

블록체인을 활용한 음원 스트리밍 수익 분배 구조 개선

*신승민 *서상민 *송동훈 *최효선 *Grzegorz Rypesc

*고석주 **이광열

*경북대학교 컴퓨터학부 **㈜업라이프

*steve6238@naver.com

Structural improvement of the profit-sharing structure based on Blockchain Technology

*Seung-min Shin , *Sang-min Seo , *Dong-hoon Song , *Hyo-sun Choi , *Grzegorz Rypesc

*Seok-Joo Koh, **Gwang-Yeol Lee

*School of Computer Science and Engineering, Kyungpook National University

**Uplife Corporation

요약

기존의 음악 스트리밍 수익 배분 구조에서 가수들의 수익 비율은 전체 6%에 불과하다. 이는 가수들의 창작 활동을 저해한다. 이와 더불어 기존 스트리밍 서비스는 음원순위 조작이라는 사회적 문제도 낳고 있다. 이에 본 논문에서는 블록체인 기술을 활용하여 스트리밍 업체에 대한 수수료를 제외한 새로운 수익 배분 구조를 제시하고 스트리밍 기록을 분산장부에 투명하게 저장함으로써 음원순위 조작 등의 사회적 문제도 예방하고자 한다.

1. 작품의 제작 동기

전 세계적으로 1억 1천2백만 정도의 유저들이 매달 음원 스트리밍 서비스를 구독하고 있다. 이렇듯 음원 스트리밍 서비스는 이미 우리 생활 속 깊이 자리 잡았다. 사용자들은 듣고 싶은 음악을 다운로드하지 않고도 실시간으로 스트리밍으로 들을 수 있다는 편리함을 장점으로 꼽는다. 음원 스트리밍 시장은 커지고 있지만 음악인들의 수익은 많이 늘지 않았다. 한 예로 전 세계적으로 큰 인기를 끈 싸이의 강남스타일을 들 수 있다. 그가 스트리밍으로 번 수입은 두 달여간 546만 원 정도뿐이었다. 많은 스트리밍 횟수에도 불구하고 왜 가수의 수입이 적은지는 다음 표를 보면 알 수 있다. 음원 스트리밍 수익 배분 구조에서 가수의 수익은 스트리밍 가격의 단 6퍼센트에 불과하다. 금액으로 환산했을 때 작사, 작곡, 편곡자 들은 한 곡당 7원을 가져가지만 가수와 연주자는 단 0.42원을 받는다. 이런 수익 배분 구조가 바뀌지 않는다면, 창작 활동에 큰 어려움이 있을 것이다. 음원 스트리밍 시장의 또 하나의 문제점으로 음원 사재기라고 불리는 현상이 있다. 음원 사재기는 특정 가수의 특정 음원을 스트리밍해서 뮤직차트 순위 및 실시간 스트리밍 순위 등을 올려 이득을 취하고자 하는 행위인데 이로 인해 정작 정직하게 활동하는 음악가들은 수익을 가져가지 못하는 사회

적 문제가 발생하고 있다.

따라서 본 논문에서는 블록체인 시스템을 도입해 위의 사회적 문제들을 해결하고자 한다. 기존 스트리밍 서비스 시스템과는 달리, 음원 스트리밍 사이트에 대한 수수료 없이 온전히 창작 관여자들이 수익을 가져갈 수 있다. 또 스트리밍 기록들이 분산 장부에 저장되기 때문에 스트리밍 기록들이 투명하게 기록됨에 따라 음원 사재기 현상도 예방할 수 있다.

음원 스트리밍 수익 배분 구조	
스트리밍 업체	40%
음반제작사	44%
작사, 작곡, 편곡자	10%
가수, 연주자	6%

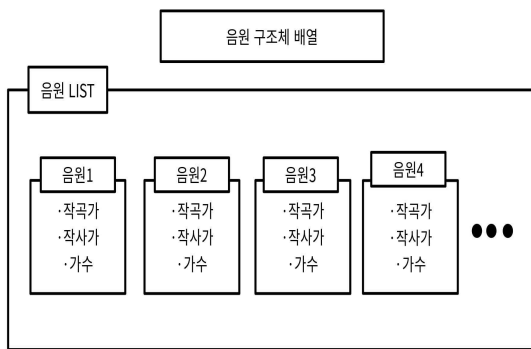
자료 : 문화체육관광부

2. 작품의 설계 및 구현

소비자, 창작자는 블록체인 네트워크의 노드가 될 수 있고, 각 노

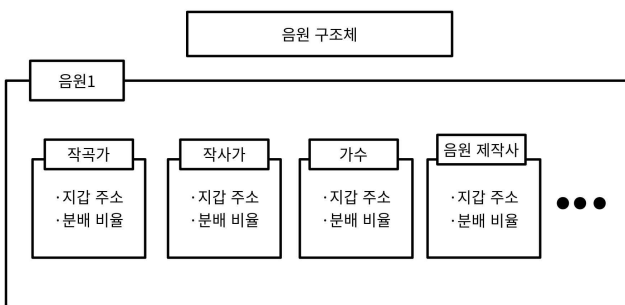
드는 가상화폐를 주고받을 수 있는 지갑을 가진다. 소비자는 음원 스트리밍이 가능한 뮤직 코인을 구입할 수 있다. 각 음원은 창작 관여자(음반 제작사, 창작자, 가수)에 대한 지갑 주소와, 뮤직 코인 분배 비율을 가지고 있다. 소비자가 음원을 스트리밍하면, 뮤직 코인은 음원에 저장된 창작 관여자의 지갑 주소와 비율에 맞추어 코인이 분배된다. 최종적으로 창작 관여자는 뮤직 코인이라는 가상화폐를 실제 화폐로 전환하여 수익을 낼 수 있다. 블록체인 네트워크에서 발생하는 모든 거래(transaction)는 공개되어 투명한 음원 시작을 만들 수 있다.

스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 구현하기 위해서 계약 지향 프로그래밍 언어인 'Solidity'를 사용한다. Solidity로 EVM(Ethereum Virtual Machine) 상에서 작동하는 스마트 컨트랙트 개발이 가능하다. 모든 음원은 음원 구조체 배열(음원 LIST)안에 구성되어있다.



<음원 구조체 배열 구성>

각 음원은 창작 관여자들의 지갑 주소로의 매핑(mapping)값, 분배 비율이 저장되어있다. 소비자가 음원을 스트리밍하면 뮤직코인은 매핑 되어있는 지갑 주소로 비율에 맞게 전송된다.



<음원 구조체 구성>

3. 작품의 구현 결과

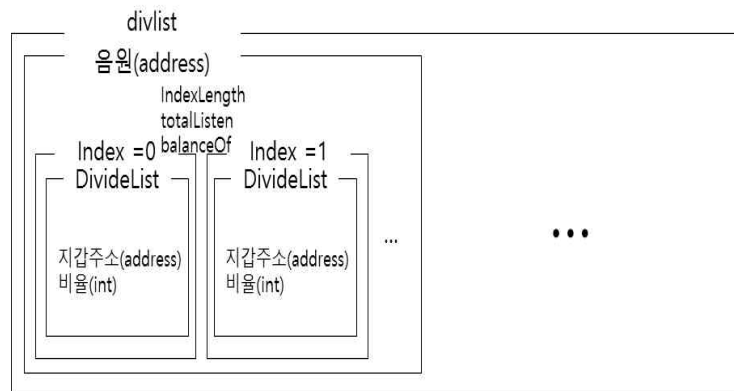
```
contract MUSIC{
    string public name; //Name of token
    string public symbol; // token unit
    uint8 public decimals; // .~
    uint256 public totalSupply; // total token
    uint keyindex=0;
    address owner;
    mapping(address => uint256) public balanceOf;
    mapping(address => uint256) public indexlength;
    mapping(address => uint256) public totalListen;
    mapping( address => mapping (uint =>DivideList )) divlist;
```

<코인 생성 contract code>

```
struct DivideList{
    address ad;
    uint rate; // maximum 100
}
```

<창작 관여자 List>

코인을 생성하는 스마트 컨트랙트 코드이다. 매핑과 이중 매핑을 사용해서 각 음원 지갑이 수익을 나눌 지갑과 비율 리스트를 저장하고 잔고(balanceOf)와 수익을 나눌 사람의 수(Indexlength),스트리밍 횟수(total Listen)를 저장한다. 아래와 같이 데이터가 저장되며 각 음원의 주소를 통해서 세부 수입분배자들의 지갑 주소와 비율을 알 수 있다.



<코드내 데이터 구성>

```
function setValue(address _ad , uint _rate)
{
    if(owner != msg.sender)
    {
        keyindex=0;
        owner=msg.sender;
    }
    divlist[msg.sender][keyindex].ad=_ad;
    divlist[msg.sender][keyindex].rate=_rate;
    keyindex++;
    indexlength[msg.sender]=keyindex;
}
```

<수익 분배 설정 코드>

수익을 나눌 사람과 그 비율을 저장하는 코드이다. msg.sender 은 이 함수를 호출하는 사람(음원의 지갑)을 나타내고 keyindex 가 차례대로 저장된다.

```
function transfer(address _to)
{
    balanceOf[msg.sender] = balanceOf[msg.sender] -100;
    for(uint i=0; i<indexlength[_to];i++)
    {
        balanceOf[divlist[_to][i].ad] = balanceOf[divlist[_to][i].ad]
        + divlist[_to][i].rate;
    }
    totalListen[_to]=totalListen[_to]+1;
}
```

<코인 전송 코드>

전송하는 부분의 코드이다. 'to' 는 스트리밍 시 송금 받을 음원 지갑의 주소를 나타내며 음원 지갑에 가지고 있는 세부 리스트의 분배자들에게 그 비율만큼 나누어준다. 'totalListen'은 각 음원별 전송받은 횟수(스트리밍을 한 횟수)를 나타내기 때문에 1회 올려준다.

새로운 음원을 등록하면 음원에 대한 지갑("0x07.....b0584")이 생성된다.

```
> personal.newAccount("loststars")
"0x074ffedb476c27529fcad98f8ebc3cbc0aab0584"
```

<생성된 음원 지갑>

그리고 그 음원에 대한 지갑에 각각 수입을 분배할 지갑의 주소와 수입의 비율을 입력한다.

```
setValue 52a074cdd777924d80979cf",30
setValue :04ecff5790094a959ed82f4",30
setValue :91a06d99410332587b2feb",40
```

<창작 관여자의 수익 분배율 설정>

창작자("0x89..82f4") 지갑에 30%를 부여하고 가수("0x77a5..b2feb") 지갑에 40%를 부여하고 음반제작사("0x196....79cf")지갑에 30%를 부여하였다. 그리고 소비자가 3회 스트리밍을 실행할 경우 3번의 Transfer 가 발생된다. 1회 스트리밍당 100코인이 소모된다고 설정했고 3회 스트리밍 결과 그림과 같이 창작자 지갑에 90코인, 가수 지갑에 120코인, 음반제작사 지갑에 90코인이 저장되어 있는 것을 볼 수 있다.

```
balanceOf 0ce04ecff5790094a959ed82f4" ▶0: uint256: 90
balanceOf 31e91a06d99410332587b2feb" ▶0: uint256: 120
balanceOf 13152a074cdd777924d80979cf" ▶0: uint256: 90
```

<음원 스트리밍 후 분배된 코인>

또 음원에 대한 조회 수를 확인해 보면, 3번으로 늘어나 있는 것을 볼 수 있다.

```
totalListen 529fcad98f8ebc3cbc0aab0584" ▶0: uint256: 3
```

<음원 스트리밍 수 조회>

404	Wed Jan 23 48:58 08:32:08 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0x9b085e241003332ac35b1ec51e439b01d4b187dd4b339d010776924bdf7b7	0x6f84ce13a09b561a
405	Wed Jan 23 48:58 08:32:23 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0xe57019e7eca2d5b0455509c07f563d995970d656e9ac3b3932c56a69dcaef	0x6f5f3cd1c9eb001
406	Wed Jan 23 48:58 08:32:34 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0x2853d01ebd89398681ae0517a041b0e4e78b613717404a62aeb16e020cb073	0x0242bcaa7467969d
407	Wed Jan 23 48:58 08:32:35 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0x3f902c0fc95dfc58be7c9d58039c42ac1d488351b481a3cb0e7e0c3eb0709a2d	0x46ba821200b613e7
408	Wed Jan 23 48:58 08:32:49 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0x43983ca7e6a92bf1b041a932173ee7c61a9b71d107bc7db180a7e989f1366	0x613aeddc3bd2c101
409	Wed Jan 23 48:58 08:33:04 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0x39f7686e2754c3be4911e251a6f3939e641c3bcf8bdde272869eca5be8c05cb	0x7eb371011e9c7d5
410	Wed Jan 23 48:58 08:33:09 GMT-0800 (Pacific Standard Time)	0x827a46f9ddf0f25f1a98b219609140d75abacfa48f481e966e7745bd3731a34	0x2a8e7203e41bae4

<web3로 조회한 블록 내용>

블록체인의 특성상 모든 블록의 내용이 기록되기 때문에 web3와 연동해 실시간으로 블록의 내용을 확인할 수 있다.

4. 작품의 기대효과

기존 스트리밍 구조의 가장 큰 문제점은 불공평한 수익 배분 구조이다. 이를 블록체인 기반 P2P 시스템으로 구현함으로써, 스트리밍 업체가 가져가는 수입이 없어지며 자연스레 음반 제작사, 창작자, 가수·연주자의 충분한 수입을 보장할 수 있을 것이다. 또한, 이들 사이의 수익 배분 비율을 협의를 통해 조정할 수 있기에, 제작사와 창작자, 그리고 가수 사이의 합리적인 수익 배분이 가능해진다. 블록체인의 '투명성'과 '조작 불가'라는 특성으로 인해, 모든 Transaction을 모든 노드들이 확인 가능하기 때문에 누가 어떤 노래를 들었는지 실시간으로 확인할 수 있다. 따라서 현재 많은 논란이 일어나고 있는 음원 조작 행태 역시 방지 가능하며, 이를 통해 정당한 음원 순위 측정을 하여 아티스트들의 권리를 보장할 수 있다. 이에 더불어, 수익의 일부를 세금으로 책정하여 정부 지갑으로 즉시 전송함으로써 탈세 방지 또한 기대할 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학사업의 연구결과로 수행되었음(2015-0-00912)

5. 참고문헌

- [1] 문화체육관광부 보도자료 : 음원 전송사용료 개선을 통해 창작자 권익 확대. 13th December. 2015.
- [2] 아카하네 요시하루, 아이케이 마나부. "블록체인 구조와 이론". 파주:위키북스
- [3] 와타나베 아츠시, 마츠모토 유타, 니시무라 요시카즈, 시미즈 토시아. "블록체인 애플리케이션 개발 실전 입문". 파주:위키북스
- [4] Michael Crosby, Nachiappan, Pradan Pattanayak, Sanjeev Verma, Vignesh Kalyanaraman. "Blockchain technology : Beyond bitcoin". Applied Innovation Review(2016), 2
- [5] Mougayar, William. 《The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology》
- [6] 장대철, 안병훈. "디지털 음악 콘텐츠 시장에서의 가격전략,

수익배분 및 시장구조".