

기밀연산 인공위성 시스템 적용

종합설계 11회차

11조 - 조민성, 신희성, 김주호

지도교수 - 장진수 교수님

Table of contents

01

테스트 계획

02

테스트 상세

03

테스트 관리

04

테스트 케이스

05

테스트 케이스 환경

01. 테스트 계획

테스트 계획



배경과 목적

양자컴퓨터 환경에서 **PQC**로 외부 공격 차단
OP-TEE를 통한 안전한 키 저장 및 교환



테스트 항목

1. TEE 정상 동작 확인
2. PQC 키 생성, 교환 기능
3. 키 저장 후 접근 제어 기능

테스트 상세



제외 항목

실제 위성 하드웨어/우주 환경 테스트 제외
양자 컴퓨터 공격 시뮬 제외
스트레스/ 부하 테스트 제외



테스트 방법 및 **P/F** 기준

1. 단위 테스트 (기능별 PQC, TEE) : PQC, TEE 정상 작동 확인
2. 시스템 테스트 (전체 흐름 검증) : 시스템 요구사항 명세서의 모든 기능 수행
3. 블랙박스 테스트 : TEE가 아닌 환경에서 키에 접근 제한
4. 리그레션 테스트 : 시스템 오류 및 예외상황 확인

01. 테스트 계획

테스트 관리



작업 절차

1. 테스트 계획 수립
2. 요구사항/기능 명세 검토
3. 테스트 케이스 작성 및 검토
4. 테스트 수행 및 결함 수정
5. 블랙박스/리그레션 테스트 진행
6. 테스트 결과 보고 및 종료



기술 자원

OP-TEE가 구축된 OS 커널
가상의 키
위성통신을 대체할 수신 장비

01. 테스트 계획

테스트 관리



인력 자원

1. OS를 설치하고 테스트 키를 만들 수 있는 IT 인력
2. 통신망을 구축하고 키 교환을 수행할 수 있는 인력
3. 테스트 전문가



훈련 계획

테스트 인력 대상 간단한 테스트 교육 실시

01. 테스트 계획

테스트 관리



일정

OP-TEE 구축 및 환경 준비 : 약 2주

이후 기능 별 테스트 및 통합 시나리오 검증



리스크 및 대응

환경 구축에 시간이 걸릴 수 있으므로 단계적 점검 후 테스트를 진행

02. 테스트 케이스

테스트 범위



테스트 범위

1. OP-TEE 기반 TEE 내의 PQC 키 저장 모듈
2. REE에서의 PQC 키 교환 요청 처리
3. 지상국 인공위성 간의 전체 시나리오 흐름 테스트

02. 테스트 케이스

테스트 케이스 명세

Id	테스트 대상	테스트 조건	테스트 데이터	예상 결과
TC-1	PQC 키 생성	지상국에서 키 요청	N/A	PQC 공개키/개인키 쌍 생성 성공
TC-2	키 교환 요청	REE -> TEE 전송	공개키 데이터	공개키 수신, TEE 내 저장 성공
TC-3	키 저장	TEE 내부 저장 동작	PQC 키 데이터	TEE 내 Secure Storage에 기록 확인
TC-4	접근 제어	REE에서 TEE 키 접근 시도	비인가 접근	접근 거부, 로그 기록 됨
TC-5	통신 시나리오	지상국 <-> 위성 간 시나리오	전체 키 교환 흐름	성공적인 키 교환 후 저장

테스트 케이스 환경



테스트 환경

QEMU 기반 OP-TEE 시뮬레이터

Ubuntu 22.04 LTS 개발 환경

클라이언트-서버 시리얼 통신 시뮬레이터

PQC 라이브러리 (CRYSTALS-KYBER)



테스트 절차 제약사항

OP-TEE 빌드 및 환경 구성 완료 필수

Secure Storage 정상 작동 여부 선확인

지상국/위성 시뮬레이션 테스트 코드 준비

출처

Thanks!

CREDITS: This presentation template was created by [Slidesgo](#), and includes icons, infographics & images by [Freepik](#)

https://github.com/isord/satellite_OPTEE/tree/week11