
Smart Phone 저작권 위반과 포렌식 적용 방안

이정훈* · 박대우**

Smart Phone Copyright Violation and Forensic Apply Method

Jeong-Hoon Yi* · Dea-Woo Park**

요 약

국내 Smart Phone 수요가 급속도로 증가함에 따라 멀티미디어 서비스의 활용도 다양해졌다. Smart Phone 사용자들은 Jail Breaking과 Rooting 등 해킹을 하여 멀티미디어 저작권 콘텐츠를 불법으로 이용하고 있다. 또한 한·미 FTA 체결에 따른 법적 문제제기와 이동통신 단말로서 범죄와 관련성이 높아져, 생성, 저장된 디지털 증거는 증거의 활용도가 높아 모바일 포렌식 연구가 필요하다. 본 논문은 Smart Phone 저작권 위반을 가정한 경우 적법적인 압수 수색의 방법과 주의 할 점을 연구하였다. Smart Phone 저작권 침해 현황과 관련 위반사항들을 방송, 영화, 음악, e-book 등으로 항목별로 조사하였고, 포렌식에 기술을 적용 하여 법정에 보고서를 제출하는 방법에 대해 연구하였다. 본 연구 결과는 Smart Phone 범죄 증거 자료 제공과 모바일 포렌식 기술 발전에 기여 할 수 있을 것이다.

ABSTRACT

Smart Phone with domestic demand increasing rapidly, the utilization of multimedia services have become diverse. Smart Phone users use the copyrighted multimedia contents illegally from hacking their Smart Phone with Jail Breaking and Rooting. Legal issues according to the Korea-U.S. FTA. and high relevance with crime as mobile communication terminal, the utilization of created and saved digital evidence is high, the mobile forensic evidence study is required. This paper studied method and notice of legal seizure and search assuming the Smart Phone copyright violation. Research the status of Smart Phone copyright violation and related violation by category as broadcasting, movies, music, e-book etc. Research the method of submit a report to the court by applying techniques to forensic. The results of this research will contribute to the provide of Smart Phone crime evidence and mobile forensic technology.

키워드

스마트폰, 저작권 위반, 압수수색, 모바일 포렌식

Key word

Smart Phone, Copyright Violation, Seizure and Search, Mobile Forensic

* 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과 석사과정 (제1저자)

접수일자 : 2010. 10. 29

** 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과 조교수
(교신저자, prof1@paran.com)

I. 서론

2010년형 Smart Phone은 고성능 프로세서와 선명한 LCD(Liquid Crystal Display)/LED(Light Emitting Diode) 화면을 이용하여 인터넷 사이트는 물론 영화나 음악도 바로 다운로드 받아 사용하기에 덜 불편한 성능을 갖추고 있다.

현재 추세로는 2010년 국내 Smart Phone 사용자는 500만 명을 넘을 것으로 전망되고, Smart Phone 사용자가 증가함에 따라 Smart Phone 관련 저작권 침해도 증가하고 있다.

기존 PC환경에서는 웹 하드, P2P, 포털에서 저작권 침해가 많았으며, Smart Phone 용으로 변환된 영화나 방송물 MP3 등 불법 저작물이 유통되고 있으며, Smart Phone 용 소프트웨어나 게임들도 함께 불법 유통되는 것으로 확인되었다[1].

이 결과 그림 1과 같이 Smart Phone에서 저작권 위반이 발생하고 있으며, 한·미 FTA(Free Trade Agreement)가 체결되면 저작권과 관련한 손해 배상 소송과 처벌의 대상이 되어 국가 간 문제로 대두될 것이어서, Smart Phone에서 저작권 위반과 포렌식 적용 방안[2]과 기술에 관한 연구가 필요하다.

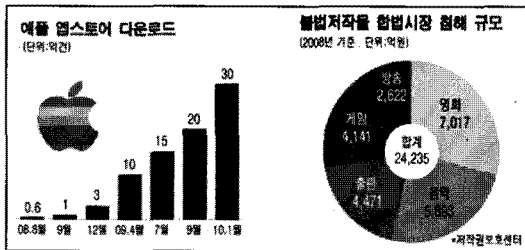


그림 1. Smart Phone 저작권 위반
Fig. 1 Smart Phone Copyright Violation

본 논문의 구성은 2장에서 저작권 침해 유형과 한·미 FTA 체결과 지적재산권보호에 따른 Smart Phone 저작권, 모바일 포렌식을 소개하고, 3장에서 Smart Phone 저작권 위반사항을 방송, 영화, 음악, e-book 등 항목별로 조사하고, 4장에서 저작권 위반 Smart Phone의 압수 수색, Smart Phone 저작권 포렌식 절차를 수립하며 포렌식에 적용하는 방법을 연구하고, 5장에서 결론을 맺는다.

II. 관련연구

2.1 저작권 위반

저작권법은 새로운 저작물을 창작할 때 다른 사람의 저작물에서 그 사상이나 창작 방법을 자유롭게 사용하는 것을 용인하고 있다. 보호받는 저작물을 저작권자의 허락 없이 또는 허락범위를 넘어 무단 이용하였을 때에는 저작권위반을 구성하게 된다.

기존의 저작물을 이용하여 새로운 작품을 만드는 행위는 첫째, 기존의 저작물에 의거하여 그대로 베껴거나 다소 수정, 변경이 있지만 기존의 저작물과의 동일성을 인정할 수 있고 새로운 창작성이 부가되지는 아니한 경우, 둘째, 기존의 저작물을 토대로 하여 만들어진 작품에 새로운 창작성이 인정되지만 한편으로 기존의 저작물에 대한 종속적 관계가 인정되는 경우, 셋째, 기존의 저작물을 이용하였지만 단순히 시사 받은 정도에 불과하거나 또는 그것을 완전히 소화하여 작품화함으로써 기존의 저작물과 사이에 동일성이나 종속적 관계를 인정할 수 없는 독립된 작품이 된 경우 등으로 분류할 수 있다[3][4][5].

2.2 Smart Phone에서 저작물 다운로드 방법에 따른 침해 유형

인터넷 PC나 무료 WiFi Zone을 통해 Smart Phone용 불법 저작물들을 유통하고 이를 PC에서 Smart Phone으로 전송하는 방식이다. 이에 대응하기 위해서는 헤비업로드에 대한 모니터링 및 단속과 OSP 자체적으로도 필터링을 적용하거나, 불법소득자에 대해서도 적극적인 고소, 고발, 처벌에 대한 조치를 취해야 한다. WCDMA기반의 Smart Phone에서 저작권 침해는 개인이 소지하면서 이동하는 특성으로 인해 저작권 침해가 발생했는지 파악하기 어려워, 기본적으로 관련 저작권 침해 서비스에 대해 모니터링과 단속을 강화하는 방법과 사용자들의 인식 전환에 대한 홍보와 교육이 함께 수반되어야 한다.

2.3 한·미 FTA 체결과 지적재산권보호에 따른 Smart Phone 저작권

한·미 FTA 협정문에서 지적재산권에 있어 세계 경쟁력을 갖고 있는 미국이 한·미 FTA 협상에서 지적재산권 강화의 성과가 표 1과 같이 협정문 공개로 드러났다 [6][7][8].

표 1. 한·미 FTA 지적재산권 분야 협정문 주요 내용
Table. 1 Main Content of Category about Intellectual Property Rights from Korea-U.S. FTA

지적재산권(IPR) 분야 협정문 주요 내용	
저작권 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 보호기간 저작자 사후 70년까지 연장 • 연장시점은 협정문 발효 후 2년 유예 • 정부 정품 저작물 사용 의무화
일시적 저장에 대한 복제권 인정	<ul style="list-style-type: none"> • ‘공정한 이용’은 예외 인정
상표권 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 상표 사용권의 등록요건 폐지 • 냄새, 소리 상표 인정 • 증명표장제도 도입
불법 촬영 금지	<ul style="list-style-type: none"> • 영화관 도촬촬영 시도만 해도 법적 처벌
위조라벨 유통 금지	<ul style="list-style-type: none"> • 상품 포장 뿐 아니라 라벨도 형사처벌
범죄수익 몰수	<ul style="list-style-type: none"> • 저작권 침해에 대해서도 몰수 인정 • 지금까지는 상표권 침해행위에 한해 인정
대학가 불법 복제 감독 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 저작물 불법 복제 집행수준 강화 합의 • 서적 무단인쇄 금지 등 공공캠페인 실시

2.4 모바일 포렌식

모바일 포렌식은 디지털 포렌식의 일종으로 휴대폰, 노트북, PMP, PDA 등의 모바일기기와 이동장치인 차량, 선박, 기차, 비행기 등에 장착된 블랙박스과 같은 이동장치를 대상으로 하여 범죄나 수사에서 디지털 증거를 수집, 식별, 추출, 보존, 문서화하여 범정에 제출하는 일련의 행위를 말한다. 외국의 경우에는 'Mobile Forensics'라는 명칭을 사용하거나 각각의 대상에 따라 'Mobile Phone Forensics' 또는 모바일 기기와 디지털카메라를 이용한 첨단기술자료 유출, HSDPA의 'Cell Phone Forensics', 'PDA Forensics' 등의 세부적인 명칭을 함께 사용한다[9][10][11].

III. Smart Phone 저작권 위반 조사

3.1 Smart Phone에서 방송 유출 사건

EBS는 2010년 4월 29일 (주)소프트라인(서비스명: 토토디스크), (주)나우콤(클럽박스), (주)미디어엔넷(짱파일, 웹파일, 파일은) 등을 포함한 18개 웹하드 업체에 대해 저작권법 위반 혐의로 서울중앙지검에 고소장을 제출했다[12].

3.2 Smart Phone에서 영화 유출 사건

2009년에는 '해운대'와 '박쥐', '전우치'는 주문형 비디오(VOD) 서비스를 시작한지 수일 만에 동영상 불법 유포 되었다. 영화 '용서는 없다' 제작사인 시네마서비스도 2010년 3월 11일 VOD 서비스를 시작한 지 하루 만에 영화 동영상이 인터넷에 유출돼 경찰에 고소장을 냈다[12].

3.3 Smart Phone에서 음악 유출 사건

2010년 4월 9일 '디스크팻' '토토디스크'를 운영하는 2곳을 저작권법 위반으로 서울중앙지방검찰청과 인천 지방검찰청에 각각 형사 고소했다. 또한 웹하드 업체 10여 곳에 대해 음악이 불법 공유되는지 여부를 모니터링 하여 음악이 파일이나 동영상 형태로 계속적으로 가입자들을 통해 업로드 되고 있음을 확인해 형사 고소 조치하였다[12].

3.4 Smart Phone에서 e-book 유출 사건

한국만화가협회와 젊은만화가가모임은 2009년 8월 31일 작가들의 저작권을 지키고 과거 불법행위에 대한 책임을 묻기 위해 100여 개 업체를 형사고발하고 민사소송도 병행 하였다. 웹하드와 P2P 사이트에서의 저작권 침해 행위에 대한 체증 작업을 진행 중이다[12].

IV. Smart Phone 저작권 포렌식 적용 방안

4.1 Smart Phone 저작권 위반에 대한 포렌식 적용

기존의 휴대폰에서 SMS, 전화번호부, 통화목록, 메모, 스케줄, 사진, 동영상 등의 자료는 이동단말기 플래시 메모리에 저장되어 컴퓨터 등 디지털 기기로 전송하는 방식은 유·무선 방식으로 구분 한다. Smart Phone도 휴대폰을 모태로 발달한 이동단말기로 휴대폰에 대한 모바일 포렌식 방법을 준용한다.

4.2 저작권 위반 Smart Phone의 압수수색

■ 수사관은 Smart Phone 장치의 특성과 메모리의 휘발성 여부, 관련된 부속품(매체, 케이블, 전원 공급 장치 등)의 장치와의 의존성에 대한 정보를 정확히 알고 있어야 한다. 증거물의 소스는 Smart Phone 단말기의

USIM과 외장매체, 주변장치와 케이블, 거치대, 전원 공급장치와 외장 메모리카드 등 다른 액세서리들이 포함된다.

- Smart Phone의 사용자 또는 소유자를 심문 할 때에는 Smart Phone의 보안코드나 패스워드를 요구해야 하며, Smart Phone의 초기화 기능을 사용하지 못하도록 하고, Smart Phone 등은 배터리를 제거하면 내용이 지워질 수도 있으므로 함부로 배터리를 제거해서는 안 된다.
- Smart Phone 압수수색을 진행 할 때에는 전파 차단봉투나 전파차단장치를 이용한다.
- 현장에서 발견된 Smart Phone이 장치가 작동되지 않는 경우, 수사를 위해 전파차단실에서 고장 난 부분을 고치고 장치를 복구하여 분석이 가능하도록 해야 한다.
- 증거물 라벨에 사건번호, 요약설명, 서명과 증거물을 압수한 날짜와 시간을 기입해야 한다. 또한 범죄 현장에서 발견된 컴퓨터의 사진을 찍는 것이 필요하다.
- 현장에서 디지털 장비들은 케이블과 거치대, 전원 어댑터, 외장 매체와 함께 사진을 찍어야 한다. Smart Phone의 화면이 보이는 상태로 되어 있을 경우, 화면의 내용도 사진 찍고, 추가 내용을 기록하도록 한다. 이외에도 LED의 깜박거림 같은 특징, 물리적인 상태, 물리적인 연결 또는 특이사항 등도 기록 한다.

4.3 Smart Phone 저작권 포렌식 절차

Smart Phone 저작권 포렌식 자료를 추출하기 위하여 논리적 수집 방법으로 USB케이블을 이용하여 PC의 USB포트에 접속하고, Smart Phone의 USB 단자에 연결한 다음 Smart Phone 포렌식 데이터 수집이 가능한 도구나 제조사에서 제공하는 툴을 실행 시킨다. 일반적으로 제조사에서 제공하는 툴은 삭제된 자료는 알 수 없으나 모든 Smart Phone에서 사용 가능하다. 그림 2는 모바일 포렌식 전문 도구인 Paraben 사의 'Device Seizure'을 실행 시킨 것이다.

그림 3처럼 Smart Phone의 전원이 켜져 있을 경우 Smart Phone 내부의 접속단자를 통하여 Smart Phone 메모리에 접근이 가능한지 확인을 한다.

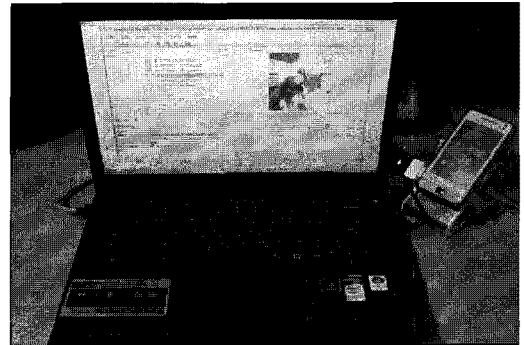


그림 2. Device Seizure를 이용한 데이터 수집
Fig. 2 Using the Data Collected Device Seizure

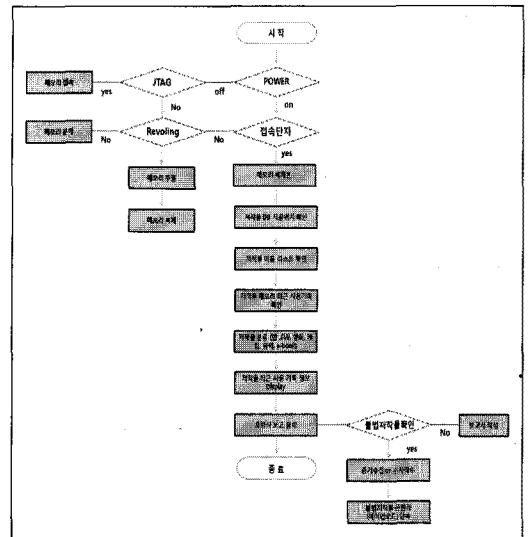


그림 3. Smart Phone 저작권 포렌식 절차
Fig. 3 Smart Phone Copyright Forensic Procedures

Smart Phone에 접속이 가능할 경우 해당 Smart Phone의 무결성을 입증하기 위해 메모리의 복제본을 만든다. 접속단자를 통하여 Smart Phone 메모리에 접근이 불가능할 경우 Revolving 방식을 이용한다.

접속단자를 통하여 메모리 접근이 가능한 Smart Phone은 무결성을 입증하기 위해 메모리를 복제하고, 복제본을 이용하여 저작물 DB 저장위치를 확인한다. Smart Phone에서는 모든 저작물은 해당 저작물에 맞는 폴더에 저장되어 있으므로 포렌식 분석을 통하여 저작물 위치를 확인하기 위해서는 저작물 DB의 파일 이름과 트리구조를 분석하여야 한다.

저작물 DB의 파일이름을 확인 한 후에, 각각의 저작물마다 리스트를 확인한다. 저작권 침해 사실을 알기 위해 포렌식 분석을 할 Smart Phone에 어떠한 App S/W, 영화파일, 게임, 음악파일, e-Book리스트를 확인하여 문서로 작성을 한다. 저작물이 들어있는 Smart Phone에서 최근에 사용되어있는 저작물을 확인하기 위해 그림 4처럼 메모리에 저장 되어 있는 저작물의 최근날짜 등 사용 기록을 확인한다.

구분	앱명	사용된 날짜	시간
▶ 음악	▶ 앨범	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 유튜브	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 네이버	2017-06-19	오전 11:20
▶ 음악	▶ 카카오	2017-06-19	오전 11:20

그림 4. Smart Phone 메모리 사용 기록
Fig. 4 Smart Phone Memory Usage History

메모리에 저장되어있는 Smart Phone 저작물의 App S/W, 영화, 음악, 게임, e-Book 등을 각각의 저작물 형식에 맞게 분류하여 저작물의 최근사용기록과 정보들을 포렌식 자료로 출력할 수 있도록, Smart Phone에 링크된 포렌식 분석 툴의 프로그램을 제작하거나, Smart Phone 포렌식 툴 어플리케이션을 제작하여 display할 수 있도록 한다. display 할 내용은 저작권 내용의 종류, 이름, 최근사용기록 같은 로그기록 등을 display 하여 저작물 최근 사용 기록정보를 포렌식 자료로 추출 할 수 있도록 한다.

4.4 포렌식 보고서 작성

포렌식 보고서는 법정에 제출된 증거자료로서 포렌식 분석 보고서를 프린트하고, 포렌식 문서로 제출하기 위해 포렌식 보고서를 작성한다. 작성된 포렌식 기법을 적용시킨 Smart Phone이 불법저작물이 메모리에 저장되어 있는지, 최근에 불법저작물을 사용했는지 확인한다. 확인 결과 불법 저작물을 사용하지 않았을 경우 그동안 포렌식 기법을 적용한 내용을 그림 5와 같이 보고서 형

태로 작성한다.

The image shows two pages of a forensic analyst report. The top page contains the report title '포렌식 보고서', investigation details like '조사 대상' (Subject: Samsung SM-A520F), and a table of file hashes. The bottom page contains a '결론' (Conclusion) section detailing the findings of the investigation.

그림 5. 포렌식 분석보고서
Fig. 5 Forensic Analyst Report

Smart Phone에서 불법저작물이 사용된 기록을 확인 하였을 경우 증거를 수집하여 포렌식 보고서 형태로 작성한 다음, 수사에 착수하여 증거기록으로 사용한다. 수사 대상은 불법저작물의 근원지인 P2P사이트와 웹 하드 업체 그리고 헤비업로드를 단속하여 Smart Phone에서 불법저작물을사용을 근절시킨다.

V. 결 론

Smart Phone 사용자가 Jail Breaking과 Rooting을 하여 Smart Phone에서 저작권을 위반하거나 침해 사건이 발생하였을 때, Smart Phone을 압수수색 한 후에 모바일 포렌식 기술을 적용할 수 있다.

본 논문은 Smart Phone 저작권 위반에 대한 압수수색과 포렌식 적용 방안을 제시하고, Smart Phone 저작권 포렌식 절차를 제시 하였다. 본 논문을 통하여 IT 강국으로서 국가 경쟁력 향상과 첨단 범죄수사를 통한 안전한 사회건설에 이바지 하고, 모바일 포렌식을 위한 과학수사의 기술을 한 단계 발전시키고자 한다.

향후 연구로는 Smart Phone 파일포맷의 표준화 추출과 분석에 관한 기법을 지속적으로 연구하여 포렌식 자료 추출과 삭제된 자료의 분석 및 여러 기종의 Smart

Phone으로부터 포렌식 자료를 추출하고 분석 할 수 있도록 하여야 한다.

참고문헌

- [1] 이성환, “스마트폰 보급에 따른 저작권 침해와 대응 방안,” 제4회 저작권포럼, pp.37-40, 2010.
- [2] 이정훈, 박대우, “휴대폰과 스마트폰의 모바일 포렌식 추출방법 연구,” 디지털산업정보학회, 제6권, 제3호, pp.79-89, 2010.
- [3] 편석환, “영상저작물의 저작권 침해에 관한 연구,” 한국콘텐츠학회, 제7권, 제6호, pp.107-118, 2007.
- [4] J.A.L. Sterling, World Copyright Law, Sweet & Maxwell, pp.228-229, 2003.
- [5] 박홍진, “저작권침해의 구제에 관한 연구,” 한국법학회, 제19권, pp.409-427, 2005.
- [6] Industry Trade Advisory Committee on Intellectual Property Rights (ITAC-15), The U.S. - Korea Free Trade Agreement (FTA): The Intellectual Property Provisions, Report of the Industry Trade Advisory Committee on Intellectual Property Rights (ITAC-15), 2007.
- [7] 박덕영, “한미 FTA 협정 저작권 분야 주요내용과 국내이행,” 새창출판사(창작과관리), pp.128-154, 2007.
- [8] 관계 부처 합동, “한·미 FTA 상세설명자료,” 2007.
- [9] 김기환, 박대우, 신용태, “모바일 포렌식에서의 무결성 입증방안 연구,” 한국컴퓨터정보학회, 제15권, 제1호, pp.37-46, 2007.
- [10] Wayne Jansen, Rick Ayers, “Guidelines on Cell Phone Forensics,” NIST, Draft Special Publication 800-101, 2006.
- [11] S.Y. Willassen, “Forensic analysis of mobile phone internal memory,” IFIP, vol. 194, pp.191-204, 2005.
- [12] 박대우, “스마트폰 저작권과 포렌식 적용방안,” 2010년 불법복제물 단속 유관기관 합동 워크숍, 한국저작권위원회, 2010.

저자소개



이정훈(Jeong-Hoon Yi)

2009년 호서대학교 정보통신공학과 (공학사)
 2009년~현재 호서대학교 벤처전문대학원 IT응용기술학과 (석사과정)

※관심분야: 포렌식, 정보보호, 금융정보보안, 네트워크 보안, IT Convergence



박대우(Dea-Woo Park)

1998년 숭실대학교 컴퓨터학과(공학석사)
 2004년 숭실대학교 컴퓨터학과(공학박사)

2006년 정보보호진흥원(KISA) 선임연구원
 2007년~현재 호서대학교 벤처전문대학원 조교수
 ※관심분야: 정보보호, 유비쿼터스 네트워크 및 보안, 보안시스템, CERT/CC, Forensic, Hacking, VoIP 보안, 이동통신 및 WiBro 보안