

P2P 기반 디지털 음악상품 유료화 시스템

정명숙*, 강우준**

*성균관대학교 컴퓨터공학부, **그리스도대학교 경영정보학부

The Payment System for Digital Music Products based on P2P Service

Jeong, Myeong-Sook, Kang, Woo-Jun

Sungkyunkwan University, Korea Christian University

E-mail : happylee@hananet.net, wjkang@kcu.ac.kr

요 약

디지털 음악상품의 유료화 서비스를 위해 P2P 서비스 업체들은 콘텐츠를 다운로드 할 때 주는 자와 받는 자간에 포인트를 주고받는 것이 일반화되어 있었다. 그러나 이러한 방식은 다운로드 건별로 사용료를 지급해야 할 관리자와 콘텐츠를 명확하게 연결할 수 있는 콘텐츠 식별 방법이 없는 상태에서 진행되는 것이다. 따라서 명확한 음악식별이 중요한데, 불특정 다수가 제공하는 콘텐츠는 일반적으로 정보가 부정확하고 일관성이 결여되어 있어 해시 기술이나 음악인식 기술 등의 신뢰할 수 있는 콘텐츠 식별 방법을 이용하여 저작권 관리를 하여야 한다. 본 연구에서는 해시 기술 및 콘텐츠 인식 기술을 융합하여 두 기술의 장점만을 활용함으로써 해시 기술의 빠른 속도와 콘텐츠 인식 기술의 편리함을 동시에 제공한다. 이를 바탕으로 저작권 DB 관리 방법, 요금 결제 및 정산 방법 등을 이용하여 P2P 서비스의 유료화를 구현하고자 한다.

1. 서론

인터넷을 통해 디지털 음악이 유통된 이후 음악 온라인 서비스는 합법적인 저작권 관리 기술을 적용한 사이트 보다는 불법적인 P2P(Peer to Peer) 서비스가 주를 이루어 왔다. 이와 같이 음악 온라인 서비스를 주도하는 P2P 기술은 예외 없이 합법적인 서비스를 추구하기 보다는 법적인 공격이 강화될수록 저작권 회피의 수단을 강화하여 왔다. 그러나 음악 권리자들은 P2P 서비스 운영자뿐만이 아닌, 개인적인 음악 불법 제공자들에게도 법적인 처벌을 강화하고 있어 결국 P2P 서비스도 저작권 보호 및 합법화는 피할 수 없는 추세라고 할 수 있다. 이러한 상황 속에서 유료화 또는 저작권 보호 모델은 P2P 서비스의 가장 중요한 이슈가 되고 있다.

본 논문에서는 P2P 서비스의 유료화를 효율적으로 수행하기 위해 필요한 콘텐츠 식별 방법, 저작

권 DB(Database) 관리 방법, 요금 결제 방법 및 정산 방법 등을 제안하고 있다. 또한 본 논문에서 제안하는 시스템은 기존 P2P 서비스에 여러 가지 기능을 추가하여 유료화를 쉽게 수행할 수 있도록 API를 제공하고 있다.

이전에도 P2P 서비스들은 콘텐츠를 다운로드 할 때 주는 자와 받는 자간에 포인트를 주고받는 것이 일반화되어 있다. 그러나 현재의 이러한 방식은 다운로드 건별로 사용료를 지급하여야 할 관리자와 콘텐츠를 명확하게 연결할 수 있는 콘텐츠 식별 방법이 없는 상태에서 진행되는 것이다. 따라서 현재 진행되는 P2P 서비스에 있어 음악 분야 유료화의 최대 쟁점은 명확한 음악 식별 방법이다. 불특정 다수가 제공하는 콘텐츠는 일반적으로 정보가 부정확하고 일관성이 결여되어 있어 해시 기술이나 음악 인식(Acoustic Fingerprint) 기술 등 신뢰할 수 있는 콘텐츠 식별 방법을 이용하여 저작

권 관리를 하여야 한다. 본 연구에서는 해시 기술 및 콘텐츠 인식 기술을 융합하여 두 기술의 장점만을 활용함으로써 해시의 처리 속도와 콘텐츠 인식 기술의 편리함을 동시에 제공하고자 한다.

기존 콘텐츠 인식 기술은 서비스 운영자가 초기 콘텐츠 인식 DB 정보를 입력하는 것이 일반적이지만 본 연구 결과는 불특정 사용자가 조회한 콘텐츠가 콘텐츠 인식 DB 항목에 들어 있지 않은 경우 조회 정보를 이용하여 해당 조회 정보 자체가 새로운 DB 항목이 됨으로써 효율적인 콘텐츠 인식 DB구축 방법을 제공하며 콘텐츠 인식 실패 시 즉 같은 콘텐츠가 동일한 콘텐츠로 인식되지 않고 다른 콘텐츠로 인식되는 경우에 새로운 콘텐츠 그룹이 자동 등록되어 2개 이상의 콘텐츠 인식 DB항목을 연계시키면 인식 정확률이 100%에 가깝도록 하는 효과도 제공한다.

기존 P2P 유료화 솔루션은 저작권 조회를 콘텐츠 교환 부분에 적용한다. 이는 공유 폴더의 모든 콘텐츠에 콘텐츠 인식 기술을 이용하여 저작권 조회를 하는 경우 많은 비용이 소요되기 때문이다. 그러나 본 연구는 해시 기술과 융합된 콘텐츠 인식 기술이 저작권 조회 당 비용을 최저 수준으로 하락시켜 저작권 조회를 콘텐츠 교환 부분뿐 만이 아닌 공유 콘텐츠 전체에 대해서 수행할 수 있게 하였다. 따라서 콘텐츠 교환 시에 저작권 유형을 결정하는 대신 콘텐츠 검색 시에 저작권 유형과 가격 정보를 제공하여 사용성을 획기적으로 개선하는 구조를 갖추고 있으며 음악 가격의 기본 값이 음질에 따라 자동 책정되는 기능도 제공한다.

논문의 효과적인 이해를 위해 논문은 다음과 같이 구성하였다. 2장에서는 관련연구 및 기존의 P2P 기술을 기반으로 하는 저작권 보호의 동향을 살펴보고 3장에서는 합법화된 저작권 보호 유통 시스템이 갖춰야할 필수요건을 기술한다. 4장에서는 본 연구에서 제안하는 유료화 시스템의 구조를 설명한다. 마지막으로 5장에서는 이 논문에 대한 전체적인 결론을 맺는다.

2. 관련연구

P2P 기술은 이미 일상생활의 일부분이 되어버린 인스턴트 메신저, 인터넷 폰, 음악/동영상 파일 공유, 멀티미디어 서비스, 온라인 게임 등 수많은 분

야에서 널리 사용되고 있으며, 가까운 미래에 모든 디지털 장치가 자유롭게 연결될 유비쿼터스 정보화 사회를 건설하는데 중요한 기술이기도 하다.

P2P 네트워크는 크게 두 가지로 나뉜다. 하나는 서버에 먼저 접속해야만 다른 피어와 접속이 가능한 중앙 집중형(Centralized) P2P 방식이고, 다른 하나는 서버의 도움 없이 피어들이 서로 IP주소 등의 정보를 공유함으로써 피어간 직접 연결이 가능한 분산형(Distributed) P2P 방식이다. 중앙 집중형 P2P 방식도 일단 서버의 도움으로 접속과 검색이 이루어진 후에는, 분산형 P2P 방식과 마찬가지로 피어들끼리 직접 통신하여 자료를 공유한다. 또한 P2P 네트워크는 노드 간 연결 구조 방식에 따라 분류될 수 있는데, 노드간의 임의적인 연결에 의해 구성되는 비구조적(Unstructured) 방식, 그리고 정의된 방식에 따라 체계적이고 규칙적으로 형성되는 구조적(Structured) 방식으로 나누어진다.

P2P 기술은 기존의 Client-Server 개념과 달리 PC 들이 연결되어 자원을 공유하고 모든 참여자가 서버인 동시에 클라이언트의 역할을 수행하는 특징을 갖는다. 물리적 네트워크상에 존재하는 피어(Peer)들이 P2P 서비스에 등록하면, 등록된 피어들간의 가상 네트워크, 즉, P2P 오버레이 네트워크가 만들어진다. P2P 오버레이 네트워크상에서 피어들은 서버의 도움 없이 다른 피어들과 직접 정보를 공유하고 교환할 수 있다. 이러한 P2P 컨셉은 단순히 컴퓨터와 컴퓨터가 연결됨을 의미할 뿐만 아니라, 인간과 인간이 직접 1:1로 연결됨을 의미한다. 이와 같은 사회문화적 특성으로 인하여, 현재 P2P 기술은 개인을 중시하고 개방화를 지향하는 21세기 인터넷 사이버 공간에서 새로운 문화 창조의 주도적인 역할을 하고 있다.

P2P 기술은 우리에게 이러한 밝은 미래를 보여주는 반면, 취약한 보안성, 과다 트래픽 유발, 저작권 관련 법정 소송 등의 어두운 면을 드러내며 많은 우려를 낳기도 한다. 또한 국내외적으로 P2P로 인한 개인정보나 기밀 유출사고가 잦아지고 있고, P2P를 이용한 해킹의 위험성도 매우 높아지고 있다. 이러한 문제점들을 극복하면서 유비쿼터스 정보화 사회로의 발걸음을 가속화하기 위해서는 P2P 기술에 대한 학계와 업계의 더욱 많은 관심과 노력이 필요하며, 무엇보다도 P2P 관련 기술의 표준

화가 먼저 선행되어야 한다. P2P 관련 표준화 활동은 IETF(Internet Engineering Task Force)와 ITU-T(ITU Telecommunication Standardization Sector)와 같은 국제 표준화 기구들과 Sun Microsystems와 같은 기업들을 중심으로 이루어지고 있다.

3. 저작권 보호 유통시스템의 요구사항

P2P 서비스가 합법 음악 서비스가 되기 위해서는 많은 보완이 필요하다. 모든 음악은 누가 해당 음악의 합법적 권리자인지를 확인할 수 있는 구조를 가져야 하며 저작권을 가진 음악은 반드시 보호된 음악의 형태로 배포되어야 한다. 모든 음악 관련 정보는 변조를 막을 수 있는 정품 인증 구조를 가져야 한다. 또한 기본적으로 합법 음악 서비스가 되기 위해서는 충분한 양의 음악이 확보되어야 한다.

디지털 음악 상품의 권리 확인 구조는 첫째, 음악 권리자들이 그 안전성을 인정할 수 있는 수준이 되어야 하고 둘째, P2P 서비스 업체들에게는 기존의 장점 및 골격이 최대한 유지되어야 하며 셋째, 기존의 사용자들이 아무런 불편을 느끼지 않고 지속적인 참여가 가능한 수준이 되어야 한다. 넷째, 기존의 장점을 유지하기 위해 점진적으로 유료화를 하지만, 궁극적으로는 완전 유료화를 하여야 하며 합법적으로 음원 확보가 용이한 구조를 가져야 한다.

P2P 서비스는 유료 음악 서비스를 위해 만들어진 DRM 서비스와 협력하는 것이 바람직하다. P2P 서비스와 협력이 가능한 DRM 서비스의 기본 조건은 온라인 간접 배포 방식이어야 한다는 것이다. DRM 기술 중에 온라인 간접 배포만을 위한 기술은 없으나, 배포 방식에 어떠한 영향도 받지 않는 자유 배포 방식은 배포에 아무런 제약도 없고, 공용 음악의 형태를 가지고 있어 온라인 직접 배포, 온라인 간접 배포와 오프라인 직/간접 배포 등 모든 것이 허용된다. 따라서 P2P 기술은 자유 배포 방식인 DRM 기술과만 협력이 가능하다.

음악은 여러 가지 의미에서 과도한 통제가 불가능하다. 음악은 필수품이 아니며 대체재가 있고 경쟁구조도 있어 많은 대안을 가지고 있다. 또한 음악은 절대적 안전성을 추구하는 것도 불가능하다.

이것은 음악의 전달과정에 있어 완전히 보호할 수 없는 단계가 있을 뿐 아니라 무료로 음악을 얻는 많은 대안이 존재하기 때문이다. 보호되지 않은 음악이 이미 많은 사람들에게 배포되어 있고 음악 CD에서부터도 쉽게 생성이 가능하다. 이렇게 많은 대안이 존재하는 상황에서 과도한 통제는 대안을 활성화시켜 음악 유료화에 오히려 더 큰 장애를 만들 수 있다. 음악에 있어 절대적 안전성을 추구하는 것은 많은 부분에 있어 잘못된 판단을 하게 한다. 절대적 안전성을 가진 경우에는 여러 가지를 강제할 수도 있겠지만 상대적 안전성만이 가능한 음악의 경우에는 그 기반이 취약하므로 오히려 더 많은 사항들을 고려하여야 한다.

디지털 음악 유료 서비스는 다음과 같은 안전성 관련 사항들을 고려하여야 한다. 첫째, 합법적인 이용비용이 불법적인 이용비용보다 낮게 만들어야 한다. 음악의 가격이 낮아지면 상대적 안전성은 높아진다. 음악의 가격이 높아진다고 하여도 그것이 매출의 증대를 가져오지는 않는다. 둘째, 사용성이 좋아야 한다. 사용성이 높아지면 안전성이 증가한다. 또한 많은 요소들이 상대적 안전성에 영향을 미친다. 과도한 통제나 급격한 통제 강화는 음악 서비스의 장애가 될 수 있다. 유료 음악 서비스가 활성화되지 않은 상황에서는 낮은 가격 정책을 적용하는 것은 합법적인 음악 서비스의 정착을 위해 불가피한 과정이라 할 수 있다.

4. 제안 시스템의 구조

디지털 음악 상품에 대한 저작권 처리를 위해서는 특정 음악과 저작권 정보를 연결하기 위한 명확한 음악 식별 기술이 P2P 서비스의 유료화에 있어서 매우 중요하다. 따라서 유료화 솔루션은 P2P 서비스에게 명확한 음악 식별 수단을 제공하여 권리 단체들과 모든 판매 음악 상품에 대한 정산이 가능한 구조를 제공하는 역할을 담당해야 한다.

P2P 서비스에 있어서 검색을 위해 가장 편하게 사용되는 음악 식별 수단은 음악 파일명과 ID3 정보이다. 그러나 이와 같은 정보들은 잘못된 내용도 많고 표기 방법이 표준화되어 있지 않아서 저작권 처리를 위해 보조적인 수단으로만 사용된다.

현재 저작권 처리에 사용될 수 있는 음악 식별 기술에는 해시 기술과 음악 인식 기술이 있다.

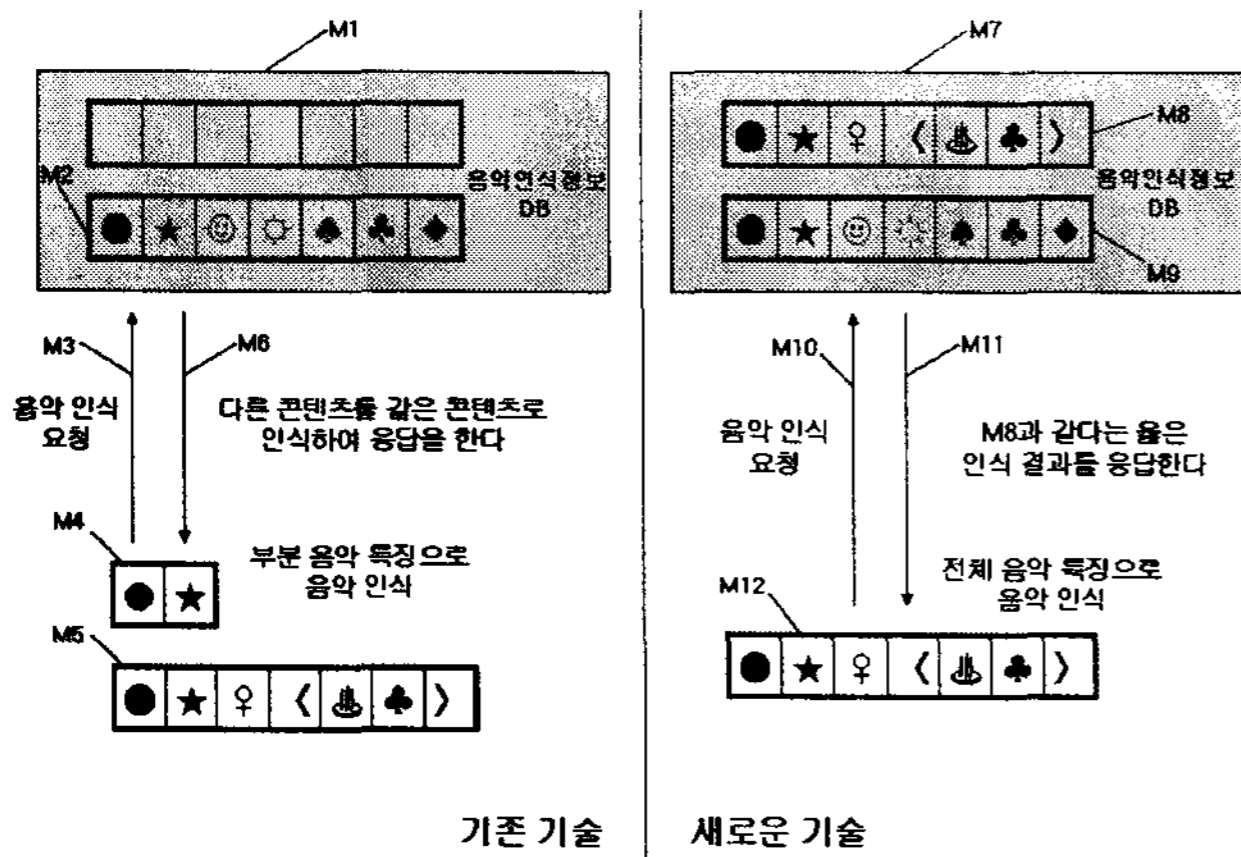


그림 1. 음악 인식을 위한 기존 기술과 제안 기술의 비교

MD5, SHA1 등과 같은 해시 기술은 처리 속도가 0.1초 정도로 매우 빠르지만 작은 변형에도 다른 파일로 인식되어 변형된 파일에 다시 저작권 정보를 입력해 주어야 하는 불편이 있다. 이와 같은 문제점 때문에 P2P 서비스의 유료화에서 가장 중요한 요소로 음악 인식 기술이 주목받고 있다.

그림 1은 음악의 부분 특징을 이용하여 콘텐츠 인식을 하는 경우와 전체 특징을 이용하여 콘텐츠 인식을 하는 경우의 차이를 보여준다. 부분 특징을 이용하여 콘텐츠 인식을 하는 기존 기술은 특정 콘텐츠(M5)의 부분 특징(M4)을 이용하여 서버에 콘텐츠 인식 요청을 한다(M3). 요청의 결과는 실제로 M2와 M5가 다른 콘텐츠이므로 다르다고 해야 한다. 그러나 기존 기술은 부분 정보만 가지고 판단하므로 결국 M5가 M2와 동일하다는 잘못된 결과를 반환한다(M6).

본 연구에서는 해시 융합으로 콘텐츠 인식 성능을 크게 개선시켰으므로 콘텐츠 인식을 직접 사용하는 상황에서는 전체 파일을 이용하여 이런 문제를 해결하였다. 즉 전체 파일(M12)을 이용하여 인식 요청(M10)을 하며 일부만 동일한 M9가 아닌 전체가 동일한 M8을 인식된 콘텐츠로 반환한다(M11). 또한 새로운 기술은 현재 기존 DB상에 조회하는 음악과 동일한 정보가 없을 경우에 조회하는 정보 자체를 이용하여 DB를 확장할 수 있다. 새로운 기술의 M8은 기존에 있던 DB항목이 아닌 조회 당시에 등록된 내용이며 이런 방식으로 쉽게 DB항목이 확장되어 질 수 있다.

음악 인식 기술은 조그만 음질 차이나 변형에도 동일 음악 여부를 잘 판별하여 저작권 관리를 용

이하게 만들어 준다. 그러나 음악 인식 기술 또한 많은 문제점이 있으며 기존의 기술은 이러한 문제점들을 극복하지 못하고 있다. 이런 문제점들을 살펴보면 첫째, 음악 인식 기술은 해시 기술보다 훨씬 더 많은 자원이 필요하며 음악을 분석하는 시간이 필요하므로 저작권을 조회하는 시간이 길어져 사용자의 불편을 증가시키고 서버 운용비용도 대폭 증가시키는 문제점이 있다. 따라서 이런 문제를 해결하기 위해 그동안 제시된 많은 기술들이 음악파일의 일부분만을 이용하여 인식하는 방식을 사용함으로써 인식의 정확률이 낮아지는 부작용을 초래하였다. 둘째, 콘텐츠 인식 정확률 문제가 있다. 사람이 듣고 동일한 음악으로 인정하는 것을 콘텐츠 인식 기술이 모두 동일한 음악이라고 판단하지는 않는다. 또한 사람마다 음악을 듣고 동일한 음악이라고 판단하는 기준도 다르다. 실제로 리메이크나 라이브 음악의 경우 거의 같은 음악이지만 사실상 음악 인접권자가 다르고 사용료를 지급하여야 하는 대상도 다른 경우가 많다. 따라서 콘텐츠 인식 기술만 가지고 100%의 인식 정확률을 얻는 것은 불가능하며 어느 정도의 사람의 개입이 필요하게 된다. 셋째, 음악 등록 방식에 대한 문제이다. 기존 음악 인식 기술은 서버 운영자가 음악에 대한 정보를 입력하고 이후 음악을 조회하는 측에서 부분 음악 특징을 가지고 이미 등록된 음악들과 일치되는 부분이 있는가를 검색하여 음악 정보를 얻는다. 그러나 이런 방식에서는 음악 인식 실패 시 사후 대처를 하기 위해서는 인식이 실패된 음악을 다시 새로운 인식 대상으로 등록해야 한다. 새로운 인식 대상을 등록하는 가장 효율적인 방법은 자동으로 등록하는 것이며 수동으로 등록하는 것은 지나치게 많은 관리 비용이 들게 된다. 그러나 기존 음악 인식 기술은 클라이언트에서 실제로 인식이 이루어질 때에는 음악의 부분적인 특징만을 사용하게 됨으로써 서버에 전체 음악에 관련된 정보가 전달되지 않기 때문에 클라이언트에 의한 자동 등록이 불가능하게 된다. 넷째, 기존 기술은 음악 가격이나 저작권 유형을 검색 단계에서는 알 수 없다는 문제가 있다. 이러한 문제점은 낮은 음악 인식 기술의 성능이 그 원인이다. 저작권 조회를 하는 경우가 많으면 음악 인식의 처리 횟수가 증가하여 많은 비용이 들기 때문에 사실상

음악 다운로드 시점에만 음악 인식 기술을 사용하여 구매 여부를 결정하고 있다. 이러한 방식은 많은 자원이 소요되는 음악인식을 꼭 필요한 구매 시점에만 적용하려하기 때문이지만 결정적으로 다운로드 이전에 가격이나 유료, 무료 여부를 알 수 없어서 사용성에 큰 문제를 발생시킨다. 가격과 유료 무료 여부는 음악 다운로드 이전의 검색단계에서 반드시 제공되어야 하는 정보이다.

그림 2는 권리단체, P2P 서비스 및 유료화 솔루션 회사들이 참여하여 진행하는 P2P 서비스의 유료화를 수행하기 위해 본 논문에서 제안하는 시스템 구성도이다. 본 시스템에서는 기존 P2P 서비스로 하여금 콘텐츠 식별 정보를 근거로 저작권 정보를 취득하여 처리하게 함으로써 판매 결과를 권리단체에 정산하는 구조를 보여준다.

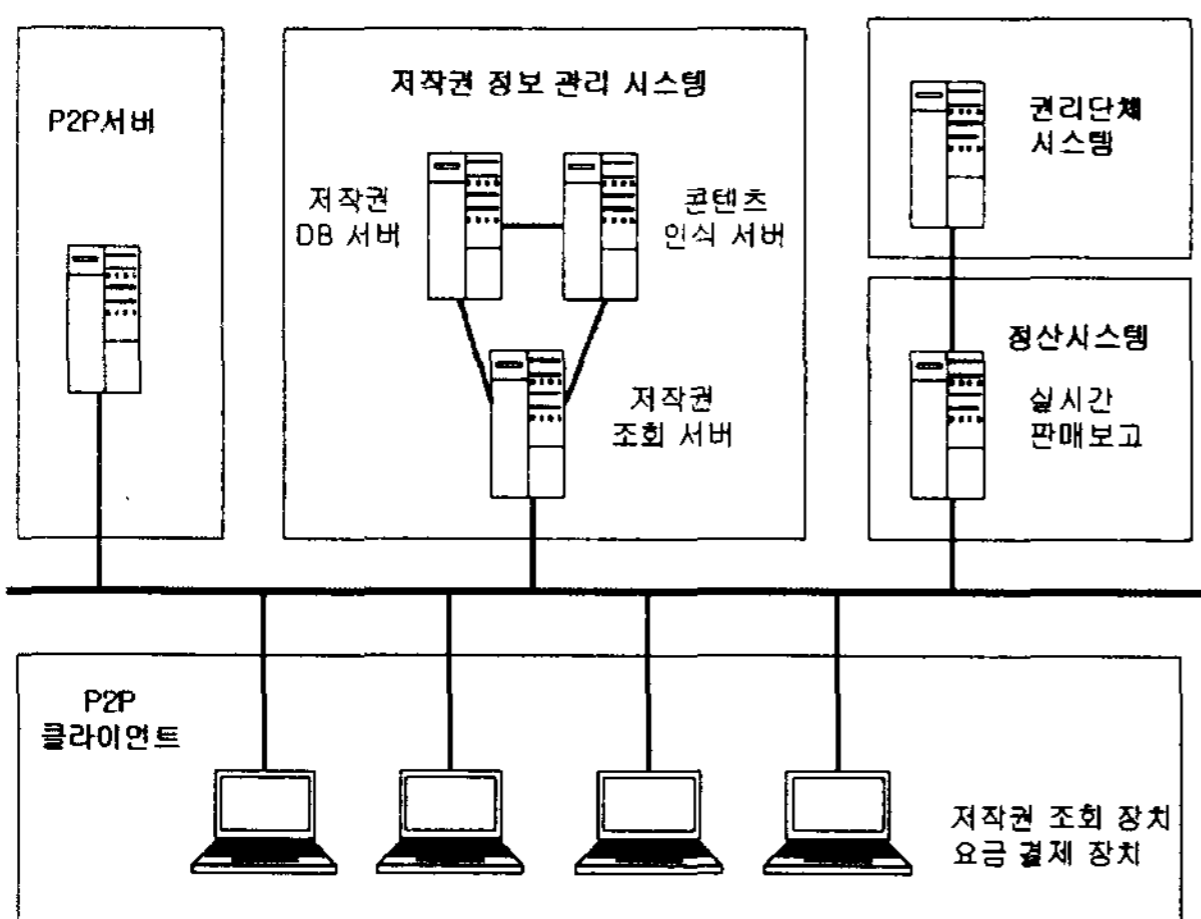


그림 2. 제안 시스템 구성도

P2P 서버와 클라이언트는 기존 P2P 서비스가 가지고 있는 기능이며 제안 시스템에서 제공하는 API 프로그램을 설치하여 유료화가 가능한 형태로 수정된다.

저작권 DB 서버, 저작권 조회 서버, 콘텐츠 인식 서버, 정산 시스템 및 권리 단체 시스템은 제안 시스템이 제공하는 부분이다.

기존 P2P 서비스의 기능에 유료화를 위해 추가되어야 하는 것은 저작권 조회 및 판매 보고 기능이다. 이 두 기능이 P2P의 경우에는 클라이언트에 추가되는 것이 일반적이며 웹 폴더의 경우는 서버 측에 추가되는 것이 더 효율적일 것이다.

제안 시스템에서는 저작권 조회의 위치와 관련 없이 모든 공유 콘텐츠에 대해 저작권 조회가 가

능하게 한다. 기존 기술은 콘텐츠 식별 기술의 성능이 매우 낮아 저작권 조회 발생 수를 줄이기 위해 구매가 발생하는 콘텐츠 교환 단계에만 저작권 조회를 허용하지만 본 시스템에서는 모든 공유 콘텐츠에 대해 저작권 조회를 수행할 수 있으므로 검색 단계에서부터 저작권 정보가 이용 가능하게 한다. 저작권 정보에 대한 조회가 발생하면 저작권 조회 서버가 이를 처리한다. 저작권 조회 서버는 해시 기반으로 저작권 정보가 메모리 캐싱이 된 서버로서 한 개 서버의 초당 처리 건수가 만 건이 넘으며 캐싱이 주 역할이기 때문에 손쉽게 여러 대로 확장이 가능하다. 실제로 높은 성능을 필요로 하는 경우에는 여러 대의 조회 서버를 설치할 수 있다. 기능상 저작권 조회 서버는 해시 기반의 서버이며 저작권 DB 서버는 해시와 콘텐츠 인식 기술이 융합된 구조를 갖고 콘텐츠 인식 서버는 콘텐츠 인식 기능을 기반으로 작동된다.

그림 3은 저작권 정보 DB의 개념적 구성도이다. 해시 정보와 콘텐츠 인식 기술로 생성된 정보가 융합하여 관리되는 구조를 보여준다. 해시 관련 정보는 콘텐츠 패턴 ID 값 관련 정보에 비해 레코드 건수가 훨씬 많다. 따라서 콘텐츠 패턴 ID 값을 기준으로 저작권 조회/등록을 하면 전체 건수 측면에서 여러 가지 장점을 갖지만 처리 속도 측면에서는 매우 느리다는 단점을 갖는다. 그러므로 두 가지 정보가 그림 3과 같이 연계되면 상황에 맞게 이용할 수가 있다.

해시 값	해시 단위 정보	콘텐츠 패턴 ID 값	콘텐츠 패턴 ID 값 단위 정보
해시 1	가격정보, 음질, ...	콘텐츠 패턴 ID 1	저작권자 정보 1, 저작권자 정산용 계좌 정보 1, 등
해시 2	가격정보, 음질, ...		
해시 3	가격정보, 음질, ...		
해시 4	가격정보, 음질, ...	콘텐츠 패턴 ID 2	저작권자 정보 2, 저작권자 정산용 계좌 정보 2, 등
해시 5	가격정보, 음질, ...		
해시 6	가격정보, 음질, ...		
해시 7	가격정보, 음질, ...	콘텐츠 패턴 ID 3	저작권자 정보 3, 저작권자 정산용 계좌 정보 3, 등
해시 8	가격정보, 음질, ...		

그림 3. 저작권 정보 DB의 개념적 구성도

저작권 DB 서버는 그림 3에 있는 해시 기반 정보와 콘텐츠 패턴 ID 기반 정보 모두를 보유하는 서버이다. 이와 같이 두 정보가 융합되어 있으므로 해시 단위의 빠른 처리가 가능하고 콘텐츠 패턴

ID 단위의 편리한 저작권 정보 관리가 가능하다.

그림 4는 해시와 콘텐츠 인식 기술을 융합하여 저작권 조회가 처리되는 과정을 보여준다.

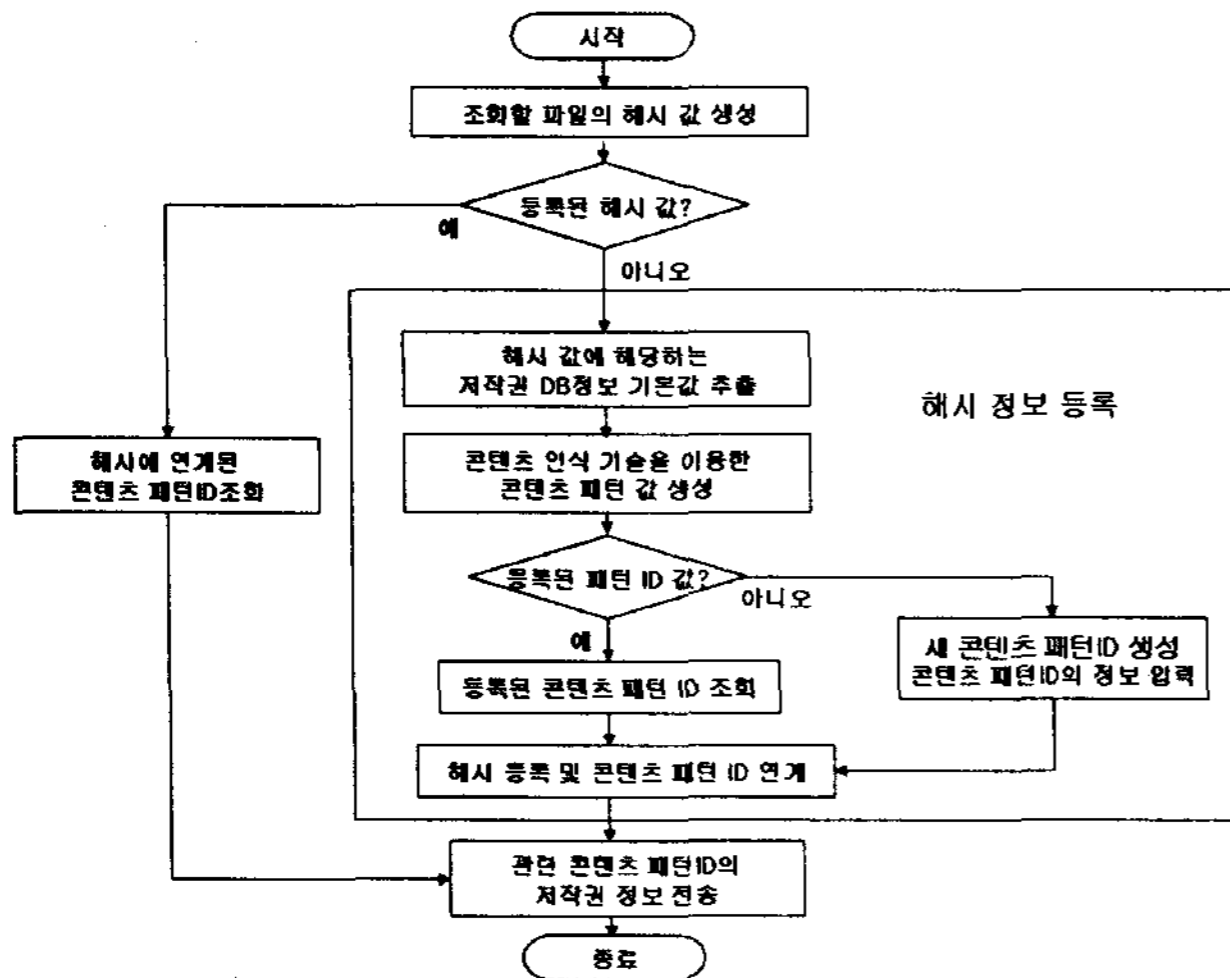


그림 4. 저작권 조회 과정 순서도

기존의 기술들은 운영자의 자료 제공 없이는 처리가 시작되지 못하고 콘텐츠 인식 실패 등의 문제가 발생하는 경우에도 운영자의 개입이 없으면 조회 실패로 처리가 끝나는 불완전한 구조로 되어 있으나 제안 시스템에서는 자동으로 수행된다. 또한, 기존 기술들은 속도가 빠른 해시 방법과 콘텐츠 인식 기술이 융합되어 있지 않아 처리 속도가 매우 느리나 제안 시스템에서는 모든 해시 값에 콘텐츠 패턴 ID를 연계시키기 위한 목적으로만 콘텐츠 인식 기능을 사용하기 때문에 해시에 비해 처리 속도가 느린 콘텐츠 인식 기능의 사용을 최소화하였다.

정산 서버는 P2P 서비스에서 판매가 발생하면 판매 보고를 받아 처리하는 기능을 수행하는 서버이다. 이 서버는 모든 판매 자료를 저장하고 이를 저작권자 별로 정리하여 권리자 또는 권리자 단체에 판매 보고 및 정산을 수행한다. 권리자 서버는 권리 단체의 서버들로서 정산 서버로부터 판매 자료를 넘겨받는다.

5. 결론

본 논문에서는 처리 속도가 탁월한 해시 기능과 저작권 정보 관리를 용이하게 해주는 콘텐츠 인식 기술을 융합하여 처리 속도의 문제없이 저작권 조회, 저작권 정보 입력 및 정산 등을 처리할 수 있

는 시스템을 제안하였다. 제안 시스템에서는 콘텐츠 인식 기술의 속도를 해시 수준으로 만드는 효과가 있으므로 저작권 조회에 제약을 주지 않고 아무 곳에서나 조회를 할 수 있게 하여 사용성을 대폭 향상시켰다. 서버에서 운영자가 콘텐츠를 등록하는 방식의 경우 운영자가 미리 등록을 하지 않았으면 콘텐츠 조회 실패가 발생하지만, 제안 시스템에서는 새로운 콘텐츠가 출현하여도 대부분의 저작권 관리가 자동으로 처리되어 저작권 조회 실패가 발생하지 않는다. 또한 음악과 같은 경우에는 음악 가격도 음질에 따라 자동으로 기본 값이 등록될 수 있는 구조를 갖추고 있다.

본 연구는 음악 파일에 관련된 연구이며 현재 P2P 서비스의 주류는 동영상 파일이라고 할 수 있다. 동영상은 파일 크기가 훨씬 크다는 점과 콘텐츠 인식 기술 내용 측면에서 상이한 요소들을 가지고 있다.

향후 연구에서는 큰 파일의 처리 속도를 향상시키는 방안을 마련하고 음악 파일이 아닌 동영상 파일의 콘텐츠 인식 기술에 대한 연구를 수행할 예정이다.

[참고문헌]

- [1] Jiwei Wei, Jing Liu, A set-based P2P security trust model, D132, ITU-T, Jan., 2006
- [2] Jae Hoon Nah, Hyeok Chan Kwon and Jong Soo Jang, Proposal for studying P2P Network Security, D78, ITU-T, Oct., 2005
- [3] S. Baset, H. Schulzrinne, E. Shim and K. Dhara, Requirements for SIP-based P2P Internet Telephony, draft-baset-sipping-p2preq-00, IETF, Oct., 2005
- [4] John Borland, "Napster: 5 Million Songs Sold," CNet News.com, February 23, 2004
- [5] Bill Rosenblatt et al, Digital Rights Management: Business and Technology, John Wiley & Sons, 2001
- [6] Woo Jun Kang, Dynamic License Control System for an On line Circulation in Electronic Commerce IASTED International Conference on IMSA'2000, Las Vegas, USA Nov. 2000