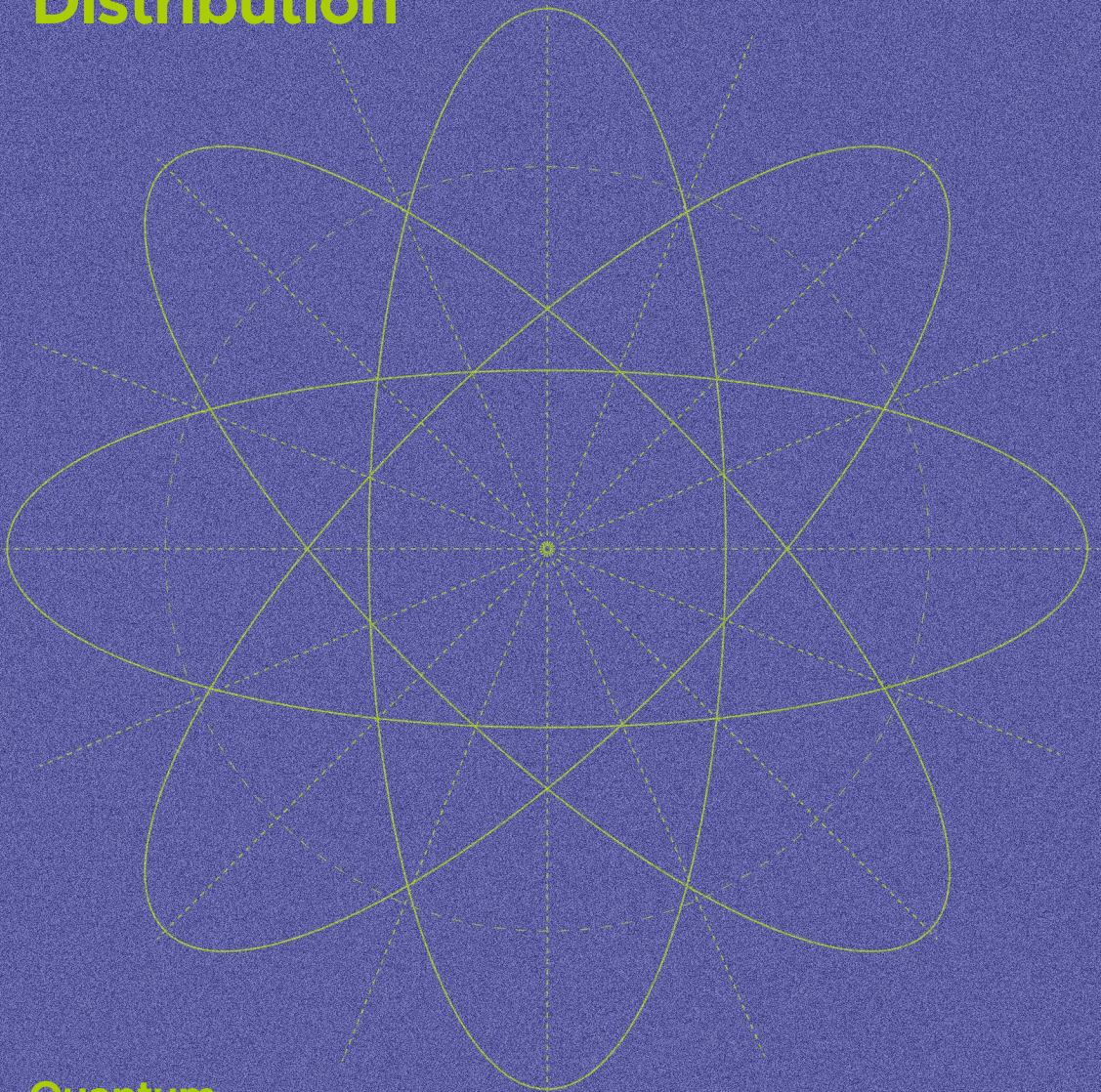


# 1:N QKD

Quantum  
Key  
Distribution



Quantum  
Products

sd

# 1:N QKD

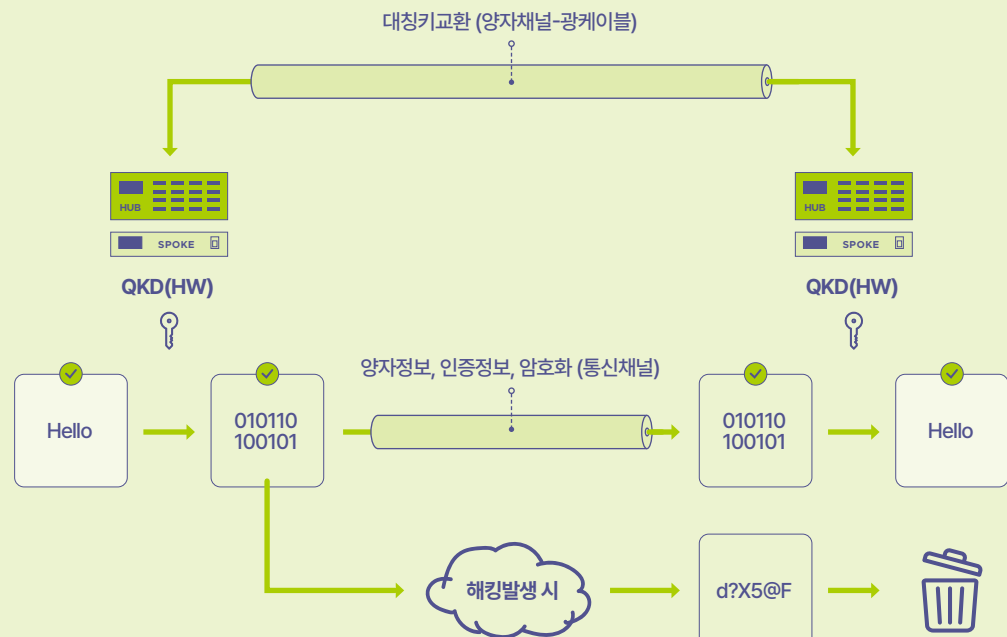
SDT의 1:N QKD는 단일 광자의 복제 불가능성의 원리를 이용하여 1대의 수신부와 최대 64대의 송신부 간 안전한 보안 네트워크를 구성하는 양자암호키 분배 장비입니다.

## SDT의 1:N QKD란?

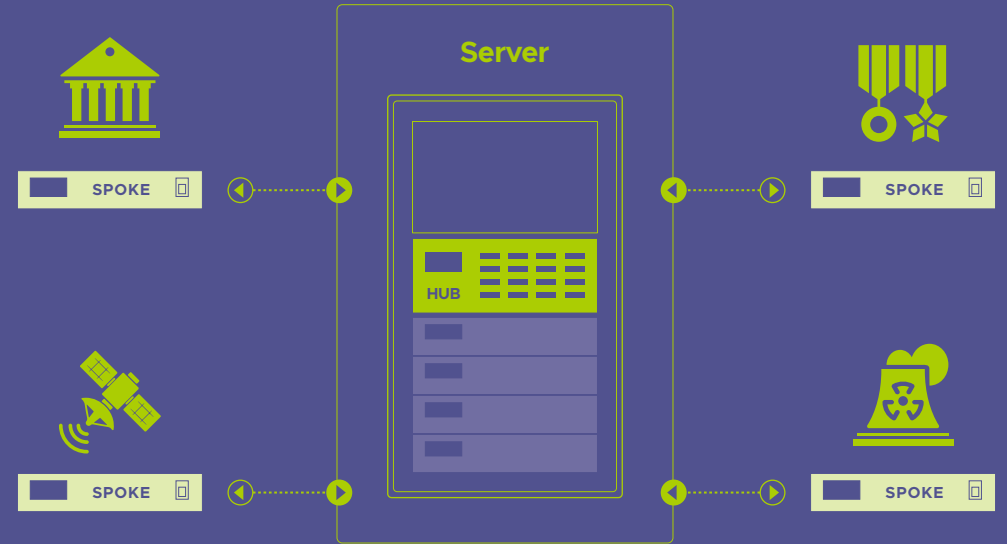
회선이 늘어날 때마다 송·수신부 세트를 모두 설치해야 하는 기존 1:1 QKD 장비와 달리 SDT의 QKD는 송신부만 추가로 설치가 필요해 합리적인 가격으로 양자암호통신 인프라를 구축할 수 있어 타사 대비 20배 저렴한 비용으로 구축 가능합니다.

## 양자암호통신 (QKD) 기술

QKD는 관측 시 양자 상태가 붕괴되는 양자적 현상을 이용하여 보안 통신을 위해 필요한 암호 키를 생성하고 안전하게 분배하는 기술입니다. 이렇게 생성된 암호 키는 일회성으로, 짧은 시간 동안에만 유효하며 한번 사용되면 폐기되고 새로운 양자 키로 업데이트됩니다. 양자 중첩과 복제 불가능성이라는 양자역학적 특성으로 인해 제3자가 암호 키를 가로채면 양자 상태가 붕괴되어 더 이상 암호 키가 유효하지 않아 도청을 원천적으로 차단합니다.



## 1:64 Star Topology



1:64 Star Topology를 지원하는 SDT QKD는 양자암호통신망을 제공하여, 중앙 관제 본부에 있는 관리자가 분산된 주요 시설과 안전하게 통신할 수 있습니다.

## 응용 분야



데이터센터 - 데이터센터 연결



본사 - 지점 연결



최종사용자 - 클라우드 통신



도심 주요 통신 네트워크 연결



전력망 통신



Crypto keys as-a-service

## 적용 가능 산업군

데이터센터

금융권

안보 분야

의료

국가 중요 시설

핵심 기술 보유 기업 및 시설

# Specifications

제품 스펙

## SDT QKD

최고의 보안과 경제성을 위해 개발된 SDT의 1:N QKD는 1대의 수신부와 최대 64대의 송신부 간 안전한 보안 네트워크를 구성하는 양자 암호 키 분배 장비입니다.



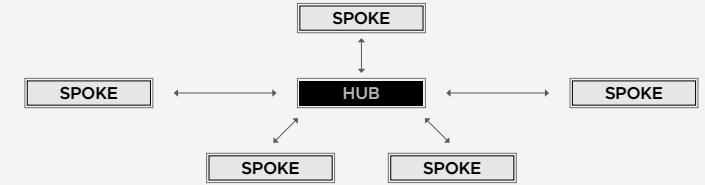
Item	Specifications
최대 통신 거리	80km
Key Rate	1kb/s @25km
1:N 최대 채널	64
프로토콜	Decoy-state BB84 protocol
양자 채널	1 × 64 WDM: O-Band in a single core
광학계 구성	Plug&Play system (two-way)
적용 기술	Double phase modulation, self stabilizing algorithm
전원	1+1 Redundant hot-swappable power supply Each 300W, 100-240 VAC, 47-63Hz, 5-2.5 A or 36-72 VDC (optional)
환경 온도	(동작 시) +10 ~ +35°C (비동작 시) -10 ~ +60°C
환경 상대 습도	(동작 시) 5% ~ 85% (비동작 시) 5% ~ 90%

# System Description

사용방법

## 01

Star



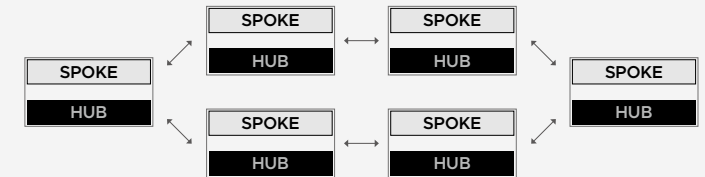
## 02

Point-to-Point



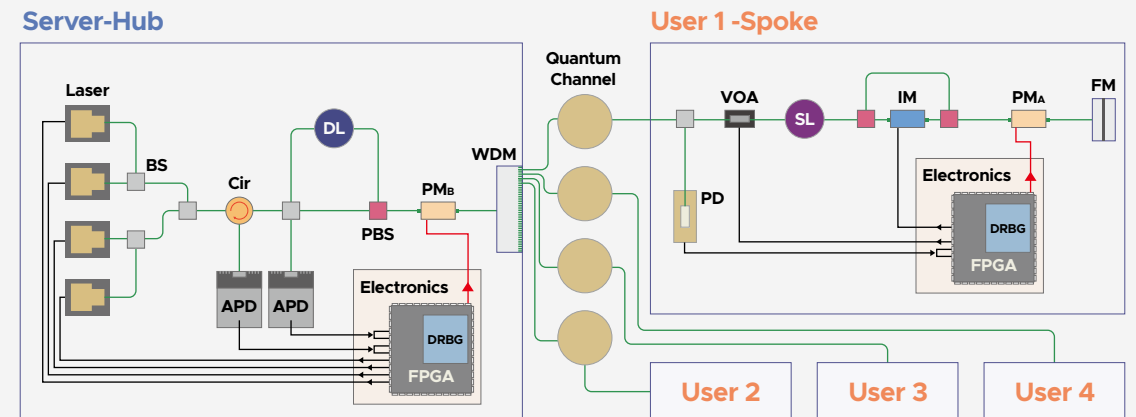
## 03

Ring Network



# Network Architecture

SDT 1:N QKD 내부구조



SDT 1:N QKD는 Plug & Play QKD로, 환경 변화에도 우수한 안정성을 제공하는 광학계 구조로 이루어져 있습니다. 하나의 interferometer, 송신부(User) Faraday mirror를 통해 two-way 형식의 복굴절 보상을 제공하여 광선로의 압력, 온도 등의 변화에 강인합니다. 수신부(Server)에 탑재되어 있는 다수의 레이저와 wavelength division multiplexing(WDM)을 통해 1xN QKD 네트워크를 지원합니다. 더불어 수신부가 다수의 레이저와 한 쌍의 avalanche photodetector(APD)로 구성되어 있어, 송신부에게 합리적인 가격으로 양자 키를 분배합니다.

# Main Advantages

SDT 1:N QKD의 차별점

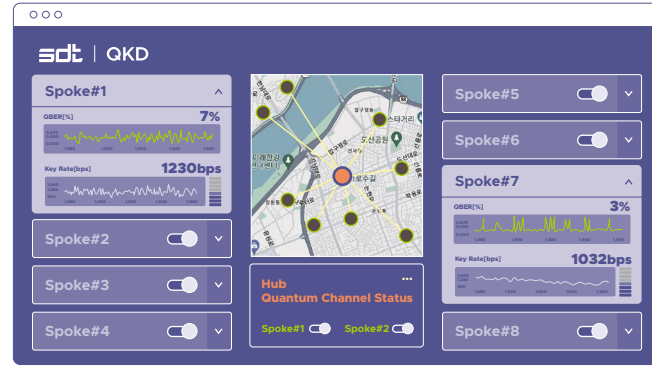
## 01 Double Phase Modulation

편광에 의한 복굴절을 보상하여 환경의 변화에도 높은 안정성을 제공합니다.  
양자 키 분배 네트워크 형성 방법 및 이를 수행하는 통신장치 (특허 등록번호 10-2194434)

## 02 Self Stabilizing Algorithm

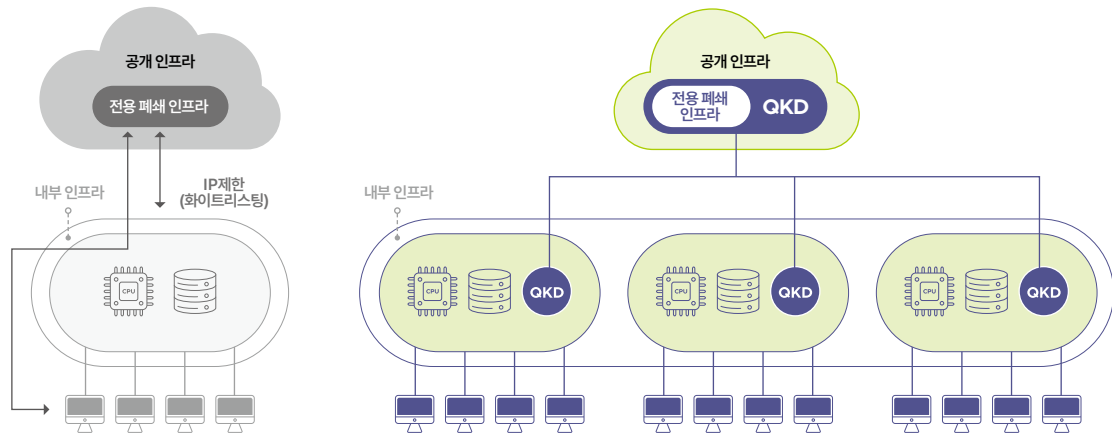
QKD가 생성한 암호 키의 효율성을 장기간 자동으로 추적하여 양자 채널 내의 노이즈를 줄이고 정확도를 향상시킵니다.  
양자암호 시스템의 안정화 장치 및 방법 (등록번호 10-1664173, 등록일 2016-10-04)

## 03 QKD Dashboard



# Benefits

도입 효과



### 현재의 문제점

현재는 클라우드 상에 폐쇄 인프라를 구축하여 IP 주소를 기반으로 화이트리스트를 이용해 일부 사용자만 클라우드에 액세스할 수 있으나, 그럼에도 여전히 해킹의 위험이 존재합니다.

### QKD 도입효과

QKD 도입 시, QKD 네트워크에 속해 있지 않는 자는 근본적으로 인프라 접근이 불가능합니다. 따라서 인프라가 외부에 있어도 안전한 보안 통신이 가능합니다.

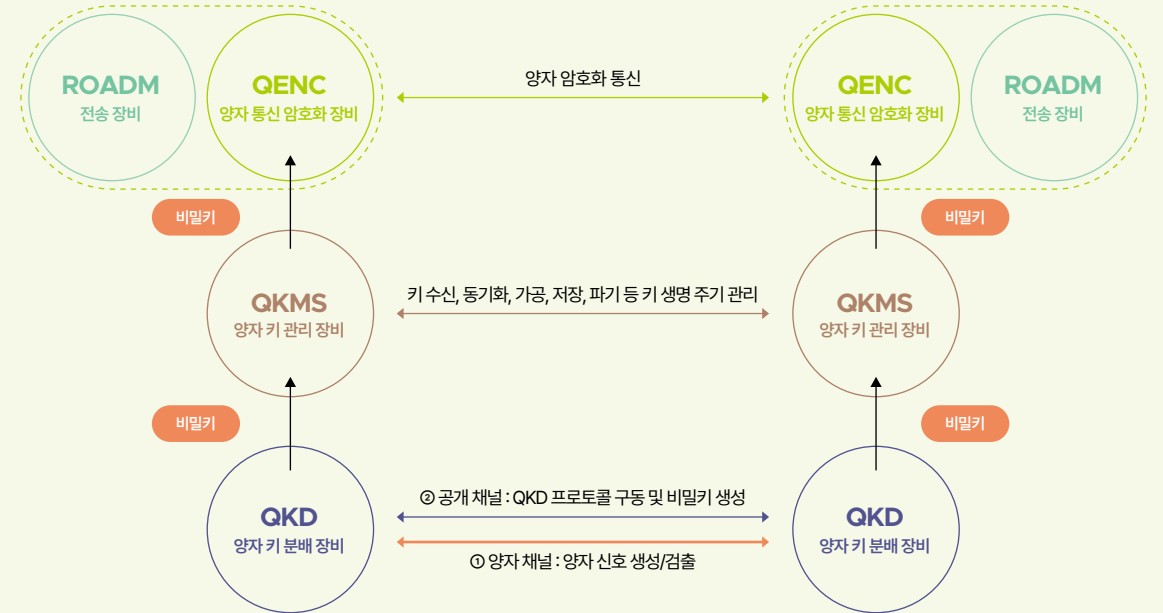
# Why QKD?

소인수 분해에 기반하여 현대 보안체계에서 널리 사용되고 있는 RSA 알고리즘은 매우 빠른 속도로 소인수 분해를 수행할 수 있는 양자 컴퓨터의 발전이라는 위기에 직면하고 있습니다.

이에 대비하여 다양한 보안 방식이 등장하고 있습니다. Post-Quantum Cryptography(PQC)도 이런 신기술 중 하나로 관심을 받고 있습니다. PQC는 매우 복잡한 수학적 알고리즘에 기반한 방식으로, 기존의 디지털 인프라와 호환이 용이하며 비용이 적게 드는 장점이 있습니다. 하지만 미래에 양자 컴퓨터가 발전하고 새로운 공격 기법이 개발되는 경우 안전성을 보장받을 수 없다는 단점을 보유하고 있습니다.

반면 QKD는 양자 역학의 원리를 기반으로 하며, 현재의 컴퓨팅 방식은 물론 양자 컴퓨터가 발전해도 해독이 불가능한 키 분배 메커니즘을 제공합니다. 그러나 현재 거리 한계와 양자 중계의 어려움으로 인한 실용적 제약이 있습니다. QKD와 PQC는 상호보완적인 기술로 양자 인터넷 보안의 기반을 제공할 것입니다.

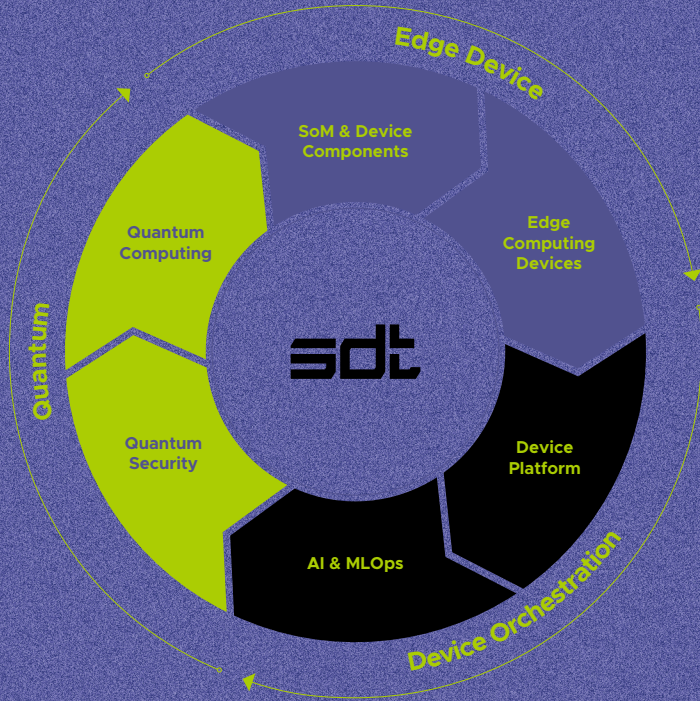
# QKD Ecosystem




<p><b>QKD</b></p> <p>QKD는 양자암호화 계층의 가장 기본이 됩니다. QKD가 생성 및 분배한 키는 기존의 암호화 기법을 사용하여 데이터를 암호화 및 복호화 과정을 거치게 됩니다.</p>	<p><b>QKMS</b></p> <p>QKMS는 QKD가 생성한 비밀 키를 저장·회전·폐기·보호하고 접근 권한을 관리합니다.</p>
<p><b>QENC</b></p> <p>QENC는 비밀 키를 사용하여 데이터를 암호화하고, 이후에는 동일한 키를 사용하여 데이터를 복호화 합니다. QENC는 보안 강화와 함께 데이터의 무결성과 기밀성을 보장하기 위해 사용됩니다.</p>	<p><b>ROADM</b></p> <p>ROADM은 통신 네트워크의 유연성과 효율성을 크게 향상시켜, 사용자가 다양한 서비스를 이용할 수 있게 해줍니다.</p>

# Bringing Quantum Cryptography to Your Sites


SDT는 양자암호기술의 최전방에서 어떤 정보라도 양자 암호키로 안전하게 보호하고 전달합니다.



**QRNG IP Camera**  
양자암호통신



**Quantum Control Devices**  
양자컴퓨팅



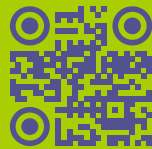
**Quantum Dot Sensor Camera**  
양자센싱

## SDT 주식회사 | QKD 제품 소개서

info@sdt.inc · (+82)2 3453 7494  
06211 서울특별시 강남구 테헤란로44길 5, 10층

This information is subject to change without notice.

©SDT Inc., 2024  
Published in Korea



<https://sdt.inc>