DSU Dongseo University 동서대학교

* 한국등록특허 제10-2078903호 (2020.02.12 등록)

무선 암호통신의 신뢰성 있는 데이터 판단 방법

I. 기술소개

◈ 종래기술의 문제점

- 무작위 노이즈에 의해 발신측에서 보낸 데이터가 수신측에 도착했을 때 일부가 손실되었다면, 송신측에 재요청 해야함에도, 만약 송신측에서 데이터를 암호화 하여 전송하였다면, 오류를 판단하기 위한 신뢰성이 부족할 수 있음

◈ 기술의 특징

- **발신측 통신장치에서 프레임 구조를 가지는 데이터를 암호화하여 수신측 통신장치에 전송하는 특징**
  - HDLC 프레임 구조의 데이터를 1차 암호화하는 1차 암호화 과정
  - 1차 암호화된 데이터를 포함하는 HDLC 프레임의 앞에 동기신호를 추가하여 프레임 구조를 형성하는 프레임 구조의 형성 과정
  - 형성된 프레임 구조를 가지는 동기신호 및 데이터를 모두 2차 암호화하고, 이를 무선통신 방식으로 수신측 통신장치로 전송하는 과정

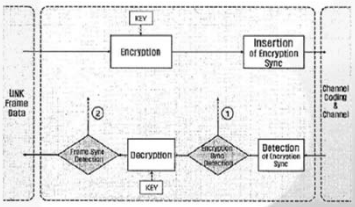


그림1: 신뢰성 있는 데이터 판단 방법의 1,2차 오류 판단을 하는 개념도

- **동기신호 및 데이터를 수신하여 복호화한 후 동기신호 및 데이터의 오류를 판단하는 구성**
  - 프레임 구조에서 2차 암호화된 동기신호 및 데이터를 1차, 2차 복호화 하는 과정
  - 2차 복호화된 데이터 중에서 header의 값을, 미리 송신측 통신장치로부터 획득한 header의 값과 비교하여 오류를 판단하는 과정을 포함함

• 기대 효과

- 동기신호 및 데이터의 오류를 판단하여 송수신간에 신뢰성 있는 무선 암호통신을 제공할 수 있음

◈ 무선 암호통신의 신뢰성 있는 데이터 판단 방법

- **신뢰성 있는 무선 암호통신 가능**

  무선으로 다이렉트 연결된 발신측 통신장치와 수신측 통신장치에서 서로 무선 암호통신을 할 때, 발신측 통신장치에서 보낸 프레임 구조를 가진 암호화된 동기신호 및 데이터를 수신측 통신장치에서 복호화한 후, 동기신호 및 데이터의 오류를 판단함에 따라, 송수신간에 신뢰성 있는 무선 암호통신을 제공하는 무선 암호통신의 신뢰성 있는 데이터 판단 기술을 제공함

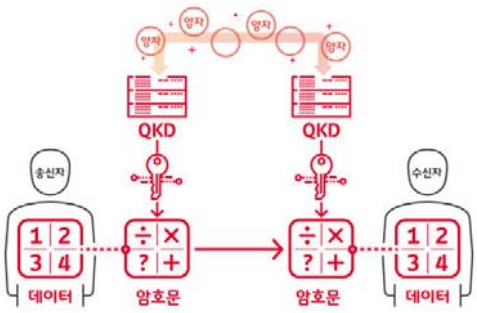


그림2: 무선 암호통신의 신뢰도 향상



그림3: 신뢰성 있는 무선 암호통신

- **동기신호 및 데이터의 오류를 판단하여 송수신간에 신뢰성 있는 무선 암호통신을 제공**

  미리 정해진 동기신호를 이용하여 1차 오류를 판단하고, 1차 오류의 판단에 더해 송신측 통신장치로 다이렉트로 연결됐을 때 획득했던 header를 사용하여 2차 오류를 판단함으로써, 2단계에 걸친 오류 과정을 통해 신뢰도를 향상시킬 수 있음

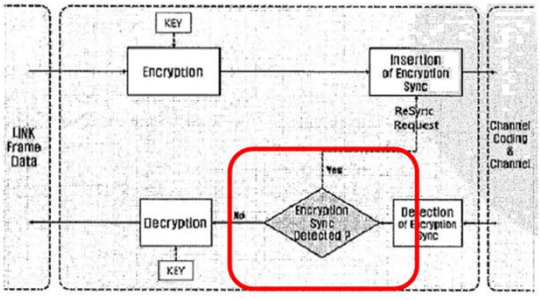


그림4: 1차 오류 판단

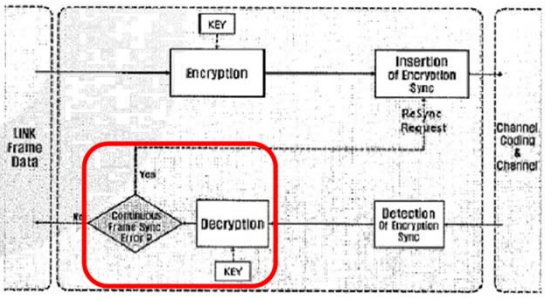


그림5: 2차 오류 판단

II. 상업화

◈ 적용

- 무선 암호통신의 신뢰성 있는 데이터 판단하는 시스템

◈ 시장성(암호통신)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 암호통신 중, 양자암호통신 시장은 현재는 테스트베드 및 개발장비 위주의 시장이 형성되어 있으며, 상용화 시장은 2020년경부터 본격화할 것으로 전망됨
- 이에 따라 양자정보통신 시장은 2020년 778백만 달러에서 2030년 29,012백만 달러 규모로 연평균 43.6% 성장할 것으로 전망됨

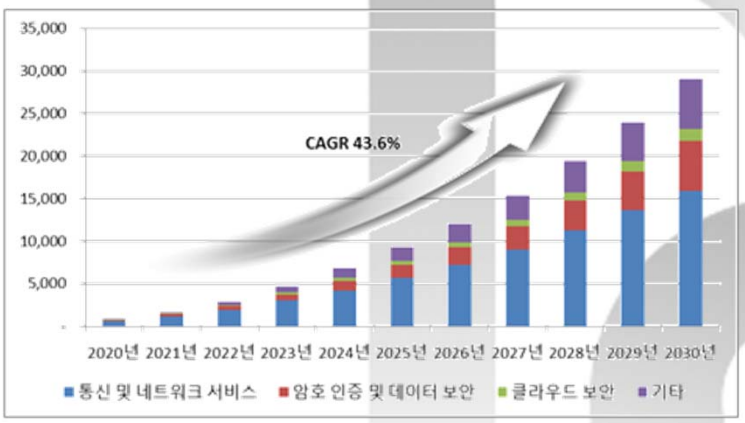


그림6: 융합 현실의 글로벌 시장 규모 및 전망

출처: INI R&C의 양자정보통신 최신동향 및 시장 전망 Report

- 정보보안이 필수적인 기간통신망, 빅데이터, 클라우드 등 ICT 신산업 분야 및 국방, 금융, 의료 등 타산업 융합 분야에서 양자정보통신 기술에 대한 수요가 급증하고 있는 추세임
- 꾸준한 기술발전을 위해 통신 장비 소형화 및 대량 생산화가 가능해 지면 미래에는 IPTV, 사물인터넷 등에 적용되어 일반 가정에서의 사용도 가능해 질 것으로 기대됨



그림7: 국가 기간망에 적용



그림8: 보안기술 수요 증가전망

출처: 제4차 산업형명에서의 양자암호통신 전망, SK인포섹, 2017.06.26

◈ 시장성(무선통신)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 이동통신 시장과 관련하여, 모바일 데이터 트래픽은 연평균 47%로 증가하여 '21년에는 '16년 대비 7배 수준으로 증가 전망 (49exabytes/월, 1EB=1백만TB)
- 동영상 스트리밍 서비스 수요가 빠른 속도로 증가하고 있으며, 특히 Full HD 등 고화질 동영상, 360도 비디오 등은 트래픽 양의 폭증을 야기함

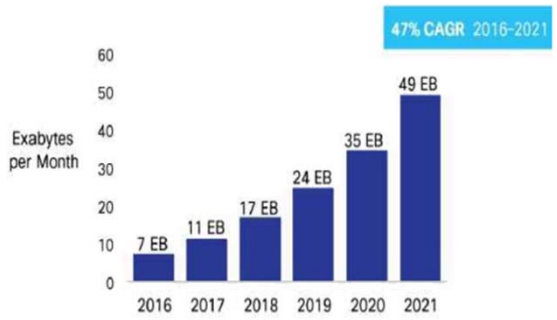


그림9: 모바일 데이터 트래픽 증가

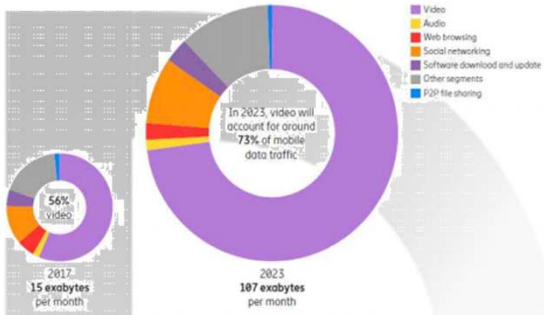


그림10: 모바일 트래픽 범주별 비중

출처: Cisco, 2018

- 인터넷에 접속하는 모바일 디바이스들과 사물인터넷 단말기 및 센서들의 숫자가 폭발적으로 증가함
- '21년에는 휴대용 개인단말이 83억개, M2M (Machine to Machine) 연결기기가 33억개에 달할 것으로 예상됨

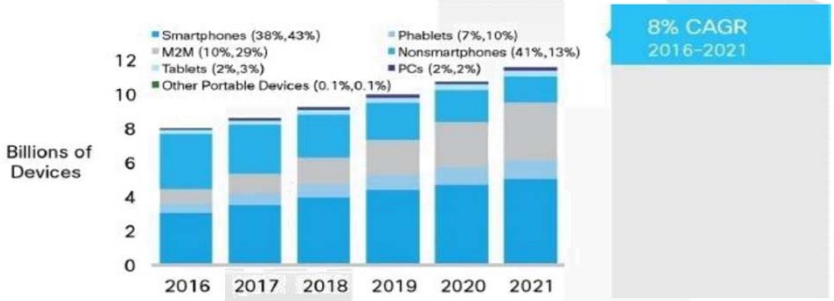


그림11: 모바일 단말 및 연결기기 증가

출처: Cisco, 2018

◈ 연구개발 현황

- 실제 기업 니즈를 반영한 연구 개발 결과이며, 본 연구실은 무선 암호통신과 관련하여 지속적으로 특허 출원을 진행함

◈ 상업화 단계 현황

- 본 연구는 현재 시제품 제작 완료 후 성능 테스트 중에 있음

◈ Contact Point

- **담당자 : 기술경영센터**
- **Tel : 010-4312-3972** **E-mail : sem903@dongseo.ac.kr**
- **주소 :부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학협력단 기술경영센터**