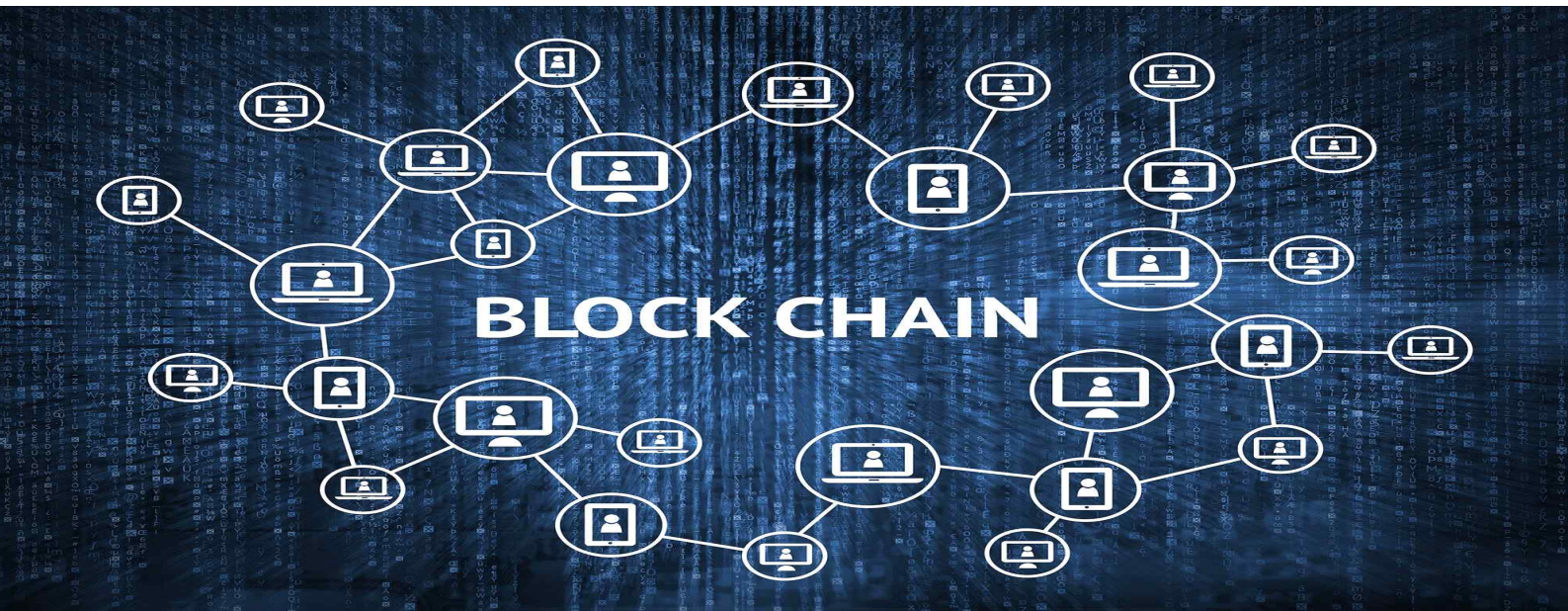


BlockChain with NFT



R E P O R T

과목명	캡스톤디자인-sw
담당교수	박용범 교수님
팀	팀장 소프트웨어학과 32181141 김창오 팀원 소프트웨어학과 32144794 최원제 팀원 소프트웨어학과 32180217 구선우 팀원 소프트웨어학과 32180086 강은솔

차 례

01 DigitalWallet 활용	03
DigitalWallet이란?	03
Metamask 활용	04
02 Testnet 활용	07
테스트넷 개념	07
Faucet 활용	08
03 REMIX 활용	09
REMIX 개념	09
Compile&Deploy	10
04 Opensea 활용	14
Opensea 개념	14
NFT확인	15
05 실습 결론 및 소감	16

1. Digital Wallet 활용

(1) Wallet이란?

가상 화폐는 말 그대로 화폐의 기능을 하기 때문에 필연적으로 저장할 수단이 필요하다. 우리가 일반적으로 종이화폐를 임시저장하는 곳을 지갑이라고 부르는 것처럼, 가상 화폐를 임시 저장하는 곳을 Digital wallet(전자 지갑)이라고 부른다.

디지털 지갑의 주된 목적은 가상화폐를 저장하고 송금하고 받는 데 사용된다. 이 지갑은 블록체인 기술을 기반으로 하며, 개인의 고유한 암호키를 사용하여 자산을 안전하게 보호한다.

디지털 지갑에는 대표적으로 3가지 종류가 있는데 온라인 지갑, 하드웨어 지갑, 소프트웨어 지갑이 있다. 각각의 특징은 다음과 같다.

Digital Wallet 종류	특징
온라인 지갑	<ul style="list-style-type: none"> · 인터넷에 연결된 장치에서 접근 가능하다 · 액세스가 편리하고, 사용이 간편하다 · 보안에 비교적 취약하다
하드웨어 지갑	<ul style="list-style-type: none"> · 오프라인 방식으로, 일반적으로 USB형태를 띤다 · 개인 키가 장치에 저장되어 있어 보안성이 높다
소프트웨어 지갑	<ul style="list-style-type: none"> · 컴퓨터나 스마트폰 등의 장치에 설치되는 소프트웨어로 제공된다 · 온라인 지갑보다 보안성이 좋다

(2) Metamask활용

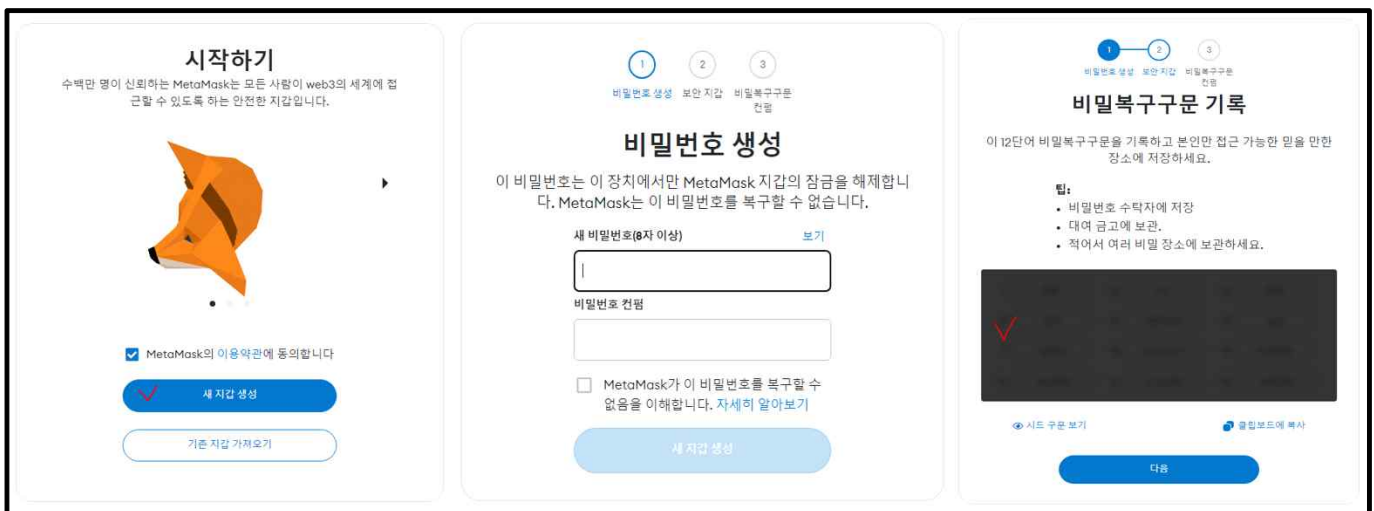
이번에 활용하게 될 지갑은 Metamask라는 이름을 가진 지갑으로 대표적인 웹브라우저 지갑이다. Chrome web store에서 설치 후 간단한 등록절차만 진행하면 되므로 디지털 지갑 사용에 익숙치 않는 사람이 쓰기 용이하다.

아래 단계를 통해 간단하게 Extension을 설치하고 지갑을 생성할 수 있다.

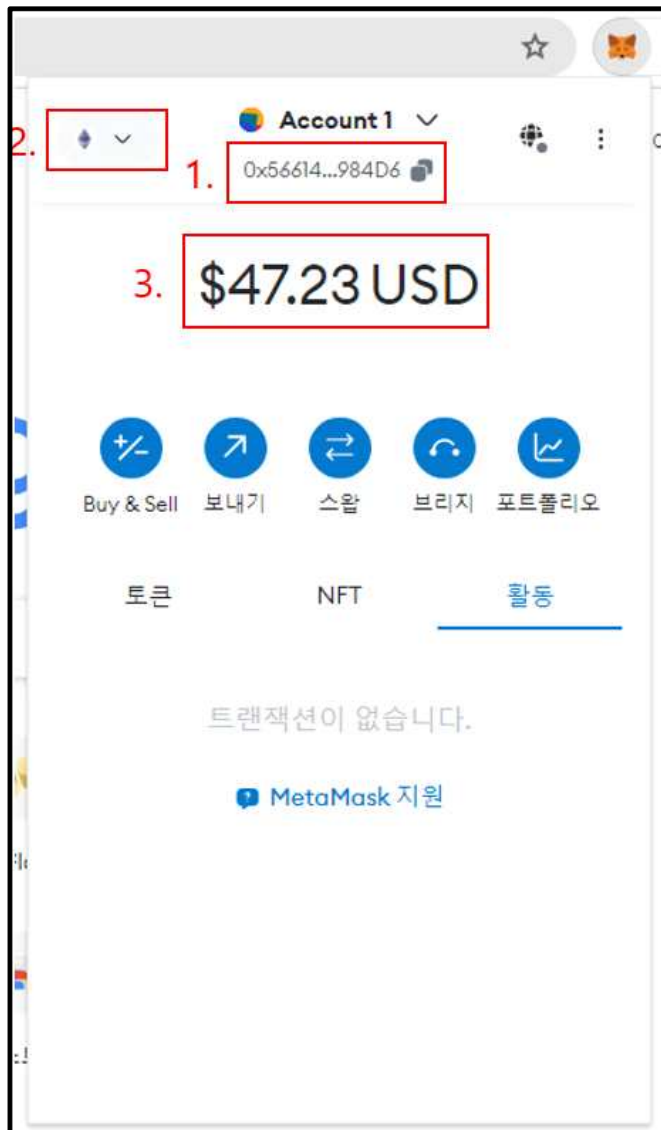
1. Chrome web store에서 Metamask를 검색한 후 'Chrome에 추가'하여 Extension을 설치한다.



2. '새 지갑 생성'을 클릭한 후, 비밀번호를 입력하고 복구키를 메모한다.



3. Metamask 정보를 확인한다.



- 1: 내 지갑 주소를 알려주는 부분으로
계좌번호와 같은 역할을 한다.
- 2: 현재 접속한 네트워크가 어디인지 알려
준다.
- 3: 현재 잔액을 표시한다.

2. Testnet 활용

(1) Tetsnet 개념

블록체인에서 Testnet은 블록체인 기술을 테스트하고 개발하는데 사용되는 네트워크이다.

주요 블록체인 플랫폼(예를 들어 Ethereum, Solana, Aptos)은 일반적으로 본래의 메인넷(메인 네트워크)과 별도로 테스트넷을 운영하고 있다.

아래는 테스트넷에서 이루어지는 주된 테스트이다.

1. **개발 및 테스트:** 블록체인 기반 애플리케이션을 개발하고 테스트하기 위한 환경을 제공한다.
해당 환경에서는 실제 자산이 소모되지 않으므로 안전하게 test할 수 있다.
2. **버그 테스트:** 새로운 기능이나 업데이트를 테스트하여 버그를 찾고 수정하는데 사용된다.
해당 환경에서 버그 테스트를 진행하면 메인넷에 영향을 미치지 않고 안정성을 확보할 수 있다.
3. **스마트 계약 테스트:** 스마트 계약을 개발하고 테스트하는데 사용된다.
4. **개발자 및 커뮤니티 참여:** 블록체인 개발자 및 관심있는 이들이 플랫폼을 탐구하고 참여할 수 있는 환경을 제공한다. 참여자들은 실제 자금이 소모되지 않아 보다 다양한 기능을 편리하게 사용하게 된다.

해당 과정에서는 Ethereum의 testnet인 Sepolia network를 사용한다. NFT를 발행하는 과정에서 ETH이 소모되는데, 만약 메인넷에서 수행하게되면 자금이 소모되기 때문에 같은 경험을 비용 없이 할 수 있는 테스트넷 환경에서 하는 것이다. Metamask에서 '테스트 네트워크 보기'를 하면 찾을 수 있다.



(2) Faucet 활용

Ethereum Mainnet에서는 Transaction을 발생할 때 ETH이 transaction fee로 소모가 되는 것처럼, Sepolia testnet에서도 SepoliaETH가 transaction fee로 사용된다.

차이점은 메인넷에 존재하는 ETH는 현금을 주고 구매해야 하는 자산이지만, SepoliaETH는 테스트를 목적으로하는 무료 통화라는 것이다.

이때, 테스트넷에서 사용할 수 있는 무료 ETH를 제공하는 서비스를 Faucet이라고 부른다. 보통의 경우 웹사이트나 온라인 서비스 형태로 제공되며, 사용자는 해당 서비스에 접속하여 자신의 테스트넷 지갑 주소를 제출하면 일정량의 테스트ETH를 받을 수 있다. 테스트ETH를 받으면 비로소 NFT를 발행할(=Transaction을 발생할)수 있는 준비가 된 것이다.

아래 사이트는 대표적인 ETH Faucet 사이트 주소이다. Faucet이 무한한 ETH를 제공하는게 아니므로 대부분의 사이트가 24시간 제한과 함께 로그인을 요구한다.

Faucet 이름	URL
Alchemy	https://www.alchemy.com/faucets/ethereum-sepolia
Infura	https://www.infura.io/faucet/sepolia
Learnweb3	https://learnweb3.io/faucets/sepolia

3. REMIX 활용

(1) REMIX 개념

Remix(Ethereum IDE)는 이더리움 스마트 계약을 개발하고 디버깅하는데 사용되는 온라인 도구이다. 웹 브라우저에서 실행되며 Solidity언어로 작성된 스마트 계약을 만들고 테스트할 수 있는 환경을 제공한다. Remix는 EVM(이더리움 가상머신)과 상호작용하여 스마트 계약을 배포, 실행, 디버깅한다.

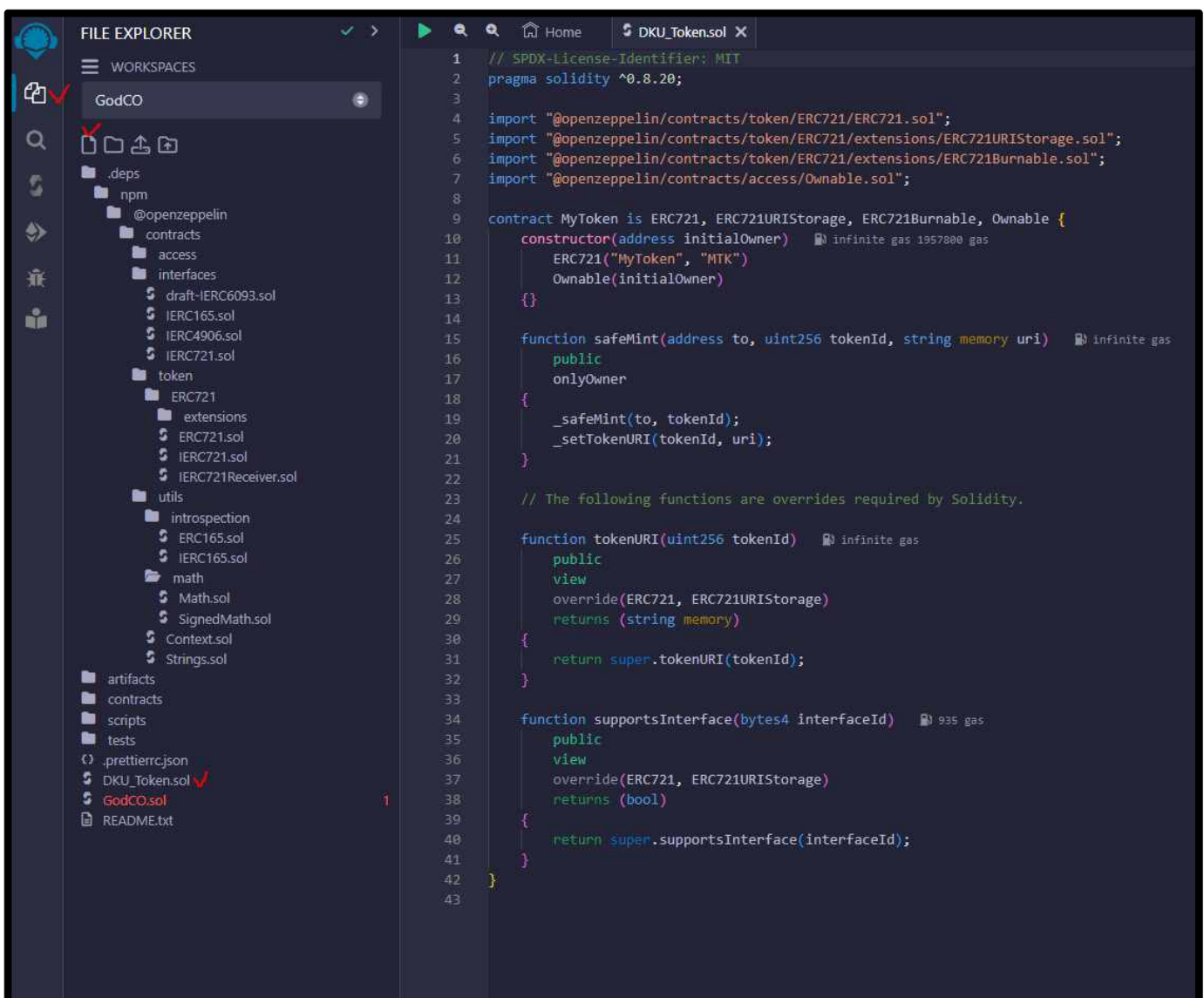
아래는 Remix의 주요한 기능을 나타낸 것이다.

1. **편집기**: Solidity언어를 사용하여 스마트 계약을 편집할 수 있는 기능을 제공한다.
2. **컴파일러**: 스마트 계약을 컴파일하고 컴파일된 결과를 확인할 수 있는 기능을 제공한다.
3. **디버거**: 스마트 계약을 디버깅하고 실행하는데 사용되는 기능을 제공한다. 사용자는 계약의 각 단계에서 상태를 확인하고 실행 흐름을 분석할 수 있다.
4. **플러그인**: 다양한 플러그인을 지원하여 추가 기능을 확장할 수 있다. 예시로 Metamask와의 통합을 통해 스마트 계약을 배포하고 테스트할 수 있다.

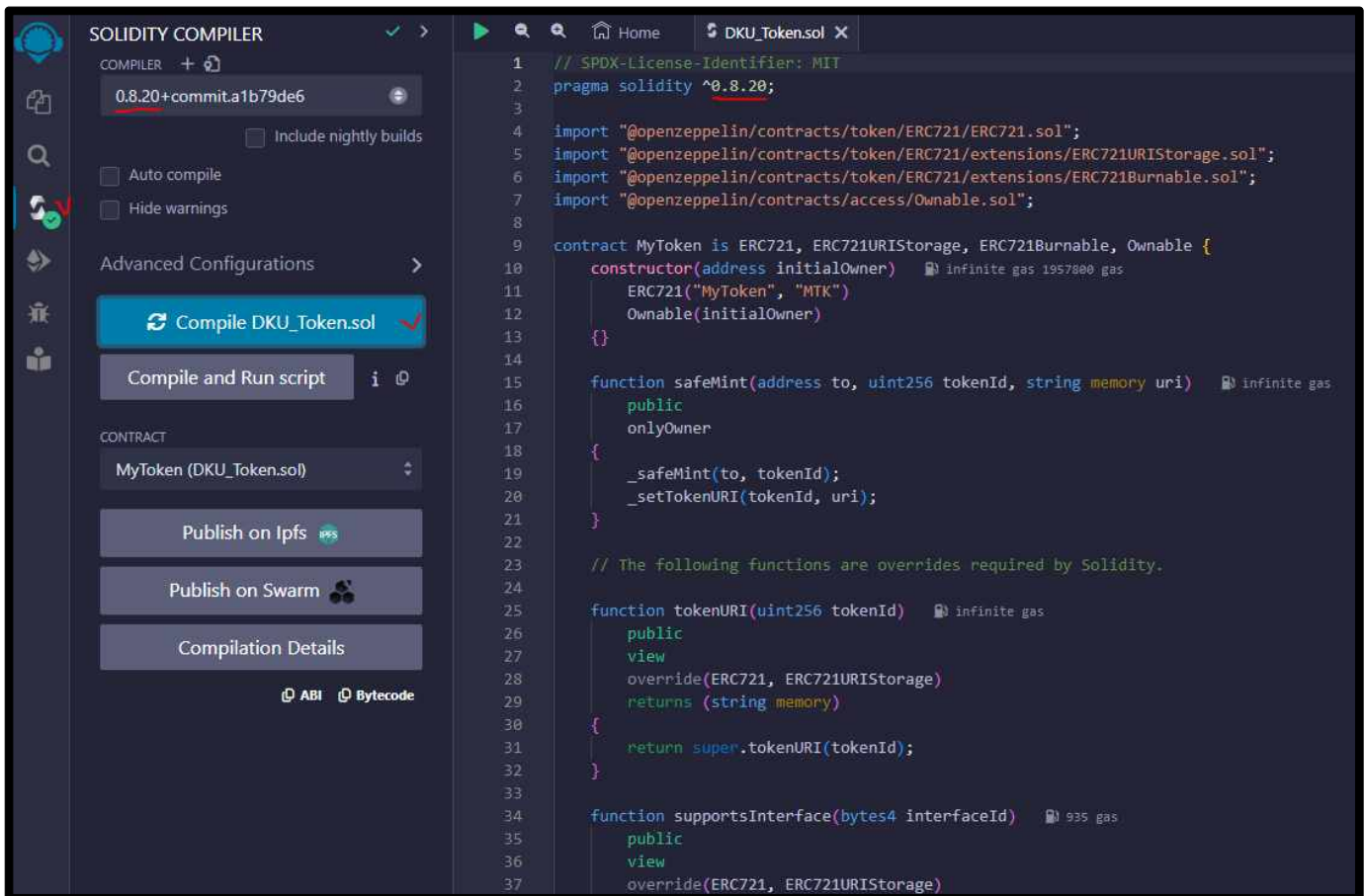
(2) Compile&Deploy

아래는 Remix를 활용하여 컴파일하고 배포하는 과정을 서술한다.

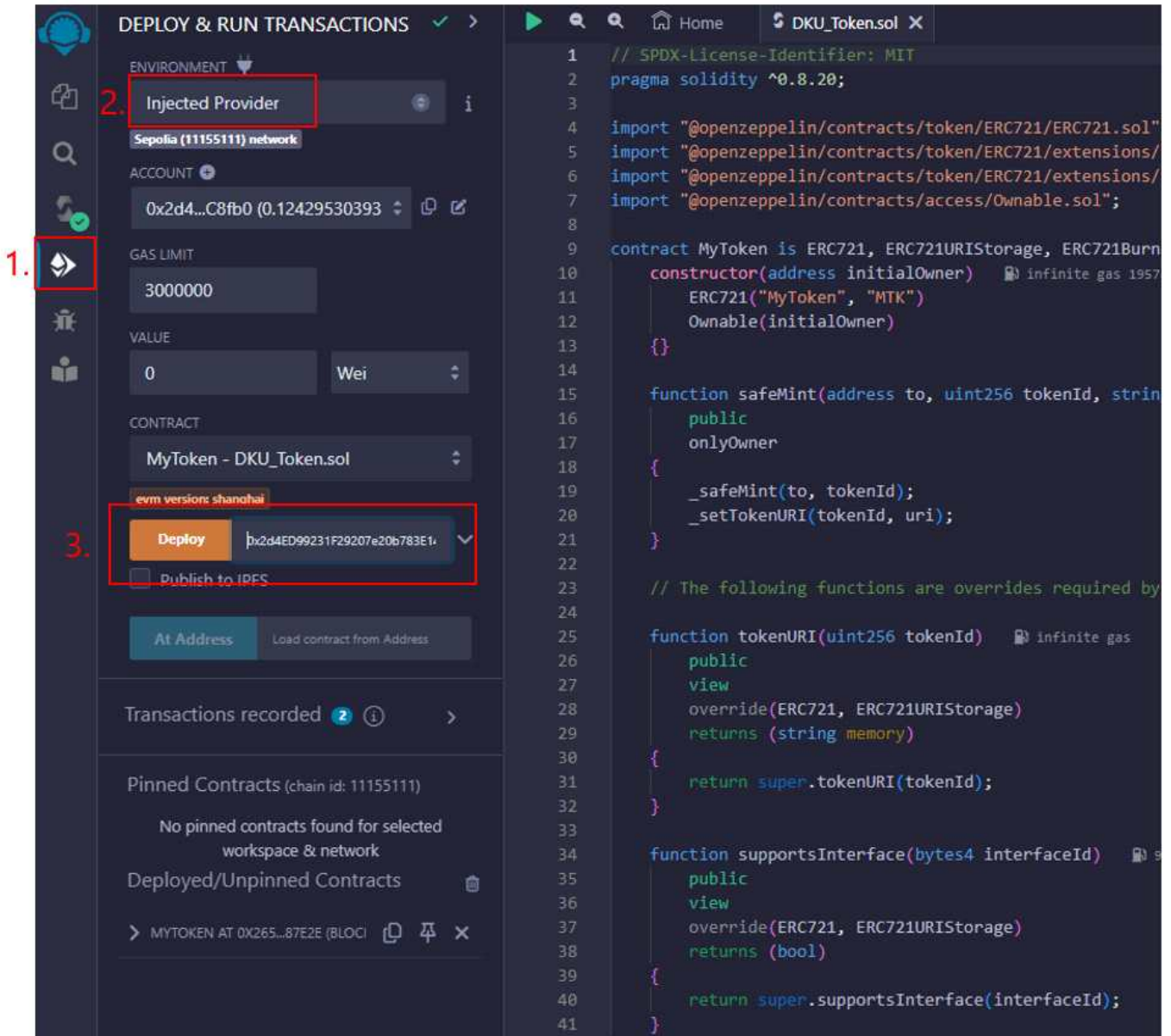
1. Solidity로 작성된 소스파일을 업로드한다.



2. Solidity Compiler를 통해 Compile버전이 일치한지 체크한 후, 해당 소스파일을 컴파일한다.



3. Deploy&run transaction탭에서 배포 및 transaction을 발생시킨다.

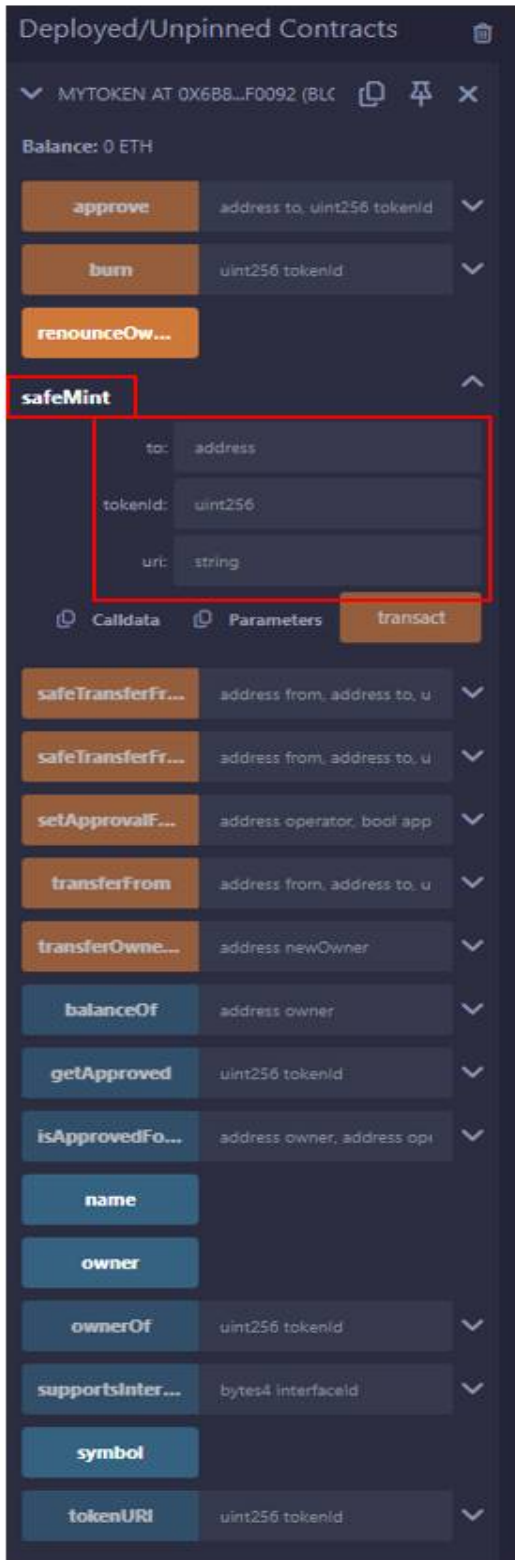


1: Deploy&run transaction탭

2: 현재 Metamask wallet을 기반으로 실습하므로 Environment는 Injected Provider(Metamask)로 한다.

3: 본인 소유의 Metamask주소를 기입하고 Deploy한다. transaction현황은 Etherscan에서 확인할 수 있다.

4. Deployed/Unpinned Contracts에서 NFT를 Mint할 수 있는 작업을 수행한다.
해당 탭에서는 배포한 토큰을 사용자가 활용할 수 있도록 한다.



(1) NFT 란?

NFT는 Non-Fungible Token의 약자로, 블록체인 기술을 기반으로 한 디지털 자산을 의미한다. 추가로 NFT는 일반적으로 블록체인 상에 링크된 메타데이터를 포함한다. 메타데이터는 자산의 정보를 포함하고 이미지, 비디오, 음악 등 다양한 형식을 취할 수 있다.

(2) safeMint 기능

1. to(특정 사용자에게 전송)
2. tokenId(토큰이 고유하게 식별되도록 하는 임의의 숫자)
3. url(메타데이터가 포함된 URL주소)

```
{
  "name": "LA Galaxy VS Inter MiamiCF #1 ",
  "description": "This is a unique ticket for LA Galaxy VS Inter MiamiCF match",
  "image": "https://ipfs.io/ipfs/QmRBojkWA4jB3SwsfqSS53MBhxyAjADTeZHUdUzjL7X4Zd"
}
```

(예시로 이미지 메타데이터를 갖는 ipfs url을 사용)

(3) 해당 기능의 결과

특정한 사용자에게 메타데이터가 포함된 토큰(=NFT)를 전송하게 된다.

4. OpenSea 활용

(1) OpenSea 개념

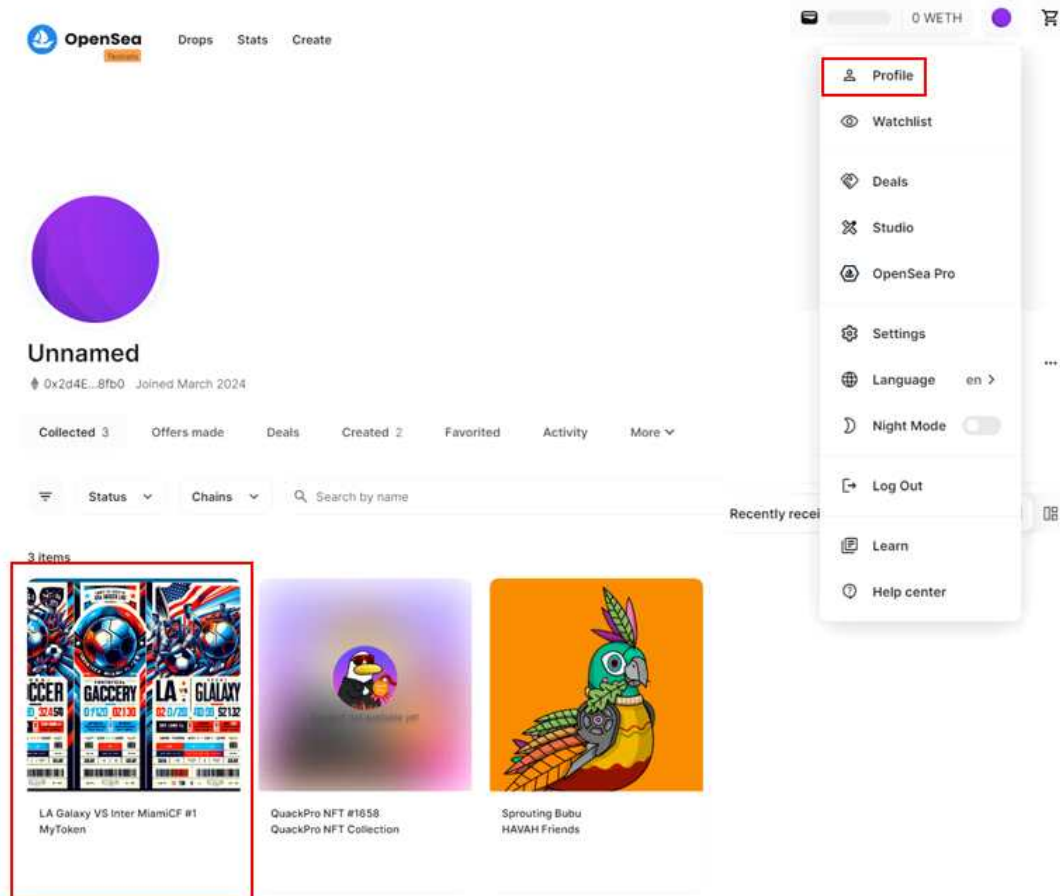
OpenSea는 가장 큰 NFT market platform중 하나로, 디지털 아트, 게임 아이템, 디지털 컬렉션 등 다양한 유형의 NFT를 거래할 수 있는 온라인 시장이다.

아래의 내용은 OpenSea의 주요 기능과 특징을 서술한다.

1. **다양한NFT지원:** 디지털 아트, 가상 토지, 게임 아이템, 디지털 컬렉션 등 다양한 종류의 NFT를 지원한다..
2. **거래 및 경매 시스템:** 사용자는 해당 플랫폼을 통해 NFT를 구매, 판매, 경매할 수 있다.
3. **검색 및 탐색 기능:** 해당 플랫폼 사용자가 다양한 NFT를 검색하고 탐색할 수 있도록 카테고리, 컬렉션, 작가 등 다양한 기준을 제공한다.

(2) NFT확인

OpenSea testnet 사이트에 접속한 후 Metamask지갑을 연결하고 Profile을 확인해 보면 전송한 NFT가 잘 들어와 있다는 것을 확인할 수 있다.



5. 실습 결론 및 소감

이름	내용
김창오	<p>캡스톤디자인 시간에 블록체인과 NFT의 개념을 추가로 공부할 수 있어서 좋은 기회였다.</p> <p>특히 이번 실습 시간에는 메타마스크 지갑으로 NFT를 발행하는 방법을 배웠다.</p> <p>실습의 순서는 다음과 같았다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 메타마스크 지갑 설치 및 sepolia ETH를 faucet사이트를 통해 충전 • NFT발행을 위해 REMIX(Ethereum IDE)를 활용하여 코드를 compile&Deploy • NFT가 지갑에 잘 전송됐는지 확인하기 위해 대표 마켓플레이스인 Opensea사용 <p>기존에 투자 목적으로 활용했던 메타마스크 지갑에 나만의 NFT를 발행할 수 있다는 게 신기했다.</p> <p>NFT와 관련된 추가 내용을 배우게 되면 우리가 추후에 진행하는 웹개발에 어떻게 접목시키는게 좋을지 고민해봐야겠다.</p>
최원제	<p>이번 시간에는 블록체인과 NFT의 개념에 대해 간단히 알고 MetaMask 가상 화폐 지갑을 사용하여 실습을 진행하였다.</p> <p>이와 함께 테스트 서버에서 NFT를 발행해보는 실습을 진행하였는데 처음 접해보는 주제이고 실습 당시 가지고 있던 아이폰의 iOS 환경에서는 실습이 원활하게 진행될 수 없어 이후에 혼자서 실습 과정을 진행해보았다.</p> <p>실습 과정 내에서 다소 어려움이 있었지만 이를 차근차근 해결해나가면서 NFT에 대한 이해를 보다 직접적으로 할 수 있었다.</p> <p>해당 실습 내용을 정리하고 추가적인 정보들을 조사하여 이후에 진행될 웹 개발에 응용할 수 있는 기반을 다지고자 한다.</p>
구선우	<p>블록체인과 NFT 둘 모두 많이 들어본 단어였지만 깊게 찾아보거나 공부한 적이 없어 다소 생소했지만</p> <p>설명을 듣고 찾아보니 꽤나 흥미로운 개념이라 느껴졌다.</p> <p>이번 시간엔 블록체인과 NFT에 대한 간단한 개념 설명을 듣고 지갑을 생성하고 지갑에 NFT를 담아 보는 실습을 해보았다.</p> <p>이러한 실습을 위해(비용 지불 필요) sepoliaETH가 필요한데 alchemy에서 24시간 마다 약간의 테스트 코인을 무료로 받을 수 있다.</p>
강은솔	<p>블록체인의 개념과 구조는 어느정도 알고 있었지만, 이것을 직접 건드려보고 NFT 이미지를 직접 REMIX같은 IDE를 이용하여 토큰을 생성하고, opensea 계정에 업로드 해 보는 것은 처음이었음.</p> <p>내가 알고 있던 구조들이 실제로 어떤 환경에서 어떻게 구동하는지 -예를 들어 DKUToken의 함수를 이용하는 것-, 이것을 이용하여 새로운 아이디어를 생각해보는 등 사고의 전환이 될 수 있는 경험이었음.</p>