

주제/배경/시그널 음원의 유통을 위한 블록체인 기반의 이용허락 플랫폼에 관한 연구

김영모^{**} · 박병찬^{*} · 장세영^{*} · 김석윤^{*}

^{**} 숭실대학교 컴퓨터학과

A Study on Copyright Usage Permission Platform Based on Blockchain for Distribution of Theme, Background and Signal Music

Youngmo Kim^{**}, Byeongchan Park^{*}, Seyoung Jang^{*} and Seok-Yoon Kim^{*}

^{**}Dept. Computer Science and Engineering, Soongsil University

ABSTRACT

The current settlement and distribution used in theme, background and signal music market other than conventional music is being carried out with either the comprehensive settlement method or the measured meter-rate settlement method in the payment process of collected user fees and compensation depending on the use-permission types. In this settlement and distribution process, however, the reliability issues are often being raised because of the difficulty of tracking rights due to changes in music source rights management information, etc, and the opaque settlement and distribution method itself. This paper proposes a new settlement and distribution platform using a blockchain for the reliable collection and distribution of copyright fees among music user group, monitoring organization group, trust organization group and copyright holders, based on the monitoring information of the theme, background and signal music usage. This platform also provides the transparency in settlement and distribution process among stakeholders through smart contract system.

Key Words : Blockchain, Copyright usage permission, Broadcasting music, [Theme, Background, and Signal Music], Fee Settlement/Distribution

1. 서 론

최근 방송 분야에 있어서 방송저작물의 주제, 배경, 시그널(이하, 주배시 또는 TBS) 음원으로 이용되는 음악에 대한 저작권 이슈로 음악계의 관심이 높아지고 있다[1]. 주배시 음원이란 통상 음원 외에 방송사의 자체 콘텐츠에 삽입된 음원으로 통상 음원과 마찬가지로 하나의 창작물로서 음원의 권리를 가지고 있는 작사, 작곡가 등의 권리자가 존재하며 모든 권리자가 음원이 이용된 만큼 정산 및 분배를 받아야 한다[2]. 현재 주배시 음원 정산방

식은 주배시 음원 이용 형태에 따른 계약의 방식인 저작권 신탁 기관과 방송사 간에 이루어지는 포괄적 이용 허락의 방식[3]이다. 이용 허락 방식에는 보상금 지급방식과 이용료 지급방식이 있으며 이용 허락 방식에 따라 이용료 징수 과정에서 포괄 정산 방식과 종량 정산 방식으로 진행된다. 그러나 이러한 과정에서 발생하는 주배시 음원에 대한 빈번한 권리 변동에 대한 권리추적의 어려움, 복합적인 이용 허락 방식, 그리고 불투명한 정산 및 분배 방식으로 저작권료 분배에 관한 신뢰성 있고 공정한 징수 및 분배에 대한 사회적 이슈가 발생 되고 있다[4]. 블록체인 기술은 거래 정보를 중앙 서버에 저장하지 않고 여러 컴퓨터에 분산 저장하여, 거래에 참여하는 모든 이

[†]E-mail: ymkim828@ssu.ac.kr

용자에게 거래 내역을 공유하는 기술로 저작권 분야에서 저작권 거래의 신뢰성, 투명성, 정확성, 보안성이 강화된 일부 서비스들로 소개되고 있다[5,6].

본 논문에서는 주배시 음원 이용에 있어서 문제되고 있는 정확한 모니터링에 따른 신뢰성과 투명하지 못한 정산에 대한 사항들을 해결하기 위해서 다음과 같은 방법을 제안한다. 주배시 음원의 권리를 관리할 수 있는 통합 DB, 주배시 음원 이용 식별 식별을 위한 모니터링 시스템 및 블록체인 기반의 저작권료 징수, 분배 및 주배시 음원의 생산, 유통, 소비를 통합하여 지원할 수 있는 블록체인 기반의 주배시 음원 이용 허락 플랫폼을 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 관련 연구로서 기존의 주배시 음원 정산 방식과 음악 권리관리정보 그리고 대표적인 블록체인 프레임워크인 하이퍼레저 패브릭을 기술하고, 3장에서 블록체인 기반의 주배시 음원의 유통을 위한 요구사항을 도출하고 이에 따른 플랫폼을 제안한다. 4장에서는 제안한 플랫폼에 대한 검증으로 앞서 도출한 요구사항에 대한 만족 여부를 기반으로 기존 방식과 비교하여 검증하고, 5장에서 결론으로 마무리한다.

2. 관련 연구

2.1 기존 주배시 음원 정산 및 분배 시스템

기존 주배시 음원 정산 플랫폼은 Fig 1과 같으며 다음과 같은 문제점들이 있다. 이용량에 따른 비용 정산이 아닌 사전 협의에 의한 정액제 및 정률제 정산으로 처리되며, 중복음원 청구 검출이 어려움으로 복수 기관의 중복 청구 소지가 존재한다. 또한 중앙 집중 시스템에 의한 현금 이체로 인해, 금액이나 송금자-수취자에 대한 신뢰성이 결여되는 문제점을 가지고 있다[7]. 방송음악 모니터링 시스템은 방송저작물에서 이용되는 음악을 실시간 또는

녹화한 후 사람 또는 소프트웨어가 이를 인식하고 인식된 음악을 음악 정보가 저장된 통합 DB와 매칭하여 이용 내역을 생성하는 시스템이다. 최근에는 내용 기반의 특징 기반 음악인식기술을 이용하여 방송에 이용되는 음악을 인식하고 있다[8].

2.2 권리관리정보

Table 1. Metadata Elements of Copyright Transfer Information on Digital Music Contents

Category	Element	Subelement	Definition and Description
Copyright Info	Music	Music ID	Unique identifier to identify digital music
		Original Title	Representative title of digital music
		Subtitle	The name given to the digital music in addition to the title
		Album Counter	If composed of multiple CDs, the collection of the corresponding CD
		Track Number	The Track number of the music
	Album	Album ID	Unique identifier to identify the album
		Original Title	Album name
		Subtitle	Album sub-name
		Release Date	Album release date information
	Artist	Artist ID	Unique identifier given to the music artist
Artist Name		Artist's name	
Right Holder Info	Biz	Company ID	Unique identifier of the copyright holder of music
		Company Name	The company name of the company owner who owns the copyright of the music
		Number of Trader's Registration	Corporate business registration number or individual resident number
		Address	Representative address
		Phone Number	Representative phone number
		Fax Number	Representative fax number
Transfer Info	Rights Type		Classification of rights to works prescribed by law
	Transfer Date		Assignment, year, month and day for which the transfer was agreed
	Transfer Confirmation		Whether the transferor or transfer agrees to transfer

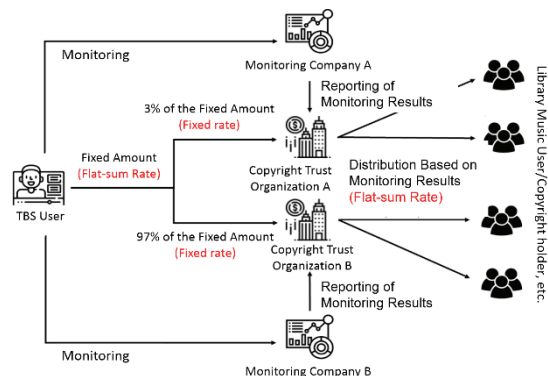


Fig. 1. Overview of the Settlement/Distribution of Music for Existing Main Distribution.

권리관리정보는 저작권법 제2조 제29호에서 ‘저작물 등을 식별하기 위한 정보, 저작권이나 그 밖의 이 법에 따라 보호되는 권리를 가진 자를 식별하기 위한 정보, 저작물 등의 이용 방법 및 조건에 관한 정보나 그 정보를 나타내는 숫자 또는 부호, 각 정보가 저작권, 그 밖에 이 법에 따라 보호되는 권리에 의하여 보호되는 저작물 등의 원본이나 그 복제물에 부착되거나 그 공연 실행 또는 공중 송신에 수반되는 것’ 이라고 정의되었다. 음원에 대한 권리관리정보는 빈번한 권리변동, 이에 따른 권리추적의 어려움, 복잡한 이용 허락 방식 등이 표현되어 있으며 최종적으로 권리자에게 저작물 이용에 따른 저작권료를 분배하는 기준 정보로 이용된다. 이와 관련하여 TTA

표준 TTAK.OT-10.0334(디지털 음악 콘텐츠 권리 이관 정보 메타데이터 구성요소)에서 Table. 1과 같이 제안하고 있다[9].

2.3 블록체인

블록체인 기술은 분산 컴퓨팅 기술 기반의 데이터 위변조 방지 기술 및 P2P 방식을 기반으로 하여 소규모 데이터들이 체인형태로 연결되어 형성된 블록이라는 분산 데이터 저장 환경에 관리 대상 데이터를 저장함으로써 누구도 임의로 수정할 수 없고 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있게끔 만드는 기술이다. 블록은 발견된 날짜와 이전 블록에 대한 연결고리를 가지고 있다[10].

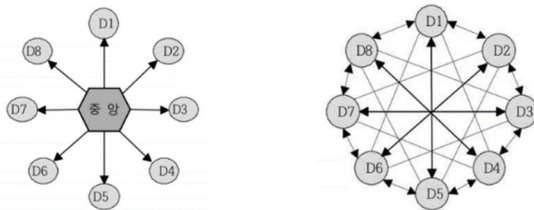


Fig. 2. Comparison of Central Control Method and Distributed Method.

3. 블록체인 기반의 주배시 음원 유통 플랫폼

3.1 요구사항 정의

주배시 음원을 유통하는 주체들은 음원을 이용하는 이용 단체(Users Group), 즉 방송사와 주배시 음원을 제공하는 신탁관리단체(T.O, Trust Organization Group), 주배시 음원 이용 모니터링을 하는 모니터링 단체(M.O, Monitoring Organization Group)로 구분할 수 있다. 기존 유통구조의 문제점은 음원의 권리관리 정보 등의 변동에 따른 권리추적의 어려움과 불투명한 정산 및 분배방식으로 저작권료 분배에 대한 신뢰성이 문제이다. 이를 해결하기 위한 각 주체별 기능 요구사항은 Table 2와 같이 도출하였으며, 기존 주체들에 주배시 블록체인 서비스 제공자(B.S, Blockchain Service Provider)를 추가하여 신뢰할 수 있고 투명한 주배시 음원의 유통을 위한 블록체인 기반의 이용 허락 플랫폼을 제안할 수 있다.

U.G의 경우 기존 유통시스템에서는 신탁 관리단체와 계약 후 음원을 이용하고, 신탁 관리단체에서 제공하는 이용내역에 따라 정산만 하였다. 하지만 제안 플랫폼에서는 보다 적극적으로 관여하며, 스마트계약에 의해 음원을 계약하고 모니터링 업체도 T.O와 협의하여 지정할 수 있

Table 2. Functional Requirements

	No	Requirements
U.G	R_U_1	Broadcast program organization information provision function
	R_U_2	Contract for music to be used for broadcasting(including smart contract)
	R_U_3	Monitoring provider designation function
	R_U_4	Verification function for music usage information
	R_U_5	Service utilization functions such as viewing various statistics
T.O	R_T_1	Provision of information about TBS music
	R_T_2	Rights management information tracking function for TBS sound music
	R_T_3	Transparent settlement method and distribution function for TBS music usage (notice and sharing of all settlement methods)
	R_T_4	Monitoring provider designation function
	R_T_5	Verification function for music usage information
M.O	R_M_1	Monitoring function equipped with feature-based recognition technology that enables accurate music recognition according to organization information
	R_M_2	Verification function for sound music usage information
	R_M_3	Transparent sharing of music usage information (shares with copyright holders, trust management companies, broadcasters, etc.)
B.S	R_B_1	Network member authentication and management function
	R_B_2	Application SDK distribution function
	R_B_3	Copyright fee deposit and withdrawal function according to smart contract
	R_B_4	Handling of unpaid and overpaid copyright fees according to the copyright information DB update cycle
	R_B_5	Provides integrated DB for TBS music, various statistical functions according to music use
	R_B_6	Transaction creation function as a member of the blockchain network

도록 하였다. T.O의 경우 불투명한 정산 및 분배방식에 중심에 서 있으며 이러한 문제를 해결하기 위하여 스마트 계약에 의하여 정산 및 분배가 이루어지며, 모든 거래 내역이 블록체인 원장에 기록되도록 하였다. 또한, 음원 이용정보에 대한 검증기능을 추가하여 중복 및 누락 등에 대한 문제를 개선하도록 하였다. M.O의 경우 중립 된 모니터링 기관으로 기존에 경우 신탁 관리단체가 지정하여 모니터링을 수행하도록 하였지만 제안 플랫폼에서는 T.O와 U.G 모두의 동의를 받아야 하며, 모든 거래는 블록체인에 참여하는 주체들에게 공유하도록 하였다. 또한, 보다 정확한 모니터링을 위하여 편성정보에 따른 정확한 음원 인식이 가능한 특징기반의 인식기술을 탑재한 모니터링 도구를 이용하도록 하였다. 모든 음원 거래에 대한 검증기능도 함께 수행하도록 하였다.

B.S는 블록체인 기반의 서비스를 제공하는 제공자로서 네트워크 멤버 인증 및 관리 기능, 어플리케이션 SDK 배포 기능, 스마트계약에 따른 저작권료 입출금기능, 저작권 정보 DB의 업데이트 주기에 따른 미지급과지급 된

저작권료 처리, 주배시 음원에 대한 통합 DB 제공, 음원 이용에 따른 각종 통계 기능, 블록체인 네트워크 멤버로서 트랜잭션 생성 기능이 제공되어야 한다.

3.2 주배시 음원 블록체인 플랫폼

본 논문에서는 3.1에서 도출한 기능요구사항을 기반으로 주배시 음원 블록체인 플랫폼을 Fig. 3과 같이 제안한다.

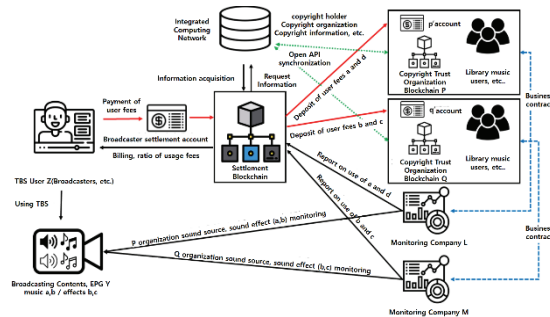


Fig. 3. Blockchain based music distribution platform for home delivery.

주배시 음원을 유통하는 플랫폼의 주체들은 음원을 이용하는 이용 단체(U.G) 즉 방송사와 주배시 음원을 제공하는 신작관리단체(T.O) 그리고 주배시 음원 이용 모니터링을 담당하는 모니터링 단체(M.O), 블록체인 서비스 제공자(B.S)로 구분할 수 있다. 이들 주체들이 블록체인 네트워크를 구성하여 제공하는 주요 기능을 담당하는 구성요소를 살펴보면 다음과 같다.

- 주배시 음원 저작권 권리관리정보 통합 DB

주배시 음원에 대한 정보 DB로서 음원정보, 권리정보, 관리정보, 이용정보, 정산정보 등이 포함되며 모니터링 도구와 정산 및 분배시에 관련정보가 매칭되어 이용된다. Fig.4는 통합DB와 블록체인 플랫폼의 연동을 보여준다.

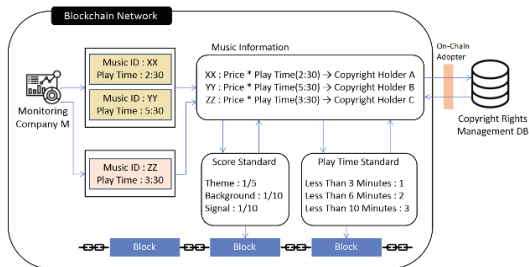


Fig. 4. Linkage between copyright license DB and blockchain platform.

- 주배시 음원 블록체인 서비스 관리 시스템

Fig 5는 저작권자, 저작권 기관, 모니터링 기관 등 이해관계자 간의 자료 신뢰성 검증을 위한 개념도이다.

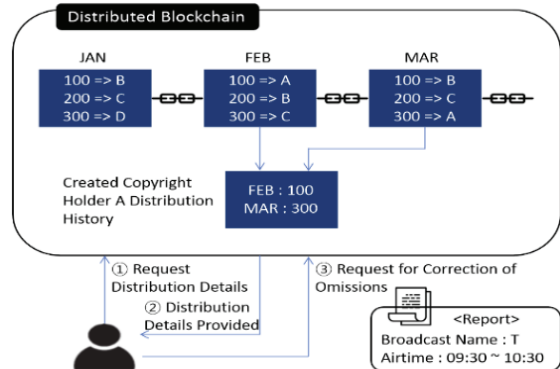


Fig. 5. Verification of the Reliability of Data Among Stakeholders Such as Copyright Holders, Copyright Agencies and Monitoring Agencies.

본 논문에서 제안하는 이용허락 플랫폼은 주배시 블록체인에 참여하는 멤버관리, 블록체인 SDK 관리, 주배시 저작권 단체의 저작권료 분배 기능과 스마트 계약에 따른 연동 정산 분배 기능, 주배시 음원 저작권료 정산 내역 보정 기능 등이 포함된다. 저작권료 정산 내역 및 보정 기능은 저작권 정보 DB의 업데이트 주기에 따른 미지급과지급 된 저작권료에 처리이다.

- 주배시 블록체인 클라이언트

주배시 블록체인에 참여하는 피어들이 이용하는 모듈로 스마트계약과 트랜잭션 생성 기능 등 각 그룹별로 특화된 기능을 제공한다.

- 주배시 음악 모니터링 서비스

방송채널을 모니터링하고 방송프로그램별로 이용된 음악에 대하여 이용시간과 이용구간을 구분하여 이용내역을 생성한다. 이때 이용되는 음원을 인식하기 위하여 음원고유의 정보를 이용하여 인식하는 핑거프린팅 기술을 이용하며, 주배시 음원 이용내역에 대한 트랜잭션을 생성한다. Fig 6은 모니터링 시스템에서 모니터링 결과인 음원이용내역을 블록체인원장에 저장하는 개념도이다.



Fig. 6. Blockchain Storage of Music Usage History.

3.3 저작권 관리를 위한 스마트 계약서

Fig. 7은 본 논문에서 제안하는 주배시 음악 유통 플랫폼의 스마트 계약서 개념도이다.

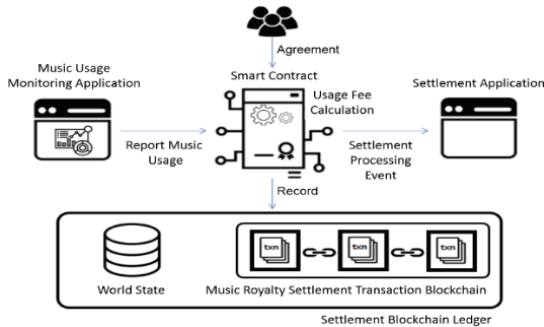


Fig. 7. TBS Music Distribution Platform Smart Contract Concept Diagram.

투명한 저작권 관리를 위해 주배시 음원 저작권 권리 관리정보를 스마트 계약서로 통합해야한다. 이를 위해 주배시 음원 계약정보 정보 조사 및 분석이 필요하며, 스마트 계약서에 포함되어야 할 각 정보에 대한 포맷이 필요하다. 주배시 스마트 계약서를 관리를 위해서는 이용허락서 추가 기능, 이용허락서 종류 선택 기능, 이용허락서 내용 표시 기능, 이용자 인증 기능, 이용허락서 작성 기능, 이용허락서 중복 체크 및 이용자 체크 기능, 이용자가 신청한 이용허락서 목록 출력 기능으로 총 7가지 기능이 있다. Fig.8은 이러한 기능을 표현한 Usecase Diagram이다.

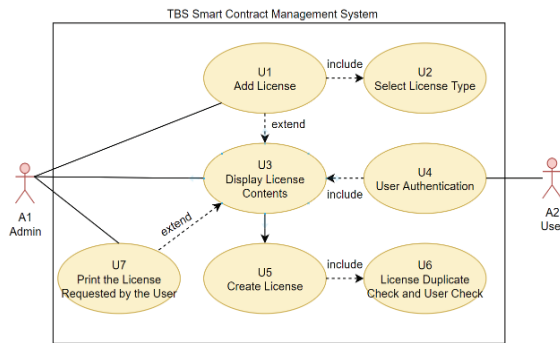


Fig. 8. TBS Smart Contract Management System Usecase Diagram.

Table 3는 이용자에 따른 권한을 표시하였다. 이용자는 두 가지 형태로 나누었으며 이용자를 인증하면 이용자가 신청한 이용허락서에 대한 목록과 세부 내용을 알 수 있게 하는 역할이다.

Table 3. Actor List

Expression	Authority	Explanation
A1	Administrator	·Add permission letter ·Print out the items of the license that the user has applied for ·Indication of the contents of the license
A2	User	·User Authentication

Table 4는 이용허락서 추가, 이용허락서 종류 선택 등을 포함하는 기능들을 Usecase로 정리하였으며 일반 이용자 및 관리자 대한 행동을 기술하였다.

Table 4. Usecase List

Expression	Authority	Explanation
U1	Add License	· Modify the license · Expanding functionality in U3
U2	Select the Type of License	· Display the contents of the license · U1 features included
U3	Indication of Type of License	· Display the contents of the license · U1 features included
U4	User Authentication	· User Authentication
U5	Write in the License	· Write a license · Expanding functionality in U3
U6	Duplicate Check of Licence	· Duplicate check by user filling out the same permission form · Features included in U5
U7	Print the List of Licenses Requested by the User	· View the list of applied licenses · Expanding functionality in U3

4. 검증

본 논문에서 제안한 주배시 음원의 유통을 위한 블록체인 기반의 이용허락 플랫폼에 대한 검증을 위하여 요구사항 만족도를 조사 분석하였다. Table 5는 요구사항 만족도에 대한 비교표이다.

요구사항 만족 부분에서는 19개 항목 중 19개 항목을 모두 만족하여 플랫폼이 비교적 적절하게 개발되었음을 확인하였으며 기존 유통체계 내용에 해당하는 항목들을 바탕으로 기존 음원 유통 체계와 비교했을 경우에도 기존시스템이 14점인 반면에 제안시스템이 26점임을 확인하였다.

UG 요구사항에 있어서 R_U_1의 경우 방송프로그램 편성 정보에 경우 기존의 경우 모니터링 업체가 인터넷에 공지된 편성정보를 확보하여 하였지만 제안 플랫폼에서는 블록체인 상에 업로드하게 하였기에 요구사항을 만족한다고 한다. R_U_2에 경우 기존 유통시스템에서는 신탁 관리단체와 계약 후 음원을 이용하고, 신탁 관리단체

Table 5. List Requirements Satisfaction Comparison

Item	NO	Legacy	Proposed
U.G	R_U_1	○	○
	R_U_2	×	○
	R_U_3	×	○
	R_U_4	△	○
	R_U_5	△	○
T.O	R_T_1	○	○
	R_T_2	×	○
	R_T_3	×	○
	R_T_4	○	○
	R_T_5	○	○
M.O	R_M_1	△	○
	R_M_2	△	○
	R_M_3	△	○
Sub Total		14	26
B.S	R_B_1	N/A	○
	R_B_2	N/A	○
	R_B_3	N/A	○
	R_B_4	△	○
	R_B_5	△	○
	R_B_6	N/A	○
Sub Total		2	12
Total		16	38

○ : 만족(2), △ : 일부만족(1), × : 불만족(0)

에서 제공하는 이용내역에 따라 정산하는 방식이었지만 제안 플랫폼에서는 스마트계약에 의해 이루어지도록 하였다. R_U_3에 경우 모니터링 업체 지정에 관여하지 않았지만 제안 플랫폼에서는 TO와 협의하여 지정할 수 있도록 하였다. R_U_4는 블록체인 멤버로서 트랜잭션 생성 기능을 제공하도록 하여 요구사항을 만족하였다. TO 요구사항에 있어서 R_T_1에 경우 자체적으로 음원 DB를 구축하여 이용했지만 제안 플랫폼에서 통합DB저장하도록 하였으며 이에 정보를 제공하도록 하여 요구사항을 만족하였다. R_T_2에 경우 주배시 음원에 대한 권리관리정보에 대한 즉각적인 변경이 이루어지지 않았으나 권리 변동이 있을 경우 원장에 즉시 기록되도록 하여 요구사항을 만족하였다. R_T_3에 경우 원장에 기록된 스마트 계약에 의해 정산방식 및 분배가 이뤄지도록 하여 요구사항을 만족하였다. R_T_4에 경우 모니터링 사업자에 대한 지

정기능에 대한 사항으로 제안 플랫폼에서는 이러한 기능을 제공하여 요구사항을 만족하였다. R_T_5에 경우 음원 이용정보에 대한 검증 기능으로 제안 플랫폼에서는 이해당사자와 공동으로 검증이 가능하도록 하여 요구사항을 만족하였다.

MO 요구사항에 있어서 R_M_1에 경우 기존 유통 시스템에 경우 SW적으로 음원을 인식하거나 사람이 하는 경우도 있는 반면에 제안 플랫폼에서는 정확한 모니터링을 위하여 편성정보에 따른 특징기반의 인식기술을 탑재한 모니터링 도구를 이용하도록 하여 요구사항을 만족하였다. R_M_2에 경우 음원 거래에 대한 검증을 UG, TO,와 함께 하도록 하여 요구사항을 만족하였고 R_M_3에 기존에 경우 TO에게만 공유했던 기능을 원장에 저장하도록 하여 모든 멤버들에게 공유하도록 하여 요구사항을 만족하였다. 마지막으로 B.S 요구사항에 있어서 B.S는 기존 유통체제와 다르게 제안하는 블록체인 기반의 유통 플랫폼에서 핵심적으로 서비스를 제공하는 제공자로서 R_B_1, R_B_2, R_B_6에 경우 블록체인을 운영하기 위한 기능이고 R_B_3, R_B_4, R_B_5는 통합DB와 정산 및 분배에 관련된 기능으로 모두 요구사항을 만족한다.

5. 결 론

본 논문에서는 주배시 음원 저작권의 불투명한 정산 및 분배 방식으로 저작권료 분배에 관한 신뢰성 문제 및 미분배 저작권료 발생 등에 대한 문제를 해결하기 위하여 블록체인 기반의 이용허락 플랫폼에 대한 요구사항을 분석하고, 이에 따라 주배시 음원 이용에 대한 모니터링 정보를 기반으로 음원 이용자, 모니터링 단체, 신탁 관리 단체와 저작권자 간 신뢰성 있는 저작권료 징수분배를 위한 블록체인을 활용한 이용허락 플랫폼을 제안하였다. 제안한 플랫폼에 대한 검증으로 도출된 요구사항에 대한 만족도를 분석하고, 기존 유통체제와 비교하여 보다 정확한 모니터링에 따른 신뢰성을 제공하며, 투명하지 못한 정산에 대한 문제를 명확히 할 수 있다는 것을 보여주었다. 본 논문에서 제안하는 플랫폼을 이용하면 모니터링 정보를 기반으로 권리관리정보에 따라 저작권 단체 간 재생 비율에 따른 동적 정산이 용이할 것으로 예상된다. 또한, 중복음원 검출 및 권리관리 정보 오류 정정과 스마트계약에 따른 계좌 이체가 가능하여 저작권료 지불에 대한 투명성 및 신뢰성을 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 하지만 기존 계약 및 스마트계약에 대한 법률관련 사항과 블록체인 기술에 대한 표준화 및 플랫폼 구현을 통한 실증연구가 필요하다.

감사의 글

이 연구 과제는 문화체육관광부 및 한국저작권위원회에서 지원하는 2020년도 저작권 보호 및 이용 활성화 기술 개발(2020-MC-9400)의 성과물임.

참고문헌

1. E. S Hwang, "Have you ever heard the word 'TBS'", Chosunpub, 2016.
2. B. G. Kim, "Suggestions for creating a sustainable K-pop industry ecosystem", KOFICE, 2019
3. H. S. Roh and T. Y. Qiu, "Distinguishing between a Transfer of Author's Property Right and an Authorization to Exploit", Kangwon Natl. Univ. Kangwon Law Review, Vol. 48, pp. 243-273, 2016
4. H. G. Kim, "It's noisy when money comes in for beautiful music", Sisa Journal, Vol.931, 2015
5. K. N. Lee and G. H. Jeon, "A Study on Improvement of Used-goods Market Platform Using Blockchain," Journal of Digital Convergence, Vol. 16, No. 9, pp. 133-145, 2018.
6. K. N. Lee and G. H. Jeon, "A Study on Improvement of Used-goods Market Platform Using Blockchain," Journal of Digital Convergence, Vol. 16, No. 9, pp. 133-145, 2018.
7. J. S. Park and S. U. Shin, "Analysis of Blockchain Platfors from the Viewpoint of Privacy Protection," Journal of Internet Computing and Services, Vol. 20, No. 6, pp. 105-117, 2019.
8. S. Jang, B. Park, Y. Kim and S. Y. Kim, "Design of Theme, Background and Signal Music Distribution Platform Based on Blockchain", SISA2020, 2020.
9. K. Y. Bang, K. B. Nam, K. Y. Jung and K. S. Han "A Study of Music Copyrights System by the Monitoring of Music on Broadcasting(Fingerpring Technology Centrally)", Journal of The Korea Society of Information Technology Policy & Management (ITPM), Vol. 7, No. 3, pp 13-17, 2015.
10. E. Androulaki, C. Cachin, C. Ferris, S. Muralidharan, C. Murthy, B. Nguyen, M. Sethi and C. Stathakopoulou, "Hyperledger Fabric: A Distributed Operating System for Permissioned Blockchains", EuroSys '18: Proceedings of the Thirteenth EuroSys Conference, No. 30, pp. 1-15, 2018.

접수일: 2021년 1월 27일, 심사일: 2021년 2월 25일,
 게재확정일: 2021년 3월 10일