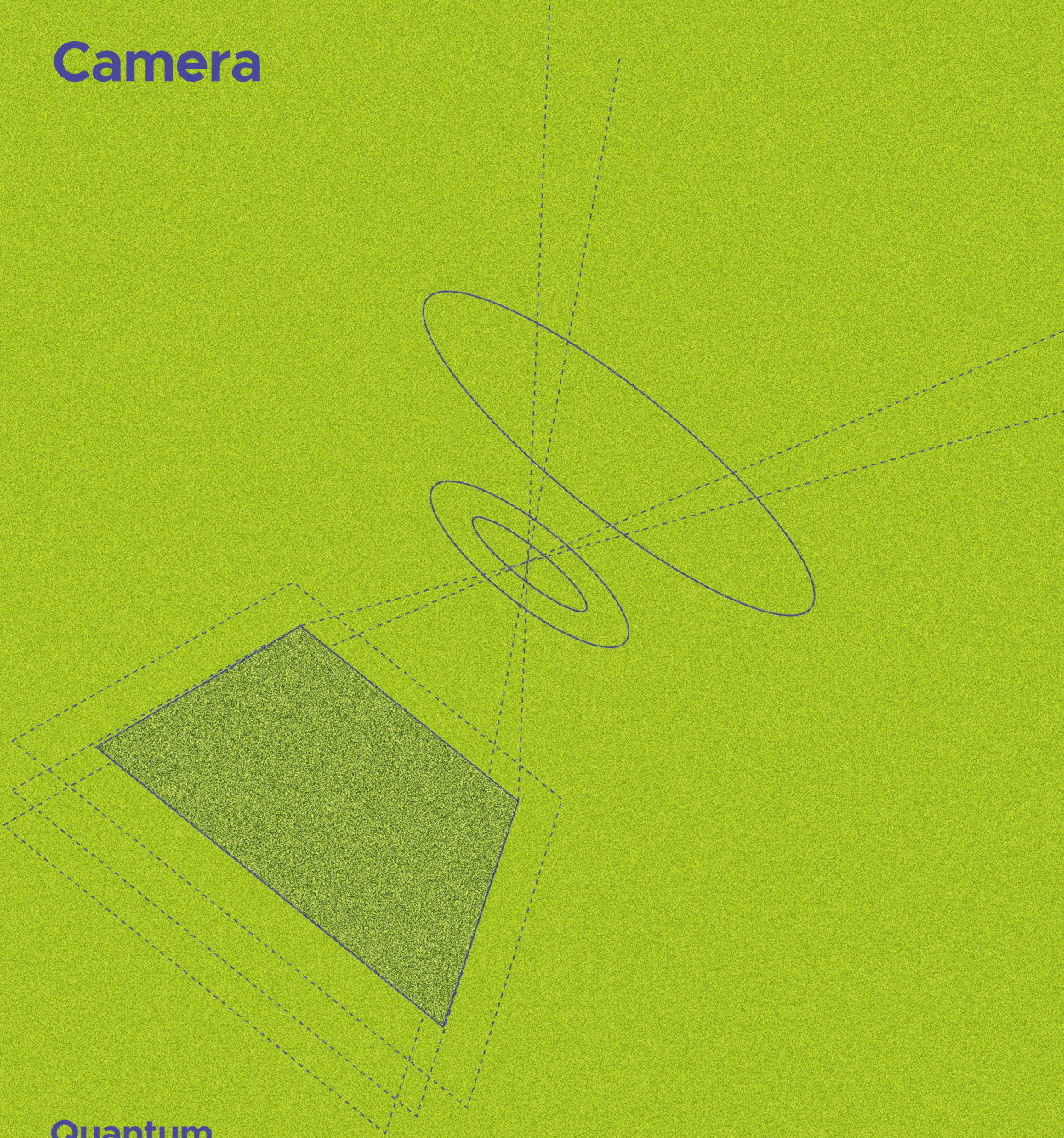


NodeV

# QRNG

Camera



Quantum  
Security

sdt

# QRNG

## 양자 난수 생성기

Quantum Random Number Generator

양자역학의 원리를 이용하여 자연에서 무작위로 일어난 현상을 활용해 예측할 수 없는 순수한 난수를 생성하는 기술입니다.

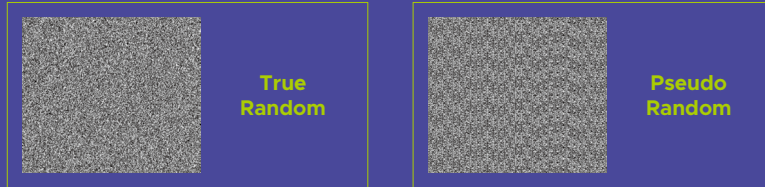
### 현대 암호 체계의 본질은 “랜덤성”

현대 암호체계는 예측이 불가능한 랜덤 암호를 만들기 위해 무질서하게 숫자들을 배열한 난수표를 채택하여 사용하고 있습니다.

하지만 이런 난수표는 길지만 반복되는 주기가 있는 수열이기 때문에, 이렇게 생성된 값은 완전한 난수(True Random Number)가 아니라 규칙은 있지만 풀기 어려운 의사 난수(Pseudorandom Number)라고 불립니다.

지금은 계산해 내는 데 오랜 시간이 걸리지만, 내재된 규칙이 있는 의사 난수는 연산 속도가 빠른 양자 컴퓨터에 의해 무력화될 위험을 내재하고 있습니다.

다가오는 양자 컴퓨터의 시대에 대항하기 위해 순수한 난수가 필요합니다.



### 도입 효과

- 개인정보 보호
- 사이버 테러 방지
- 국가 기밀 보호
- 데이터 기밀성, 데이터 무결성, 부인 방지 등 기능 제공을 통한 영상 데이터 신뢰성 제고

### 적용 가능 산업군



## SDT NodeV

NodeV 소개



NodeV는 이미지 생성부터 영상 전송까지 모든 과정을 QRNG 기술로 보호해 해킹을 원천적으로 차단하는 IP 카메라입니다.

일반적으로 양자 난수를 생성하기 위해서는 별도의 칩이나 모듈이 필요하지만, NodeV는 카메라에 탑재되는 이미지 센서에서 발생한 암전류 노이즈(Dark Shot Noise)를 엔트로피의 원천으로 활용해 난수를 생성하여 다양한 응용 가능성, 간편한 구현성과 합리적인 비용을 제공합니다. (특허등록번호 10-1963393)

더불어 NodeV는 사용처에서 원하시는 인프라로의 이미지 및 영상 데이터 업로드는 물론, 머신 비전과의 연동이 가능하여 실시간 이상 감지, 현장 상태 모니터링, 목표 식별 및 추적 등을 지원합니다.

국내 원천기술만으로 개발한 검증된 암호 모듈과 통합 보안 솔루션을 탑재한 NodeV는 국가 안보를 지키는 차세대 보안 카메라입니다.

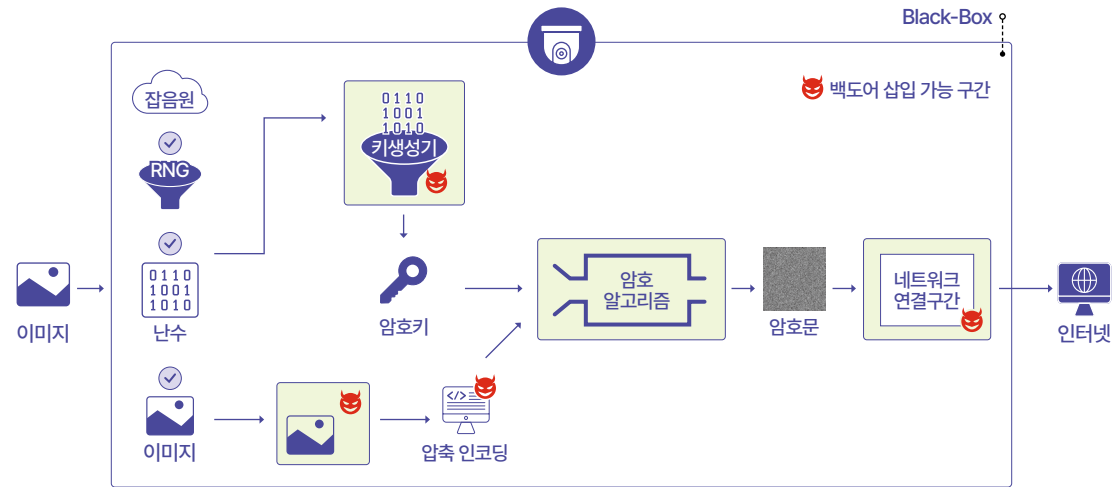


## Specifications

제품 스펙

Item	Specifications
이미지 센서	1/2.8 CMOS
렌즈	5.33~110mm x21 optical zoom , F1.65~3.8
유효 화소 수	UHD(3480 × 2160)
영상 출력 / 프레임	normal 30 fps · wdr 15 fps
야간 감시 / IR 범위	주야 자동 적외선 차단필터, IR 최대 400mm
화각	<b>WIDE</b> 66.42(d), 54.26(h), 41.26(v)   <b>TELE</b> 3.3(d), 2.66(h), 2(v)
회전각	360°
전원	12V
출력 단자	RJ45
방수 / 방진	IP66
사용 온도	-20 - 50°C

# Why Cameras Need QRNG Technologies



## 일반 카메라의 보안 취약점

- 초기 ID 및 비밀번호를 이용한 해킹
- 암호 알고리즘 및 암호 키 생성 알고리즘을 수정하여 사용자의 키 정보, 이미지 정보 등을 탈취
- 암호문이 네트워크 구간을 통과할 때 백도어를 삽입하여 제3자가 은닉 메시지를 송수신
- 이미지 삽입 또는 이미지의 픽셀 일부를 수정하는 방식의 스테가노그래피 타입 은닉

이런 문제를 원천적으로 해결하기 위해서 SDT의 QRNG 카메라인 NodeV가 탄생했습니다.

# Benefits

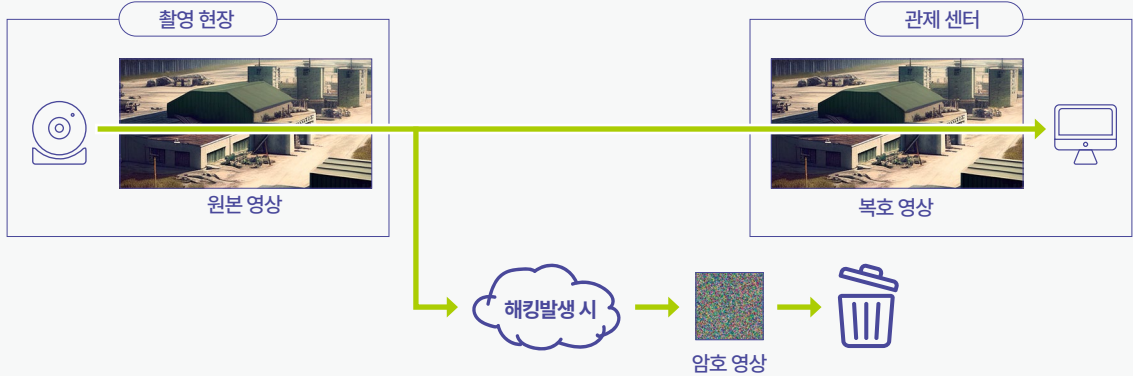
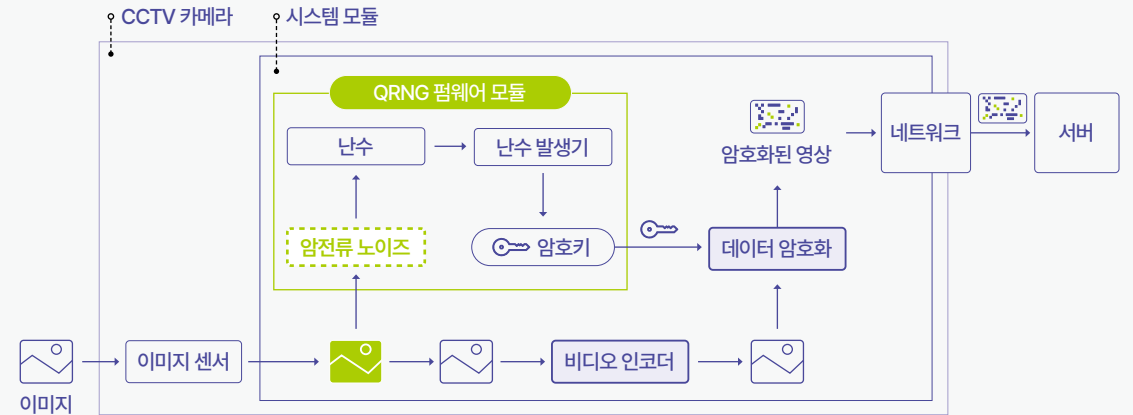
NodeV vs 일반 IP 카메라

- 보안 수준
- 데이터 전송
- 영상 품질

NodeV	일반 IP 카메라
<ul style="list-style-type: none"> <li>• QRNG 기술로 매우 강력한 보안</li> <li>• 데이터가 생성될 때부터 암호화되어 해킹이 거의 불가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반적인 암호화 기술 사용</li> <li>• 해킹 위험이 상대적으로 높음</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터를 직접 서버나 클라우드로 암호화하여 전송</li> <li>• 중간 단계 없이 빠르고 안전하게 데이터 전송</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터를 NVR(Network Video Recorder, 녹화 장치)을 통해 서버나 클라우드로 전송</li> <li>• 중간 단계가 있어 데이터 전송이 느리고, 해킹 위험이 증가</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4K 고화질 영상 제공</li> </ul>	-

# NodeV Architecture

NodeV 내부구조



NodeV가 촬영한 영상은 이미지 센서에서 생성된 양자 난수를 통해 안전하게 암호화되어 최종 모니터링 권한을 가진 사용자에게 전달됩니다. 데이터가 생성될 때부터 암호화되어 해킹이 거의 불가능하지만, 혹시 해킹 발생 시 제3자가 가로챈 영상은 무용지물이 됩니다.

# References

적용 사례

## 군사 시설

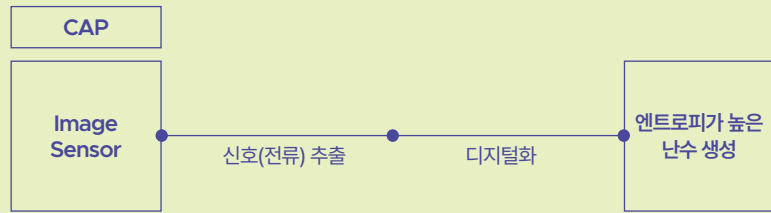
군사 시설 내 IP 카메라를 설치하여 실시간 모니터링 및 원격지와 영상 공유를 희망하고 있으나, 영상 데이터가 전송되는 도중 도청이나 데이터 유출의 위험이 있어 현재 CCTV는 특정 구역에서만 사용되고 있습니다.

NodeV를 이용하면 촬영된 영상은 안전하게 암호화되어 네트워크 상의 다른 기기들과 보안 걱정 없이 통신할 수 있습니다. 또한 QRNG가 생성한 양자 난수를 통해 만들어진 암호화 키는 세션마다 다르게 설정될 수 있어, 반복되는 공격이나 암호화 키 추출 시도를 무력화하여 적이 감시 영상을 중간에서 가로채거나 변조하는 것을 방지할 수 있습니다.

## 반도체 제조현장

많은 반도체 제조 현장은 공장 내 안전 감시 목적으로 머신비전을 도입해 작업자의 안전을 모니터링하고 싶어 하지만, 백도어를 통한 해킹을 통한 기술 유출 등의 우려로 인해 카메라의 사용이 극히 제한되어 효율적인 공장 안전 확보에 큰 어려움을 겪고 있습니다. NodeV는 안전한 영상 촬영은 물론, 비전 AI 솔루션과 연동하여 아주 세부적인 안전구 착용 여부까지 자동으로 감지·기록할 수 있어 작업 현장의 안전성을 획기적으로 향상시킬 수 있습니다.

# QRNG & QKD Ecosystem



SDT는 이미지 센서에서 발생한 양전류 노이즈를 양자 엔트로피의 원천으로 활용해 고속으로 난수를 생성합니다.



이렇게 QRNG를 통해 생성된 암호는 송신부 1대와 수신부 1대로 이뤄진 양자 채널로 구성된 양자 키 분배(Quantum Key Distribution, QKD) 장비를 통해 안전하게 전달됩니다. 이때 양자 채널의 매개는 복제가 불가능한 단일 광자입니다.

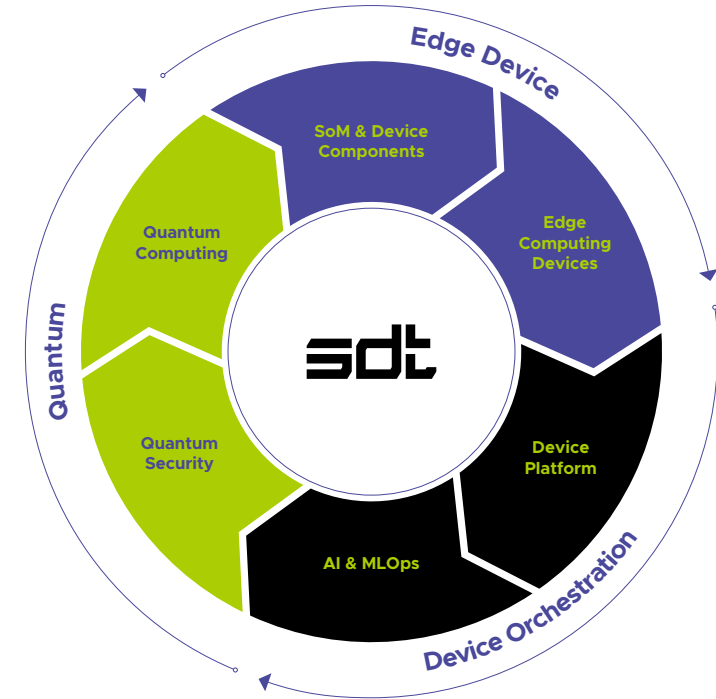
이렇게 생성된 암호 키는 일회성으로, 짧은 시간 동안에만 유효하며 한번 사용되면 폐기되고 새로운 양자 키로 업데이트됩니다. 양자 중첩과 복제 불가능성이라는 양자역학적 특성으로 인해 제3자가 암호 키를 가로채면 양자 상태가 붕괴되어 더 이상 암호 키가 유효하지 않아 도청을 원천적으로 차단합니다.



회선이 늘어날 때마다 송·수신부 세트를 모두 설치해야 하는 기존 1:1 QKD 장비와 달리 SDT의 1:N QKD는 1대의 수신부와 최대 64대의 송신부를 연결합니다.

# Bringing Quantum Cryptography to Your Sites

SDT는 양자암호기술의 최전방에서 어떤 정보라도 양자 암호키로 안전하게 보호하고 전달합니다.



## Products & Solutions

<p><b>QRNG IP Camera</b> 양자암호통신</p>	<p><b>Quantum Control Devices</b> 양자컴퓨팅</p>	<p><b>Quantum Dot Sensor Camera</b> 양자센싱</p>
---	---	--

<p>SDT는 양자암호통신 기술을 이용해 군사 시설 및 국가 기밀 시설을 안전하게 보호합니다.</p>	<p>SDT는 양자컴퓨팅 기술을 통해 현재 슈퍼컴퓨터가 해결하지 못하는 고도의 복잡한 문제를 빠르게 처리합니다.</p>	<p>SDT는 양자센싱 기술로 기존의 센서보다 훨씬 높은 정밀도와 민감도로 다양한 측정을 수행해 안전성을 높이고 과학 기술의 발전을 이끌고 있습니다.</p>
--	--	---

# QRNG 제품 소개서



## SDT 주식회사

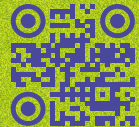
info@sdt.inc | 02) 3453-7494

06211 서울특별시 강남구 테헤란로44길 5, 10층

This information is subject to change without notice.

©SDT Inc.

Published in Korea



<https://sdt.inc>