

# 블록체인 기반 스포츠 선수 관련 상품의 진품 정보 관리 방안

유강수<sup>1</sup>, 김세민<sup>2</sup>

<sup>1</sup>전주대학교 교양학부 부교수, <sup>2</sup>전주교육대학교 컴퓨터교육과 외래교수

## Plan for an Information Management System on Sports Players' Related Goods based on Blockchain

Kangsoo You<sup>1</sup>, Semin Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, School of Liberal Arts, Jeonju University

<sup>2</sup>Adjunct Professor, Dept. of Computer Education, Jeonju National University of Education

**요약** 최근 COVID-19로 인한 생활 속 거리두기의 영향으로 여러 스포츠 이벤트들이 취소 또는 연기되거나 무관중 경기로 진행되고 있다. 이에 스포츠 상품 관련 시장이 침체되어 많은 이들이 어려움을 겪고 있다. 이를 극복하기 위해 스포츠 시장 관련자들은 온라인 팬 서비스나 온라인 판매 등 여러 방법을 모색하고 있다. 따라서 본 연구에서는 스포츠 관련 상품의 진품 정보를 관리할 수 있는 방안을 제안하였다. 그에 맞춰 블록 구조, 시스템 흐름, 네트워크 모델을 설계하고 프로토타입을 개발하였다. 이에 도출된 방안을 통하여 전문가를 초빙하여 표적 집단 면접(FGI)을 진행하여 거래과정의 신뢰도와 안정성, 결제의 신뢰도와 안정성, 사고 추적, 시스템의 신뢰도와 안정성을 평가하였다. 본 연구를 통하여 소비자들이 굿즈, 애장품, 싸인볼 등의 스포츠 관련 제품을 거래할 때 신뢰성을 가질 수 있게 할 수 있다.

**키워드** : 블록체인, 추적, 이력관리 시스템, 스포츠 시장, 스포츠 관련 상품

**Abstract** Recently, several sporting events have been canceled or postponed due to the influence of COVID-19's imposed social distancing in life, or are being played without spectators. As a result, the market for sports products has been stagnant, and many are experiencing difficulties. To get over it, sports market players are exploring various new markets such as online fan services and online sales. Therefore, this study proposed a way to manage the authenticity of sports-related products. The block structure, system flow, and network model were designed and prototypes were developed accordingly. Experts were invited through the derived method to conduct a target group interview (FGI) to evaluate the reliability and stability of the transaction process, the reliability and stability of payment, the tracking of accidents, and the reliability and stability of the system. Through this study, consumers can have reliability when trading sports-related products such as goods, favorite items, and sign balls.

**Key Words** : Blockchain, tracking, history management system, sports market, sports related goods

### 1. 서론

프로 스포츠가 발전하는데 있어서 관중의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 대한민국의 프로 스포츠는 비약적인 성장을 기록하였고, 이를 유지하기

위하여 각 구단 관계자와 협회들은 더욱 많은 유료관중과 팬을 확보하기 위하여 구체적이고 다양한 발전 방안을 모색하고 있다. 2020년 현재 COVID-19로 인하여 수많은 스포츠 이벤트들이 취소·연기되고 있거나

\*Corresponding Author : Semin Kim(imsil303@hotmail.co.kr)

Received July 27, 2020

Revised August 14, 2020

Accepted August 21, 2020

Published August 31, 2020

진행하더라도 무관중 경기로 대체되고 있다. COVID-19 때문에 팬과 물리적인 거리가 멀어지는 것을 감수하더라도, 프로스포츠 관계자들은 온라인으로도 끊임없이 소통하려고 노력하고 있다. 예를 들어 KBO는 2020년 시즌을 무관중으로 진행하고 있지만 온라인 응원과 온라인 짜인회 등을 통하여 프로스포츠 현장과 팬과의 거리를 줄이려고 노력하고 있다[1, 2].

무관중 경기로 인하여 사라진 흥행요소의 예시로 선수들의 팬서비스와 오프라인 매장의 판매 감소를 들 수 있다. 또한 선수들도 지정된 경로로 팬들과 격리되어 이동하고 있으며, 수훈 선수 인터뷰도 마스크를 쓰고 별도의 공간에서 진행하고 있으므로 스포츠 스타와 팬이 물리적으로 만날 수 있는 방법이 사라졌다. 또한 무관중이므로 구장에 딸린 오프라인 매장에서 굿즈 판매가 큰 폭으로 감소할 우려도 크다. 그러나 반대급부로 짜인볼, 애장품, 굿즈 등을 온라인 마켓 등을 통하여 판매하는 경우가 크게 증가할 것으로 예상할 수 있다[3]. 그러나 팬이 스포츠 스타를 직접 만나거나 공식 오프라인 매장에서 구매한 물품이 아니기에, 또 관련 상품을 중고 시장이나 경매 시장에 파는 사람들도 있으므로 진품과 가품의 여부를 알기 어려운 요구가 많을 것으로 예상된다. 따라서 블록체인 기술을 활용하면 모든 유통 과정에서 데이터 발생에 따른 조작이 불가능하므로 관련 상품에 대한 신뢰도를 높일 수 있다. 또한 중고 시장이나 경매 시장에서의 신뢰도도 보장받을 수 있다[4-6]. 이를 위하여 스포츠 시장의 온라인화에 발맞춰 진품 관리를 할 수 있도록 시스템을 마련하는 것이 시급하다.

따라서 본 연구에서는 블록체인 기술을 활용하여 스포츠 스타 관련 상품의 진품 여부를 확인할 수 있는 시스템을 설계하는데 연구 목적을 둔다.

## 2. 선행연구

### 2.1 블록체인을 활용한 정보 관리

블록체인 기술이 아니더라도 진품 정보 관리 시스템을 구현하는 것이 불가능한 것은 아니다. 그러나 블록체인의 주요 특징인 분산 정보 처리 기술을 활용하면 진품 관리 시스템에 더욱 신뢰성 있는 가치를 부여할 수 있다. 공급자가 블록체인 기술을 활용하면 다양한 참여자가 공동으로 정보를 소유하기 때문에 체인을 변경하는 것이 물리적으로 불가능하게 된다. 따

라서 신뢰성 있는 데이터로 인정받을 수 있다[4].

블록체인을 활용하여 스포츠 관련 상품에 대한 진품 관리 시스템을 연구한 예는 없지만, 다른 분야에서 블록체인을 활용한 진품 관리 시스템이나 이력 관리 시스템을 연구한 예는 있다. 민정익(2019)은 블록체인을 활용하여 축산물 이력 관리 방안을 연구하였다. 이 연구에서는 블록체인 기술과 사물인터넷 기술을 적용하여 소고기 유통 과정에서의 정보를 실시간 수집하여 블록 단위로 분산 저장하여 중앙 시스템에 자동으로 신고하고 검증하는 프로세스를 적용하였다[4].

또한 조형민(2019) 등은 FTA활용을 위한 원산지 포괄 확인서의 신뢰성을 높이고 관리·유통을 원활하게 하기 위하여 블록체인을 활용하는 방안을 제시하고 유스케이스 및 프로토타입 구축을 하였다[5].

블록체인은 작업을 증명하는 알고리즘(Proof of Work, 이하 PoW)을 사용한다. PoW는 각 블록에 연결된 내역들이 부정적인 노드에 의하여 변조되지 않았는지 검증하고 정상 블록만 작업 증명으로 남는 방법이다[7].

위 선행연구들을 통하여 스포츠 선수 관련 상품에 적용하면 스포츠 팬들에게 신뢰성과 편의성을 제공할 수 있는 시스템을 설계할 수 있을 것이다.

### 2.2 스포츠 선수 관련 상품

스포츠 선수 관련 상품으로는 굿즈, 애장품, 짜인볼 등이 있다. 굿즈의 사전적인 의미는 특정 브랜드, 운동선수, 연예인 등이 출시하는 기획 상품이다. 2010년대 초반까지만 하여도 응원봉이나 우비와 같은 기본적인 굿즈가 대부분이었으나, 최근에는 응원도구를 넘어 화장품부터 식품업체까지 생활 전반에 걸쳐 외연을 넓히고 있다. 또한 2020년 현재 COVID-19로 인하여 스포츠 스타와 팬 간의 소통이 줄어드는 반대급부로 짜인(Signature)볼이나 짜인 굿즈 등을 배송하는 것이 새로운 대안으로 제시되고 있다[2, 8].

팬들에게 있어서 가장 중요하게 생각되는 것은 스타로 인하여 파생되는 상품을 소비하는 것이다. 스타와 관련된 물건들을 소유하고자 하는 욕망은 예로부터 있어왔다. 제2차 세계대전과 한국전쟁이라는 가장 큰 전쟁들이 발생하였던 1940년대와 1950년대에서도 팬들은 할리우드 스타들에게서 파생되는 짜인, 사진, 비누, 수저, 머리핀 등의 애장품을 소유하고자 하였다. 모랭(1992)은 이에 대하여 본인이 사랑하는 스타를

실제로 만나기 힘들기 때문에 스타가 파생시키는 상품과 단편에 집착하고 싶어 하는 것이라고 하였다[9].

그러나 최근 COVID-19로 인하여 팬 서비스나 상품 판매 등이 온라인으로 이루어지는 경우가 많아지고 있다. 스포츠 관련 상품 중에서는 단순한 공산품뿐만 아니라 경매에 부쳐질 가능성이 높은 스포츠 스타들의 애장품이나 싸인볼 등이 있다. 공산품이 아닌 애장품이나 싸인볼 등을 경매와 매매의 방법이 옳은 행위인지는 차치하더라도, 온라인 거래의 특성상 가품을 이용한 범죄행위가 많으므로, 진품 여부에 대하여 신뢰성이 있어야 소비자를 보호할 수 있을 것이다[10].

### 3. 시스템 설계

#### 3.1 시스템 개요

아직 스포츠 관련 상품에는 진품을 보증하는 시스템이 존재하지 않다. 따라서 본 연구에서는 진품을 관리하는 시스템을 제안하기 위하여 블록의 구조도는 안규형 등(2018)이 제안한 구조도[7]를 참고로 하여 개발하였다.

본 연구에서 제안한 블록 구조는 Fig. 1과 같이 웹 기반으로 작동하며, 마지막 부분(Back-end Section)에서 블록체인을 활용한 검증 시스템이 작동되게 하였다. 상품이 출고되면 각종 굵즈, 애장품, 싸인볼 등에 부여된 시리얼 번호(Serial Number)를 등록하여 구매자가 현 소유주가 되기 위한 절차를 갖는다. 이를 통하여 해당 상품의 정품 여부를 인증하며, 허위로 등록되는 일을 막기 위한 절차도 거치게 된다. 이때 블록체인 내부에서는 본인의 소유임이 증명되어 전송된 블록들이 등록된다. 이러한 과정으로 각종 굵즈, 애장품, 싸인볼 등이 등록된다.

블록의 헤드는 종전의 해시값, 전송시간, 시리얼 넘버가 있으며, 출력에는 현 소유주의 성명, 구매한 날짜, 최근 변경 날짜, 변경 세부 이력이 있다. 해당 블록은 웹 사이트에 구축된 진품 관리 시스템을 통하여 조회할 수 있다.

만약 구매자가 다른 이에게 선물, 양도, 판매를 할 경우에는 최종 소유자가 신뢰를 하기 위하여 이력을 등록하게 된다. 시스템 관리자는 역대 소유자의 성명(성명의 가운데 글자는 '\*'기호로 가린다.), 구매일, 소유자 변경 날짜, 변경 세부 이력을 모두 열람할 수 있다. 현 소유자는 시스템 관리자에게 진품 증명서를 출력 요청하면 시스템 관리자는 이를 발급한다. 만약 현 소유자가 가지고 있는 상품이 위조품인 경우는 블록

체인에 정보가 기록되어있지 않으므로 진품 증명서를 수신할 수 없다는 메시지를 메일, SMS 등으로 통보 받을 수 있게 한다. 이러한 과정을 나타낸 시스템 운영 절차는 Fig. 2와 같다.

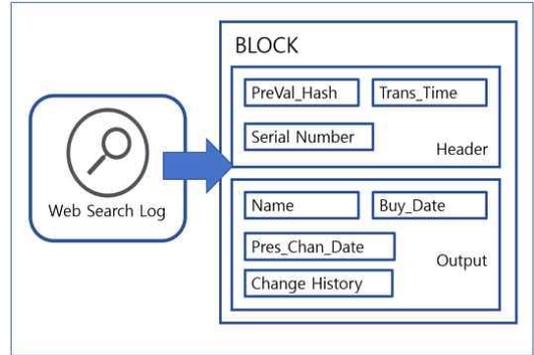


Fig. 1. Structure of Block

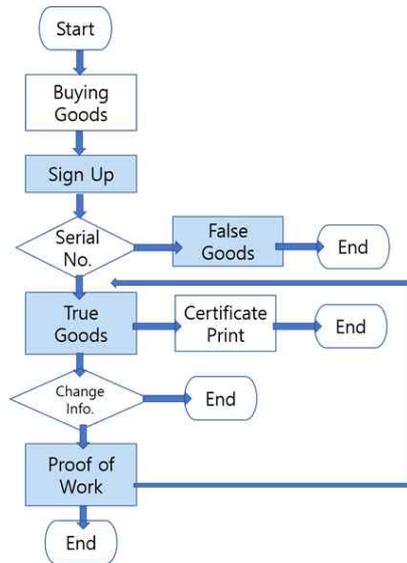


Fig. 2. System Operation Process

#### 3.2 네트워크 모델

제안된 네트워크 모델은 블록 시스템 관리자, 구단 프런트, 선수의 에이전트, 판매자, 현 소유자 등이 블록 소유에 참여할 수 있으며, 프라이빗 블록체인(Private Blockchain) 모델 기반으로 구성되었다. 따라서 인증된 사용자여야만 네트워크에 참여할 수 있다. 본 연구에서 제안한 네트워크 모델은 Fig. 3과 같다.

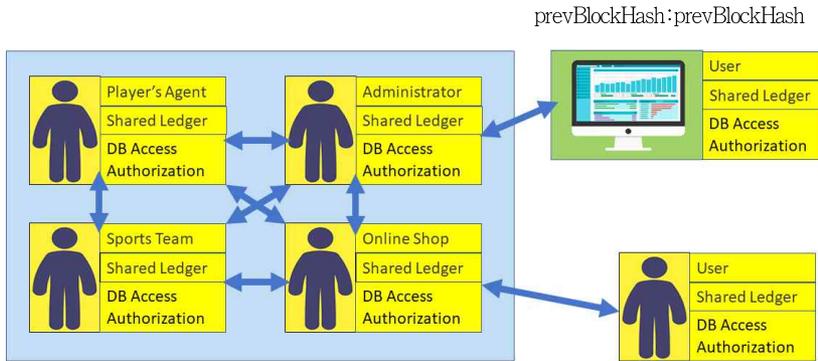


Fig. 3. Network Model

### 4. 구현 및 평가

#### 4.1 프로토타입 구현

본 연구를 위하여 Windows 환경에서 구현한 개발 환경은 Table 1.과 같다.

Table 1. Development Configuration

Development Configuration	Contents
O/S	Windows 10
DB	MySQL
Programming Language	javascript, NodeJS
Hardware	Intel(R) Core-i5

아래의 프로그램 의사코드는 진품 정보를 관리하는 시스템을 만드는 소스코드 중에서 본 연구를 위하여 새로운 거래가 발생하였을 때 데이터를 생성하는 함수를 만드는 부분이다.

```
function MyBlockChain(){
    this.Chain = [];
    this.NewTrans = [];
}
MyBlockChain.prototype.createNewBlockChain =
function(nonce,prevBlockHash,hash){
    const newBlockChain = {
        index: this.chain.length + 1,
        timestamp: Date.now(),
        transaction: this.newTrans,
        nonce:nonce,
        hash:hash,
    };
};
```

```
};
this.newTransaction = [];
this.chain.push(newBlockChain);
return newBlockChain;
}
```

#### 4.2 전문가를 통한 성능 평가

본 연구를 위하여 구현된 프로토타입에 대한 평가를 위하여 Table 2와 같이 정보통신 계열을 전공한 전문가 3명과 스포츠 분야를 전공한 전문가 3명의 의견을 듣고자 표적 집단 면접(Focus Group Interview, 이하 FGI)을 진행하였다. 섭외된 전문가들은 개발 전과 후 각각 2회에 걸친 인터뷰와 조사를 통하여 기존의 스포츠 관련 상품 판매 온라인 스토어에서의 기능과 비교를 실시하고 의견을 교환하였다. 기존의 온라인 스토어에서는 거래의 신뢰성과 안정성에서 본 시스템보다 불안함이 있다고 보았다. FGI를 통하여 나타난 전문가의 의견으로는 기존의 스포츠 관련 상품 판매 온라인 스토어에서는 진품을 인증하는 시스템이 이제까지 있던 적이 드물었다고 한다. 또한 스타 애장품 시스템은 타 분야의 물건과 함께 경매 항목이어서 스포츠 관련 단체나 업체에서 제어하지 못하였고, 싸인볼 등은 온라인 중고 사이트에서 수요와 공급이 이루어진다고 하였다. 이에 복제품 및 가품으로 인하여 피해자가 나타날 여지가 있다는 의견이 있었다. 그러나 실제 결제의 신뢰도와 안정성에 있어서는 기존의 온라인 스토어에서도 충분히 잘 진행해왔던 항목이라 기존의 온라인 스토어에 진품 정보를 관리하는 블록체인 기반 시스템만 추가하면 충분할 것이라 보았다.

마찬가지로 시스템의 안정성과 신뢰도에서는 기존의 온라인 스토어와 큰 차이는 없었으나 프로토타입의 최적화 부족으로 기존의 온라인 스토어에 비하여 다소 떨어지는 안정성을 지적하였다. 전문가를 통하여 FGI를 거친 후에 얻은 평가 의견은 Table. 3과 같다.

가장 큰 차이점은 사고 추적으로 기존의 스포츠 관련 온라인 스토어에서 반드시 갖춰야 할 덕목이라고 지적하였다.

Table 2. Expert for FGI

No.	Level. of Education	Notes Items
A	Ph. D. Computer Engineering	Professor
B	Ph. D. Information Communication and Engineering	Professor
C	Ph. D. candidate Computer Education	Big Data Specialist
D	M. S. Sports Marketing	ex - Baseball Player
E	M. S. candidate Baseball	Baseball League of Citizens Player
F	Ph. D. Physical	Professor

Table 3. Specialist's Evaluation

Contents	Previous System	System for This Study
Business Process Credibility	Low	High
Payment Credibility	High	High
Business Process Safety	Low	High
Payment Safety	High	High
Accident Tracking	X	O
Systems Credibility	High	High
Systems Safety	High	Middle-High

### 5. 결론

2020년 현재 COVID-19로 인하여 스포츠 상품 시장에

장기적인 불황이 예상되고 있다. 이에 많은 스포츠 시장 관계자들은 온라인 팬 서비스와 온라인 판매를 통하여 활로를 뚫어보려 애쓰고 있다. 그러나 기존의 각종 스포츠 관련 굿즈를 판매하는 쇼핑몰이나 스포츠 선수의 애장품과 싸인볼 등을 판매하는 중고 물품 거래 사이트에서는 진품을 관리할 수 있는 방안이 없었으므로 온라인 거래의 신뢰성을 담보하기 위하여 블록체인 기술을 활용한 진품 인증 시스템이 필요하였다.

이에 본 연구는 스포츠 관련 상품의 진품 정보를 관리하기 위하여 진품임을 인증하고 이를 열람할 수 있는 방안을 제안하였다. 이를 위하여 블록 구조, 시스템 흐름, 네트워크 모델을 설계하고, 프로토타입을 구현하였다. 네트워크에 참여하는 스포츠 에이전트, 구단 프런트, 시스템 관리자, 판매자, 소유자들이 가진 정보를 통하여 스포츠 관련 상품의 진품 관리를 할 수 있게 하였다. 또한 전문가 평가를 통하여 기존의 스포츠 관련 온라인 스토어와의 차이점을 분석하여 향후 연구에 방향을 설정할 수 있게 하였다.

본 연구의 한계점으로는 프로토타입의 성능 실험을 하였지만 시장에 실제로 적용하지 않아 스포츠 관련 상품 시장에 관련된 구단, 판매자, 에이전트, 소비자들의 만족도가 조사되지 않았다는 점이다. 따라서 향후 연구과제로 각 관계자들에 대한 만족도 조사를 통하여 비즈니스 발전과 성능 향상을 위한 자료로 삼는 것이 중요하다.

본 연구를 통하여 COVID-19에 의하여 침체된 스포츠 상품 시장에 신뢰성을 더하여 주어 안전한 거래를 보장할 수 있을 것으로 기대한다.

향후 연구과제로는 본 연구에서 제안한 시스템을 통하여 소비자 만족도를 분석하여 스포츠 마케팅 방안을 연구하는 것이다.

### REFERENCES

[1] Y. S. Kim. (2020). [Pro Baseball Opening ③] Hot Real Time LAN Cheering. Newsfim Website. <http://www.newspim.com/news/view/20200505000032>

[2] D. Y. Kim. (2020). 'COVID-19 aftereffect' SF, restraint from contact with fans and welcome to

replace with signed ball. Sportalkorea Website.  
[https://www.sportalkorea.com/news/view.php?gis\\_a\\_uniq=2020030711223286](https://www.sportalkorea.com/news/view.php?gis_a_uniq=2020030711223286)

- [3] J. H. Lee. (2020). *Competition for 'goods' has become a trend in the food, beverage and liquor industries.* ETnews Website. <https://www.etnews.com/20200717000212>
- [4] J. I. Min. (2019). A study on the history management system of livestock products using blockchain, *Journal of Information Technology and Architecture*, 16(4), 419-427.
- [5] H. M. Cho, J. H. Kim & K. H. Lee (2019). Development of an FTA origin information management system prototype utilizing private block chain, *The Journal of Big Data*, 4(1), 1-10.
- [6] H. Park, M. S. Kim & J. H. Seo (2019). IoT Multi-Phase Authentication System Using Token Based Blockchain, *KIPS Transactions on Computer and Communication Systems*, 8(6), 139-150.
- [7] K. H. An & H. J. Seo. (2018). Building bicycle management system using blockchain, *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, 22(8), 1139-1145.
- [8] Naver Korean Dictionary. (2020). *Goods*. Naver(Online). <https://ko.dict.naver.com/#/entry/koko/ad09ffeddf8b436c824c3fe5600e83f8>
- [9] E. Morin (translation by S. L. Lee). (1992). *The Stars: pop culture theory through the star*. Seoul : Moonye Publishing CO. LTD.
- [10] A. R. Jo. (2015). *A factorial analysis of the influential factors to the fear of crime in internet interaction.* Master's Thesis. The Graduate School of Kwangwoon University, Seoul.

유강수(Kangsoo You)

[종신회원]



- 2005년 8월 : 전북대학교 영상공학과(공학박사)
- 1996년 3월 ~ 2006년 8월 : 전주대학교 교양학부 객원교수
- 2006년 9월 ~ 현재 : 전주대학교 교양학부 교수

- 관심분야 : 스포츠데이터과학, 영상처리, 컴퓨터비전, 소프트웨어교육
- E-Mail : gsyoun@jj.ac.kr

김세민(Semin Kim)

[종신회원]



- 2006년 2월 : 우석대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
- 2009년 8월 : 공주대학교 컴퓨터교육학과(교육학박사수료)
- 2018년 8월 : 한밭대학교 정보통신공학과(공학박사)
- 2020년 2월 : 호서대학교 스포츠과학대학원 야구학과(체육학석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 전주교육대학교 외래교수

- 관심분야 : 스포츠데이터과학, 빅데이터, 소프트웨어교육, 메이커교육
- E-Mail : imsil303@hotmail.co.kr