

<https://doi.org/10.7236/IIBC.2017.17.2.25>

IIBC 2017-2-4

웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템 개발에 관한 연구

A Study on the System Development for Automatic Webtoon Download and Feature Registration

윤희돈*, 김태현*, 강호갑*, 조성환**

Hee-Don Yoon*, Tae-Hyun Kim*, Ho-Gab Kang*, Seong-Hwan Cho**

요약 본 논문은 웹하드, 토렌트 및 해외 웹사이트를 통해 불법적으로 유통되고 있는 웹툰 저작물에 대상으로 모니터링 및 식별 기술을 개발하여 불법 유통을 효과적으로 차단함으로써 웹툰 저작물의 저작권을 보호하고 건전한 시장을 조성하기 위한 연구이다. 본 논문에서는 웹툰 서비스 사이트로부터 웹툰 저작물을 자동으로 수집하고, 수집된 웹툰 저작물로부터 특징점을 추출하여 이를 데이터베이스에 저장하기 위한 기술을 다룬다. 이를 위하여 시스템의 성능 및 기능 요구사항을 분석하고 웹툰 서비스 사이트의 구조를 분석하여 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템을 제시하고자 한다. 제시된 시스템을 통해 웹툰 저작물이 게시되어 특징점이 등록될 때까지 소요되는 시간 동안 발생하는 불법유통에서 매우 중요한 초기 차단도 가능해진다.

Abstract This paper aims to develop the technology for monitoring and identifying webtoon works that are being illegally distributed through the web-hard, torrent and overseas websites. The technology is to effectively prevent the illegal distribution and protect the copyrights of the webtoon works, leading to create a healthy market. This paper deals with the technology for (a) automatic collection of webtoon works from the webtoon service sites, (b) extraction of the features from the images of the collected webtoon works, and (c) registers them in the feature database. For these purposes, the required system performance and features were analyzed and the structures of webtoon service sites were examined, through which the system for automatic registration of webtoon works and features was developed. The system can work for the early stage blockage of illegal distributions of webtoon works which occur during the period from webtoon posting to feature registration.

Key Words : Webtoon, Identification, Copy protection

1. 서 론

국내 웹툰은 모바일 콘텐츠 수요 증가와 중소 웹툰 서비스 전문 플랫폼의 출현 등으로 지속적인 양적 성장을 이루고 있다. 세계 만화시장도 미디어 환경의 디지털화,

스마트 기기의 보급으로 디지털만화의 수요가 증가하고 있다. 한국콘텐츠진흥원은 2015 만화산업백서에서 세계 만화시장이 2018년까지 연평균 0.9%의 성장률을 보이며 72억 3,600만 달러 규모로 확대될 것으로 예상하였다. 특히 아시아권 소비자들의 디지털 진입이 빠른 속도로 진

*정회원, DRM inside

**정회원, 금강대학교 정보과학부(교신저자)

접수일자 2016년 12월 30일, 수정완료 2017년 3월 14일

게재확정일자 2017년 4월 7일

Received: 30 December, 2017 / Revised: 14 March, 2017 /

Accepted: 7 April, 2017

**Corresponding Author: shcho@ggu.ac.kr

School of Information Sciences, Geumgang University, Korea

행하고 있고 만화 강국인 일본의 경우 만화잡지의 디지털화를 진행하는 등 변화의 조짐을 보이고 있으며, 북미의 디지털만화는 2018년 10억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망하였다^[1].

글로벌 미디어 환경의 디지털화되면서 이에 적합한 맞춤형 콘텐츠를 접하기 어려운 해외 인터넷 이용자들에게 웹툰은 획기적인 콘텐츠로 평가받고 있으며, 북미시장의 경우 그 성장곡선이 매우 가파르게 증가하고 있어 향후 미국 내 디지털 만화산업의 성장 가능성을 고려했을 때 “웹툰 한류”를 위한 대표적인 세계시장 중 하나가 될 것으로 보인다. 이러한 상황에서 인터넷 환경에 빠르게 적응하여 양질의 웹툰을 보유한 한국 웹툰 서비스 업체들이 일본, 미국, 중국으로의 진출을 시도해 왔으며, 해외 플랫폼에 콘텐츠를 서비스하는 것에서 한 걸음 더 나아가 글로벌 플랫폼화를 추진하며 적극적으로 해외 진출에 나서고 있다.

모바일 메신저 ‘라인(LINE)’을 통해 해외에 진출한 네이버 웹툰을 필두로, 2015년 레진코믹스와 탐툰이 일본어와 대만어로 번역된 플랫폼을 구축하고 해외 독자들을 대상으로 서비스를 시작했다. 타파스틱은 북미 지역에 직접 회사를 설립하여 한국 웹툰을 서비스할 뿐 아니라 현지 웹툰 발굴도 시도하면서 긍정적인 반응을 얻고 있으며, 레진코믹스는 일본 독자들이 세로 스크롤에 익숙하지 않은 점과 읽는 방식이 한국과 다른 점을 고려하여 말풍선과 이미지의 배치 등을 일본식으로 변경하여 서비스를 제공하는 등 해외시장으로의 진출을 위해 노력하고 있다. 이러한 과정에서 무엇보다도 불법 유통망을 통한 불법 만화 사이트의 무단 게재가 한국 웹툰의 해외 시장 진출에 큰 걸림돌이 되고 있다.

웹툰 시장은 지속적으로 성장하는 반면에 웹툰 저작권 보호는 미비한 실정이며, 중국과 미국 공유사이트 등

에서 한국 웹툰이 번역되어 불법 게재되는 경우들이 발견되었다(2012년 12월까지 파악된 불법 게재 만화 건수는 Egscans 68편, webtoonlive 93편, batoto 498편, mangafx는 663건으로 국내에 연재 완료됐거나 연재 중인 거의 모든 작품이 게시된 것으로 판단할 수 있다). 해외에서의 국내 웹툰 콘텐츠에 대한 이용자들이 증가함에 따라 국내 웹툰 콘텐츠의 해외 시장 진출 모색이 이루어지고 있으나 해외 사이트에서 웹툰의 불법 유통이 심각한 수준에 이르고 있어 합법적인 웹툰 수출 계약이 원활하게 이루어지지 않고 있으며, 계약이 되더라도 수익은 기대에 훨씬 못 미치는 수준인 경우도 많다.

전 세계적으로 한국이 선도하고 있는 웹툰 콘텐츠 시장의 건전한 생태계 조성을 위해 웹툰 저작물의 국내외 불법 유통을 효과적으로 방지할 수 있는 저작권 보호 기술 확보가 필요한 상황이지만, 웹툰 저작물을 식별하는 기술이 존재하지 않고 해외에서 불법 유통되고 있는 웹툰 저작물에 대한 모니터링 기술이 요구된다. 기존에 사진, 북스캔 만화, 동영상 콘텐츠에 대한 식별 기술은 있으나 이를 웹툰 저작물의 식별에 적용하기엔 부적합한 실정이다.^[8]

국내 웹툰 시장의 해외 진출의 장애물인 불법유통을 방지하고자 한국 저작권위원회에서는 “웹툰 저작물의 식별 기술 및 해외 원격 모니터링 서버 관리 기술” 개발과제(2016-2018)를 통해 웹툰 저작물 식별 기술을 연구개발하고 있으며, 1차년도 목표의 하나로 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 구축 기술의 개발을 진행하였다.

종이책 만화의 불법유통은 일반적으로 원본 종이책을 스캐너 또는 디지털카메라를 사용하여 캡처한 후 이미지 또는 PDF 등의 디지털 파일을 생성하여 웹하드 또는 토렌트 등의 경로를 통해 복제되는 과정으로 진행된다^[5]. 종이책 만화의 저작권 식별을 위해서는 캡처를 통해 생



그림 1. 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템 구성도
Fig. 1. System Diagram of Automatic Webtoon Download and Feature Registration

성된 스캔 만화를 확보하여 만화의 특징점 데이터를 추출해야하는데, 스캔 만화는 출판사 또는 저작권자가 생성하는 것이 아니라 대부분 웹하드 또는 토렌트를 통해 불법적으로 유통되고 있는 다양한 유형의 파일로 존재하기 때문에 해당 만화의 특징점을 추출하기 위해서는 스캔 만화를 수집해야하고 수집된 만화들에 대해 중복검사를 포함한 품질관리가 요구되며 사람이 직접 육안으로 확인하는 과정도 필요하다. 스캔 만화 품질관리는 만화 저작물 식별을 위해서는 필요불가결한 작업이지만 많은 인력과 시간이 요구된다^{[2][3][4][6][7]}.

웹툰 저작물의 경우는 원본이 종이책인 스캔 만화와 달리 디지털 파일로 작성되어 웹상에서 서비스되고 있어, 웹툰 서비스 사업자와의 협의를 통해 그림 1과 같이 웹툰 저작물을 자동으로 수집하여 특징점 데이터를 추출하고 데이터베이스에 등록하는 시스템을 개발할 수 있다. 이 시스템을 통해 웹툰 저작물이 게시되어 특징점이 등록될 때까지 소요되는 시간 동안 발생하는 불법유통에서 매우 중요한 초기 차단도 가능해진다.

본 논문에서는 웹툰 저작물을 자동으로 수집하고 수집된 웹툰 저작물로부터 특징점을 추출 및 이를 데이터베이스에 저장하기 위한 기술의 개발을 위해 II절에서는 시스템의 성능 및 기능 요구사항을 분석, III절에서는 웹툰 서비스 사이트의 구조를 분석하여 IV절에서는 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템을 제안하고 V절에서는 구현 및 성능, VI 절에서는 결론 및 향후과제를 기술한다.

II. 시스템 요구사항

웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템은 웹툰 서비스 사이트의 구조를 분석하여 웹툰 이미지와 메타데이터를 자동으로 다운로드하고 다운로드 한 웹툰 저작물에서 특징점을 추출하여 메타데이터와 함께 데이터베이스에 저장하는 기능을 수행하며, 이를 위한 시스템 성능 및 기능 요구사항은 다음과 같다.

1. 성능 요구사항

웹툰 서비스를 제공하는 웹사이트에 게시가 완료된 임의의 웹툰 저작물을 대상으로 웹툰 저작물을 수집하고 특징점을 추출하여 특징점 DB에 등록하는데 소요되는

시간이 웹툰 저작물 1회차 당 5초 이내의 성능을 제공하는 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 기술을 개발하도록 한다.

표 1. 시스템 성능 요구사항

Table 1. Performance requirements of the system

항목	성능 요구사항 내용
웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록에 소요된 시간	5초/회차 (게시 완료된 시점)
다양한 이미지 포맷 처리	대상 이미지 포맷 : JPG, PNG, GIF, TIF, BMP

2. 기능 요구사항

웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템에 요구되는 기능은 사용자별 요구사항 분석을 수행하여 웹페이지 파싱, 웹툰 저작물 다운로드, 작업 관리, 웹툰 저작물 특징점 등록요청, 로그관리 기능으로 구성하였으며 세부 기능 요구사항은 표 2를 참조하기 바란다.

표 2. 시스템 기능 요구사항

Table 2. Functional requirements of the system

항목	기능 요구사항 내용
웹페이지 파싱	스크립트 분석 기능 스크립트는 다음 항목을 포함함: • 웹툰 서비스 이름 • 시작 URL • 파싱할 데이터를 특정할 CSS Selector • 메타데이터를 특정할 CSS Selector
	웹툰 저작물 사이트의 HTML 구조 분석
	메타데이터 정보 파싱 웹툰 서비스 사이트의 구조변경 감지
웹툰 저작물 다운로드	웹툰 저작물 다운로드 웹툰 저작물 이어받기
	반복적 작업을 예약하는 스케줄링 페이지 구조 변경 알림 웹 접속 오류 알림 네트워크 오류 알림 기능
웹툰 저작물 특징점 등록요청	웹툰 저작물의 특징점 추출 • 특징점 추출 API를 이용하여 추출 특징점을 식별 서버로 등록 요청 • 특징점을 등록 API를 이용하여 등록 요청
	오류 메시지 로그 오류는 다음과 같이 분류: • 이미지 저장 실패 • 메타데이터 파싱 실패 • 웹페이지 로드 실패 • 웹페이지 파싱 실패
로그 관리	작업 진행 상태 로그 • 현재 작업 중인 상태 로그 통계 로그

III. 웹툰 서비스 사이트 구조 분석

웹툰 서비스 사이트에서 웹툰 저작물 자동 수집 도구의 개발을 위해서 국내 웹툰 서비스 사이트들의 공통점을 찾기 위해 국내 3대 웹툰 서비스 사이트인 네이버, 다음, 레진코믹스를 대상으로 분석을 진행하였다. 웹사이트의 구조는 다음과 같이 LIST, ITEM, VIEW로 공통된 구성을 갖는 것으로 분석되었다.

- 웹툰 전체(요일, 장르별) 목록을 표시하는 LIST 페이지
- 웹툰 세부정보와 회차목록을 가진 ITEM 페이지
- 웹툰 회차제목과 이미지를 표시하는 VIEW 페이지

클라이언트 측에 제공하는 HTTP 응답방식에 대해서는 다음과 같이 차이를 보이고 있어, 웹툰 서비스 사이트에서 전달된 HTTP 응답방식에 따라 HTML 형식이 전달되는 방식과 렌더링을 수행해야 하는 방식으로 구분되며 후자의 경우 렌더링을 통해 HTML 문서를 생성하고 javascript와 CSS selector를 사용하면 동일하게 메타데이터를 추출할 수 있는 것으로 분석되었다.

- 네이버 : HTML 태그로 전달
- 다음 : AJAX 방식으로 전달
- 레진코믹스 : JSON 방식으로 전달

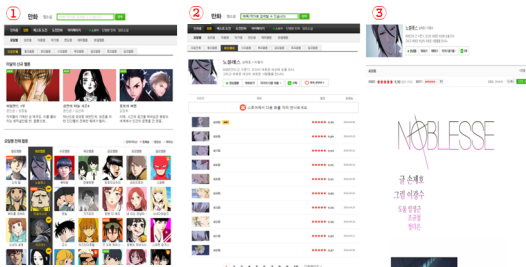


그림 2. 웹툰 서비스 웹사이트 구조 (네이버 웹툰)
Fig. 2. Webtoon service website structure (Naver webtoon)

웹툰 저작물 자동 수집을 위해 웹툰 사이트에 대한 구조를 분석하여 정리한 공통 정보(웹툰 URL, 제목, 작가, 회차목록, 회차명, 웹툰 이미지 등)를 저장하기 위한 스크립트 데이터 형식은 그림 3과 같다.

```
<?xml version="1.0"?>
<SCRIPT>
  <SERVICE>네이버</SERVICE>
  <URL>http://comic.naver.com/webtoon/weekday.nhn</URL>
  <LIST>#content > div.list_area.daily_all >
  div.col.col_selected > div > ul > li > div > a</LIST>
  <TITLE>//*[@id="content"]/div[1]/div[2]/h2/text()</TITLE>
  <WRITER>//*[@id="content"]/div[1]/div[2]/h2/span[@class="wrt_nm"]/text()</WRITER>
  <ITEM>#content > table > tbody > tr > td.title > a</ITEM>
  <PAGE>#content > div.pagenavigation >
  span.current~a</PAGE>
  <SUBTITLE>//*[@id="content"]/div[1]/div[2]/div[1]/h3/text()</SUBTITLE>
  <IMG>//*[@id="comic_view_area"]/div[1]/img/@src</IMG>
</SCRIPT>
```

그림 3. 자동 수집 스크립트 형식
Fig. 3. Automatic download script format

IV. 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템

II 절에서 설명한 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템의 성능 및 기능 요구사항을 만족시키기 위해 Task 등록기, 웹페이지 파서, 작업 스케줄러, 특징점 추출기 및 등록기로 시스템을 구성하였으며, III 절에서 분석한 웹툰 사이트의 구조를 활용하여 Task 등록을 위한 사전작업으로 수집 대상 웹툰 서비스 사이트의 스크립트를 작성하여 저장한다. Task는 특정 웹툰 서비스 사이트를 대상으로 웹툰 저작물을 수집하고 특징점을 등록하기 위한 작업 단위를 의미한다.

1. Task 등록기

웹툰 서비스 사이트별로 하나의 Task를 등록한다. Task를 등록한 후 시작 버튼을 클릭하여 대상 사이트로부터 웹툰 저작물의 자동 수집 및 특징점 등록이 시작되고 작업 스케줄러에 의해 일시정지 또는 멈춤 버튼이 클릭될 때까지 작업을 진행한다.

2. 웹페이지 파서

웹툰 저작물의 수집 과정에서 사전에 생성하여 Task 등록 시에 연결된 분석 스크립트에 따라 웹툰 저작물의 이미지 URL, 웹툰 서비스 업체 정보, 웹툰 제목, 작가가

름, 회차명을 수집한다.

3. 이미지 다운로더

웹페이지 파서를 통해 분석한 웹툰 웹툰 저작물의 이미지 URL을 활용하여 다운로드하고 웹툰 작가, 웹툰 제목, 회차 형식으로 기록한다.

4. 작업 스케줄러

Task가 시작되면 신규 웹툰 저작물이 있는지 확인하고 신규 웹툰 저작물에 대한 특징점을 등록하고 신규 웹툰 저작물이 없을 경우에는 주기적으로 지정된 대기시간 이후에 신규로 게시된 웹툰 저작물이 있는지 확인하는 과정을 반복한다. 웹툰 저작물의 자동 수집 알고리즘은 그림 4와 같다.

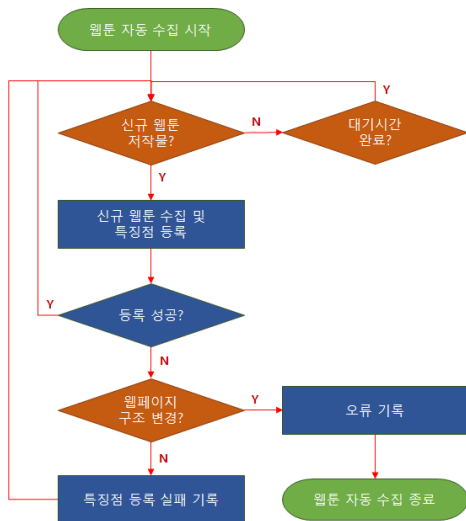


그림 4. 웹툰 저작물 자동 수집 알고리즘
 Fig. 4. Automatic download algorithm of webtoon

5. 특징점 추출기 및 등록기

특징점 추출기는 1차년도 연구과제에서 연구 및 개발된 웹툰 저작물 식별 알고리즘을 기반으로 C++ 라이브러리로 웹툰 저작물의 특징점을 추출하고, 특징점 등록기는 XML 기반 프로토콜을 정의하여 웹툰 저작물의 특징점과 메타데이터를 데이터베이스에 저장한다.

```
<request>
  <requesterInfo> <!-- 등록 요청자 식별정보 -->
    <key> <!-- 등록 요청자 식별키 -->
  </requesterInfo>
  <!-- 등록 웹툰 정보 -->
  <webtoon>
    <!-- 웹툰 서비스 업체 정보 -->
    <company></company>
    <!-- 웹툰 제목 정보 -->
    <title></title>
    <!-- 웹툰 작가 정보 -->
    <author></author>
    <!-- 웹툰 회차명 정보 -->
    <subtitle></subtitle>
    <!-- 웹툰 이미지 특징점 정보 -->
    <featureObject>
      ...
    </featureObject>
  </webtoon>
</request>
```

그림 5. 특징점 등록 프로토콜
 Fig. 5. Feature registration protocol

V. 구현 및 성능

웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 프로그램은 내부 라이브러리는 C++로 개발하고 사용자 인터페이스는 C# WPF로 구현하였다.

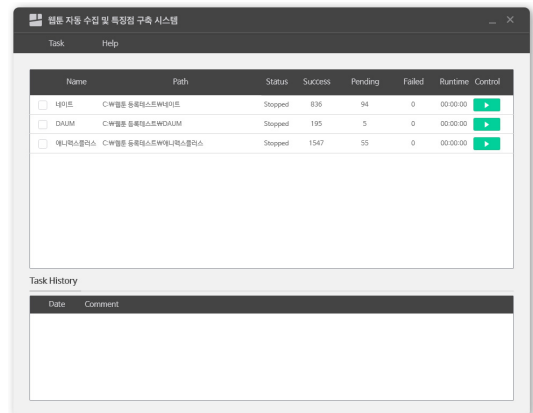


그림 6. 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 프로그램
 Fig. 6. Automatic webtoon download and feature registration application

표 3. 구현 시스템 개발 환경

Table 3. Development environment of the implemented system

항목	성능 요구사항 내용
개발 언어	C++, C# WPF, ZlibArchive, Opencv, Libxml2
DBMS	PostgreSQLv9.3
OS	Windows 10
개발툴	Visual Studio 2013

웹툰 서비스 사이트 네이버, 네이트, 다음을 대상으로 웹툰 저작물 2,297회차에 대한 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록에 소요되는 시간을 측정하였으며, 서비스 사이트별로 2초 정도 차이를 보이지만 평균 구축시간은 3.853초로 전체 사이트에 대해 성능 요구사항으로 제시한 5초/회차 만족하는 결과를 확인하였다. 웹툰 자동 수집 스크립트를 작성하여 다음, 피너툰, 탐툰, 코믹GT, 봄툰, 레진코믹스, 네이버, 폭스툰, 올레마켓툰, 네이트, 빅툰, 윈스토어, 진코믹스, 애니맥스플러스 등에 대해 구동 테스트를 진행하여 웹툰 저작물의 자동 수집 및 특징점 등록이 모두 정상적으로 진행되는 것을 확인하였고 안정성을 확보하기 위한 장기간의 실험을 계획하여 지속적으로 진행하고 있다.

표 4. 시스템 성능

Table 4. System Performance

구분	실험 회차	평균 구축시간 (sec)
네이버	1,452	3.861
네이트	724	2.892
다음	121	4.807
평균	2,297	3.853

VI. 결론 및 향후 과제

본 논문은 한국저작권위원회의 저작권기술 R&D 연구로 수행중인 “웹툰 저작물의 식별 기술 및 해외 원격 모니터링 서버 관리 기술” 연구 과제의 1차년도 연구결과로, 웹툰 저작물 자동 수집 및 특징점 등록 시스템을 구현하였다. 전체 연구는 2016년 5월부터 2018년 2월까지 3년간에 걸쳐 진행되고 있으며, 현재 1차년도 개발에 대한 마무리 작업이 진행되고 있다. 향후 2차년도 과제에서는 1차년도에 연구된 웹툰 저작물 식별 기술에 대한 엔진 개

발하여 본 논문에서 구현한 시스템으로 등록된 웹툰 저작물들을 대상으로 식별 수행에 대한 성능 테스트를 진행할 예정이다.

현재 진행 중인 연구가 마무리되면 현재 급속도로 증가되고 있는 국내 및 해외 불법 웹툰 복제물들에 대한 정확한 식별과 저작권정보의 연동을 통하여 웹툰 저작물에 대해서도 저작권을 보호할 수 있는 환경이 구축될 것으로 기대한다.

References

- [1] Cartoon Industry White Paper 2015, Korea Creative Content Agency, Mar 2015
- [2] Sang-Hoon Lee, Nakyeon Choi, Sanghoon Lee, “An Identification and Feature Search System for Scanned Comics”, Journal of KIISE Database vol. 41, no 4, pp.199-208, 2014. 8
- [3] B. Ahn, T. Kim, H. Kang, S. Cho and K. Lee, “A Study on An Identification System for Scanned Cartoon Book”, The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, vol. 14, no.1, pp.131-137, 2014
DOI: <https://doi.org/10.7236/jiibc.2014.14.1.131>
- [4] Kim, Seonghyun, et al. “Copyright protection and distribution system for scanned books/comics.” Information Networking (ICOIN), 2014 International Conference on IEEE, 2014
DOI: <https://doi.org/10.1109/icoin.2014.6799703>
- [5] H. D. Yoon, T. Kim, H. Kang and S. Cho, “A Study of Performance Evaluation Standard for Scanned Cartoon Book Identification Technology”, The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication, vol. 15, no.1, pp.29-35, 2015
DOI: <https://doi.org/10.7236/jiibc.2015.15.1.29>
- [6] Oh, Taegeun, et al. “Low-complexity and robust comic fingerprint method for comic identification.” Signal Processing: Image Communication 39 (2015): 1-16.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.image.2015.07.009>

- [7] Kim, Doyoung, and Lee, Sanghoon. "A Restoration Method for Geometric Distortions to Improve Scanned Books Identification." *Journal of Broadcast Engineering* 20.3 (2015): 379-387.
 DOI: <https://doi.org/10.5909/jbe.2015.20.3.379>
- [8] T. Kim, H. D. Yoon, H. Kang and S. Cho, "A Study on Identification System for Abnormally Scanned Cartoon Books", *The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication*, vol. 15, no.3, pp.35-41, 2015
 DOI: <https://doi.org/10.7236/jiibc.2015.15.3.35>

저자 소개

윤 희 돈(정회원)



- 1996년 성균관대학교 전자공학과 (학사)
- 2001년 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
- 2008년 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학박사)
- 2009년 ~ 현재 : (주)디알엠인사이드 상무

<주관심분야 : 이미지 식별기술, 전자책, 저작권보호기술>

김 태 현(정회원)



- 1993 중앙대학교 전자계산학과 졸업 (학사)
- 2011 성균관대학교 대학원 전기전자 및 컴퓨터공학과(공학석사)
- 1992 ~ 2000 (주)삼성SDS 정보기술연구소
- 2000 ~ 2004 (주)파수닷컴 개발실장

• 2005 ~ 현재 (주)디알엠인사이드 CTO

<주관심분야 : 저작권보호기술(DRM), 정보보안기술, 전자책>

강 호 갑(정회원)



- 1985년 성균관대학교 전자공학과 (학사)
- 1988년 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
- 2010년 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학박사)
- 1991~2000 (주)삼성SDS 정보기술연구소 책임연구원

• 2000~2003 (주)파수닷컴 연구소장

• 2005~현재 (주)디알엠인사이드 CEO

<주관심분야 : 저작권보호기술, 정보보안기술, 전자책>

조 성 환(정회원)



- 1980년 성균관대학교 전자공학과 (학사)
- 1982년 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학석사)
- 1991년 성균관대학교 대학원 전자공학과(공학박사)
- 1982년~1985년 해군사관학교 전기 및 전자공학과 전임강사

• 1997년 미국 Columbia 대학 CATT Visiting Scholar

• 1985년~2002년 동서울대학 컴퓨터공학과 부교수

• 2003년~현재 금강대학교 정보과학부 교수

<주관심분야 : 영상통신, 인공지능, 저작권보호기술(DRM)>

※ 본 논문은 문화체육관광부의 저작권기술개발사업에 의거 한국저작권위원회의 정부지원금을 받아 연구되었습니다.

(This research project was supported by Government Fund from Korea Copyright Commission.)